

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

На правах рукописи

Спиренков Всеволод Дмитриевич

РОЛЬ МИРОВОГО РЫНКА МИНЕРАЛЬНЫХ
УДОБРЕНИЙ В ОБЕСПЕЧЕНИИ
ПРОДОВОЛЬСТВИЕМ НАСЕЛЕНИЯ

5.2.5. Мировая экономика

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель

Соколова Елизавета Сергеевна,
доктор экономических наук, профессор

Москва – 2025

Оглавление

Введение.....	4
Глава 1 Теоретические и методические вопросы обеспечения продовольствием населения.....	14
1.1 Концепция обеспечения продовольствием населения как одной из важнейших современных проблем глобальной экономики	14
1.2 Состояние обеспеченности продовольствием населения в регионах мира	23
1.3 Роль развития мирового рынка минеральных удобрений в обеспечении продовольствием населения.....	43
Глава 2 Мировой рынок минеральных удобрений: рыночная структура и вклад в обеспечение продовольствием населения в регионах мира.....	55
2.1 Развитие глобального рынка минеральных удобрений в современных условиях	55
2.2 Факторы снижения мирового предложения удобрений и аммиака после 2022 года.....	68
2.3 Вклад кризиса на рынке удобрений в усугубление ситуации с глобальной продовольственной обеспеченностью	78
Глава 3 Развитие российской отрасли минеральных удобрений в условиях санкций для достижения глобальной продовольственной обеспеченности населения.....	87
3.1 Динамика развития отрасли минеральных удобрений Российской Федерации.....	87
3.2 Тенденции изменения цен на мировом рынке удобрений в случае полной остановки экспорта из России.....	98

3.3 Особенности развития экспортного потенциала и пути повышения конкурентоспособности российских минеральных удобрений на мировом рынке с целью достижения мировой продовольственной обеспеченности.....	110
Заключение	119
Список литературы	122

Введение

Актуальность темы исследования. Вопрос обеспечения продовольствием населения остается одним из ключевых вопросов, стоящих перед мировым сообществом в настоящее время. За последние 200 лет, потребление продуктов питания в мире стабильно росло. С 1820 года потребление пищи на душу населения выросло на 31% и составляет сегодня в среднем 3000 ккал на человека в день, в то время как общее количество потребляемой человечеством пищи за это же время увеличилось в 10 раз. Главными драйверами роста мирового потребления продовольственных продуктов являются, во-первых, стабильный рост численности населения планеты, и во-вторых, изменения в пищевых привычках, вызывающих рост средней калорийности потребляемой в день пищи.

Увеличение потребления калорий каждым человеком на 25% с 1960 года по 2020 год вместе с ростом мировой численности с 3 до 8 млрд человек за этот же период означают, что с 1960-х годов общее количество потребляемых через пищу калорий мировым населением увеличилось на 220%. При этом основной вклад в увеличение мирового производства и потребления продовольствия обеспечил фактор увеличения урожайности сельскохозяйственных культур на единицу площади, что стало возможно в первую очередь за счет повсеместного применения различных стимуляторов повышения урожайности.

Ключевым фактором, повлиявшим на рост урожайности и производства сельскохозяйственной продукции, стало активное внедрение в сельском хозяйстве использования химических минеральных удобрений. Согласно имеющемуся в настоящее время в науке консенсусу, принятому Организацией Объединенных Наций (далее – ООН), примерно половина населения Земли в настоящее время обеспечиваются продовольствием за счет внедрения минеральных удобрений в сельском хозяйстве.

Мировой рынок минеральных удобрений в 2022-2023 годах

столкнулся с рядом существенных событий, вызвавших дисбаланс мирового спроса и предложения. Принимая во внимание критическую важность минеральных удобрений для мирового сельского хозяйства и производства продуктов питания, подобные дисбалансы могут оказывать разрушительное воздействие на состояние мировой продовольственной обеспеченности. В этой связи, особенно актуальным является анализ динамики развития глобального рынка удобрений и оценка зависимостей мирового продовольственного рынка от различных дисбалансов на рынке удобрений.

Степень разработанности темы исследования. Вопросам продовольственного обеспечения населения посвящено большое количество исследований специалистов как в Российской Федерации, так и за рубежом. Среди российских ученых, следует отметить работы Э.Н. Крылатых, П.В. Михайлушкина, В.И. Назаренко, В.С. Балабанова, Е.Н. Борисенко, С.В. Киселева, Н.И. Шагайды, В.Я. Узуна, Л.С. Ревенко, Л.В. Минченко, Е.А. Соколовой, С.А. Шобы. В работах данных ученых были определены общие теоретико-методологические вопросы проблемы продовольственной безопасности России и мира; кроме того, в данных работах содержится анализ влияния на уровень продовольственной обеспеченности страны различных факторов, таких как уровень зависимости от импортного продовольствия, наличие в стране собственных производственных ресурсов, уровень развитости экономики и другие. Кроме того, необходимо отметить работы Е.А. Якимович, Л.С. Ревенко, В.А. Тихомировой, И.А. Матвеева, в которых подчеркивается ключевая роль Российской Федерации как надежного поставщика продовольственных ресурсов, технологий и инноваций в обеспечении мировой продовольственной безопасности. Среди зарубежных авторов, которые посвятили свои работы изучению проблематики продовольственной безопасности и продовольственной обеспеченности, а также вывели на первый план роль производственных ресурсов в обеспечении продовольствием населения, следует отметить работы Т. Мальтуса, П. Александра, Дж. Глаубера, Дж. Эрисмана, У.М. Стюарта, В. Смила, а

также работы международных организаций, таких как Всемирная продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (далее – ФАО ООН), Международный исследовательский институт продовольственной политики (далее – IFPRI) и Международная ассоциация удобрений.

Однако, несмотря на большое количество исследований, посвященных проблеме продовольственной обеспеченности в Российской Федерации и в мире, в настоящее время в науке отсутствует исчерпывающий анализ влияния структурных изменений на рынке удобрений в общем и событий, произошедших на рынке удобрений в 2022-2023 годах в частности, на состояние продовольственной обеспеченности в различных регионах мира, что определяет необходимость более глубокого изучения данного вопроса в рамках данной диссертации.

Целью исследования является развитие теоретико-методических аспектов и практических рекомендаций для функционирования мирового рынка минеральных удобрений в контексте его роли в продовольственном обеспечении ключевых регионов мира с точки зрения критичности продовольственной проблемы, которыми в рамках данной работы являются страны Африки южнее Сахары и страны Азии.

Для достижения указанной цели, были определены следующие **задачи:**

– определить ключевые регионы мира, в которых структурные сдвиги на рынке минеральных удобрений после 2022 года, вызвавшие дисбаланс спроса и предложения, оказали наибольшее влияние на ухудшение динамики изменения количества людей, находящихся в уязвимом положении с точки зрения обеспеченности продовольствием;

– проанализировать взаимосвязи между уровнем производства продовольствия и изменением предложения удобрений на мировом рынке; разработать авторскую систему индикаторов взаимосвязи изменения предложения минеральных удобрений на мировом рынке и показателей

уровня продовольственной обеспеченности, включая эквивалентный объем производимого зерна и количество людей, которые могли бы быть обеспечены питанием с помощью этого зерна;

– выявить и систематизировать различные факторы снижения предложения удобрений и аммиака на мировом рынке начиная с 2022 года, провести оценку последствий влияния этих ограничений на объем мировой торговли и мировые цены; определить вклад санкций и прочих торговых ограничений против России в сокращение мирового предложения удобрений и аммиака;

– проанализировать положение Российской Федерации на мировом рынке минеральных удобрений; разработать аналитический стресс-сценарий прогноза цен на удобрения на мировом рынке в случае введения санкций на российскую отрасль удобрений и полной остановки экспорта из России;

– разработать методику выявления дефицита предложения зерновых и минеральных удобрений в ключевых регионах мира на основе анализа показателей обеспеченности продовольствием населения, а также суточных норм потребления калорий в пище.

Объект исследования – теоретико-методологическая роль и совершенствование функционирования мирового рынка минеральных удобрений в рамках задачи обеспечения продовольствием населения в различных регионах мира.

Предмет исследования – система экономических отношений, которая складывается между участниками мирового рынка минеральных удобрений и рынком продовольствия, а также субъектами потребительской системы.

Область исследования диссертации соответствует п. 5. «Международные рынки товаров и услуг, их структура и конъюнктура» и п. 26. «Участие Российской Федерации в системе международных экономических связей. Внешнеэкономическая деятельность российских экономических субъектов. Внешнеэкономическая политика Российской Федерации» Паспорта научной специальности 5.2.5. Мировая

экономика (экономические науки).

Теоретическую основу диссертации составляют труды российских и зарубежных ученых, а также общественных и политических организаций, посвященные динамике мирового и российского рынка удобрений, а также происходящим в мире изменениям в области мирового обеспечения продовольствием.

Методология и методы исследования. Методологическую базу исследования составляет комплекс общенаучных и общелогических методов научных исследований, позволяющий провести системное изучение поставленной проблемы. В работе используются методы финансового анализа, работа со статистическими базами данных, построение временных рядов и прогнозирование, а также табличный и графический методы анализа. Кроме того, в работе активно используются и анализируются материалы международных организаций, изучающих вопросы состояния продовольственной обеспеченности, таких как ФАО ООН, Всемирный банк, Всемирная продовольственная программа ООН (далее – ВПП ООН), Организация экономического сотрудничества и развития (далее – ОЭСР), IFPRI и других.

В работе проанализированы кризисы продовольственной обеспеченности, наблюдавшиеся в мире с начала XX века, и детально проанализированы причины и последствия наиболее недавнего кризиса 2022-2023 годов, который объясняется структурными шоками на рынке минеральных удобрений. В диссертации анализируется влияние изменений на продовольственных рынках прежде всего в регионах Африки южнее Сахары и в странах Азии, так как эти регионы являются ключевыми очагами голода с точки зрения количества людей, находящихся в состоянии недоедания.

Информационная база исследования включает информационные, аналитические и статистические материалы общественных и международных организаций, таких как ФАО ООН, Всемирная торговая организация (далее – ВТО), Всемирный банк, ОЭСР и др. Также использовались

статистические материалы базы данных Российской ассоциации производителей удобрений (далее – РАПУ), Росстата, а также специализированных аналитических компаний с экспертизой в рынке удобрений – Fertecon, Argus, CRU. Кроме того, информационную базу составляют научные публикации российских и зарубежных ученых.

Научная новизна исследования заключается в развитии теоретико-методических положений изменения уровня продовольственной обеспеченности населения в различных регионах мира под воздействием трансформации рынка минеральных удобрений, а также в выявлении структурных взаимосвязей между направлениями развития мировой и российской отрасли минеральных удобрений и предложением продовольственной продукции в наиболее нуждающихся регионах мира – странах Африки и Азии.

Положения, выносимые на защиту:

1) Предложен авторский подход по определению ключевых регионов мира с точки зрения критичности продовольственного кризиса на основе анализа динамики показателей продовольственной обеспеченности населения. Доказано, что такими ключевыми регионами мира являются регионы Африки южнее Сахары и страны Азии. Для данных регионов, обосновано, что значимое влияние на ухудшение уровня продовольственной обеспеченности сыграли структурные сдвиги на рынке минеральных удобрений в 2022-2023 годах (С. 29-43; 78-85).

2) Разработана новая система индикаторов взаимосвязи изменения предложения на рынке удобрений и показателей уровня продовольственной обеспеченности, а также методика их расчета. Авторская система индикаторов включает в себя: объем изменения предложения удобрений на рассматриваемом рынке и временном периоде; эквивалентную калорийность потребленных продуктов питания, произведенных за счет потребления рассматриваемого объема удобрений; численность населения из регионов с низким уровнем дохода, для которых суммарная ежегодная энергетическая

ценность потребляемой пищи эквивалентна калорийности пищи, произведенной в результате потребления рассматриваемого объема удобрений; эквивалентный объем произведенной пшеницы за счет потребления рассматриваемого объема удобрений (С. 46-52).

3) Выявлены и систематизированы факторы снижения объема предложения на мировом рынке минеральных удобрений и аммиака в 2022-2023 годах, для каждого из факторов получена количественная оценка объема сокращения предложения данной продукции на мировом рынке. Доказано, что 20% сокращения объема мирового предложения удобрений и аммиака вызвано санкциями и торговыми ограничениями в адрес Российской Федерации (С. 68-78).

4) Разработана авторская методика оценки чувствительности мировых цен на минеральные удобрения от объема поставок удобрений из России с использованием модели дисконтированных денежных потоков (далее – DCF). Модель позволяет спрогнозировать цены на основные виды удобрений в зависимости от существующих возможностей по наращиванию объема производства на действующих предприятиях и полной стоимости окупаемости строительства новых производств. Доказано, что в стресс-сценарии полной остановки экспорта удобрений из России, произойдет кратный рост цен на минеральные удобрения – в 1,5-6 раз относительно дошоковых цен 2020 г. в зависимости от вида удобрений – что негативно скажется на состоянии мировой торговли удобрениями и состоянии мировой продовольственной обеспеченности (С. 95-103).

5) Разработан авторский алгоритм определения минимально необходимого объема дополнительного производства зерновой продукции для компенсации нехватки уровня потребления продовольствия населением стран Африки южнее Сахары (С. 36-38) и стран Азии (С. 41-43). Выявлена количественная зависимость между данным объемом дополнительного предложения зерновых и уровнем потребления минеральных удобрений (С. 52).

Теоретическая значимость работы заключается в предложенной автором методике оценки влияния изменений на рынке минеральных удобрений на обеспечение продовольствием населения в различных регионах мира, а также в разработке стресс-сценария изменения мировых цен на минеральные удобрения при значительном сокращении предложения удобрений на мировом рынке со стороны Российской Федерации.

Практическая значимость работы. Полученные результаты диссертационного исследования могут быть использованы российскими производителями минеральных удобрений для разработки собственных коммерческих стратегий в области экспорта продукции, а также увеличения собственного присутствия и повышения уровня спроса на удобрения в регионах Африки и Азии. Кроме того, материалы могут быть использованы российскими государственными органами (такими как Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Министерство промышленности и торговли Российской Федерации, Министерство иностранных дел Российской Федерации) для ведения переговоров с международными партнерами по вопросам обеспечения населения государств-партнеров продовольствием и необходимым сырьем для его производства, повышения экспортного потенциала российских минеральных удобрений, а также адаптации к санкционным политикам недружественных стран.

Степень достоверности, апробации и внедрение результатов исследования. Достоверность результатов проведенного исследования подтверждается апробацией результатов на российских и международных конференциях, применением теоретического и практического инструментария экономического анализа, а также общих методов научного познания, использованием широкого перечня российских и зарубежных литературных источников по теме исследования.

Основные результаты исследования доложены на научно-практических конференциях: на IX Ежегодной международной научно-практической конференции «Красавинские чтения» (Москва,

Финансовый университет, 20 декабря 2023 г.); на XXVIII Международной молодежной научно-практической конференции «IBI SYMPOSIUM 2024» (Санкт-Петербург, АНО ВО «Международный банковский институт имени Анатолия Собчака», 12-13 декабря 2024 г.); на Международной научно-практической конференции «Многополярность: Мифы и Реальность» в рамках IX Международного форума Финансового университета «Новая экономическая политика 2.0: от адаптации к рывку» (Москва, Финансовый университет, 26 ноября 2024 г.); на X Ежегодной международной научно-практической конференции «Красавинские чтения» (Москва, Финансовый университет, 6 декабря 2024 г.).

Материалы диссертации используются в практической деятельности Департамента аналитики и корпоративного развития ООО «АИМ Менеджмент» и способствуют развитию бизнеса компании, в частности используется разработанная в диссертации методика влияния предложения удобрений на производство сельскохозяйственной продукции, а также методика оценки чувствительности мировых цен на минеральные удобрения от объема поставок удобрений из России. Разработанные в диссертации модели и полученные выводы используются компанией в работе с международными государственными органами и общественными организациями, что позволяет существенно увеличить стоимость компании.

Материалы диссертации используются Кафедрой мировой экономики и мировых финансов Факультета международных экономических отношений Финансового университета в преподавании учебной дисциплины «Международная торговля и мировые рынки товаров и услуг (на английском языке)».

Апробация и внедрение результатов исследования подтверждены соответствующими документами.

Публикации. По теме диссертации опубликованы 4 работы общим объемом 3,25 п.л (весь объем авторский) в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК при Минобрнауки России.

Структура и объем диссертации определены поставленными целью, задачами и логикой исследования. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы из 169 наименований. Текст диссертации изложен на 144 страницах, содержит 13 таблиц и 30 рисунков.

Глава 1

Теоретические и методические вопросы обеспечения продовольствием населения

1.1 Концепция обеспечения продовольствием населения как одной из важнейших современных проблем глобальной экономики

Вопрос обеспечения продовольствием населения остается одним из ключевых вопросов, стоящих перед мировым сообществом в настоящее время. Данный вопрос, находящийся в эпицентре интересов различных стран и организаций, в современных условиях фрагментации мировой торговли, глобальной экономической напряженности и усиления нерыночных способов регулирования, представляет особую актуальность ввиду своей гуманитарной направленности.

Вопросами продовольственного обеспечения занимались как зарубежные, так и российские исследователи на протяжении большого периода времени, причем данные вопросы рассматривались в различных контекстах (экономическом и политическом) и на разных уровнях (на национальном, региональном или глобальном). При этом большое внимание уделялось такому схожему терминологическому понятию «продовольственная безопасность».

В настоящее время в международной литературе доминирует подход, согласно которому выделяется три этапа в развитии концепции продовольственного обеспечения [19; 34; 37]. По мнению автора, специфичный для России взгляд на продовольственное обеспечение с фокусом на ресурсы достижения продовольственного обеспечения также можно выделить в отдельный этап концепции развития продовольственного обеспечения.

Следует отметить, что проблема обеспечения населения

продовольствием была актуальной во все времена, поскольку основной потребностью человека является обеспечение себя пищей. Однако впервые научно данная проблема была сформулирована в конце XVIII века, когда философ Т. Мальтус [14] выдвинул идею сравнения доступных средств к существованию и темпов прироста численности населения. Формула Мальтуса – соотношение подушевого производства и потребления – в дальнейшем легла в основу современной концепции продовольственной безопасности. Анализ Т. Мальтуса позволил прийти к выводу, что человек оказывается не всегда обеспечен возможностью нормального существования с выполнением всех своих потребностей, и что необходимы дополнительные действия государств по оптимизации расходования ресурсов для выполнения базовых потребностей человека.

Для первого этапа изучения понятия «продовольственного обеспечения» характерна ориентация на национальную экономику и ее производственный потенциал. Как отмечено в работе [27], способность государства реализовать базовые потребности человека в питании и обеспечить продовольствием растущее население является показателем зрелости и устойчивости государства.

Ключевым моментом в рамках первого этапа развития концепции продовольственной обеспеченности, как отмечают различные международные и отечественные ученые, является проведенная в 1943 году. Международная конференция по вопросам продовольствия и сельского хозяйства в городе Хот-Спрингс (США) [19; 37; 66]. В рамках этой конференции было высказано предложение о создании специализированной международной организации, которая бы фокусировалась на обеспечении безопасного, достаточного и доступного предложения продовольствия для всех слоев мирового населения. Спустя 2 года, в 1945 году, была учреждена ФАО ООН. Ключевой целью этой организации в первые несколько десятилетий существования было решение возникших после Второй мировой войны проблем нищеты и нехватки производства продовольствия. Таким

образом, вплоть до 1970 годов продовольственная и сельскохозяйственная политика стран была направлена прежде всего на увеличение внутреннего производства продуктов питания при минимальном влиянии внешнеэкономических факторов.

В 1970 годы в связи с ростом мировой торговли развитие концепции обеспечения продовольствием получило продолжение, которое можно выделить во второй этап. Физиологические аспекты производства продуктов питания были дополнены факторами экономической эффективности и внешней торговли.

В первую очередь, развитию концепции «продовольственной обеспеченности» в этот период способствовал продовольственный кризис 1972-1975 годов, который по масштабам и широте своего воздействия принято считать первым глобальным продовольственным кризисом в современной истории. В начале 1970 годов Канада, США и Австралия приняли сельскохозяйственную политику, которая субсидировала фермеров, выплачивая им деньги за то, чтобы они не выращивали зерно. Целью этой политики, такой как Закон о сельском хозяйстве 1970 года, было намеренное снижение мировых запасов зерна, что привело к экспоненциальному росту цен [58].

Эта политика в сочетании с аномальной засухой в некоторых регионах Африки и Азии, а также погодными катаклизмами (Эль-Ниньо) привели к глобальной нехватке продовольствия, сильнее всего ударившей по региону Сахель, Бангладеш, Индии и Советскому Союзу. 8 июля президент США Никсон объявил о трехлетнем соглашении о продаже зерна с СССР на сумму 750 миллионов долларов – «крупнейшем долгосрочном коммерческом соглашении о продаже зерна, когда-либо заключенном между двумя странами». Однако на самом деле, Советский Союз к тому моменту уже закупил зерно у коммерческих фирм в США и других странах в объеме, превышающем согласованный. За весь 1972 год их закупки составили 28 млн т, включая около 20 млн т из США на сумму

1 миллиард долларов США. Данная политика СССР помогла частично преодолеть последствия неурожая в стране, но разрушительным образом повлияла на прочие регионы, поскольку истощила запасы зерна у США – одного из крупнейших производителей зерновых на мировом рынке. Эти события привели к росту цен на основные зерновые культуры (рис, пшеницу и кукурузу) в 3-4 раза за 2 года и началу глобального зернового кризиса 1972-1975 гг. Голод, от которого по оценкам экспертов могло умереть 3 млн человек, распространился на Сахельский регион Африки, Эфиопию, Индию, Бангладеш, Гаити и другие регионы мира [58].

Примерно в это же время было показано, что национальная обеспеченность продовольствием в значительной степени зависит от доходов от внешней торговли. Толчком послужил энергетический кризис 1970 годов, когда европейские экономики больше всего пострадали от нехватки нефти: 17 октября 1973 года страны-члены Организации арабских стран-экспортеров нефти (далее – ОАПЕК), представленные Саудовской Аравией, Алжиром, Бахрейном, Египтом, Ираком, Кувейтом, Ливией, Катаром, Сирией и Объединенными Арабскими Эмиратами, отказались продавать нефть странам, поддержавшим Израиль в так называемой войне Судного Дня. В результате, после введения данного эмбарго, цены на нефть выросли с 2 долларов США за баррель до 11 долларов США за баррель, создав резкий дефицит топлива [88]. Кризис 1979 года, вызванный Иранской революцией, произвел еще более значительный удар по импорту нефти странами Западного блока. В результате, с 1977 года по 1982 год, импорт нефти США сократился с более 8 млн баррелей в день до 5 млн баррелей в день (сокращение более чем на 30%). Поставки нефти в США и европейские страны были ограничены, а в некоторых случаях и полностью запрещены, что создало для этих государств экономическую угрозу. В этот период концепция «продовольственной обеспеченности» была дополнена аспектами внешнеэкономических связей, и в трудах международной организации фермеров, а затем и в трудах ООН появилось понятие «продовольственная независимость» [89].

В результате, была сформирована глобальная система, обеспечивающая удовлетворение потребностей людей из разных регионов мира за счет эффективных поставок товаров между регионами, а также принимающая во внимание сравнительную эффективность отдельных стран в международном разделении труда. В это же время термин «продовольственная безопасность» впервые вошел в научную практику, и на Всемирной продовольственной конференции 1974 года был определен как «поддержание стабильности рынка продовольственных товаров с доступом к основным продуктам питания для всех стран мира» [85].

В 1970-1980 годах в научной практике сформировалось понимание глобальности проблемы продовольственных кризисов: даже если проблемы с обеспечением продовольствием начинаются на уровне одной страны, то в течение короткого периода времени данные проблемы имеют тенденцию приобретать международный масштаб. При этом было определено, что преодоление данных кризисов будет достигаться за счет коллективных усилий государств на межнациональном уровне. В обиход было введено понятие «мировая продовольственная безопасность» и были разработаны стандарты продовольственной безопасности, которые были впервые озвучены в 1983 году на конференции ФАО [77]. Были определены два направления стандартизации – физиологические, то есть необходимое для человека количество энергии и питательных веществ для ведения жизнедеятельности; и экономические, то есть возможность населения приобретать продукты питания исходя из наличия у них денежных средств. После опубликования в 1986 году доклада Всемирного банка «Poverty and Hunger», посвященного динамике изменения параметров продовольственной безопасности с течением времени, концепция продовольственной обеспеченности в науке начала подразумевать «доступ всех людей в любое время к достаточному количеству продуктов питания для активной, здоровой жизни» [76].

Третий этап развития концепции продовольственной обеспеченности начался в 1990 годы, когда под воздействием глобализации данная проблема

стала рассматриваться на глобальном уровне. На первый план выходит не самообеспеченность стран необходимым уровнем продовольствия, а возможность использования мирового товарного рынка для приобретения недостающих объемов пищи. Кроме того, на первый план вышла не физическая доступность продовольствия, а экономические возможности разных социальных слоев населения обеспечить себя адекватным уровнем продовольствия по доступным ценам.

В 2015 году ООН были определены Цели устойчивого развития (далее – ЦУР) до 2030 года, которые включали в себя комплекс из 17 основных целей развития человечества для достижения устойчивого развития. Эти цели касаются сокращения бедности, ликвидации голода, повышения здоровья населения, уровня образования, гендерное равноправие и другие. Данный перечень ЦУР включает в себя цель № 2 – «Ликвидация голода, обеспечение продовольственной безопасности и улучшение питания и содействие устойчивому развитию сельского хозяйства» [169].

Таким образом, в западной школе мысли, продовольственная обеспеченность определяется как «такое состояние продовольственного рынка, при котором соотношение спроса и предложения на продукты питания формирует цены, обеспечивающие способность населения всех доходных групп удовлетворять потребности в питании» [32].

В то же время, в российской школе мысли, на первый план выводятся источники данного обеспечения продовольствием, в первую очередь такие как «внутреннее сельскохозяйственное производство, внутренние рынки сырья, необходимого для производства продовольствия (включая важнейший фактор – удобрения), запасы продовольствия и международная продовольственная помощь» [43]. Основной упор делается на обеспечении страны внутренним производством продовольствия, а не на обеспечение качества питания или стабильности поставок продукции за счет всех доступных источников (включая импорт), как это определяется в западной школе мысли.

Таким образом, отечественные ученые трактуют понятие «продовольственное обеспечение» в первую очередь с точки зрения достижения «продовольственного суверенитета», то есть «минимизацию зависимости внутреннего продовольственного рынка от импорта, повышение конкурентоспособности российских продуктов питания и субсидирование поставок сырья, чтобы российские фермеры могли увеличить производство продовольствия» [43]. Подобная точка зрения на проблему продовольственного обеспечения представлена в работах П.В. Михайлушкина [32], А.П. Потапова [35], Л.А. Кормишкиной и Н.Н. Семеновой [28], Б.Е. Фрумкина [41], В.С. Балабанова и Е.Н. Борисенко [12]. Таким образом, несмотря на преимущества международного разделения труда, по мнению российских ученых, в силу стратегической важности для государства и стабильности общества сельскохозяйственного сектора, внутреннее производство продовольствия должно быть в приоритете перед импортным российские ученые считают, что отечественное производство продовольствия должно быть приоритетным над импортными источниками для обеспечения внутреннего спроса.

Согласно консенсусу российских ученых, таких как А.Ю. Белугин [19], В.С. Балабанов и Е.Н. Борисенко [12], С.В. Киселев [26], В.И. Назаренко [33], С.А. Шоба и Р.А. Ромашкин [16], Н.И. Шагайда и В.Я. Узун [48], Л.С. Ревенко [36; 37; 39; 40], Л.В. Минченко и Е.А. Соколова [31], «продовольственная обеспеченность» заключается не ограничивается выполнением задачи по физическому обеспечению населения достаточным уровнем пищевых калорий, но также требует развития продовольственного сектора и связанных с продовольствием отраслей экономики, что является способом митигации рисков ухудшения ситуации с продовольствием в будущем в случае резких колебаний конъюнктуры мировых рынков. Данной точки зрения придерживается также научная школа Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, представленная трудами таких ученых, как Б.А. Хейфец [46; 47], Г.А. Бунич [20], Н.Н. Шуракова [50; 51],

М.В. Жариков [24].

Как отмечают исследователи, одной из главных национальных задач в области обеспечения продовольствием является устойчивое самообеспечение страны зерном [16]. В то же время, «ввиду того что стабильное производство зерна невозможно без стабильного доступа к сырью, прежде всего минеральным удобрениям, задача по достижению продовольственного суверенитета ставится не только в части производства продукции, но и производства необходимого сырья» [43].

Сложившийся в трудах российских ученых взгляд на продовольственную проблему нашел отражение в Доктрине Продовольственной Безопасности Российской Федерации [6] (далее – Доктрина). Согласно Доктрине, продовольственная безопасность определяется как «состояние социально-экономического развития страны, при котором обеспечивается продовольственная независимость Российской Федерации, гарантируется физическая и экономическая доступность для каждого гражданина страны пищевой продукции, соответствующей обязательным требованиям, в объемах не меньше рациональных норм потребления пищевой продукции, необходимой для активного и здорового образа жизни». При этом в Доктрине вводится понятие продовольственной независимости Российской Федерации как «самообеспечения страны основными видами отечественной сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия».

В то же время, российские ученые также много внимания уделяют изучению участия России в международных аспектах продовольственной обеспеченности. Прежде всего, согласно мнению российских ученых, таких как Е.А. Якимович [52], Л.С. Ревенко [38], В.А. Тихомирова [9], И.А. Матвеев [29] и других, роль Российской Федерации в обеспечении мировой продовольственной обеспеченности сводится к роли надежного поставщика продовольственных ресурсов, технологий и инноваций для развивающихся стран-партнеров. Так, в работе Е.А. Якимович [52]

справедливо подчеркивается значимость России на мировых продовольственных рынках и тот факт, что Россия как страна, «обладающая всеми ресурсами для обеспечения продовольствием не только своего населения, но и населения других стран, вносит существенный вклад в повышение глобальной продовольственной безопасности» [52]. В то же время, как отмечает автор, влияние геополитических и санкционных изменений с 2022 года по 2024 год ограничивает возможности Российской Федерации по участию в деятельности международных организаций по продовольственной безопасности, в частности ФАО ООН, что только усугубляет глобальный продовольственный кризис.

Кроме того, как отмечает в своей работе Л.С. Ревенко [38], тема продовольственной безопасности и продовольственной обеспеченности является одной из основных тем в повестке объединения БРИКС, и наиболее значительные продвижения в области поиска практических решений проблем с продовольственным обеспечением населения стран БРИКС были предложены именно за годы председательства Российской Федерации в объединении. Как отмечает Л.С. Ревенко, «приоритетными направлениями усилий по обеспечению продовольственной безопасности названы: разработка общей стратегии доступа к продовольствию наиболее уязвимых слоев населения, торговля и инвестиции, обмен информацией, технологии и инновации, климатическая тематика» [38].

Исходя из представленных выше особенностей изучения вопросов продовольственной обеспеченности в различных школах мысли, представляется возможным более точно сформулировать понятие и сущность такой концепции, как национальная продовольственная обеспеченность.

Необходимым для решения проблем обеспечения продовольствием Российской Федерации видится устойчивое развитие аграрного сектора национальной экономики и гарантия обеспечения местного населения локальным производством продуктов питания. При этом, развитие сектора производства минеральных удобрений является ключевым ресурсом для

увеличения производства сельскохозяйственной продукции в отечественной экономике. В связи с этим, целесообразно внести уточнение в систематизированное определение «продовольственной обеспеченности» как «целенаправленной деятельности государств и международных организаций в области создания продовольственной базы, физической и экономической доступности продуктов питания и защиты национальной продовольственной отрасли от существующих рисков и угроз за счет интенсификации использования производственных факторов» [43].

Среди основных производственных факторов достижения целей продовольственной обеспеченности – увеличение производства и устойчивости национального сельскохозяйственного производства, развитие национального производства сырья для сельскохозяйственного сектора (в том числе удобрения и пестициды), создание производственных резервов, импортно-экспортная деятельность агропромышленного комплекса. В дальнейшем в рамках исследования будет доказана ключевая роль минеральных удобрений в обеспечении стабильного производства сельскохозяйственной продукции и, следовательно, продовольственной обеспеченности государств.

1.2 Состояние обеспеченности продовольствием населения в регионах мира

В настоящее время, основной организацией, занимающейся на глобальном уровне вопросами продовольственной обеспеченности и продовольственной безопасности, является ООН. ООН управляет четырьмя глобальными учреждениями, занимающимися вопросами продовольственной обеспеченности на прикладном уровне:

– Всемирная продовольственная и сельскохозяйственная организация (ФАО ООН) является основным институтом, занимающимся вопросами продовольственной обеспеченности на глобальном уровне. Согласно

информации с официального сайта ФАО ООН, деятельность организации сосредоточена на «достижении трех основных целей: искоренение голода, обеспечение продовольственной безопасности и борьба с недоеданием; ликвидация нищеты и стимулирование всеобщего экономического и социального развития, а также эффективное управление и пользование природными ресурсами, включая землю, воду, воздух, климат и генетические ресурсы во благо настоящих и будущих поколений» [90]. Кроме того, организация определяет основные индикаторы уровня продовольственной обеспеченности в различных регионах, которые будут проанализированы в дальнейшем;

– Всемирная продовольственная программа (ВПП ООН) работает более чем в 120 странах и территориях по всему миру и занимается вопросами мониторинга, реагирования на чрезвычайные ситуации (связанные с климатом, стихийными бедствиями, конфликтами) в области продовольствия, занимается внедрением инноваций и повышением уровня технологий в области сельского хозяйства на местах работы;

– Группа Всемирного банка по вопросам продовольственной безопасности, основной фокус которой состоит в инвестиционной деятельности в сельских районах и помощи фермерским хозяйствам для стимулирования производства продуктов питания;

– Международный фонд сельскохозяйственного развития (МФСР) занимается сокращением масштабов нищеты в сельских районах развивающихся стран [92].

ФАО ООН как основная организация, занимающаяся изучением вопросов продовольственной обеспеченности на глобальном уровне, разработало комплексную систему индикаторов, которые позволяют оценивать изменение состояния обеспечения и доступности продовольствием между странами и между временными периодами [90]. Всю систему показателей можно разделить на четыре основных измерения. Для реализации

целей продовольственной обеспеченности необходимо одновременное выполнение всех четырех измерений:

- физическое наличие продовольствия (Availability): фактор предложения на рынке продовольствия, который определяется уровнем производства, запасов и торговли продуктами питания;

- доступ к продовольствию в экономическом смысле (Access): данный аспект определяет, насколько у населения хватает экономических ресурсов домохозяйств для приобретения пищи по сложившимся на рынке ценам. Одним из важных аналитических показателей доступности продовольствия [91] является показатель соотношения расходов на питание как доли от общего дохода домохозяйства. Как правило, в развитых странах этот показатель не превышает 15-20 % и считается оптимальным. В России же этот показатель, по данным USDA, составляет 29% [92]. В то же время население стран, где этот показатель превышает 45%, уже находится под угрозой голода;

- утилизация пищи (Utilization): данный аспект призван найти оптимальный уровень потребления пищи, который мог бы минимизировать негативный эффект от существующих дисбалансов в распределении продовольствия среди мирового населения, а также обеспечить поступление в организм всех необходимых питательных веществ;

- стабильность вышеупомянутых трех измерений во времени (Stability). Человек считается недостаточно обеспеченным продовольствием, если даже если он сейчас потребляет достаточное количество пищи, но с течением времени ее становится недостаточно, что приводит к ухудшению его пищевого статуса. Непогода, политическая нестабильность и экономические факторы (безработица, рост цен на продукты питания) могут оказывать долгосрочное влияние на состояние продовольственной обеспеченности человека.

Данные четыре направления достижения продовольственной обеспеченности населения лежат в основе комплексной системы индикаторов, каждый из которых призван отразить достижение одного из данных четырех

направлений. В таблице 1.1 приведен перечень основных индикаторов для каждого из направлений.

Таблица 1.1 – Основные индикаторы продовольственной обеспеченности

Наличие продовольствия	Экономическая и физическая доступность продовольствия	Утилизация пищи	Стабильность
Объем производства продовольствия	Индекс цен на продовольствие	Доступ к улучшенным источникам воды	Коэффициент зависимости от импорта зерновых
Средняя калорийность потребляемого рациона	Распространенность недоедания	Доступ к улучшенным санитарно-техническим средствам	Процент пахотных земель, оборудованных для орошения
Доля калорийности рациона, полученная из зерновых, корнеплодов и клубнеплодов	Доля расходов на продукты питания в располагаемом доходе населения	Доля детей в возрасте до 5 лет с недостаточным весом	Стоимость импорта продовольствия по сравнению с общим товарным экспортом
Объем потребляемых белков	Глубина продовольственного дефицита	Процент взрослых с недостаточным весом	Волатильность внутренних цен на продукты питания
Объем потребляемых белков животного происхождения	Распространенность недостаточности питания	Распространенность анемии среди беременных женщин и среди детей до 5 лет	Изменчивость производства и потребления продуктов питания на душу населения

Источник: разработано автором по материалам [93].

Из всего многообразия существующих индикаторов продовольственной обеспеченности, наиболее часто используемыми и таргетируемыми являются 5 показателей, позволяющих оценить ситуацию с голодом и обеспечением продовольствием в регионе на качественном и количественном уровне:

– распространенность недоедания (prevalence of undernourishment, PoU), то есть количество людей, страдающих от голода, недоедания или иным образом страдающих от отсутствия продовольственной безопасности (умеренной или серьезной), а также показатели роста по сравнению с предыдущим годом, что приводит к доле таких людей в мировом населении и по годам;

– индекс цен продовольствия ФАО (FAO Food Price Index, FFPI) [95] – агрегированный показатель изменения цен на различные категории

продовольственных товаров. Данный индекс измеряется ежемесячно в процентах от 100, где средний показатель за период с 2014 года по 2016 год приравнивается к 100. За последние годы, наблюдается сильный рост данного показателя – если в 2020 году, данный показатель равнялся 98, то в 2022 году, данный показатель достиг максимального значения за период наблюдения – 144;

- внутренняя инфляция цен на продукты питания;

- интегрированная классификация фаз продовольственной безопасности (далее – IPC) / Cadre Harmonisé (далее – CH) [96]. Данная классификация позволяет делать сравнения в степени продовольственного обеспечения между различными странами, а также сравнивать страны в динамике;

- количество очагов голода и динамика роста. Данный индикатор измеряется ФАО и соответствует количеству регионов мира, в которых наблюдается особенно острая ситуация с отсутствием продовольственной обеспеченности. Они подразделяются на страны в состоянии катастрофического голода и на страны со стремительным ухудшением состояния голода. По состоянию на 2024 год, в мире наблюдается 22 очага голода.

Указанная система показателей для измерения состояния глобальной продовольственной обеспеченности (или отсутствия обеспеченности) позволяет делать межстрановые и межвременные оценки и сравнения.

Помимо указанных показателей, важным элементом определения продовольственной обеспеченности каждого отдельно взятого человека является энергетическая ценность потребляемых им продуктов питания, которая измеряется в терминах калорий в сутки [43]. Целевые показатели потребления по регионам и группам населения регламентируются международными нормами, определяемыми ФАО ООН и Всемирной организацией здравоохранения (далее – ВОЗ). Данные организации оценивают, что для нормальной жизнедеятельности оптимальным

потреблением пищи является норматив в 2700 ккал, при этом сокращение рациона ниже 2150 ккал может быть вредным для здоровья [43].

Одними из наиболее важных индикаторов нехватки продовольствия являются показатели численности людей, испытывающих недоедание, и распространенности недоедания. Первый показатель показывает количество людей в рассматриваемой стране или регионе, которые не получают стабильного обеспечения продовольствием и находятся в состоянии голода; второй показатель показывает долю людей, испытывающих недоедание, по отношению к общей численности населения в стране или регионе.

Все вышеуказанные индикаторы позволяют своевременно оценивать ситуацию с голодом и его изменением в различных регионах мира для прогнозирования и потенциального предотвращения возникновения продовольственных кризисов. Продовольственным кризисом, согласно определению института Food Security Information Network считается ситуация, «при которой значительная доля населения в результате каких-либо потрясений страдает от острого отсутствия продовольственной безопасности (*acute food insecurity*) и нуждается в чрезвычайной гуманитарной помощи, а государству требуется внешняя помощь для устранения последствий потрясений для обеспечения продовольственной безопасности и питания населения» [87].

Согласно мнению ученых, можно выделить три категории происхождения продовольственных кризисов [36]:

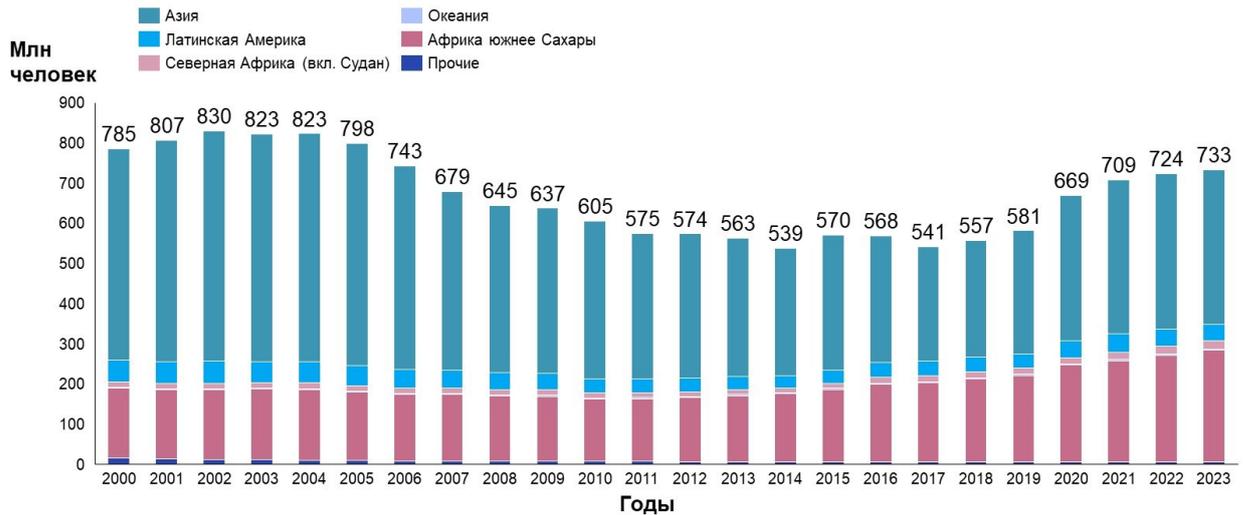
- политические, гражданские и военные конфликты;
- климатические изменения, стихийные бедствия;
- экономические шоки и экономические кризисы.

Если вплоть до XX века среди основных причин были климатические или политические катаклизмы [13; 102], то с начала XX века основной причиной глобальных продовольственных кризисов стали экономические потрясения. Основные глобальные кризисы продовольствия были следствием глобальных экономических кризисов, как это происходило во время Великой

депрессии с 1929 года по 1933 год, уже упомянутого кризиса 1970 годов (который был вызван, в том числе, кризисом на нефтяном рынке), кризиса конца 1990 годов (который был вызван экономическим кризисом в странах Азии). В 2000 году Стивен Деверо (Stephen Devereux), эксперт в области изучения причин и последствий голода, опубликовал статью «Famine in the Twentieth Century» [84], в которой особое внимание посвятил анализу ситуации в Африке. По мнению автора, главная причина голода в регионе – постоянные вооруженные конфликты, которые приводят к разрушению сельскохозяйственной продукции и не позволяют стабильно функционировать цепочкам поставок продовольствия. Деверо резюмирует, что «голод возникает только потому, что его никто не попытался предотвратить — ему позволяют появиться» [84].

В 2000 годах на фоне мирового финансового и экономического кризиса 2007-2009 годов, произошел очередной глобальный кризис продовольствия. По оценкам ФАО ООН, он охватил все регионы мира, и основными пострадавшими регионами были государства Африки, Азии и Латинской Америки. Этот кризис был вызван шоками в мировой финансовой системе, глобальной инфляцией цен на продовольствие и сложностями в проведении финансовых транзакций из-за разорения многих участников этих операций. В результате, рост цен на продовольствие достиг самых высоких значений за 30 предшествующих лет, а количество недоедающего населения в мире впервые в истории превысило 1 млрд человек [17; 68].

В целом в XXI веке до начала 2020 годов наблюдался устойчивый тренд на снижение количества людей, находящихся в состоянии недоедания в мире. По данным ФАО ООН, если в 2000-2002 годах, представленным на рисунке 1.1 в состоянии недоедания находилось в среднем около 800 млн человек, то в 2017 году их численность сократилась до 540 млн человек.



Источник: составлено автором по материалам [98].

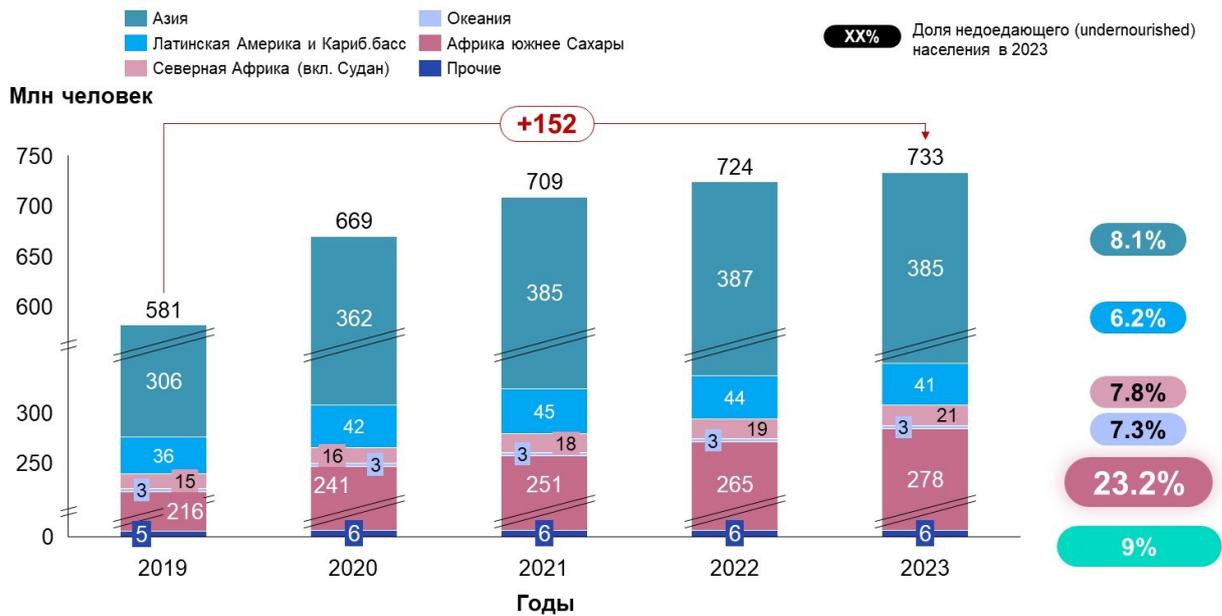
Рисунок 1.1 – Динамика количества людей, находящихся в состоянии недоедания, 2000-2023 годы

Наиболее значительный продовольственный кризис в современной истории произошел в период с 2019 года по 2023 год. Этот продовольственный кризис по разным оценкам затронул от 0,8 млрд человек до 1,7 млрд человек [57].

Ситуация с количеством людей, находящихся в состоянии недоедания, начала стремительно ухудшаться после 2019 года, как видно по данным, представленным на рисунке 1.2, чему способствовала пандемия COVID-19, глобальный рост цен на энергоресурсы, продовольствие и сырье для их производства, а также учащение международных конфликтов. В результате, количество людей, находящихся в состоянии недоедания в 2023 году, по последним доступным данным, достигло максимальных с 2006 года значений на уровне 733 млн человек [97], а рост за 5 лет с 2018 года составил 152 млн человек.

Как можно видеть, тенденции на региональном уровне существенно различаются. В то время как численность недоедающих людей существенно растет в регионе Африки к югу от Сахары (рост с 251 млн человек до 278 млн человек с 2021 года по 2023 год), в других крупных регионах не наблюдается значительного изменения количества голодающих. Так, в

последние 3 года в странах Азии численность недоедающих держится на стабильном уровне от 385 млн человек до 387 млн человек, а в странах Латинской Америки даже наблюдается небольшое снижение с 45 до 41 млн человек. Следует отметить, что увеличение количества голодающих в странах Северной Африки вызван ростом голодающего населения Судана и связан прежде всего с вооруженными конфликтами на его территории.



Источник: составлено автором по материалам [98].

Рисунок 1.2 – Численность недоедающего населения по регионам мира, 2019-2023 годы

В данной работе анализ состояния продовольственной обеспеченности населения фокусируется на регионах, в которых наблюдается наиболее сложная ситуация с обеспеченностью продовольствием – данные регионы в работе называются «ключевыми регионами мира с точки зрения проблемы обеспеченности продовольствием» или кратко «ключевыми регионами мира». Исходя из количества недоедающих людей в различных регионах мира, а также распространенности недоедания среди всего населения региона, к ключевым регионам мира можно отнести 2 группы стран – страны Африки южнее Сахары и страны Азии.

С точки зрения распространенности недоедания – то есть доли населения, испытывающего недоедание, относительно общего количества населения, регион Африки южнее Сахары также является наиболее критическим. По состоянию на 2023 год, больше, чем 23% населения региона испытывали недоедание. Эти факты позволяют определить регион Африки южнее Сахары как ключевой регион рассмотрения с точки зрения обеспечения продовольствием.

Следующим ключевым регионом мира для рассмотрения с точки зрения продовольствия является регион Азии. Несмотря на то, что в данном регионе доля людей, страдающих недоеданием, лишь немного превышает 8%, с точки зрения количества недоедающих этот регион является крупнейшим в мире, и в нем находится более 50% от общей мировой численности недоедающих людей [42].

Текущая численность людей, находящихся в состоянии хронического голода, является критической и не позволяет добиться выполнения к 2030 году цели № 2 ЦУР ООН «обеспечение нулевого уровня голода». Согласно прогнозам ФАО ООН от 2024 года [79], к 2030 году общая численность недоедающих людей в мире составит 582 млн человек – то есть вернется на уровень 2019 года до пандемии COVID-19 и кризиса на рынке продовольствия и удобрений за период с 2022 года по 2023 год. При этом, следует отметить, что данная численность на 130 млн человек превышает аналогичные прогнозы ФАО ООН, сделанные в 2019 году до пандемии COVID-19 (по оценкам того времени, численность недоедающих должна была бы составить в 2030 году 451 млн человек).

В то время как в целом по миру в прогнозе ФАО ООН [79], ожидается снижение количества голодающих до уровня 2019 года, в странах Африки наблюдается обратная тенденция, согласно данным рисунка 1.3 – численность недоедающих при сохранении текущих траекторий развития в 2030 году составит 308 млн человек, или 53% от общего количества недоедающих в мире.

Страна	Численность недоедающих человек, млн человек			Рост численности недоедающих человек, % 2020-2022	Изменение потребления удобрений, % 2020-2022
	2020 г.	2021 г.	2022 г.		
Нигерия	25	30	34	35%	-7%
ДР Конго	29	31	34	16%	7%
Эфиопия	24	26	26	11%	-13%
Кения	12	13	15	26%	-21%
Мозамбик	8	9	10	20%	-20%
Танзания	13	14	15	9%	51%
Уганда	14	14	15	5%	>100%
Мадагаскар	13	14	15	14%	>100%
Сомали	8	8	8	0%	>100%
Замбия	5	6	6	7%	-6%
ЮАР	4	4	5	31%	7%
Буркина-Фасо	3	3	4	16%	-40%
Гана	2	2	2	-11%	-65%
Лесото	1	1	1	25%	-46%
Ботсвана	1	1	1	-14%	-40%
Бенин	1	1	1	0%	-14%
Гамбия	1	1	1	0%	-92%
Габон	1	1	1	0%	53%
Намибия	0	0	0	0%	-70%
Джибути	0	0	0	0%	40%

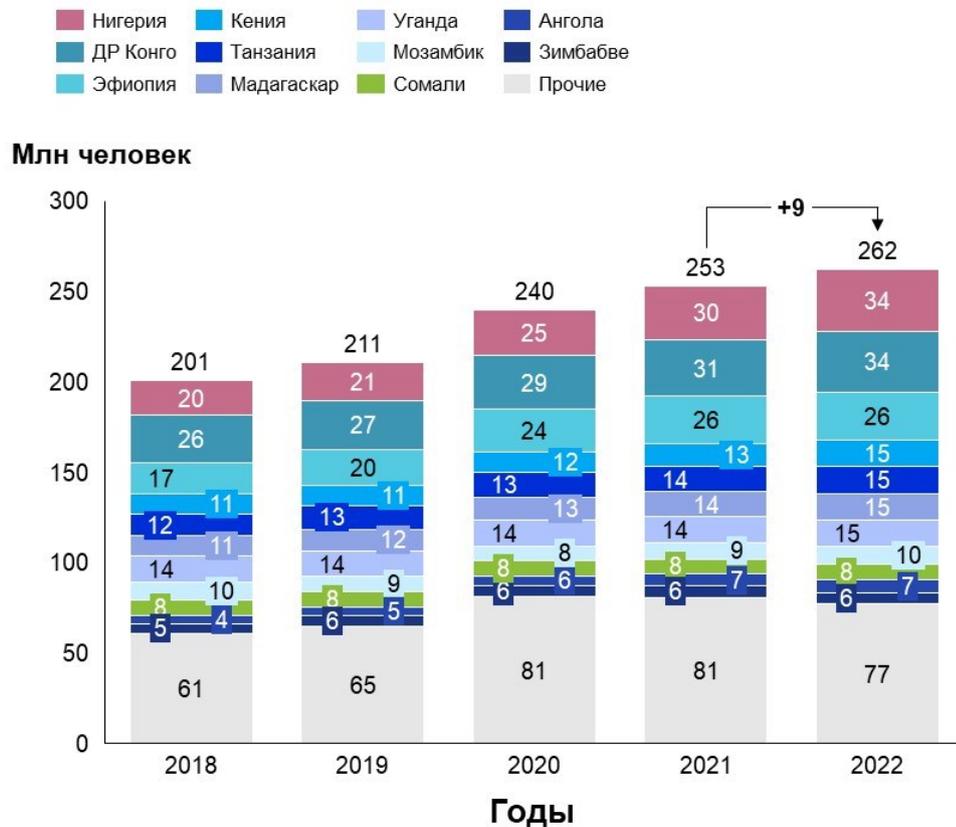
Источник: составлено автором по материалам [98; 99].

Рисунок 1.3 – Численность недоедающих человек в регионе Африки южнее Сахары в сравнении с изменением количества потребляемых удобрений

В то же время, в другом ключевом регионе мира – Азии – ожидается нормализация ситуации с голодом, и численность недоедающих по оценкам ФАО ООН сократится с текущих 385 млн человек до 229 млн человек. Численность недоедающих в Латинской Америке и странах Карибского бассейна к 2030 году по текущим ожиданиям также будет снижаться. Таким образом, можно сделать вывод, что хотя текущие усилия международных организаций по борьбе с голодом приводят к положительным изменениям в некоторых регионах мира, для решения ситуации в странах Африки (где как раз и наблюдается наиболее критическая ситуация с голодом) необходимы дополнительные усилия и более активная мобилизация ресурсов.

Во многих странах региона Африки южнее Сахары, согласно данным, представленным на рисунке 1.4, наблюдается негативная динамика численности населения, находящегося в состоянии недоедания. При этом в пяти крупных странах региона, а именно: Нигерия, Демократическая Республика Конго, Эфиопия, Кения и Мозамбик. Одновременно более

10 млн человек находятся в состоянии недоедания, а также наблюдается двузначный рост количества недоедающих с 2020 года.



Источник: составлено автором по материалам [98; 100].

Рисунок 1.4 – Динамика численности голодающих в различных странах Африки южнее Сахары

Проблема недоедания прямым образом связана с уровнем доступности продовольствия в регионе. Значительная доля сельскохозяйственной продукции потребляемой в регионе Африки южнее Сахары, обеспечивается за счет производства на локальном рынке (162 млн т или 79% от общего потребления). Остальные 21% потребления обеспечивается за счет импорта зерна, в то время как экспорт из региона является незначительным. Для исправления ситуации с уровнем недоедающего населения, в регионе необходимо повысить доступность продовольствия, а именно увеличить доступное предложение и снизить отпускные цены на зерно. Повышение уровня предложения зерна возможно двумя путями – либо за счет увеличения

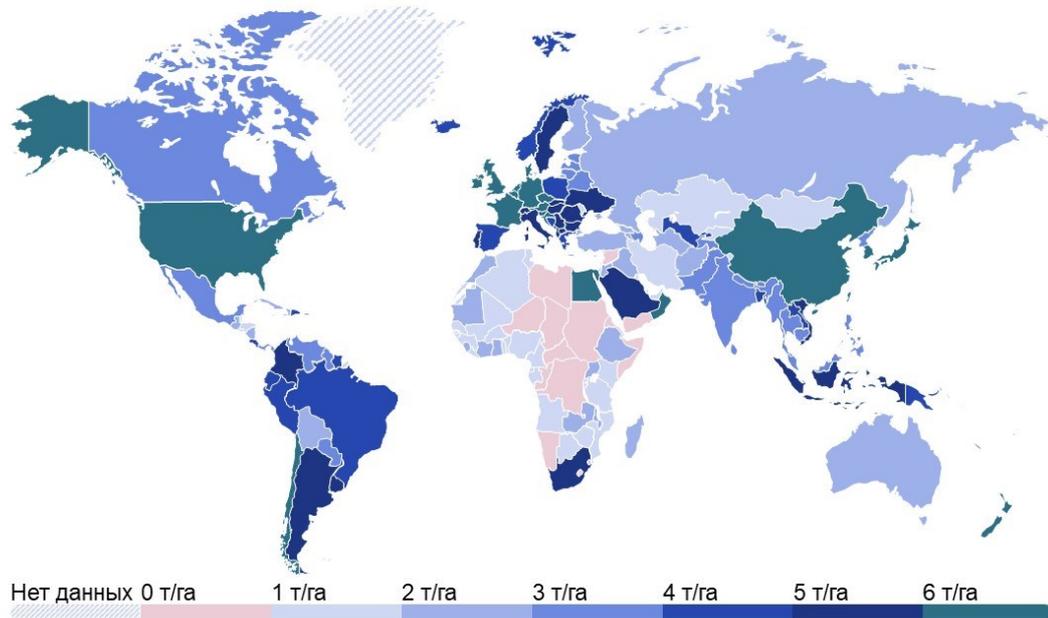
урожайности сельскохозяйственных земель, либо за счет наращивания импорта зерна.

Для стран с развитой экономикой, традиционным решением данной проблемы является увеличение импорта сельскохозяйственных культур. Однако ввиду того, что цены на сельскохозяйственную продукцию на мировом рынке также включают в себя существенную прибыль фермеров, а также значительные логистические затраты, стоимость импортного продовольствия оказывается существенно выше, чем производимого на местном рынке. Этот фактор не позволяет развивающимся экономикам прибегать к значительному наращиванию импорта для компенсации имеющегося дефицита предложения на локальном рынке, и вынуждает страны полагаться на увеличение урожайности внутри страны. Это, в свою очередь, приводит к повышенному спросу на сырье для производства продуктов питания – в первую очередь, удобрения.

Однако вопрос повышения уровня производства сельскохозяйственной продукции внутри региона также является чрезвычайно сложным. К примеру, хотя за последние 12 лет объем производства зерновых культур в рассматриваемом регионе увеличился на 10%, население региона увеличилось на 39% [98]. Этот факт подчеркивает ключевую роль задачи по повышению урожайности земель и повышению уровня производства продукции, которая могла бы обеспечить растущий спрос со стороны населения.

В настоящее время, согласно данным ФАО ООН, представленным на рисунке 1.5, страны Африки к югу от Сахары характеризуются одним из наиболее низких в мире уровней урожайности, и одной из основных причин данной ситуации является низкий уровень проникновения методов интенсификации сельского хозяйства за счет средств повышения урожайности среди местных производителей [101].

Урожайность, т/га



Источник: составлено автором по материалам [98].

Рисунок 1.5 – Урожайность зерновых культур по регионам в 2021 г.

Агропродовольственный сектор в регионе более чем на 80% состоит из мелких фермерских хозяйств, не имеющих доступ к мировым товарным рынкам и, следовательно, вынужденных платить определенную премию за импортные ресурсы относительно мировой оптовой цены. Это приводит к повышенным затратам на закупку удобрений и прочих необходимых ресурсов. Кроме того, низкий уровень механизированных хозяйств, низкая технологическая грамотность и низкий уровень добавленной стоимости производимой продукции (добавленная стоимость продукции на одного работающего в 3,7 раза ниже, чем в Китае и в 5 раз ниже, чем в Египте [101]), негативным образом влияют на производительность в секторе и не позволяют региону нарастить производство сельскохозяйственной продукции интенсивными методами по примеру других развивающихся стран, например в Южной Азии.

В рамках проведенного исследования была разработана методика, позволяющая соотнести количество голодающего населения в регионе с

объемом дефицита предложения продовольствия, дополнительное производство которого необходимо для устранения недоедания [42]. Согласно оценкам ФАО, дефицит суточного потребления калорий относительно нормального уровня у недоедающего человека составляет порядка 800 ккал. Это означает, что дефицит предложения зерна на рынке Африки к югу от Сахары, компенсация которого смогла бы обеспечить питанием 278 млн человек недоедающего населения, составляет, согласно расчетам на основе данных ФАО ООН, представленным на рисунке 1.6, 24 млн т или 15% от текущих уровней производства зерновых.



Источник: составлено автором по материалам [81; 98].

Рисунок 1.6 – Динамика производства, потребления и дефицита зерновых в странах Африки южнее Сахары

Данная картина отражает критическую зависимость африканского региона от обеспечения стабильности получаемого урожая сельскохозяйственной продукции – любое снижение урожайности (в условиях невозможности его компенсации за счет увеличения импорта ввиду отсутствия ресурсов у местных фермеров) приводит к дефициту предложения зерна и, следовательно, к росту количества недоедающих в регионе [42]. Рассчитанный ранее уровень дефицита зерновых в 15% от текущего уровня

производства может быть интерпретирован следующим образом: снижение урожайности на 15% ведет к увеличению дефицита предложения зерновых в 2 раза, что приведет к соответствующему росту численности недоедающего населения. Данный факт подчеркивает важность для региона Африки к югу от Сахары в поддержании уровня внутреннего производства зерновых. Кроме того, поскольку темпы роста населения региона составляют около 3% в год, стратегической задачей государств Африки в области улучшения ситуации с продовольственным обеспечением является достижение таких темпов роста производства продовольствия, которые были бы выше, чем темпы роста населения [42].

Также, исходя из того, что ключевыми регионами мира с точки зрения проблемы обеспеченности продовольствием ранее были определены регионы Африки южнее Сахары и страны Азии, заслуживает отдельного внимания анализ ситуации с продовольственной обеспеченностью в странах Азии. Хотя в странах Африки ситуация с голодом (измеряемая в терминах доли населения, испытывающего недоедание, в процентах от общего населения) является наиболее критичной, ситуация с голодом в ряде стран Азии также ухудшается.

Общее число недоедающих в Азии в 2023 году составило 385 млн человек, что представлет более 50% от общего числа недоедающих во всем мире и 8% от общей численности населения Азии. Общая ситуация с продовольственной обеспеченностью в Азии представлена на рисунке 1.7 (на данном рисунке представлены данные по состоянию на 2022 год, так как по состоянию на 01.01.2025, на сайте ФАО ООН данные за 2023 год в разбивке по странам отсутствуют). Как можно видеть из приведенного рисунка, проблема недостаточной обеспеченности продовольствием касается прежде всего развивающихся стран Азии.

Страна	Численность недоедающих человек, млн человек			Рост численности недоедающих человек, % 2020-2022	Изменение потребления удобрений, % 2020-2022
	2020 г.	2021 г.	2022 г.		
Индия	183	197	195	7%	0%
Пакистан	36	44	49	36%	0%
Бангладеш	20	20	20	0%	10%
Индонезия	17	19	20	16%	-3%
Афганистан	11	12	13	16%	127%
Филиппины	7	7	7	6%	-20%
Вьетнам	5	5	5	-4%	5%
Таиланд	4	4	4	-7%	-20%
Мьянма	2	3	3	32%	-62%
Непал	2	2	2	6%	125%
Шри-Ланка	1	1	1	13%	-53%
Таджикистан	1	1	1	0%	-20%
Тайвань	1	1	1	-22%	7%
Камбоджа	1	1	1	0%	3%
Лаос	0	0	0	0%	22%
Туркменистан	0	0	0	0%	-10%
Киргизия	0	0	0	0%	-21%

Источник: составлено автором по материалам [98; 99].

Рисунок 1.7 – Статистика численности недоедающего населения и динамики потребления удобрений в странах Азии

Основными причинами, влияющими на голод в данных странах, являются экономические причины и проблемы с безопасностью (природной и политической) – для большинства стран, зависимых от импортного продовольствия и ресурсов для их производства, увеличение цен на мировом рынке приводит к сокращению потребления данных продуктов и, следовательно, увеличению распространенности недоедания. В то же время, в ряде стран региона, таких как Афганистан, Мьянма, Таиланд, Пакистан, Шри-Ланка, Филиппины, Бангладеш, рост количества голодающего населения также объясняется вооруженными конфликтами и столкновении на территории этих стран, а также природными катаклизмами (наводнения, землетрясения).

При этом наиболее высоким темпом роста количества недоедающего населения является Пакистан – в нем с 2020 года по 2022 год количество недоедающего населения увеличилось на 36%, а наиболее высокое абсолютное количество недоедающего населения приходится на Индию – 195 млн человек (на 7% больше, чем в 2020 году). Это самое высокое

абсолютное число недоедающих людей в мире: они составляют 14% населения страны и 27% от общего числа недоедающих людей в мире.

Индия заслуживает отдельного анализа еще и потому, что несмотря на кризис на рынке удобрений и сельскохозяйственной продукции в 2022 году, количество голодающих в 2022 году не увеличилось, а даже немного снизилось относительно 2021 года. Индия, входящая в 3 наиболее крупных экономик мира, демонстрирует устойчивый экономический рост и в последние годы достигла самообеспеченности в производстве зерна. Несмотря на это, сохраняется высокий уровень бедности, отсутствия продовольственной обеспеченности и недоедания. Около 21,25% населения живет менее чем на 1,90 доллара США в день, а уровень неравенства и социальной изоляции очень высок [103].

Потребление зерновых в Индии практически полностью покрывается за счет внутреннего производства. Потребление зерновых Индии в 2022 году составило 265 млн т зерна при уровне производства 295 млн т, в то время как экспорт составил 30 млн т. Импорт зерновых Индией является очень низким (менее 1 млн т), что означает, что страна целиком полагается на внутреннее производство для обеспечения населения питанием. Это определяет важность поддержания высоких и стабильных уровней урожая для обеспечения населения продуктами питания.

Ключевым ресурсом в обеспечении Индией стабильным урожаем является развитие локального производства минеральных удобрений, что является значимым фактором, отличающим Индию от стран Африки южнее Сахары. Несмотря на то, что Индия является крупным импортером удобрений на мировом рынке, импорт обеспечивает лишь 35% спроса страны на минеральные удобрения. При этом Индия активно занимается увеличением производства удобрений внутри страны, увеличив производство на 16% с 2012 года по 2020 год.

Кроме того, еще одной причиной, по которой сокращение доступности импортных удобрений на мировом рынке в 2022 году не привели в Индии к

столь значительному ухудшению ситуации с продовольствием, как в странах Африки южнее Сахары, является значительный уровень государственной поддержки местных фермеров. В сельскохозяйственном секторе Индии занято около 60% рабочей силы, что делает особенно важным государственное участие в данном секторе.

В таких странах как Пакистан и Филиппины, основной причиной недоедания является высокий уровень бедности населения. Жители Филиппин, в частности, тратят около 50% своего дохода на еду [104]. Согласно анализу ВПП ООН, самым большим фактором, «влияющим на отсутствие продовольственной обеспеченности в стране, является тип занятости» [104]. При этом отмечается, что большинство населения страны находятся в приемлемых условиях доступности продовольствия либо находятся в умеренной стадии отсутствия продовольственной безопасности, и только 0,53% населения страны находятся в стадии значительного отсутствия продовольственной обеспеченности.

Среди всех стран Азии, в которых население испытывает проблемы с продовольственной обеспеченностью, также необходимо отдельно отметить Шри-Ланку. В 2021 году правительство ввело радикальную меру в аграрном секторе – полный запрет на применение химических удобрений в сельскохозяйственном производстве. Данное решение имело прямое воздействие на производственные показатели и привело к тому, что урожайность ключевых культур (риса и кукурузы) сократилась на 40%. Снижение производства сельскохозяйственной продукции нарушило баланс спроса и предложения на местном рынке, спровоцировав кризис продовольственной инфляции [107]. Несмотря на отмену данного запрета в конце 2021 года, снижение урожая в результате данного запрета в совокупности с ростом мировых цен и проблемами с размером государственных резервов спровоцировали экономический спад в стране. В результате, население было вынуждено снижать потребление продуктов питания.

Таким образом, для большинства стран Азии проблема с недоеданием основана прежде всего на экономической недоступности продовольствия по причине бедности населения и отсутствия адекватных способов митигации внешнеэкономических шоков на продовольственных рынках.

Теоретически, исходя из описанного ранее авторского алгоритма необходимого количества зерна, достаточного для компенсации нехватки калорий среди недоедающего населения, проблему недоедания в регионе можно было бы решить, увеличив потребление зерновых примерно на 33 млн т зерна. Эта величина составляет 5,5% от текущего уровня производства зерновых в странах Азии, согласно расчетам, представленным на рисунке 1.8, и могла бы быть устранена в относительно короткий промежуток времени в случае наличия стабильного доступа к производственным ресурсам по доступным ценам.



Источник: составлено автором по материалам [81; 98].

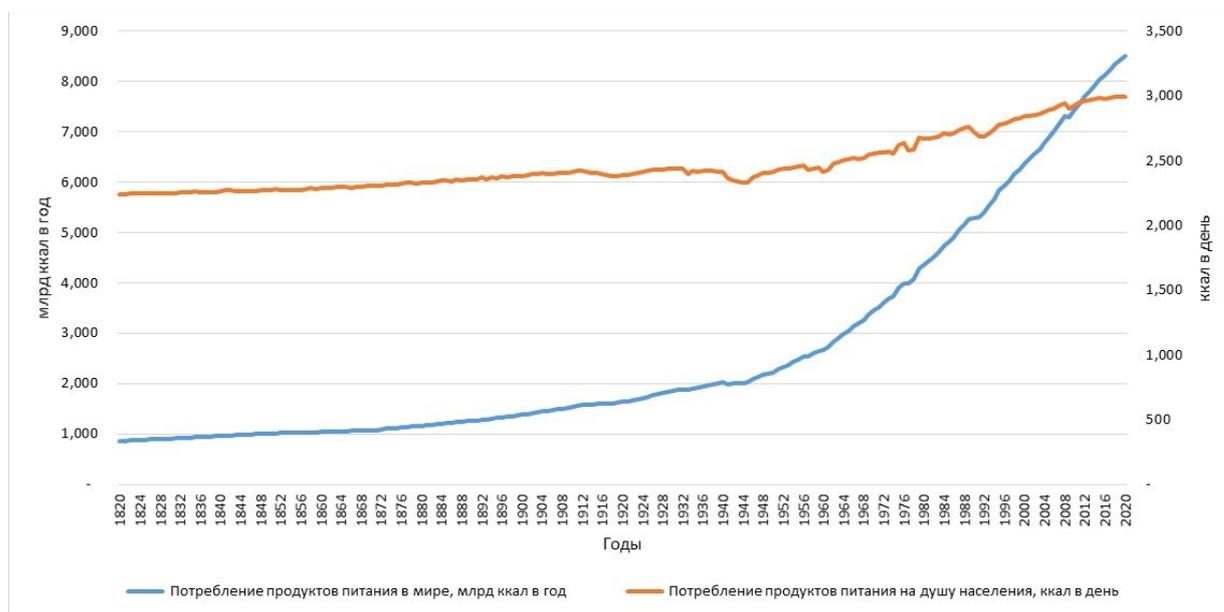
Рисунок 1.8 – Баланс производства и потребления зерновых в странах Азии, испытывающих проблемы с недоеданием

Таким образом, было выявлено, что в рассматриваемых регионах одной из основных причин ухудшения ситуации с продовольственной обеспеченностью населения является дефицит предложения

сельскохозяйственной продукции на локальном рынке, связанный с недостаточным уровнем производства продукции. Увеличить производство продуктов питания возможно за счет увеличения интенсивности сельского хозяйства и повышения урожайности, чему активно способствует применение минеральных удобрений.

1.3 Роль развития мирового рынка минеральных удобрений в обеспечении продовольствием населения

За последние 200 лет, потребление продуктов питания в мире стабильно росло. Как можно видеть на рисунке 1.9, с 1820 года потребление пищи на душу населения выросло на 31% и составляет сегодня в среднем 3000 ккал на человека в день [87], в то время как общее количество потребляемой человечеством пищи за это же время увеличилось в 10 раз и составляет около 8,2 квадриллионов калорий в год [81].



Источник: составлено автором по материалам [81; 87].

Рисунок 1.9 – Потребление продуктов питания в мире и на душу населения

Главными драйверами роста мирового потребления продовольственных продуктов являются увеличение численности населения

планеты, а также рост средней калорийности потребляемой каждым человеком пищи, что вызвано изменением в пищевых особенностях питания.

По оценкам ФАО ООН и ВОЗ, нормальным рационом для ведения повседневной жизни является потребление более 2700 ккал в день. При этом, в среднем в мире с 1960 года средний норматив потребления человеком увеличился на 25% и сейчас равняется около 3000 ккал. Исходя из этих данных, можно сделать вывод, что в среднем в мире производство продуктов питания находится на уровне, способном обеспечить продовольствием всё мировое население, так как среднемировой показатель потребления калорий превышает минимально необходимый уровень. В то же время, энергетическая ценность потребляемой пищи сильно различается между регионами – в то время как в богатых развитых странах Европы и Северной Америки рацион составляет 3500-3900 ккал, в менее развитых странах с низким уровнем дохода данный показатель составляет в среднем лишь 2200-2500 ккал в день [98]. Эта статистика доказывает, что проблема с продовольственной обеспеченностью и существование регионов мира, испытывающих недоедание, является в первую очередь проблемой экономического характера и существует не потому, что в мире недостаточно пищевых ресурсов, а потому, что у менее развитых стран отсутствуют экономические средства для приобретения данных продуктов по сложившимся ценам.

Увеличение потребления калорий каждым человеком на 25% с 1960 года по 2020 год вместе с ростом мировой численности с 3 млрд человек до 8 млрд человек за этот же период означают, что с 1960 годов общее количество потребляемых через пищу калорий мировым населением увеличилось на 220%. Теоретически, существуют 2 способа увеличения предложения продуктов питания: во-первых, за счет увеличения посевных площадей; во-вторых, за счет роста урожайности с существующих площадей.

Тем не менее, влияние первого фактора на увеличение количества потребляемых в мире продуктов питания крайне небольшое. Согласно оценкам ФАО ООН, прирост площади мировых сельскохозяйственных земель

составил лишь 6% за последние 60 лет, и при этом с 2001 года наблюдалось небольшое снижение общей площади [135]. Этот факт означает, что основной вклад в увеличение мирового производства и потребления продовольствия обеспечил второй фактор, а именно увеличение урожайности сельскохозяйственных культур на единицу площади, что стало возможно в первую очередь за счет повсеместного применения различных стимуляторов повышения урожайности.

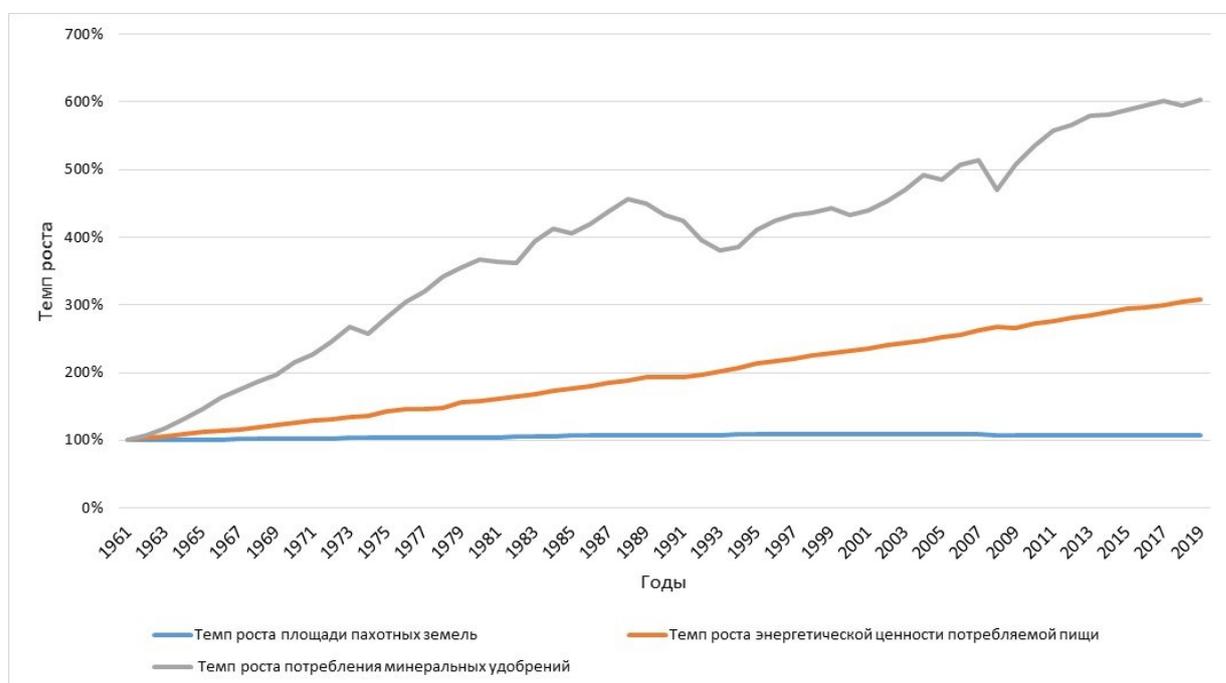
Процесс интенсивного роста производства сельскохозяйственной продукции, который начался примерно в период с 1950 годов по 1970 годы, принято называть в литературе Зеленой революцией или Третьей аграрной революцией [62]. Главным фактором, позволившим значительно увеличить урожайность с единицы площади, стало повсеместное применение минеральных удобрений в сельском хозяйстве [62].

Удобрения обеспечили поддержку роста выведенных в этот период высокоурожайных сортов, для которых требовался постоянный доступ к питательным веществам, которые невозможно получить из почвы в достаточном количестве. Как показано на рисунке 1.10, в результате увеличения с 1960 годов более чем в 5 раз удельного внесения удобрений на единицу площади [98], практически в 3 раза увеличилась средняя урожайность основных зерновых культур, а именно: рост с 1,35 т/га в 1961 году до 4,07 т/га в 2020 году. Это позволило увеличить мировое производство зерновых с 800 млн т в 1960 годы до 2,8 млрд т в 2020 годы [136].

Таким образом, именно удобрения являлись ключевой причиной, позволившей нарастить выпуск сельского хозяйства и обеспечить увеличение численности мирового населения. Ученые на протяжении последних 15-20 лет пытались оценить вклад удобрений в увеличение численности мирового населения. В результате проведенных исследований [56; 64; 65; 72], показавших, что внесение удобрений было пререквизитом для производства 40-50% продуктов питания в мире, в науке сложился консенсус, что около

50% людей на Земле в настоящее время обеспечены пищей за счет использования минеральных удобрений [71; 137].

Также данные оценки получили подтверждение на практике. Одним из примеров могут являться последствия от запрета минеральных удобрений в Шри-Ланке в результате эксперимента, проведенного местным правительством в 2021 году. По оценкам ФАО ООН, снижение урожаев в стране после введения запрета на использование химических удобрений составило 50%, что подтверждает теоретические оценки о вкладе удобрений в производство 50% продовольствия в мире [138].



Источник: составлено автором по материалам [87; 140].

Рисунок 1.10 – Сравнение площади мировых пахотных земель, потребления минеральных удобрений и энергетической ценности потребленной пищи населением за 1961-2020 гг.

В то же время, в настоящее время в научной и деловой практике отсутствует единый механизм, который бы позволял оценивать эффект от изменения предложения удобрений на рынке на количество человек (особенно из стран с низким уровнем доходов), обеспеченных продовольствием. В данной работе была разработана система индикаторов взаимосвязи изменения предложения на рынке удобрений и трех показателей продовольственной

обеспеченности, а также методика их расчета. Разработка данной системы индикаторов, а также методика их расчета и получение коэффициентов взаимосвязи между данными показателями составляют научную новизну данного исследования.

Данная система индикаторов состоит из четырех показателей:

– объем изменения предложения удобрений на рассматриваемом рынке и временном периоде, который используется для анализа эффектов на показатели продовольственной обеспеченности – Vol_{fert} . Для целей расчета показателя рассматривается объем в терминах действующего вещества, то есть в пересчете на 100% содержание основных питательных элементов (азот, фосфор и калий) в единице веса удобрения;

– эквивалентная калорийность потребленных продуктов питания, произведенных за счет потребления рассматриваемого в п.1 объема удобрений (в млрд ккал) – Cal_{fert} ;

– численность населения из регионов с низким уровнем дохода, для которых суммарная ежегодная энергетическая ценность потребляемой пищи эквивалентна калорийности пищи из п.2, произведенной в результате потребления рассматриваемого объема удобрений (в млн человек) – Pop_{fert} ;

– эквивалентный объем произведенной пшеницы за счет потребления взятого объема удобрений (в млн т) – Vol_{grain} .

Ниже представлена пошаговая методика расчета данных показателей.

Шаг 1. Задается объем изменения предложения удобрений на рассматриваемом рынке и временном периоде (далее – Vol_{fert}), от изменения которого анализируется изменение показателей продовольственной безопасности.

Шаг 2. Определяется эквивалентная калорийность потребленных продуктов питания, произведенных за счет потребления взятого объема удобрений (Cal_{fert}) в млрд ккал, по представленной далее формуле (1)

$$\text{Cal}_{\text{fert}} = \text{Vol}_{\text{fert}} \times \text{Const}_{\text{Cal}}, \quad (1)$$

где Cal_{fert} – эквивалентная калорийность потребленных продуктов питания, произведенных за счет потребления взятого объема удобрений (в млрд ккал);

Vol_{fert} – объем внесенных удобрений, в млн т действующего вещества;

$\text{Const}_{\text{Cal}}$ – константа, отражающая эквивалентный объем произведенных калорий, полученных за счет внесения 1 кг удобрений в сельском хозяйстве.

Данная константа рассчитывается по формуле (2)

$$\text{Const}_{\text{Cal}} = \frac{\text{Cal}_{\text{per_cap}} \times \text{World_pop} \times 365 \times 50\%}{\text{Fert}_{\text{WD}}}, \quad (2)$$

где $\text{Const}_{\text{Cal}}$ – константа, отражающая эквивалентный объем произведенных калорий, полученных за счет внесения 1 кг удобрений в сельском хозяйстве;

$\text{Cal}_{\text{per_cap}}$ – Потребление калорий (в ккал) в среднем в мире в день на 1 человека;

World_pop – Численность мирового населения (в млрд чел);

Fert_{WD} – Мировой спрос на удобрения для потребления в сельском хозяйстве (в млн т действующего вещества).

Шаг 3. Рассчитывается численность населения из стран с низким уровнем дохода, для пропитания которых достаточно того количества калорий, которое произведено из зерновых продуктов, выращенных за счет внесения рассматриваемого объема удобрений (Pop_{fert}). Данное количество человек определяется по следующей формуле (3)

$$\text{Pop}_{\text{fert}} = \text{Vol}_{\text{fert}} \times \text{Const}_{\text{pop}}, \quad (3)$$

где Pop_{fert} – численность населения из стран с низким уровнем дохода, для пропитания которых достаточно того количества калорий, которое произведено из зерновых продуктов, выращенных за счет внесения рассматриваемого объема удобрений (в млн человек);
 Vol_{fert} – объем внесенных удобрений, в млн т действующего вещества;
 $\text{Const}_{\text{pop}}$ – константа, отражающая эквивалентное количество людей из стран с низким уровнем дохода, которые могут быть обеспечены себя питанием в течение 1 года за счет потребления пищи, производимой с помощью потребления 1 тонны удобрений.

Данная константа рассчитывается по формуле (4)

$$\text{Const}_{\text{pop}} = \frac{\text{Const}_{\text{cal}} \times 1000}{\text{Cal}_{\text{per}_{\text{cap}_{\text{poor}}}} \times 365}, \quad (4)$$

где $\text{Const}_{\text{pop}}$ – константа, отражающая эквивалентное количество людей из стран с низким уровнем дохода, которые могут быть обеспечены себя питанием в течение 1 года за счет потребления пищи, производимой с помощью потребления 1 тонны удобрений;
 $\text{Const}_{\text{cal}}$ – константа, отражающая эквивалентный объем произведенных калорий, полученных за счет внесения 1 кг удобрений в сельском хозяйстве;
 $\text{Cal}_{\text{per}_{\text{cap}_{\text{poor}}}}$ – Потребление калорий (в ккал) в среднем среди стран с низким уровнем дохода в день на 1 человека.

Шаг 4. Определяется эквивалентный объем произведенной пшеницы за счет потребления взятого объема удобрений (Vol_{grain}) в млн т. Данный показатель определяется по следующей формуле (5)

$$Vol_{grain} = Vol_{fert} \times Const_{grain}, \quad (5)$$

где Vol_{grain} – эквивалентный объем произведенной пшеницы за счет потребления взятого объема удобрений (в млн т);
 Vol_{fert} – объем внесенных удобрений, в млн т действующего вещества;
 $Const_{grain}$ – константа, отражающая эквивалентный объем производства пшеницы от потребления в сельском хозяйстве 1 тонны удобрений в действующем веществе.

Данный показатель рассчитывается по формуле (6)

$$Const_{grain} = \frac{Const_{cal}}{Cal_{grain}}, \quad (6)$$

где $Const_{grain}$ – константа, отражающая эквивалентный объем производства пшеницы от потребления в сельском хозяйстве 1 тонны удобрений в действующем веществе;
 $Const_{cal}$ – константа, отражающая эквивалентный объем произведенных калорий, полученных за счет внесения 1 кг удобрений в сельском хозяйстве;
 Cal_{grain} – энергетическая ценность 1 кг цельнозерновой пшеницы (в ккал).

На основании анализа данных, доступных в открытых источниках информации, а именно: численность мирового населения по данным

Всемирного банка; суточная норма потребления калорий в среднем по миру и в странах с низким уровнем доходов по данным ОЭСР-ФАО ООН; потребление удобрений в сельском хозяйстве в целом по миру по данным ФАО ООН; калорийности пшеницы по данным Европейской комиссии, автором были получены количественные оценки приведенных выше коэффициентов, которые систематизированы в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Значения показателей для расчета коэффициентов системы индикаторов взаимосвязи изменения предложения на рынке удобрений и показателей продовольственной обеспеченности

Показатель	Количественная оценка	Источник данных
Cal_per_cap	2890 ккал/чел/день	ОЭСР-ФАО ООН
World_pop	7,8 млрд человек	Всемирный банк
Fert _{wp}	188,5 млн т	ФАО ООН
Cal_per_cap_poor	2194 ккал/чел/день	ОЭСР-ФАО ООН
Cal_grain	3400 ккал/кг	Европейская комиссия

Источник: составлено автором.

На основании использования имеющихся в открытых источниках данных по приведенным выше показателям, получены авторские коэффициенты взаимосвязи анализируемых индикаторов, представленные в формулах (7-9)

$$\text{Cal}_{\text{fert}} = \text{Vol}_{\text{fert}} \times 21,861, \quad (7)$$

$$\text{Pop}_{\text{fert}} = \text{Vol}_{\text{fert}} \times 27,3, \quad (8)$$

$$\text{Vol}_{\text{grain}} = \text{Vol}_{\text{fert}} \times 6,4. \quad (9)$$

Таким образом, в рамках предложенной системы индикаторов было получено, что внесение 1 тонны удобрений (в действующем веществе) обеспечивает производство такого объема продовольствия, которого достаточно чтобы прокормить около 27 человек из наиболее уязвимых

регионов в течение года. При этом энергетическая ценность 1 тонны удобрений эквивалентна энергетической ценности около 6,4 тонн пшеницы.

Предложенный алгоритм позволяет существенно расширить научную базу влияния спроса на удобрения на производство продовольствия и обеспечение населения продуктами питания, так как дает возможность оценить количественный эффект для продовольственной обеспеченности от потребления дополнительной тонны удобрений. Кроме того, данный алгоритм применим для различных видов удобрений (азотных, фосфорных, калийных, смешанных) и таким образом является универсальным алгоритмом, в отличие от публично используемых алгоритмов, таких как например алгоритм консультационной компании GRO Intelligence [141].

Как было отмечено в параграфе 1.2, в настоящее время в странах Африки южнее Сахары и странах Азии присутствует дефицит производства зерна для того, чтобы решить проблему с недоеданием в регионах. Согласно проведенной оценке, данный дефицит составляет около 24 млн т зерна в странах Африки и 33 млн т зерна в странах Азии. Таким образом, суммарный дефицит зерновых в странах, наиболее остро испытывающих дефицит продовольствия, составляет 57 млн т зерна. Используя коэффициенты пересчета зерновых в тонны внесенных удобрений, приведенные выше, одна тонна удобрений (в действующем веществе) позволяет произвести 6,4 тонны зерновых. Это означает, что для производства 57 млн т зерна, необходимо увеличить внесение удобрений на сумму 9 млн т (в действующем веществе), что эквивалентно примерно 16-18 млн т удобрений в пересчете в физический вес.

Примечание – Содержание действующего вещества в физической тонне удобрений варьируется в зависимости от вида удобрений и для наиболее широко применяемых удобрений составляет от 21% (для сульфата аммония) до 64% (для моноаммонийфосфата). В среднем, в 1 тонне удобрений содержится порядка 0,45-0,5 тонн действующего вещества.

Выводы по 1 главе

Рассмотрены сущность и эволюция концепции продовольственной обеспеченности населения. Предложено систематизированное определение продовольственной обеспеченности населения как «целенаправленной деятельности государств и международных организаций в области создания продовольственной базы, физической и экономической доступности продуктов питания и национальной защиты продовольственной обеспеченности от существующих рисков и угроз за счет интенсификации использования производственных факторов» [43].

Проанализировано состояние продовольственной обеспеченности во всех основных регионах мира за период с 2022 года по 2023 год. Выявлено, что ключевыми регионами с точки зрения наиболее тяжелой ситуации с уровнем продовольственного обеспечения являются регионы Африки южнее Сахары и Азии.

Предложена разработанная автором система индикаторов взаимосвязи изменения предложения на рынке удобрений и трех показателей уровня продовольственной обеспеченности, а также методика их расчета. Данная система индикаторов включает в себя:

- объем изменения предложения удобрений на рассматриваемом рынке и временном периоде;
- эквивалентную калорийность потребленных продуктов питания, произведенных за счет потребления рассматриваемого объема удобрений;
- численность населения из регионов с низким уровнем дохода, для которых суммарная ежегодная энергетическая ценность потребляемой пищи эквивалентна калорийности пищи, произведенной в результате потребления рассматриваемого объема удобрений;
- эквивалентный объем произведенной пшеницы за счет потребления рассматриваемого объема удобрений.

С использованием данной системы индикаторов, предложена методика

оценки влияния изменения предложения удобрений на мировом рынке на численность людей, находящихся в состоянии недоедания. Выявлено, что снижение предложения удобрений на 1 тонну (в действующем веществе) приводит в среднем к снижению производства пшеницы на 6,4 тонны, энергетической ценности которых достаточно для обеспечения пищей 27 человек из регионов с низким уровнем доходов в течение 1 года.

Глава 2

Мировой рынок минеральных удобрений: рыночная структура и вклад в обеспечение продовольствием населения в регионах мира

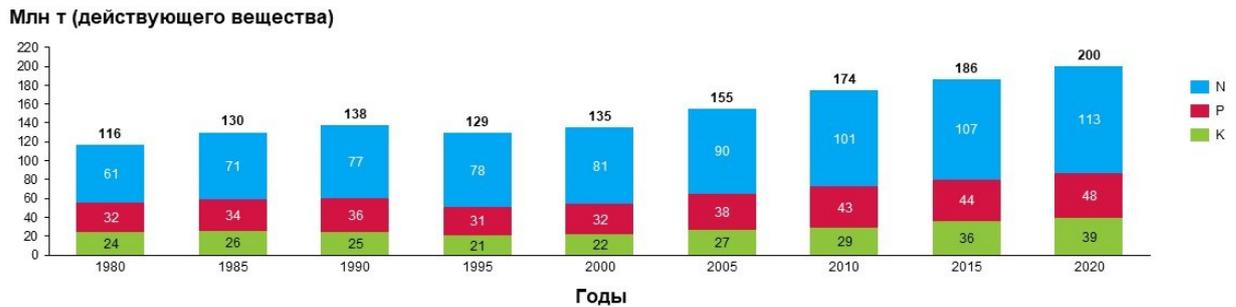
2.1 Развитие глобального рынка минеральных удобрений в современных условиях

Сектор минеральных удобрений представляет собой комплексный рынок, состоящий из множества продуктов, производимых из разных видов сырья. Основные виды удобрений можно разделить на 4 категории: азотные, фосфорные, калийные и сложные (то есть включающие в себя комбинации двух или более ранее перечисленных полезных компонентов). При этом, с точки зрения потребления действующего вещества, азотные удобрения являются наиболее распространенным типом удобрений, на которые приходится 56% потребляемых в мире удобрений; фосфор в действующем веществе составляет 24% от общего потребления; а калий – оставшиеся 20% мирового потребления удобрений [98].

В настоящей работе будет проанализирована динамика спроса, предложения и мировой торговли основными видами удобрений, покрывающих более 95% мирового производства, а именно: карбамид, аммиачная селитра, КАС, сульфат аммония, кальциевая аммиачная селитра, аммоний сульфат нитрат, моноаммонийфосфат (далее – МАФ или MAP), диаммонийфосфат (далее – ДАФ или DAP), тройной суперфосфат (далее – ТСФ или TSP), хлористый калий, NPK-удобрения. В качестве источников данных использовались базы данных международных консалтинговых агентств Fertecon [114] (в части азотных удобрений), CRU [115] (в части фосфорных, калийных и сложных удобрений), а также статистического

портала Global Trade Tracker [99] в части данных по мировой торговле всеми видами удобрений.

Как представлено на рисунке 2.1, за последние 40 лет объем потребления минеральных удобрений в мире увеличился почти в два раза, а с 1950 годов – практически в 5 раз.



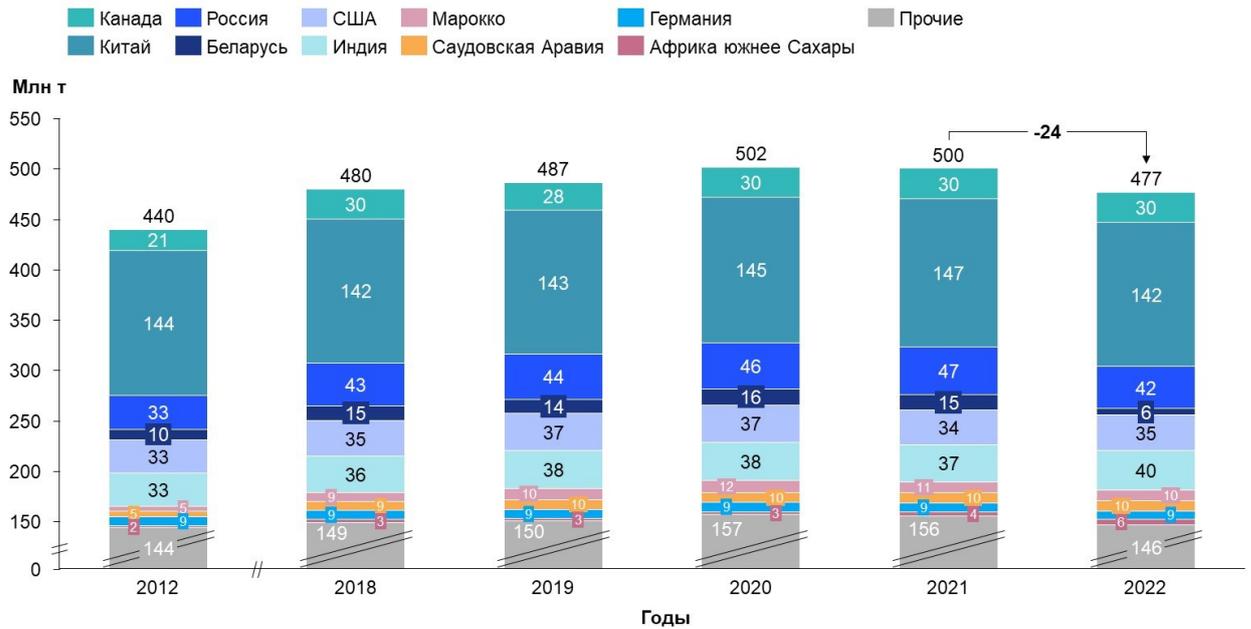
Источник: составлено автором по материалам [98].

Рисунок 2.1 – Динамика потребления минеральных удобрений

В 2021 году, общий объем производства удобрений на мировом рынке превысил 200 млн т в действующем веществе или 500 млн т в физическом весе (то есть той метрике, в которой происходит мировая торговля удобрениями).

Тем не менее, в 2022 году и в последующие годы, в результате ряда экономических и политических факторов, произошло значительное снижение производства минеральных удобрений. Объем потребления снизился на 5% или 24 млн т по сравнению с 2021 годом до уровня 477 млн т.

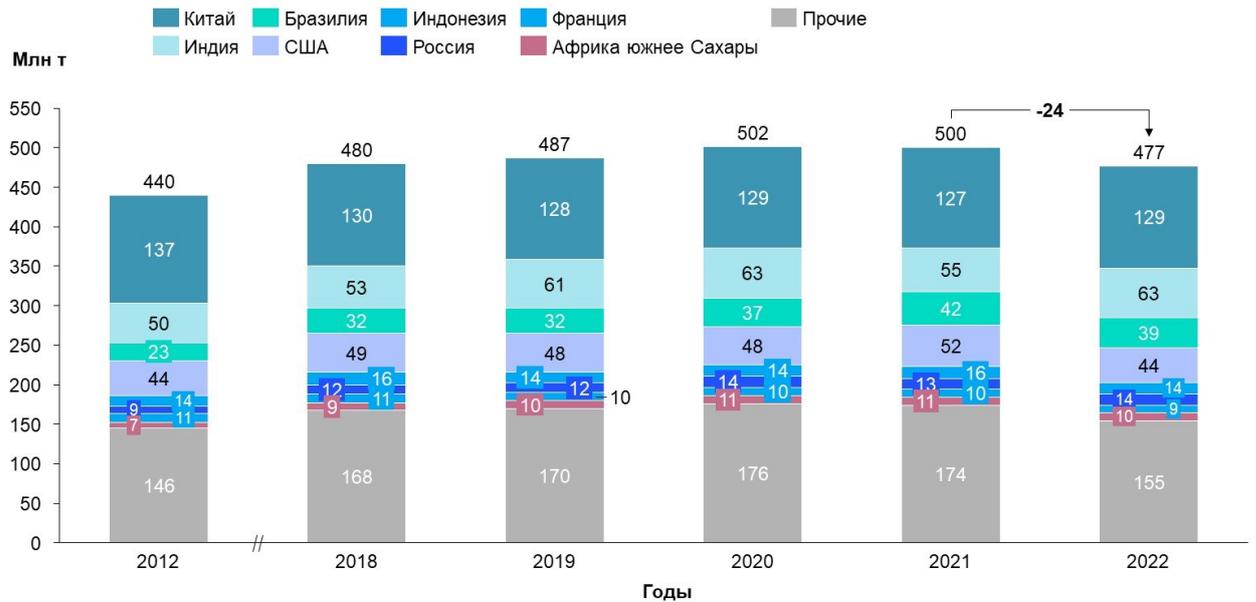
Согласно данным, представленным на рисунке 2.2, падение производства прежде всего пришлось на Россию, Беларусь и страны Европы. При этом отдельные страны Азии, Африки и Латинской Америки смогли немного нарастить выпуск удобрений, который, однако, в абсолютном выражении не оказался значимым для рынка удобрений и не позволил компенсировать негативную динамику от снижения производства на основных рынках.



Источник: рассчитано автором по материалам [114; 115].
Рисунок 2.2 – Динамика производства минеральных удобрений

Более того, уровень производства на существующих заводах также менялся в 2021–2022 годах. Одной из основных причин сокращения производства во многих странах мира, особенно в Европе, являлось повышение цен на газ во второй половине 2021 года [116].

С 2012 года, рост производства минеральных удобрений был связан со стабильным спросом на данную продукцию со стороны сельскохозяйственного рынка. Совокупный рост мирового спроса с 2012 года по 2021 год составил 14%, а регионами с наибольшими темпами роста спроса за этот период, согласно данным, представленным на рисунке 2.3, являлись Бразилия (прирост 84%), Россия (прирост 52%), а также регион Африки к югу от Сахары (прирост 48%). Однако в 2022 году в мире произошло заметное падение потребления, а именно: оно сократилось на 24 млн т (или 4%), с 500 млн т в 2021 году до 477 млн т в 2022 году.



Источник: рассчитано автором по материалам [114; 115].
Рисунок 2.3 – Динамика потребления минеральных удобрений

Пандемия коронавируса и связанные с ней перебои в работе производственных предприятий привели к тому, что загрузка мощностей по производству удобрений оказалась ниже обычного. В то же время основные показатели спроса по-прежнему оставались высокими: в Бразилии и Индии запасы были чрезвычайно низкими, что, как следствие, привело к беспрецедентно высокому уровню мировых цен на три основных питательных вещества к концу четвертого квартала 2021 года.

С точки зрения оценки эффекта от отмеченных выше событий на рынке удобрений на платежеспособность фермеров, необходимо разделить регионы потребителей удобрений в зависимости от структуры сельскохозяйственных рынков в этих регионах. Всех потребителей удобрений можно условно разделить на 3 крупные категории:

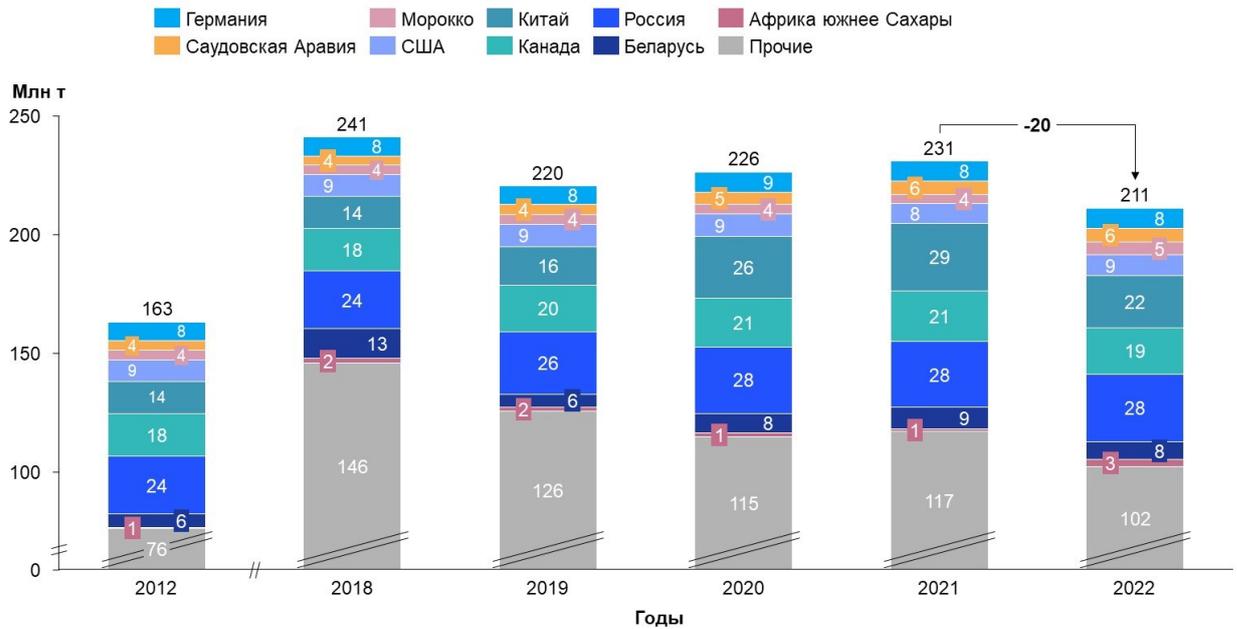
– страны – нетто экспортеры сельскохозяйственной продукции. К таким странам относятся Бразилия, США, Российская Федерация, страны Западной Европы, и для таких регионов имеется возможность реализации сельскохозяйственной продукции на мировые рынки, что означает, что местные фермеры имеют возможность увеличения цены отгрузки

сельхозпродукции в случае увеличения себестоимости производства. В таких странах более стабилен спрос на удобрения, так как уровень потребления удобрений будет поддерживаться до тех пор, пока гипотетические потери фермеров от сокращения урожая не окажутся выше, чем потери фермеров от снижения маржинальности продаж производимых продуктов питания ввиду роста цен на удобрения;

– страны, в которых производство сельскохозяйственной продукции направляется в первую очередь на внутренний рынок, но в которых у местных правительств имеются средства и способы для оперативного регулирования рынка удобрений. К таким странам, например, относится Индия, которая, как было показано ранее, активно субсидирует закупку удобрений;

– страны, в которых сельскохозяйственный рынок направлен на обеспечение нужд внутреннего рынка, но при этом у государств отсутствуют достаточные ресурсы для нейтрализации негативной конъюнктуры внешних рынков. Для таких регионов результатом роста мировых цен на сырье является снижение их потребление и снижение урожайности. К таким странам относятся большинство стран Африки и ряд стран Азии, и именно в таких регионах дисбаланс спроса и предложения на рынке удобрений сильнее всего повлиял на доступность удобрений для фермеров.

Исторически крупнейшими экспортерами удобрений являются Россия, Беларусь, страны Северной Америки, Марокко, Саудовская Аравия, Германия и Китай. Эти страны в течение последних десяти лет стабильно наращивали поставки удобрений на мировой рынок, увеличив совокупные поставки с 86 млн т в 2012 году до 113 млн т в 2021 году, как можно видеть на рисунке 2.4. Вместе они составляют около 50% мирового экспорта. При этом крупнейшими экспортерами в 2022 году являлись Китай (29 млн т или 12,5% мирового экспорта), Российская Федерация (28 млн т или 12,1% мирового экспорта) и Канада (21 млн т или 9% мирового экспорта).



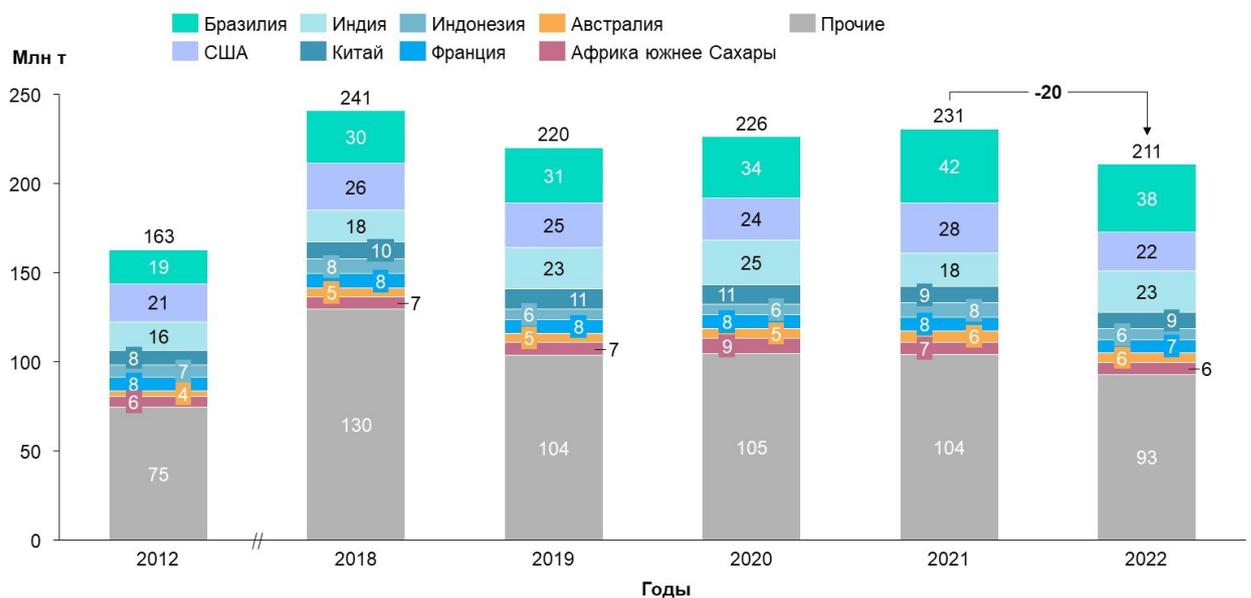
Источник: рассчитано автором по материалам [99].
Рисунок 2.4 – Динамика экспорта минеральных удобрений

Пандемия коронавируса 2020-2021 годов вызвала рост цен на энергию, сельскохозяйственные ресурсы и продовольствие, что сильно повлияло на торговлю удобрениями. Дополнительно, за период с 2022 года по 2023 год, на мировом рынке удобрений случился ряд событий, сильно повлиявших на объемы мировой торговли. Среди основных факторов можно выделить следующие:

- санкции против ОАО «Беларуськалий» [117; 118], на долю которого приходится около 19% мирового экспорта калийных удобрений;
- снижение экспорта России в связи с введенными санкциями и прочими ограничениями (в частности, остановка аммиакопровода Тольятти-Одесса) [119];
- запрет правительством Китая экспорта фосфорных удобрений с целью защиты местного сельского хозяйства от роста мировых цен, в сочетании с значительным ростом международных цен на аммиак [121];
- меры Правительства Российской Федерации по защите сельхозпроизводителей Российской Федерации от негативных последствий роста мировых цен [120].

В результате, в 2022 году экспорт удобрений упал еще сильнее (в процентном отношении), чем производство. В целом экспорт снизился на 9%, до 211 млн т. Наиболее значительное снижение зафиксировано в Беларуси (61%), Китае (21%), Марокко (13%) и России (12%). Снижение предложения удобрений отразилось на ценах и на объеме потребления удобрений среди нетто-импортирующих стран.

Снижение предложения на рынке удобрений привело к снижению импорта в некоторых регионах, как представлено на рисунке 2.5.

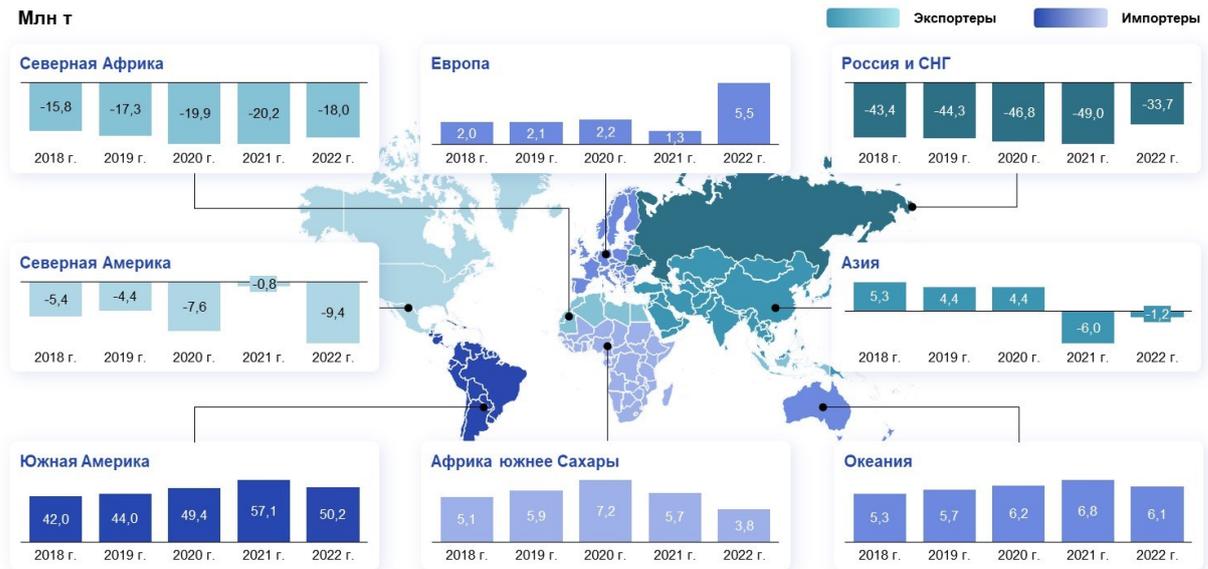


Источник: рассчитано автором по материалам [99].

Рисунок 2.5 – Динамика импорта минеральных удобрений

Например, Евросоюз сократил импорт на 2%, США – на 24%. Одним из немногих основных импортных рынков, на которых наблюдался рост импорта, стала была Индия (26%), что во многом было вызвано значительными субсидиями со стороны местного правительства. Импорт удобрений в страны Африки к югу от Сахары снизился на 4% — с 6,8 млн т в 2021 году до 6,5 млн т в 2022 году. Импорт удобрений также существенно сократился в Украине (2,7 млн т), Таиланде (1,5 млн т), Аргентине, (1,4 млн т), Испания (0,7 млн т) и Малайзия (0,6 млн т).

На рисунке 2.6 показана динамика чистого импорта макрорегионов за последние пять лет согласно данным Global Trade Tracker. Чистый импорт региона определяется как импорт удобрений странами региона из стран за пределами данного региона минус экспорт удобрений стран региона в страны за пределы данного региона.



Источник: рассчитано автором по материалам [99].

Рисунок 2.6 – Динамика чистого импорта минеральных удобрений по регионам мира

Согласно данным, представленным в таблице 2.1, ключевыми регионами-импортёрами удобрений являются Латинская Америка, Океания, страны Африки к югу от Сахары и Европа. Регионы чистых экспортеров включают СНГ, Северную Африку и Северную Америку. Азия превратилась из нетто-импортера в 2018 году в нетто-экспортера в 2021-2022 годах.

Таблица 2.1 – Динамика внешней торговли минеральными удобрениями по регионам

В миллионах тонн

Регион	Год				
	2018	2019	2020	2021	2022
Импорт					
Европа	49,026	51,050	51,290	49,805	48,871
Россия и СНГ	4,339	5,036	4,091	4,811	1,518
Океания	6,268	6,401	6,884	7,757	6,796
Азия	93,376	70,570	70,898	65,389	65,382
Центральная и Южная Америка	48,118	48,911	54,627	61,995	54,857
Северная Америка	30,435	29,451	28,376	33,052	26,201
Северная Африка	2,309	1,295	1,511	1,220	0,763
Африка южнее Сахары	6,986	7,462	8,598	6,752	6,498
Экспорт					
Европа	47,004	48,992	49,057	48,527	43,372
Россия и СНГ	69,486	45,147	45,905	48,418	35,631
Океания	0,970	0,689	0,699	0,916	0,731
Азия	60,439	66,137	66,474	71,403	66,607
Центральная и Южная Америка	6,096	4,907	5,196	4,921	4,644
Северная Америка	35,794	33,880	35,946	33,892	35,634
Северная Африка	18,104	18,589	21,425	21,382	18,762
Африка южнее Сахары	1,852	1,547	1,442	1,066	2,717
Чистый импорт					
Европа	2,022	2,058	2,233	1,278	5,499
Россия и СНГ	-65,147	-40,111	-41,814	-43,607	-34,113
Океания	5,298	5,712	6,185	6,841	6,065
Азия	32,937	4,433	4,424	-6,014	-1,225
Центральная и Южная Америка	42,022	44,004	49,431	57,074	50,213
Северная Америка	-5,359	-4,429	-7,570	-0,840	-9,433
Северная Африка	-15,795	-17,294	-19,914	-20,162	-17,999
Африка южнее Сахары	5,134	5,915	7,156	5,686	3,781

Источник: составлено автором.

Как можно видеть, в различных регионах наблюдалась различная динамика чистого импорта (чистого экспорта) удобрений после событий 2022 года:

– Северная Америка – увеличение чистого экспорта, в основном по причине увеличения отгрузок калийных удобрений Канадой по причине благоприятных цен, а также ввода производственных мощностей США;

– Европа – снижение чистого импорта, вызванное ростом мировых цен на удобрения, а также физическим сокращением предложения со стороны России – исторически одного из ключевых импортеров в регион – по причине санкций и закрытия традиционных логистических коридоров;

– СНГ – снижение чистого экспорта по причине санкций и прочих торговых ограничений против России и Беларуси, а также частично – протекционистские меры, принятые Правительством Российской Федерации для защиты сельхозтоваропроизводителей на местном рынке;

– Азия – увеличение чистого экспорта (снижение чистого импорта) за счет роста производства удобрений в Индии, Китае и Индонезии, в которых за период с 2018 года по 2022 год увеличилось локальное производство удобрений на 10 млн т;

– Южная Америка – рост чистого импорта с 2018 года по 2021 год и снижение чистого импорта в 2022 году, продиктованное прежде всего спросом со стороны Бразилии. Снижение в 2022 году объясняется прежде всего ростом мировых цен на удобрения и снижением их доступности для местных фермеров;

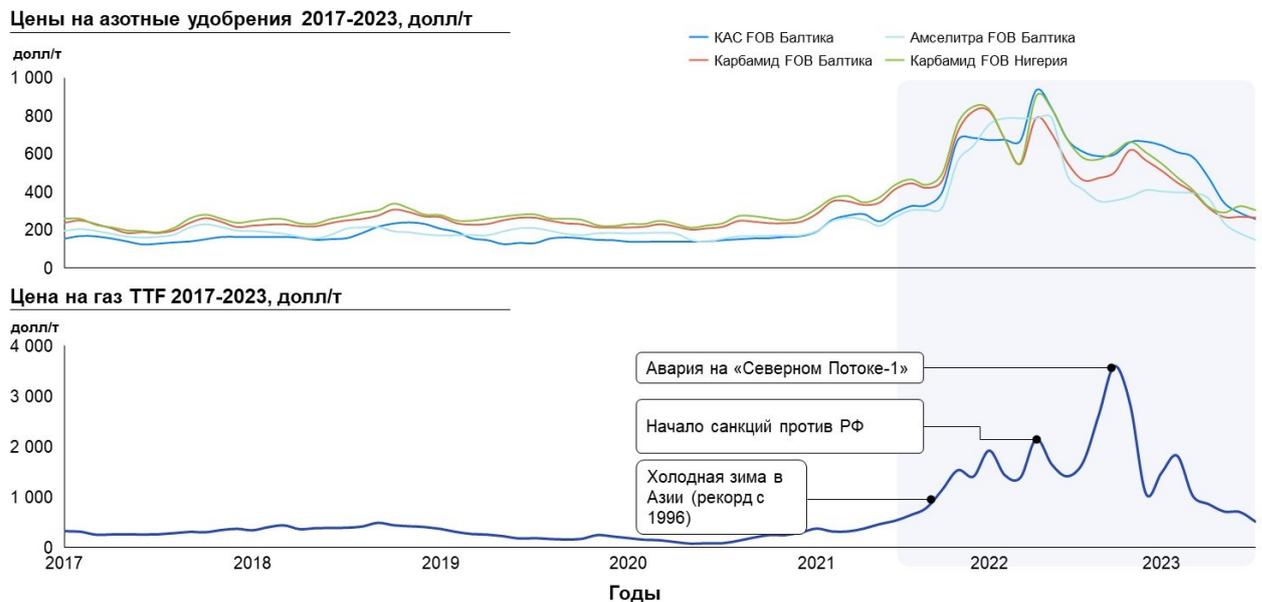
– Северная Африка – рост чистого экспорта удобрений за счет увеличения производства фосфорных удобрений Марокко, а также азотных удобрений в Алжире и Египте;

– Африка южнее Сахары – рост чистого импорта с 2018 года по 2020 год (прирост 41% за этот период) по причине растущего спроса со стороны населения на фоне комфортного уровня цен, и снижение чистого

импорта в 2022 году на фоне разрушения спроса из-за значительного роста цен на импортные удобрения;

– Океания – незначительное снижение чистого импорта.

В 2021-2022 годах на рынке всех основных продуктов отрасли удобрений наблюдались резкие ценовые колебания, согласно данным, представленным на рисунке 2.7, которые были вызваны прежде всего торговыми ограничениями и связанными с ними факторами.



Источник: рассчитано автором по материалам [108].

Рисунок 2.7 – Динамика цен на азотные удобрения и природный газ

На рынке азотных удобрений одной из ключевых причин изменения цен стал рост цен на природный газ, который является основным видом сырья для производства аммиака. Природный газ занимает долю около 70% в себестоимости производства аммиака – ключевого промежуточного продукта для всех производных азотных удобрений – что означает высокий уровень корреляции между ценами на газ и азотные удобрения.

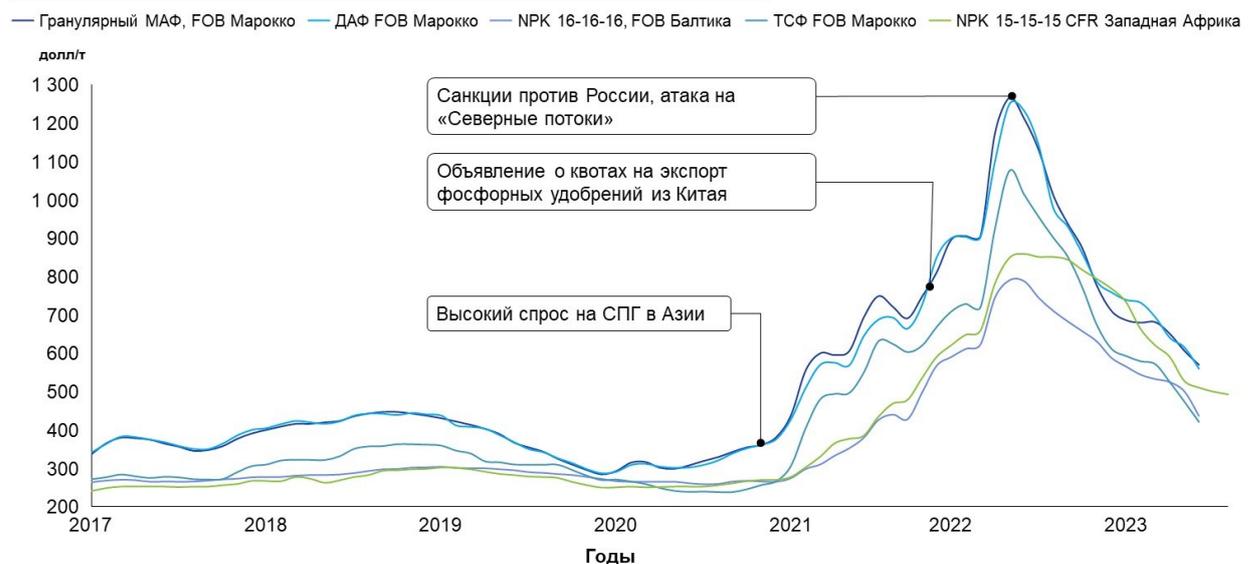
В 2008-2021 годах цена карбамид-аммиачной смеси (далее – КАС) стабильно держалась на уровне около 200 долларов США за тонну. Однако начиная с мая 2021 года на рынке КАС наблюдался резкий рост цен, и марте 2022 года цена КАС FOB Балтика достигла пика в 933 долларов США за

тонну (прирост 160% к среднему уровню 2021 года). Аналогично, цена на карбамид в базисе FOB Балтика достигла максимума в 825 долларов США за тонну (прирост 109% к среднему уровню 2021 года).

Позже наметилась тенденция к снижению, и в 2023 году цены на азотные удобрения начали стабилизироваться вместе со снижением цен на природный газ и частичным восстановлением поставок удобрений на мировой рынок.

На рынке фосфорных удобрений, как представлено на рисунке 2.8, цена на основные продукты в период с 2010 года по 2020 год колебалась в районе 300-500 долларов за тонну. Рост цен на сырье (в том числе на аммиак), а также ряд других факторов привели к увеличению в ценах на фосфорные удобрения за период с 2021 года по 2022 год.

Цены на фосфорные и сложные удобрения 2017-2023, долл/т

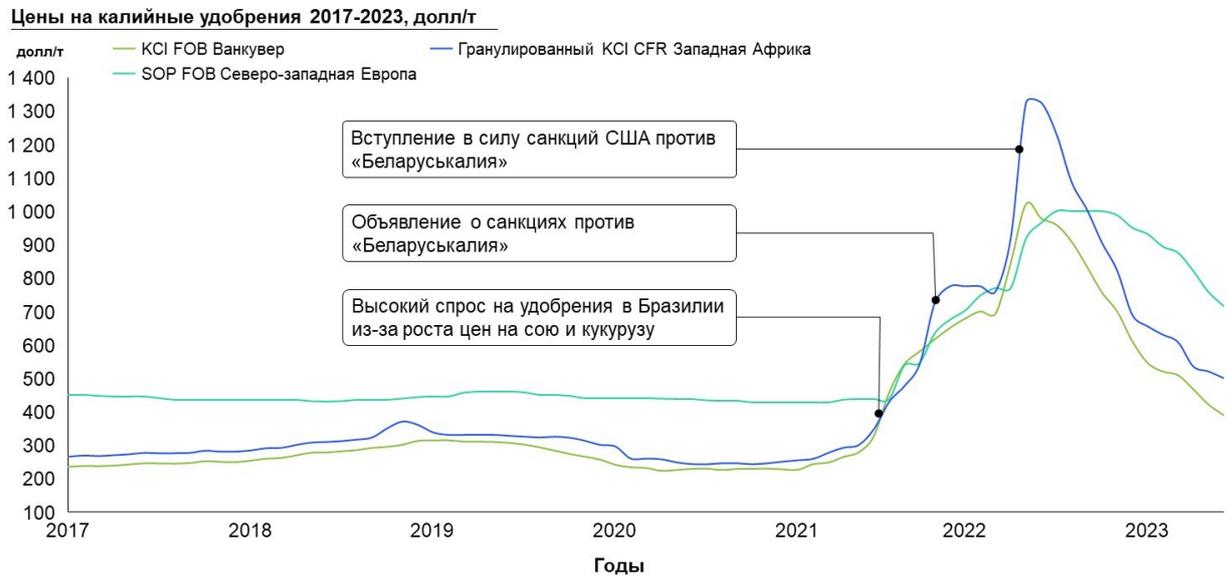


Источник: рассчитано автором по материалам [108; 114; 115].

Рисунок 2.8 – Динамика цен на основные фосфорные и сложные удобрения

В соответствии с данными, представленными на рисунке 2.9, цены на калийные удобрения исторически держались на уровне 200-300 долларов США за тонну. Однако в 2021-2022 годах санкции против ОАО «Беларуськалий», а затем санкции и торговые ограничения против Российской Федерации резко изменили рыночную ситуацию, вызвав рост цен. При этом

наиболее значительный рост цен на калий наблюдался в странах Африки – цена MOP CFR на западном побережье Африки достигла 1325 долларов США за тонну (на 212% выше среднегодовой цены 2021 года).



Источник: рассчитано автором по материалам [108; 114; 115].

Рисунок 2.9 – Динамика цен на калийные удобрения

После ценового шока весны-лета 2022 года цены на калийные удобрения постепенно снижались и к середине 2023 года вернулись к уровням начала 2021 года. Этому способствовал, в частности, наращивание производства на предприятиях в Канаде и Иордании [122] и увеличение поставок ОАО «Беларуськалий» [123], который частично адаптировался к работе в условиях санкций.

В течение 2023 года цены на хлористый калий снижались, прежде всего по причине постепенного увеличения предложения со стороны ОАО «Беларуськалий», которому удалось наладить торговые маршруты через транзитную территорию России, а также на фоне скидок на их продукцию для основных потребителей в странах Азии.

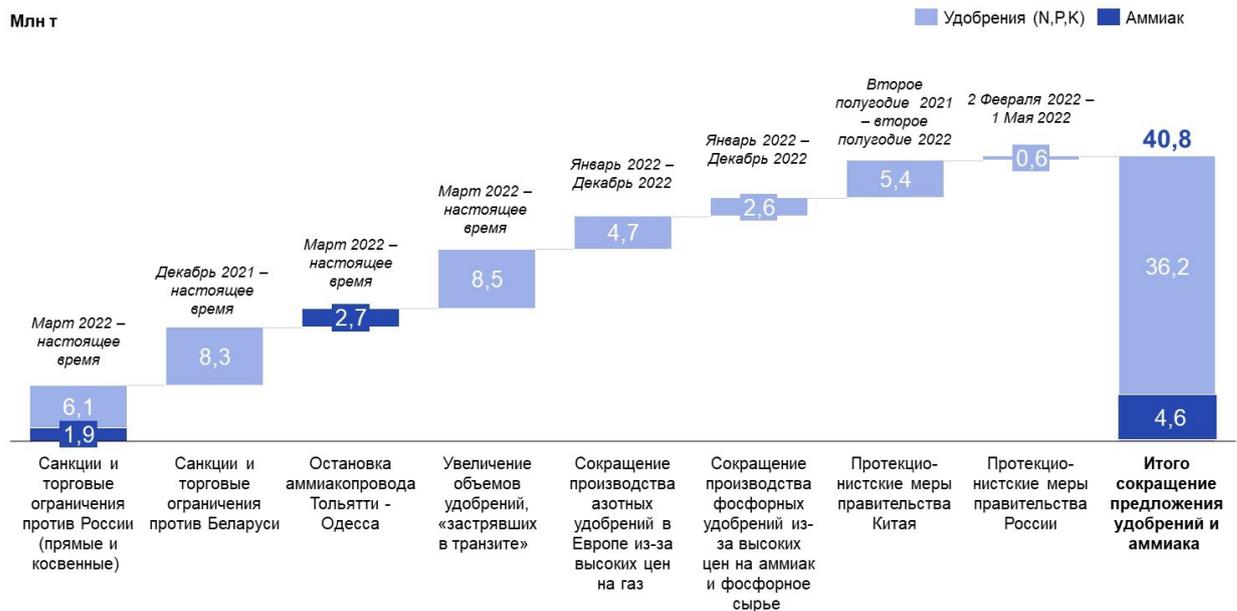
2.2 Факторы снижения мирового предложения удобрений и аммиака после 2022 года

В конце 2021 и в течение 2022 года на рынке минеральных удобрений и аммиака произошел ряд существенных событий, которые значительным образом повлияли на торговлю удобрениями всех основных видов. На основании анализа статистики рынка удобрений, новостей и отраслевых отчетов, автором выделены 8 различных факторов, обусловивших снижение объема мировой торговли удобрениями и аммиаком:

- сокращение поставок удобрений и аммиака из России как следствие санкционных ограничений, связанных с конфликтом России и Украины. Эти меры включают персональные санкции против владельцев предприятий по производству удобрений, а также введенных странами Прибалтики запрет на предоставление логистических услуг для российских поставщиков удобрений и сырья для их производства;
- реструктуризация логистических потоков в результате введенных торговых ограничений и изменения каналов поставок, что привело к удлинению средних сроков поставки удобрений на мировые рынки и «замораживанию» большего объема удобрений в пути;
- введение санкций против ОАО «Беларуськалий» – одного из крупнейших поставщиков калийных удобрений на мировом рынке;
- прекращение прокачки аммиака через аммиакопровод Тольятти-Одесса по причине боевых действий;
- рост себестоимости производства азотных удобрений в Европе по причине роста стоимости газа и аммиака;
- рост цен на импортный аммиак в странах Европы и Северной Африки, что вызвало рост себестоимости фосфатных удобрений и привело к падению объемов их производства в данных регионах;
- снижение экспорта фосфатных удобрений из Китая в результате введенных Правительством Китая мер по ограничению экспорта;

– временный запрет экспорта аммиачной селитры Правительством Российской Федерации с февраля по май 2022 года с целью защиты внутреннего рынка минеральных удобрений от роста цен на мировом рынке.

Оценка совокупного сокращения предложения удобрений и аммиака с конца 2021 года в результате выделенных факторов представлена на рисунке 2.10.



Источник: рассчитано автором.

Рисунок 2.10 – Факторы сокращения предложения удобрений и аммиака на мировом рынке с конца 2021 года

Данные факторы в совокупности привели к тому, что мировое предложение удобрений и аммиака за рассматриваемый период сократилось на 41 млн т за период с декабря 2021 года по апрель 2023 года. Подобное сокращение предложения на мировом рынке привело к резкому росту цен на данную продукцию. Кроме того, поскольку Россия была одним из ключевых поставщиков аммиака на европейские заводы по производству азотных и фосфорных удобрений, то сокращение экспорта аммиака привело также к остановкам и сбоям в работе заводов за пределами Российской Федерации (в первую очередь, завод «Лифоса» в Литве [124] и завод «ЕвроХим-Антверпен» [125] в Бельгии, принадлежащие группе компаний «ЕвроХим»).

При этом, существенная доля сокращения предложения была вызвана санкциями и торговыми ограничениями в адрес Российской Федерации. Общий объем падения поставок российских удобрений и аммиака на мировой рынок за период с начала 2022 года по апрель 2023 года составил 11,3 млн т. Данное снижение складывается из 8 млн т падения в результате санкций, 2,7 млн т падения в результате остановки экспорта аммиака через трубопровод Тольятти-Одесса, а также 0,6 млн т сокращения экспорта в результате запрета на экспорт аммиачной селитры со стороны Правительства Российской Федерации.

Наиболее значительной причиной, повлиявшей на изменение мирового предложения на рынке минеральных удобрений и аммиака в 2022-2023 гг., являлись введенные странами Запада санкции и другие торговые ограничения против России и Беларуси.

Поскольку санкционные программы вступили в силу в разное время и, соответственно, по-разному повлияли на рынок, в данной работе представлен кумулятивный эффект, который лучше всего иллюстрируется общим объемом потерянных поставок удобрений и аммиака. Общие потери за период с момента введения таких ограничений составили 16,3 млн т. Данное снижение складывается из снижения поставок с заводов России, завода «Лифоса» в Литве, который принадлежит российской группе компаний «ЕвроХим», а также поставок ОАО «Беларуськалий» из Беларуси.

Потенциальный объем поставок удобрений и аммиака, который не удалось продать на мировом рынке из-за санкций, оценивался путем сравнения фактических суммарных данных за период действия ограничений (период с марта 2022 года по апрель 2023 года для российских удобрений и завода «Лифоса», и период с декабря 2021 года по апрель 2023 года для белорусских удобрений) против аналогичных четырнадцатимесячного периода и семнадцатимесячного периодов, в который отсутствовали санкции.

Примечание – Для российских удобрений и завода «Лифоса», взят период двенадцати месяцев с марта 2021 года по февраль 2022 года, к которым дополнительно добавлены поставки с марта 2021 года по апрель 2021 года для исключения сезонности. Для белорусских удобрений, взят период с декабря 2020 года по ноябрь 2021 года, а также дополнительный период с декабря 2020 года по апрель 2021 года.

Результаты расчетов представлены в таблице 2.2. Эти данные очищены от влияния прочих факторов, которые также повлияли на экспорт аммиака и удобрений из Российской Федерации, которые будут рассмотрены далее в данном параграфе.

Таблица 2.2 – Расчет объема потерь поставок удобрений и аммиака на мировой рынок в связи с санкциями

В миллионах тонн

Показатель	Поставки в базовый период	Фактические поставки	Снижение из-за санкций
Экспорт российских удобрений и аммиака	45,5	38,0	7,5
Экспорт белорусских удобрений	14,8	6,5	8,3
Производство завода «Лифоса»	1,0	0,5	0,5

Источник: рассчитано автором.

Воздействие санкционных мер и торговых ограничений, введенных против Российской Федерации, на глобальные цепочки поставок минеральных удобрений и аммиака обусловлено комплексом решений, принятых государствами так называемой «санкционной коалиции». Данные меры включают персональные ограничения в отношении отдельных физических и юридических лиц, а также отраслевые барьеры, затрагивающие транспортную инфраструктуру, банковский сектор и систему страхования. Ключевыми проявлениями указанных регуляторных изменений стали: прекращение транзита удобрений через территории стран Балтии и Польши, приостановка деятельности европейских производственных и торговых предприятий, ассоциируемых с санкционными лицами, блокировка финансовых активов, ограничения на поставки технологического оборудования, а также задержки

экспортных партий российских удобрений в европейских логистических узлах. Согласно экспертной оценке, совокупное влияние данных факторов на мировой рынок минеральных удобрений и аммиака с марта 2022 года привело к сокращению поставок на 8 млн т. Более подробно анализ влияния санкций на поставки удобрений из России будет рассмотрен в следующей главе.

В условиях трансформации глобальных торговых потоков и логистических дисбалансов участники рынка минеральных удобрений вынуждены адаптироваться посредством переориентации поставок на альтернативные, зачастую менее оптимальные с точки зрения транспортировки маршруты. В частности, значительная часть российских удобрений, традиционно экспортировавшихся в европейские страны, была перенаправлена в дружественные государства с растущим агропромышленным сектором, такие как Бразилия и Индия. Данная перестройка логистических цепочек привела к увеличению сроков доставки продукции, что обусловлено как географической удалённостью новых рынков сбыта, так и необходимостью использования более сложных транспортных схем.

Для оценки влияния данного фактора, была использована статистика по экспорту удобрений по основным торговым маршрутам удобрений, а также данные по длительности доставки, представленные в таблице 2.3 [129].

Таблица 2.3 – Оценка влияния увеличения длительности торговых маршрутов на объем предложения удобрений на мировом рынке

Регион экспорта	Регион импорта	Торговый поток, млн т	Длительность доставки, дней	Оборот, млн т - дней	Торговый поток, млн т	Длительность доставки, дней	Оборот, млн т - дней
		2021 г.			2022 г.		
1	2	3	4	5	6	7	8
Россия	Европа	5,5	7,3	40	4,3	7,3	32
	Бразилия	9,3	25,3	235	8,0	25,3	203
	Азия кроме Китая	4,0	34	136	6,2	34	211
США и Канада	Европа	0,9	12,2	11	2,1	12,2	26
	Бразилия	6,0	18,8	113	6,6	18,8	124
	Азия кроме Китая	6,0	36	217	6,5	36	234

Продолжение таблицы 2.3

1	2	3	4	5	6	7	8
Китай	Европа	0,1	39	3	0,6	39	22
	Бразилия	6,3	42,2	266	6,0	42,2	254
	Азия кроме Китая	17,0	14,5	246	12,5	14,5	181
Страны Персидского Залива	Европа	0,1	13,4	2	0,8	13,4	10
	Бразилия	2,3	26,1	59	2,6	26,1	69
	Азия кроме Китая	8,2	14,5	119	9,1	14,5	131
Итого	–	65,7	–	1 447	65,3	–	1 498
Среднее время в пути	–	–	22,0	–	–	22,9 (+4%)	–

Источник: рассчитано автором по материалам [129].

В 2022 году, согласно приведенным расчетам на базе данных Global Trade Tracker, среднее время доставки удобрений увеличилось на 1 день, или 4%, по сравнению с 2021 годом. Следовательно, больше удобрений осталось «замороженными» в пути, что сразу же привело к снижению доступности поставок. Так как общий объем экспорта в 2022 году составил 211 млн т, как было обосновано в параграфе 2.1, то по проведенным расчетам объем удобрений, который оказался «заблокированным в транзите» в 2022 году составил 4% от 211 млн т, или 8,5 млн т.

Рост затрат на энергоносители (в первую очередь, природный газ) привел к значительному сокращению производства азотных удобрений. Многочисленные исследования, проведенные международными аналитическими центрами, включая IFPRI [130] и ФАО ООН [70], указывают на существенную корреляцию между динамикой цен на природный газ и себестоимостью производства азотных удобрений. Данная зависимость особенно выражена для тех регионов, где производственные мощности работают на привозном импортном сырье.

Начиная с конца 2021 года, наблюдался стремительный рост цен на энергоносители, достигший пика в сентябре 2022 года. Резкое подорожание природного газа – ключевого компонента в синтезе аммиака – на фоне сокращения поставок российского газа в Европу привело к увеличению производственных издержек на 80-160% по сравнению со средними

значениями 2021 года. В частности, если в 2019 году себестоимость производства карбамида в Европе составляла порядка 150 долларов США за тонну [131], то к 2022 году этот показатель превысил 450-500 долларов США [132], что сделало производство карбамида нерентабельным.

Как было отмечено ранее, затраты на природный газ составляют порядка 70% от общей себестоимости аммиака. Следовательно, двукратный рост затрат на природный газ привел к тому, что в 2022 году производство было сокращено практически на 70% европейских производственных мощностей [133].

При этом, можно выделить 2 различных фактора снижения производства азотных удобрений в Европе в этот период. Наибольшая часть снижения производства произошла на заводах, которые используют природный газ как сырье и самостоятельно производят аммиак, и на данных заводах снижение произошло по причине роста себестоимости из-за увеличения цен на природный газ. В то же время, часть заводов в Европе не имеют интегрированных аммиачных мощностей и работают на привозном аммиаке, и для данных заводов снижение производства произошло из-за того, что заводы в ЕС, работающие на импортном аммиаке, были не в состоянии его импортировать из-за сокращения экспорта из Российской Федерации. Фактор влияния на мировой рынок из-за сокращения предложения аммиака из России рассматривается отдельно, поэтому в рамках данного фактора рассматривается снижение производства только на заводах, использующих в качестве сырья природный газ.

В 2022 году снижение выпуска азотных удобрений по причине роста цен на газ составило 4,7 млн т. Все остальное снижение, согласно данным, представленным в таблице 2.4, вызвано снижением потребления аммиака на европейских заводах по причине сокращения предложения аммиака, а также ростом цен на него.

Таблица 2.4 – Анализ изменения производства азотных удобрений в Европе по причине роста цен на природный газ

Страна	Общая мощность, тыс. т	Мощность заводов, работающих на газе, тыс. т	Доля заводов, работающих на газе, в общей мощности, %	Производство азотных удобрений, 2021 г., тыс. т	Производство азотных удобрений, 2022 г., тыс. т	Изменение производства азотных удобрений, тыс. т	Изменение производства в связи с ростом цен на газ, тыс. т
Австрия	1 225	1 225	100	663	629	-33	-33
Бельгия	2 067	920	45	3 142	2 716	-426	-189
Босния и Герцеговина	90	–	0	24	12	-12	0
Болгария	1 910	1 910	100	1 010	773	-237	-237
Хорватия	1 157	1 157	100	504	202	-302	-302
Чехия	850	–	0	790	614	-176	0
Финляндия	150	–	0	160	163	3	0
Франция	2 842	1 842	65	2 725	2 515	-210	-136
Германия	4 610	2 760	60	3 377	3 028	-349	-209
Греция	260	260	100	119	168	49	49
Венгрия	1 768	1 768	100	1 066	445	-621	-621
Италия	961	561	58	893	786	-107	-63
Литва	3 517	3 517	100	1 980	1 170	-810	-810
Нидерланды	6 175	6 175	100	5 349	4 576	-773	-773
Польша	7 645	7 645	100	4 743	4 130	-613	-613
Португалия	264	–	0	135	144	9	0
Румыния	5 437	5 437	100	782	542	-240	-240
Сербия	957	495	52	140	0	-140	-73
Словакия	1 192	1 057	89	1 146	876	-270	-240
Испания	1 750	880	50	1 749	1 619	-130	-65
Швеция	440	–	0	8	11	3	0
Великобритания	625	625	100	923	755	-168	-168
Итого	45 892	38 234	83	31 435	25 882	-5 553	-4 722

Источник: составлено автором.

Кроме того, рост производственных издержек также сказался на объемах производства фосфорных удобрений в мире. Анализ ценовой конъюнктуры на рынке фосфатных удобрений в 2021-2022 годах позволяет выделить несколько взаимосвязанных факторов ценового давления. К числу наиболее значимых относятся:

- введение протекционистских торговых барьеров (в частности, экспортных пошлин США на российские и марокканские фосфаты);
- изменение стратегии ценообразования Марокко как монополиста на рынке фосфатной руды с увеличением цен для потребителей по всему миру;

– устойчивая ценовая инфляция на сырьевые компоненты производства (аммиак, серу и фосфатную руду).

Эскалация затрат на сырьевые компоненты, особенно фосфатную руду и аммиак, спровоцировала беспрецедентный рост производственных издержек в фосфатном сегменте. Наиболее выраженное воздействие данный тренд оказал на предприятия, зависящие от импортного сырья. Региональный анализ свидетельствует о существенной диспропорции в динамике затрат: европейские производители столкнулись с ростом на 128% себестоимости (до 899 долларов США за тонну), тогда как ближневосточные предприятия зафиксировали относительно умеренный прирост на 27% (до 408 долларов США за тонну).

Следствием указанных процессов стало увеличение себестоимости производства фосфорных удобрений, что привело к сокращению производственных мощностей. Падение объемов производства фосфорных удобрений в связи с ростом цен на сырье наблюдалось в Европе и Северной Африке и составило 2,6 млн т. Статистические данные по объемам производства фосфорных удобрений в Европе и Северной Африке представлены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Производство фосфорных удобрений в Европе и Северной Африке в 2021-2022 годах

В миллионах тонн

Регион	2021 г.	2022 г.	Потери производства
Европа	18,45	16,61	-1,85
Северная Африка	12,41	11,65	-0,75
Итого Европа и Северная Африка	30,86	28,26	-2,6

Источник: составлено автором.

До 2021 года аммиакопровод Тольятти-Одесса являлся ключевым маршрутом российского экспорта товарного аммиака, обеспечивая ежегодные поставки на уровне 2,4 млн т в год на рынки ключевых потребителей аммиака, таких как страны Европы, Северной Африки и Турции. Данная транспортная

инфраструктура играла системообразующую роль в глобальных цепочках поставок азотных удобрений.

Приостановка функционирования данного трубопровода в результате начала военных действий на территории Украины в 2022 году привела к невозможности продолжения транспортировки по данному маршруту. В результате, за период с марта 2022 по апрель 2023 года совокупное сокращение объемов экспорта российского аммиака по данному маршруту достигло 2,7 млн т.

На фоне роста мировых цен на удобрения, в ноябре 2021 г. Китай ввел квоты на экспорт фосфорных удобрений с целью обеспечения ценовой доступности удобрений на внутреннем китайском рынке. Это привело к сокращению экспорта фосфатов Китаем на 5,4 млн т, или на 40%, за 2021-2022 годы [99]. Это позволило частично компенсировать падение доступности удобрений для внутренних потребителей.

Правительство Российской Федерации также прибегло к установлению временных квот на экспорт определенных видов удобрений для обеспечения ценовой доступности на внутреннем рынке. До 2021 года, ценообразование на российском рынке минеральных удобрений производилось через экспортный паритет, что означало, что цены на внутреннем рынке оказывались зависимы от колебаний мирового рынка удобрений. Для защиты фермеров России от потенциальных шоков на мировом рынке, Правительство России в конце 2021 года и 2022 года ввела следующие меры: запрет на экспорт аммиачной селитры с февраля по май 2022 года; максимальные квоты на экспорт удобрений из России для выполнения плана поставок на внутренний рынок; заморозка цен на удобрения на внутреннем рынке.

В результате введения ограничений на поставку аммиачной селитры за рубеж со 2 февраля по 1 мая 2022 года, экспорт удобрений из Российской Федерации снизился на 0,6 млн т, как представлено в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Производство фосфорных удобрений в Европе и Северной Африке в 2021-2022 годах

В миллионах тонн

С февраля по апрель 2021 года	С февраля по апрель 2022 года	Потери экспорта из-за ограничений
0,7	0,1	-0,6

Источник: составлено автором.

Прочие ограничения по экспорту, такие как максимальные квоты, не повлияли значимым образом на объем экспорта из Российской Федерации, так как квоты были установлены на уровне исторических экспортных показателей. В частности, за последний год, Правительство Российской Федерации дважды вводило квоты на экспорт удобрений (карбамид, аммиачная селитра, карбамид-аммиачная смесь, фосфорные удобрения и NPK-удобрения), который составил 16,9 млн т с 1 декабря 2023 года по 31 мая 2024 года включительно и 19,7 млн т на период с 1 июня 2024 года по 30 ноября 2025 года включительно [2]. Таким образом, в годовом выражении объем квот составил 36,6 млн т. Для сравнения, в 2020 году, объем экспорта удобрений из России составил 34,6 млн т. [126]. Таким образом, квоты учитывают потенциал наращивания экспорта удобрений из России за счет появления новых производственных мощностей.

2.3 Вклад кризиса на рынке удобрений в усугубление ситуации с глобальной продовольственной обеспеченностью

Согласно оценкам ВТО и ФАО ООН, ситуация с продовольственным обеспечением глобального населения заметно ухудшилась за последние несколько лет. В частности, общее количество людей в мире, которые так или иначе сталкиваются с различными формами голода, увеличилось более чем на 150 млн человек с начала пандемии COVID-19. При этом, как отмечается в исследовательском отчете Группы по глобальному реагированию на кризис в

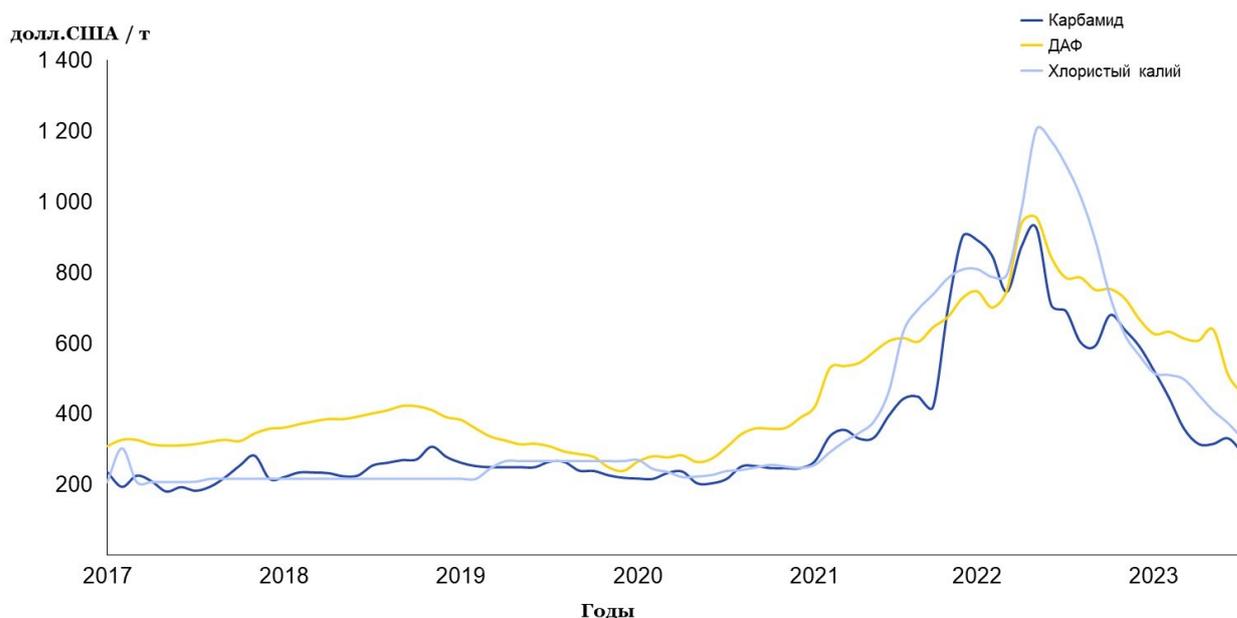
области продовольствия, энергетики и финансов ООН от 8 июня 2022 года «Global impact of the war in Ukraine: Billions of people face the greatest cost-of-living crisis in a generation», более высокие затраты на энергоносители, торговые ограничения и сокращение поставок удобрений из Российской Федерации и Беларуси привели к тому, что цены на удобрения росли даже быстрее, чем цены на продукты питания. Многие фермеры, и особенно мелкие землевладельцы, были вынуждены сократить производство, поскольку необходимые им удобрения становятся дороже, чем зерно, которое они продают. При этом, новым заводам по производству удобрений требуется не менее двух лет, чтобы начать работу после принятия решения о начале строительства, что означает, что отсутствует возможность компенсировать выпадение российских и белорусских удобрений с мирового рынка в краткосрочном периоде. Из-за этой ключевой проблемы с удобрениями мировое производство продовольствия в 2023 году не могло удовлетворить растущий спрос. При этом, по оценкам ФАО ООН и ВТО, наиболее тяжелая ситуация наблюдалась в странах Африки, где у местных фермеров отсутствует запас маржинальности производства продуктов питания, чтобы позволить себе возросшие затраты на закупку удобрений.

В настоящее время невозможно полностью заменить минеральные удобрения другими агротехниками для производства того же количества продуктов питания. Как заявили ФАО и ВТО [70], несмотря на усилия по сокращению использования удобрений с помощью инновационных агроэкологических методов, сегодня лишь несколько альтернатив являются коммерчески жизнеспособными и широко доступными.

Таким образом, учитывая важность удобрений для агропромышленного комплекса, можно признать, что скачок цен на удобрения в первом полугодии 2022 года стал одним из основных драйверов роста индексов цен на продовольствие.

Несмотря на то, что за период с конца 2022 года по начало 2023 года произошла частичная стабилизация цен на мировом рынке удобрений, как

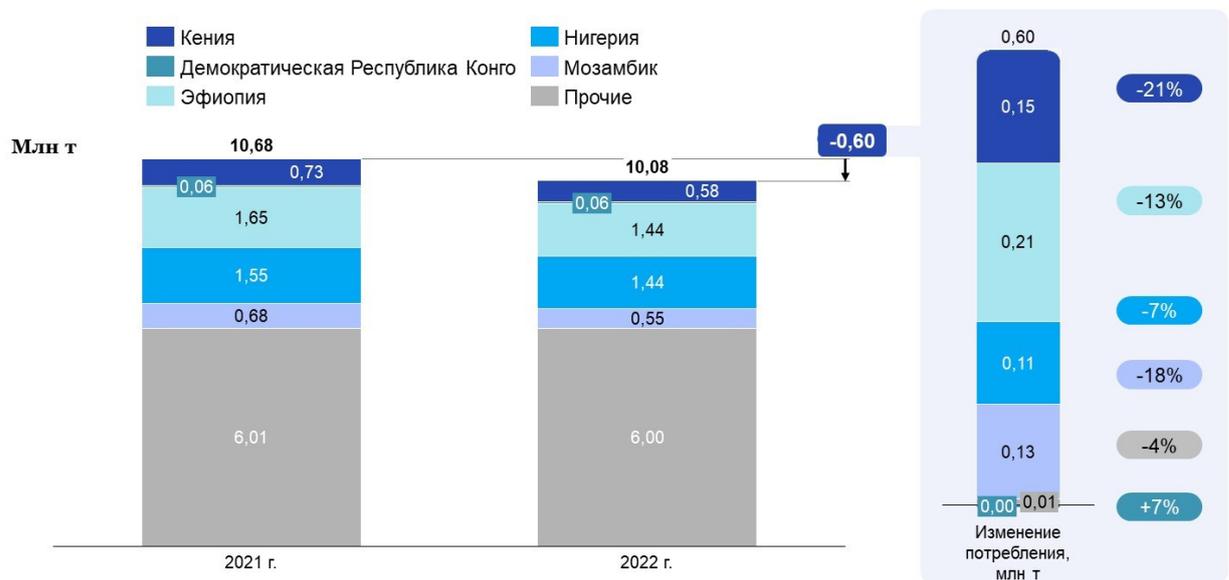
показано на рисунке 2.11, текущий уровень цен остается значительно выше исторического и долгосрочного уровня. Кроме того, причина снижения цен в первом полугодии 2023 года заключается не в восстановлении предложения до нормального докризисного уровня (чего, как будет показано далее в работе, не наблюдается), а, напротив, в снижении спроса на удобрения.



Источник: составлено автором по материалам [108].
Рисунок 2.11 – Цены на основные минеральные удобрения

Как признает Всемирный банк [109], основной причиной снижения цен является слабый спрос, поскольку фермеры сокращают внесение удобрений на поля из-за проблем с доступностью и доступностью. Однако сокращение закупок удобрений сегодня приведет к снижению урожайности в следующем сезоне, что усугубит продовольственный кризис. Ситуация усугубляется тем, что в последние месяцы цены на продукты питания также снизились. Поскольку удобрения для производства этого продукта питания закупались в период высоких цен, а цены на готовую продукцию в настоящее время снижаются, то это означает, что фермеры испытывают острую нехватку средств для финансирования закупок удобрений на текущий посевной сезон.

Усугубление проблемы с продовольственной обеспеченностью в странах с развивающейся экономикой в результате роста цен на удобрения является проблемой, признанной на международном уровне. По данным ВПП ООН [80], кризис рынка удобрений является наиболее значимым фактором, повлиявшим на мировой продовольственный кризис в 2022 году [71]. Одним из наиболее пострадавших от структурных сдвигов на рынке удобрений регионов оказалась Африка южнее Сахары, где потребление удобрений сократилось на 6%, что отражено на рисунке 2.12. Фермеры в регионе зависимы от импорта удобрений и имеют самую низкую покупательную способность среди всех регионов мира, вследствие чего снижение доступности удобрений и последовавшие за этим разорение ферм и снижение доступности продовольствия усугубили и без того сложную ситуацию в странах Африки южнее Сахары, которые и так являются наиболее уязвимым регионом по причине локальных гуманитарных, погодных и эпидемиологических причин.



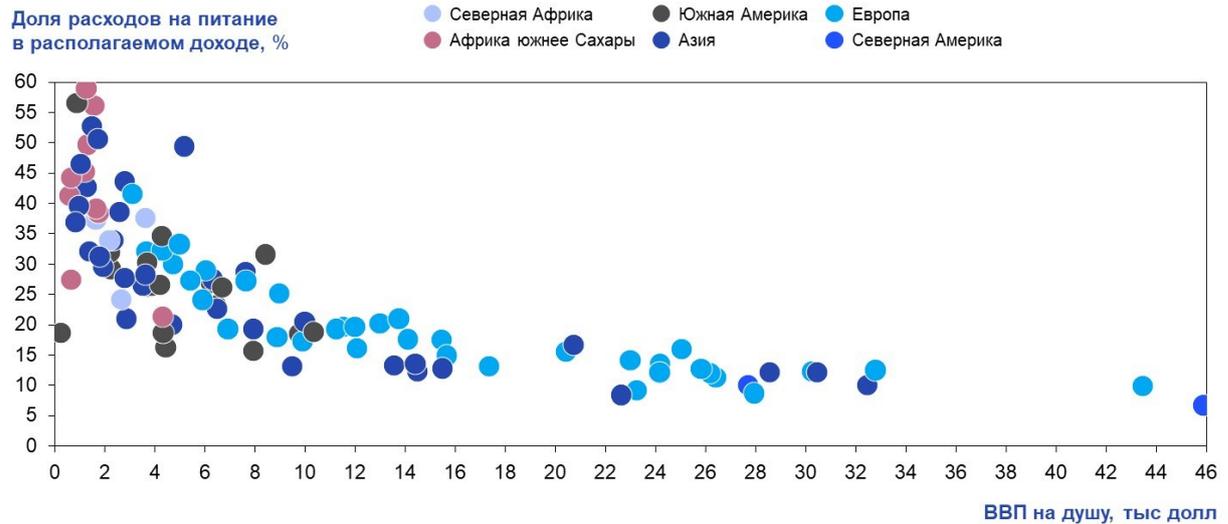
Источник: составлено автором по материалам [114; 115].

Рисунок 2.12 – Динамика потребления минеральных удобрений в регионе Африки южнее Сахары

При анализе эффектов от возросших издержек для сельхозпроизводителей необходимо учитывать, что разные страны имеют разные возможности по увеличению цен продажи произведенной сельхозпродукции на местных рынках. Для таких стран, как Индия и Бразилия, которые являются крупными экспортерами сельскохозяйственной продукции, имеется возможность компенсации возросших затрат на покупку удобрений за счет увеличения выручки от продаж конечной продукции на экспорт. Однако для стран Африки, вся продукция которых реализуется на внутреннем рынке и экспорт в которых составляет незначительную долю в общем производстве, такая возможность отсутствует.

Вместе с этим, в ряде африканских государств, включая Нигерию, Кению и Замбию, действует система государственного регулирования цен на продовольственную продукцию, направленная на обеспечение социальной доступности базовых товаров. Данная регуляторная практика создает существенные ограничения для местных сельхозпроизводителей, лишая их возможности компенсировать рост производственных издержек за счет увеличения отпускных цен на внутреннем рынке.

Данное государственное регулирование во многом оправдано тем фактом, что население стран Африки и так уже тратит большую часть своего располагаемого дохода на продукты питания. Например, если в развитых странах доля расходов на продовольствие в общей потребительской корзине как правило не превышает 10-20%, в странах Африки этот показатель находится на уровне 30-60% [71]. Это делает население стран Африки особенно уязвимым к росту цен продовольствия. Так как у этих людей отсутствуют средства для компенсации возросших затрат, то повышение цен на продовольствие будет означать для них снижение потребления продуктов и, следовательно, рост уровня недоедания. Данные о доле расходов на питание в располагаемом доходе населения в ВВП на душу населения в 2021 году представлены на рисунке 2.13.



Источник: составлено автором по материалам [140; 168].

Рисунок 2.13 – Доля расходов на питание в располагаемом доходе населения в ВВП на душу населения в 2021 году

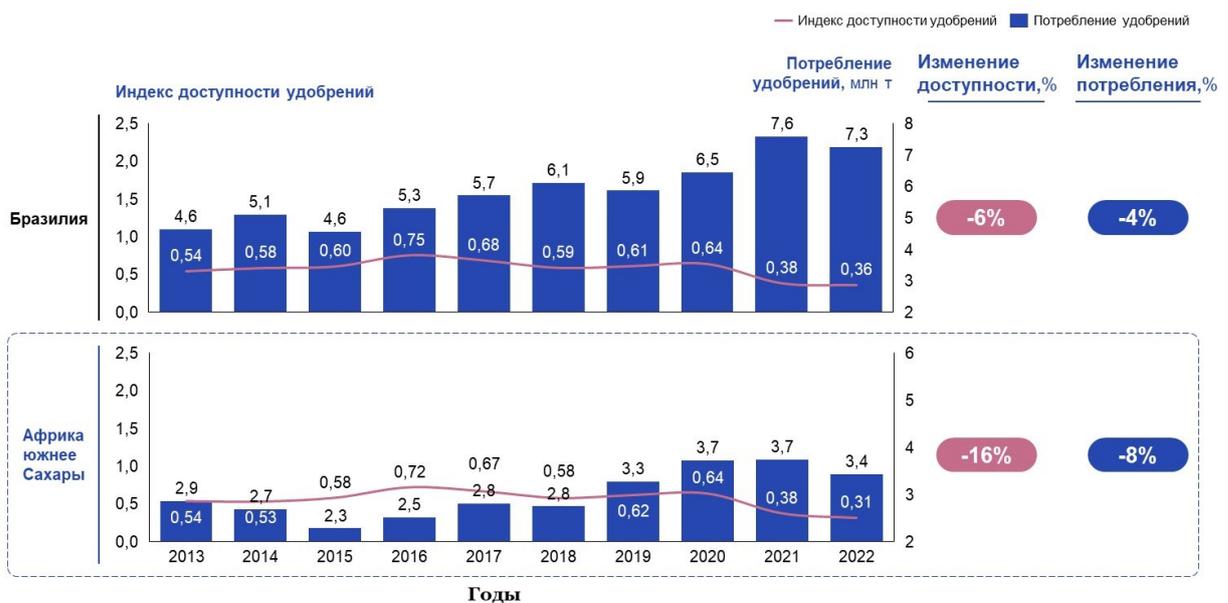
Кроме того, регулирование максимальных цен продаж сельскохозяйственной продукции на внутреннем рынке приводит к тому, что операционная маржинальность фермеров в странах африканского континента составляет 20–40%, тогда как в странах Северной Америки аналогичный показатель достигает 60% [71]. Таким образом, данные «ценовые ножницы», заключающиеся в невозможности повысить цены реализации для конечных клиентов и в то же время низкий базовый уровень рентабельности, вынуждают африканских фермеров минимизировать свои затраты даже путем снижения объема выпуска. Рост цен на минеральные удобрения (которые для африканского фермера занимают до 60% от общих производственных затрат, а для фермера из Северной Америки – лишь 10-20%) становится серьезной проблемой для африканского фермера и вынуждает его сокращать уровень потребления, что сказывается на объеме производства урожая.

За период с 2022 года по 2023 год рост мировых цен на минеральные удобрения привел к снижению индекса доступности удобрений до рекордно низкого уровня. Следует отметить, что Глобальный Индекс Доступности Удобрений (The World Fertilizer Availability Index) является отношением

ценового индекса продовольствие к индексу цен на удобрения для конечных потребителей.

При этом, в странах Африки ввиду более высокой эластичности потребления удобрений от уровня цен, чем в других регионах, изменение доступности удобрений и их потребления было более значительно, чем в других регионах (в частности, в Бразилии).

Как можно видеть на рисунке 2.14, с 2013 года по 2020 год уровень доступности удобрений находился на сопоставимом уровне с показателями Бразилии и варьировался в диапазоне между 0,53 и 0,64. Это способствовало увеличению уровня потребления удобрений в регионе – если в 2013 году потребление составляло 2,9 млн т, то в 2020 году – уже 3,7 млн т.



Источник: составлено автором по материалам [110; 111].

Рисунок 2.14 – Динамика доступности удобрений в различных развивающихся регионах мира на примере карбамида в 2013-2022 гг.

Тем не менее, последовавший в результате изменения баланса спроса и предложения удобрений на мировом рынке и резкий рост цен, индекс доступности удобрений снизился до рекордно низких значений в 0,31 в 2022 году, что сопровождалось снижением потребления удобрений. При этом, исходя из данных, представленных на рисунке 2.14 видно, что кризис на рынке

удобрений по-разному повлиял на регионы – если в Бразилии (на примере карбамида) потребление снизилось на 4%, то в странах Африки южнее Сахары, из-за более высокой эластичности спроса по цене, падение было более значительно – снижение на 8%.

Кроме того, необходимо отметить еще одну основную причину, по которой эластичность спроса на удобрения по их цене в странах Африки является более высокой, чем в других регионах. Данная причина состоит в том, что в более обеспеченных регионах имеется возможность привлечения способов государственной поддержки для компенсации возросших затрат для фермеров. Например, в Индии за счет значительного увеличения бюджета субсидий на удобрения с 14,1 млрд долларов США в 2021 году до 26,2 млрд долларов США в 2022 году удалось частично нивелировать последствия роста цен на удобрения для фермеров [112].

В то же время, развивающиеся экономики Африки ввиду ограниченности бюджета и более высокой доли зависимости местного сельского хозяйства от импортных удобрений, отсутствуют эффективные механизмы компенсации дополнительных издержек для фермеров за счет государства, а уже имеющиеся меры поддержки, наоборот, отменяются или сокращаются по мере ухудшения ситуации [113]. Например, в Гане в 2022 году лишь 15% общих затрат на удобрения были компенсированы государством, хотя в 2017-2020 годах уровень покрытия субсидиями составлял 50%.

Таким образом, невозможность сохранения маржинальности местных фермеров за счет компенсации возросших издержек за счет увеличения цен продажи сельскохозяйственной продукции, а также отсутствие эффективных мер господдержки не дало возможность фермерам из стран Африки возможности частично сгладить эффект от возросших цен на удобрения, что не позволило местным фермерам обеспечить устойчивое развитие отрасли сельского хозяйства в регионе.

Выводы по 2 главе

Проведен анализ изменения баланса спроса и предложения удобрений на мировом рынке в разрезе всех регионов мира. Выявлены регионы, столкнувшиеся с наиболее значительными изменениями в торговом балансе вследствие структурных изменений на рынке удобрений после 2022 года.

Разработана авторская классификация факторов снижения предложения минеральных удобрений на мировом рынке в результате санкций и прочих торговых ограничений. Получена оценка, что в результате различных событий мировое предложение удобрений и аммиака сократилось на 41 млн т, что, в свою очередь, спровоцировало значительный рост цен на удобрения на международном рынке. Также выявлено, что существенная доля сокращения предложения была вызвана санкциями и торговыми ограничениями в адрес России – 8 млн т сокращения мирового предложения удобрений приходится на санкции против Российской Федерации.

На основе анализа статистики продовольственной обеспеченности в ключевых регионах мира, обосновано важнейшее значение ухудшения доступности минеральных удобрений на мировом рынке в 2022-2023 годах на ухудшение продовольственной обеспеченности населения в ключевых регионах мира в 2022-2023 годах.

Глава 3

Развитие российской отрасли минеральных удобрений в условиях санкций для достижения глобальной продовольственной обеспеченности населения

3.1 Динамика развития отрасли минеральных удобрений Российской Федерации

Российская Федерация является одним из крупнейших в мире производителей и экспортеров минеральных удобрений, занимая долю 16% в общем мировом экспорте азотных удобрений, 26% в общем экспорте калийных удобрений и 21% в общем экспорте фосфорных и сложных удобрений. Статистические данные по объемам экспорта минеральных удобрений из Российской Федерации представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Статистика экспорта различных видов удобрений из Российской Федерации в 2023 году

Вид удобрений	Экспорт России, млн т	Доля России в мировом экспорте, %
Азотные (код ТН ВЭД 3102)	14,97	15,9
Калийные (код ТН ВЭД 3104)	11,13	26,3
Фосфорные и сложные (код ТН ВЭД 3105)	11,13	21,4

Источник: составлено автором по материалам [99].

Необходимо отметить следующие основные характеристики отрасли минеральных удобрений России, которые определяют ее стратегическое положение на мировом рынке:

– Россия обладает всеми большими запасами газа, фосфора и калия, что позволяет России обеспечивать производство минеральных удобрений за счет собственных ресурсов;

- потребности внутреннего рынка удобрений России удовлетворяются полностью за счет внутреннего производства (поставки импортных удобрений составляют менее 0,3% от объема потребления в Российской Федерации и имеются лишь в некоторых приграничных регионах Российской Федерации);
- в основном производства имеют экспортную ориентированность и расположены преимущественно в Европейской части России. В то же время предприятия характеризуются сравнительно длинным логистическим плечом ввиду исторической ориентации производств на внутренний рынок СССР и расположения вблизи источников сырья;
- несмотря на то, что в отрасли в настоящий момент работает 39 предприятий [126], отрасль является высоко концентрированной, и 90% рынка (по объему производства) приходится на 5 крупнейших холдингов, а именно: «Акрон», «ЕвроХим», «Уралхим», «Уралкалий» и «ФосАгро».

На рисунке 3.1 представлена карта основных производственных мощностей удобрений в России.



Источник: составлено автором по материалам [126].

Рисунок 3.1 – Карта производственных мощностей удобрений России

С 2008 года, отрасль минеральных удобрений динамично развивалась, чему способствовали как внешнеэкономические факторы (ослабление рубля, что повышало номинированную в рублях выручку российских производителей; рост цен на газ на мировом рынке и как следствие меньшая конкурентоспособность зарубежных производителей по сравнению с российскими игроками), так и масштабные инвестиции в увеличение производственных мощностей со стороны российских производителей (по данным Российской ассоциации производителей удобрений, суммарные инвестиции предприятий отрасли с 2012 года по 2022 год составили 1,8 трлн рублей, включая текущие проекты в стадии реализации [126]). В результате, с 2008 года по 2024 год, объем производства минеральных удобрений в России вырос с 32,9 млн т до рекордных 63,2 млн т в физическом весе (рост более чем на 90%).

Столь значительное увеличение производства было связано с вводом крупных инвестиционных проектов отрасли. В частности, объем производства группы компаний «ЕвроХим» с 2011 по 2024 гг. увеличился с 5,2 млн т до 11,5 млн т за счет реализации масштабных проектов строительства калийных комбинатов – ООО «ЕвроХим-Усольский калийный комбинат» и ООО «ЕвроХим-Волгакалий», а также за счет строительства наиболее современного в Европе завода по производству аммиака АО «ЕвроХим-Северо-Запад». Кроме того, с 2011 года группа компаний «Фосагро» также нарастила производство с 3,4 млн т до 11,3 млн т в 2024 г. за счет модернизации производственных площадок в Вологодской области, а также строительства завода в г. Волхов (Ленинградская область). Прочие крупнейшие производители удобрений России – компании «Уралкалий», «Акрон», «Группа Компаний Азот» также значительно наращивали объем производства удобрений, как представлено в таблице 3.2.

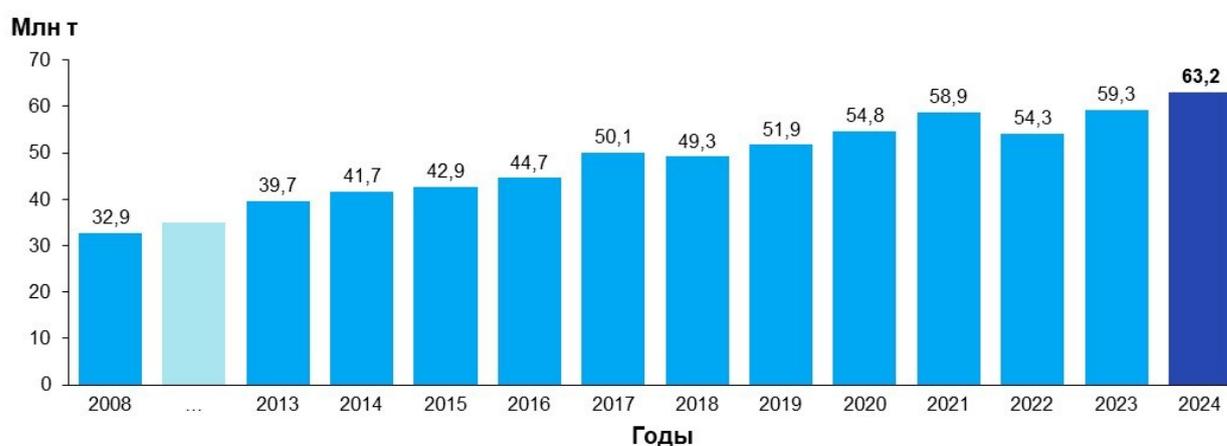
Таблица 3.2 – Объем производства минеральных удобрений крупнейшими производителями России

В миллионах тонн

Холдинг	Год													
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
«ЕвроХим»	5,2	5,4	5,1	5,1	5,2	5,3	7,3	8,1	9,1	10,2	10,6	11,1	10,8	11,5
«Фосагро»	3,4	3,7	4,1	4,7	5,3	6,3	7,8	8,5	9,0	9,4	9,7	10,6	10,9	11,3
«Уралкалий»	10,8	9,1	10,0	12,1	11,5	10,8	12,0	11,5	11,1	11,3	12,3	6,8	9,8	12,9
«Уралхим»	3,7	3,6	3,9	3,6	3,9	4,1	5,8	6,1	6,2	6,9	7,4	7,5	7,6	7,3
«Акрон»	4,4	4,2	4,3	3,9	4,4	4,6	4,7	5,9	6,1	6,0	6,2	6,3	6,9	7,3
«ГК Азот»	2,3	2,3	2,1	2,0	2,3	3,0	3,5	3,6	3,8	3,8	3,9	4,0	4,0	4,1

Источник: рассчитано автором по материалам [126].

Как можно видеть из рисунка 3.2, до 2021 года объем производства в отрасли плавно увеличивался без значительных снижений. Тем не менее, в 2022 году, несмотря на открытие новых мощностей, общий объем производства удобрений сократился на 5,6 млн т, чему способствовали всеобъемлющие торговые и санкционные ограничения, которые были введены против российских производителей удобрений.



Источник: составлено автором по материалам [126].

Рисунок 3.2 – Динамика производства минеральных удобрений в России

Ключевым детерминирующим фактором сокращения экспортных возможностей российских производителей минеральных удобрений и аммиака стал комплекс ограничительных санкционных мер, инициированных западными странами в 2022 году. После начала Специальной военной операции 24 февраля 2022 году, группой недружественных стран Запада были введены ограничения, затрагивающие отрасль минеральных удобрений на нескольких уровнях санкционного воздействия:

а) персональные ограничительные меры (введены против 7 физических лиц, аффилированных с ведущими агрохимическими холдингами: «Акрон», «ЕвроХим», «Уралхим», «Уралкалий» и «ФосАгро» [142]). Данные ограничения были введены таким образом, что юридический факт выхода данных индивидов из управления компаниями не повлиял на изменение «рискованного» статуса данных компаний для контрагентов. Результатом стало снижение экспортных продаж независимо от юридического статуса компаний;

б) отраслевые торговые барьеры:

1) квотирование поставок калийных удобрений в ЕС (апрель 2022 года, пятый пакет санкций), а также запрет на сопровождение данных экспортных операций европейскими юрлицами;

2) дискриминационные таможенные тарифы, введенные Великобританией, Канадой, Австралией, а также обсуждаемые на уровне Европейского Союза;

в) системные финансово-логистические ограничения:

1) исключение российских банков из системы SWIFT;

2) закрытие доступа на международные рынки финансовых учреждений из Российской Федерации;

3) запрет на заход в европейские порты судов под российским флагом;

4) ограничения страхового покрытия грузов.

Все данные запреты и санкции поставили под угрозу стабильность поставок российских удобрений на мировые рынки, чем сократили доступное предложение на рынке для третьих стран [143].

Как указано в параграфе 2.2, все указанные санкционные запреты привели к тому, что суммарное предложение удобрений и аммиака на мировом рынке сократилось на 16,3 млн т за период с марта 2022 по апрель 2023 гг. Данное снижение предложения складывалось из:

- сокращения поставок калия компанией ОАО «Беларуськалий» на мировые рынки в размере 8,3 млн т из-за введенных против компании прямых санкций;

- снижения экспорта калийных, азотных и сложных удобрений, а также аммиака, группой компаний «Уралхим – Уралкалий» в размере 6,9 млн т по причине санкций и запрета на транспортировку через страны Прибалтики;

- снижения на 1,3 млн т экспорта удобрений и аммиака группой компаний «ЕвроХим»;

- сокращения экспорта компанией «Акрон» на 0,4 млн т из России. Кроме того, в связи с санкциями, компания «Акрон» лишилась своей акционерной доли в компании «Grupa Azoty» – крупнейшем производителе удобрений в Польше – что привело к вынужденной потере своих долгосрочных инвестиций компанией «Акрон»;

- увеличения экспорта группой компаний «Фосагро» на 1 млн т. «Фосагро» была единственным крупным производителем удобрений из России и Беларуси, который смог увеличить экспорт за рассматриваемый период, в первую очередь благодаря запуску новых производственных мощностей, инвестиции в которые были сделаны до начала 2022 г.;

- снижения экспорта прочих производителей удобрений из России на 0,4 млн т по причине общих для индустрии санкционных ограничений, которые включают логистические запреты, увеличение коммерческих затрат, а также проблемы с проведением банковских платежей.

Согласно санкционному законодательству Европейского Союза, введение санкций против индивида подразумевает заморозку всех его средств и экономических ресурсов [144]. В связи с этим, компании-производители удобрений, которые были упомянуты в обосновании ЕС к санкциям, оказываются уязвимы к заморозке даже несмотря на отсутствие юридической связи с санкционными лицами.

В то же время, руководство ЕС и европейские чиновники неоднократно выступали с заявлениями, что удобрения и сельскохозяйственная продукция из России не находится под санкциями. Явным противоречием данного тезиса могут служить следующие примеры:

– крупный завод по производству фосфорных удобрений «Лифоса» в Литве, принадлежащий группе компаний «ЕвроХим», был остановлен в марте 2022 года в результате прямых санкций Правительства Литвы против группы компаний «ЕвроХим». Данный завод ранее выпускал до 1 млн т продукции ежегодно и был одним из крупнейших промышленных предприятий страны;

– компания «Акрон» заявляла, что не может продолжать работу на своем портовом терминале в порту Мууга в Эстонии по причине решения латвийских властей, ссылающихся на санкции [146]. По решению властей Эстонии также была прекращена деятельность аммиачного терминала в Силламяэ (Эстония), принадлежащего группе компаний «ЕвроХим»;

– желание российской компании «Уралхим» передать в качестве благотворительности партию удобрений в 20 тыс. т в Африку из порта Роттердам (Нидерланды) потребовало переговоров между ООН и правительством европейской страны для выполнения, несмотря на официальную неподсанционность российских удобрений [147].

Также кроме общеевропейских санкций, рядом европейских стран, в частности Эстонией, Литвой и Латвией, были введены запреты на перевозки из России по железной дороге ввели ограничения на железнодорожные перевозки из России. Все эти факторы в результате привели сокращению до нуля транзита удобрений и аммиака через территорию стран Прибалтики,

которые ранее использовались как один из основных маршрутов поставок удобрений. В результате поставки сократились с 8,6 млн т в 2021 году до нуля начиная с июня 2022 года.

Запрет на использование прибалтийских портов для российских компаний создал системные проблемы для российских экспортеров удобрений:

- вынужденная переориентация грузопотоков на российские порты привела к росту среднего плеча перевозок и как следствие удлинению сроков доставки продукции и увеличению логистических затрат;

- ввиду наличия дефицита перевалочных мощностей для специализированных грузов в России, закрытие портов Прибалтики повлияло на потенциальные объемы экспорта России;

- инфраструктурные ограничения российских портов, а именно: отсутствие специализированных терминалов для перевалки жидкого аммиака [142]. Первый терминал в России был запущен группой компаний «ЕвроХим» лишь в 2024 году;

- недостаточное развитие железнодорожной инфраструктуры в новых направлениях;

Кроме того, санкционные меры создали критические препятствия в финансовой сфере:

- блокировка расчетных счетов в банках стран ЕС и Великобритании;

- отказ западных финансовых институтов от обслуживания и страхования сделок;

- затруднения с проведением международных платежей;

- сложности с получением аккредитивов, часто используемых при продажах удобрений на экспорт.

Как отметил президент Республики Сенегал М. Салл [149], многие страны-импортеры сталкиваются с невозможностью осуществления платежей, несмотря на наличие спроса и товарных запасов.

Таким образом, вследствие введения комплекса антироссийских санкций, а также связанных с ними отказов контрагентов от работы с Россией, предложение российских удобрений и аммиака сократилось на 8,0 млн т в физическом весе за период с марта 2022 года по апрель 2023 года, что сказалось на доступности удобрений на мировом рынке.

После введения персональных санкций против владельцев и менеджеров ключевых компаний – производителей удобрений в Российской Федерации, данные бизнесмены были вынуждены полностью отойти от управления компаниями и снизить долю владения ниже контрольной. Данные корпоративные решения были призваны обеспечить бесперебойную деятельность компаний. Тем не менее, в 2022-2023 годах, ввиду несовершенства санкционного законодательства Евросоюза, данные компании продолжали испытывать проблемы с доставкой своей продукции на рынки конечных потребителей, что выразилось в снижении объема экспорта со стороны России.

Нарушения операционной деятельности предприятий сектора удобрений во многом обусловлены спецификой трактовки понятия «санкционного статуса» в нормативно-правовой базе Европейского Союза. Регуляторные органы ЕС применяют расширительное толкование принадлежности активов, руководствуясь принципом «фактического контроля», при котором формальные корпоративные структуры могут игнорироваться в пользу медийных свидетельств и публичных источников информации [155].

Как указано в разъяснениях (FAQ) Европейской комиссии по санкционной политике [144], регуляторный подход основан на принципе «разумного предположения» о контроле, что приводит к блокированию активов даже при наличии формальных изменений в структуре собственности. Данная практика создает существенные правовые риски для предприятий, исторически связанных с лицами, включенными в санкционные списки,

фактически лишая их возможности легального выхода из-под ограничительных мер через корпоративные преобразования.

Принимая во внимание вышеуказанные факты и в целях защиты своих активов, основные группы компаний по производству удобрений из Российской Федерации, такие как «Уралхим», «Уралкалий», «ЕвроХим» и «Минудобрения», перенесли свои штаб-квартиры трейдингового бизнеса из Швейцарии в ОАЭ [155].

Более того, по причине трудностей в платежах в евро и долларах, компании начинают прибегать к оплатам в альтернативных валютах. По словам экспертов, платежи в юанях составляют порядка 20-25% всего российского экспорта удобрений [156].

Несмотря на формальные изменения в структуре собственности и управлении (включая отставки ключевых бенефициаров) и декларируемые исключения для агропродовольственного сектора, предприятия продолжают испытывать значительные операционные сложности. Данная ситуация вынуждает компании предпринимать комплекс адаптационных мер, включающих:

- реструктуризацию логистических цепочек;
- модификацию сбытовых стратегий;
- смену платежно-расчетных механизмов.

Кроме того, такие преобразования сопровождаются существенными транзакционными издержками, что приводит к общей дестабилизации рынка удобрений.

Тем не менее, компаниям в 2022-2023 годах удалось частично перестроить свои цепочки поставок и частично компенсировать снижение поставок на один рынок за счет увеличения поставок на альтернативные (за счет поиска новых портов, создания новых грузовых маршрутов, выхода на новых контрагентов и т.д.). Так, российские компании существенно сократили экспорт калия, МАФ, карбамида и КАС через порты Балтии (с 4,5 млн т в 2021 году до 1,1 млн т в 2022 году), одновременно увеличив поставки через

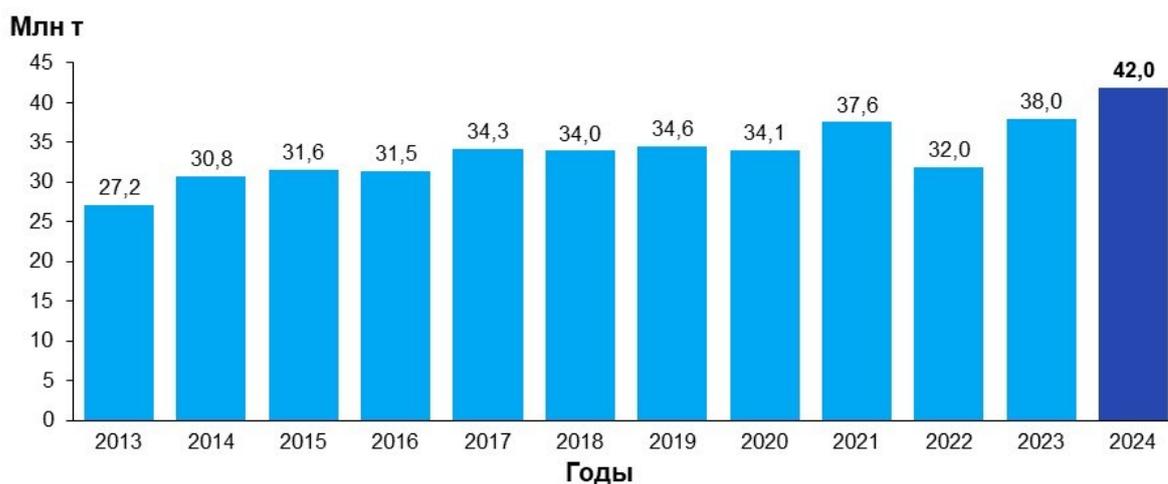
Усть-Лугу (с 3,4 млн т в 2021 году до 6,5 млн т в 2022 году). Кроме того, видоизменились основные экспортные каналы сбыта:

– для калийных удобрений, общая тенденция экспорта такова, что поставки калийных удобрений из России и Белоруссии стали более ориентированы на новые развивающиеся экономики, а именно Азию (32% в 2022 году против 26% в 2021 году) и Южную Америку (32% продаж в 2022 году против 25% в 2021 году), в то время как экспорт калийных удобрений в Европу существенно сократился;

– для фосфорных удобрений, прежде всего МАФ и ДАФ, был зафиксирован небольшой рост поставок из-за открытия новых рынков (Индия, Австралия). Также увеличились поставки компании «Фосагро» в Северную Америку по причине локального дефицита предложения, вызванного санкциями против принадлежащего компании «ЕвроХим» завода «Лифоса» в Литве, который традиционно поставлял фосфорные удобрения в США;

– для азотных удобрений, наблюдался рост экспорта карбамида, прежде всего в страны Азии и Африки, и снижение экспорта КАС на рынки Европы и США (которые, однако, были частично компенсированы экспортом на относительно новые рынки Аргентины и Мексики).

В целом, эти меры по адаптации цепочки поставок помогли стабилизировать цены и улучшить ситуацию на рынке даже больше, чем поправки в санкционные режимы и предоставления лицензий на продажу удобрений, которые вводились западными государствами в ручном режиме. В результате, как представлено на рисунке 3.3, в 2024 году экспорт удобрений из России нормализовался и превысил досанкционные показатели, достигнув рекордных значений в 42 млн т.



Источник: составлено автором по материалам [126].

Рисунок 3.3 – Динамика экспорта минеральных удобрений в России

В первую очередь, достижение рекордных показателей экспорта удобрений в 2024 г. было обеспечено за счет эффективных действий производителей удобрений из России по налаживанию новых торговых цепочек и строительству новых портовых мощностей в России.

3.2 Тенденции изменения цен на мировом рынке удобрений в случае полной остановки экспорта из России

Кризис на рынке удобрений 2022 года, вызванный прежде всего антироссийскими санкциями, спровоцировал беспрецедентные нарушения на глобальном рынке минеральных удобрений, став катализатором:

- рекордного роста цен на энергоносители (газ, электроэнергия);
- системного продовольственного кризиса;
- дестабилизации цепочек поставок агропромышленного комплекса.

ЕС столкнулся с необходимостью выделения 500 млрд евро [63] на компенсацию последствий энергетического шока, что свидетельствует о глубине кризиса. Энергетический фактор оказал разрушительное воздействие на европейских производителей удобрений:

- более 60% мощностей по производству аммиака были временно остановлены [157];

- себестоимость производства азотных удобрений выросла на 250-300%;

- многие предприятия перешли на режим сокращенного производства.

При этом, несмотря на очевидные рыночные дисбалансы, вызванные сокращением поставок российских удобрений на мировой рынок, наблюдаются активные призывы к дальнейшему сокращению поставок российских удобрений. Ярким примером служит позиция:

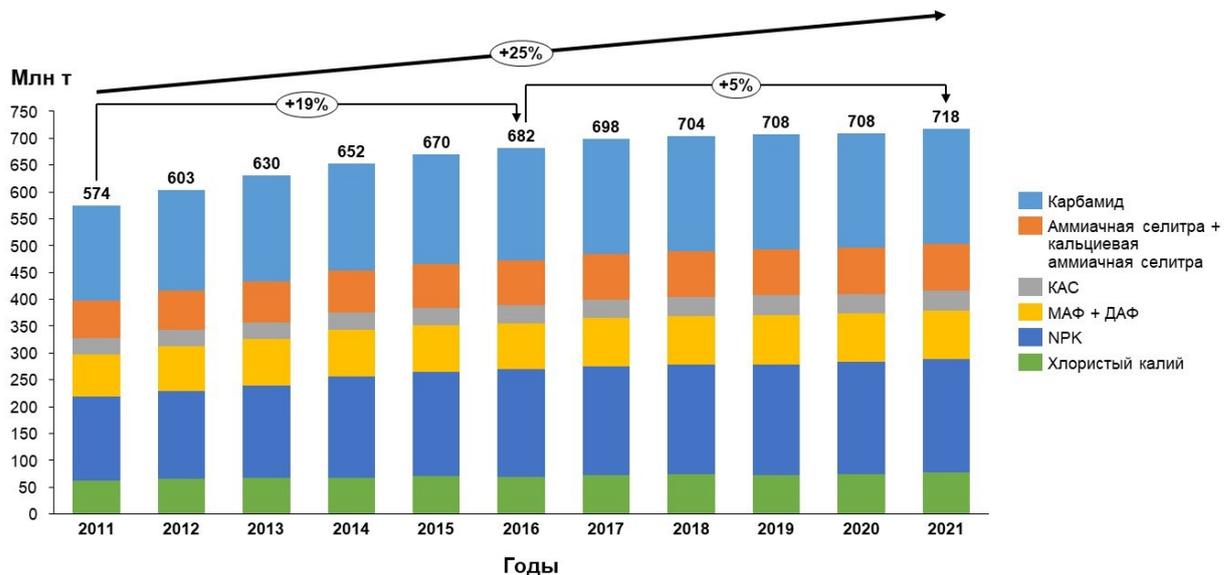
- С.Т. Хользетера (Генеральный директор компании Yara) [158], выступающего за ускоренное сокращение зависимости от России;

- некоторых членов Европарламента [159], продвигающих идею «удобренческой независимости» ЕС без российских и белорусских удобрений.

В данной работе дана количественная оценка эффекта на цены основных видов минеральных удобрений в результате полной остановки экспорта из России. Авторская гипотеза состоит в том, что так как Россия занимает очень существенную долю на рынке международной торговли минеральными удобрениями, то прекращение поставок Россией удобрений на мировые рынки приведет к значительному росту цен на удобрения. При этом, в литературе отсутствует количественная оценка изменения цен на минеральные удобрения в результате устранения российских удобрений из торговых цепочек, что определяет научную новизну данного исследования. Автор в работе использует статистические базы данных аналитических агентств CRU [115] и Fertecon [114], а также базы данных Российской ассоциации производителей удобрений [126].

Согласно исследованиям авторитетных аналитических агентств Fertecon и CRU, отрасль минеральных удобрений демонстрировала неоднородную динамику развития производственных мощностей в 2011-2021 годах. Совокупный прирост производственных мощностей, как

показано на рисунке 3.4, составил 145 млн т, или 25%, за десятилетие (среднегодовой темп роста 2,5%), при этом основной прирост пришелся на период с 2011 года по 2016 год – кумулятивный рост составил 19% (среднегодовой темп роста 3,8%) – в то время как за период с 2016 года по 2021 год кумулятивный рост составил 5% (среднегодовой темп роста – 1%). Это означает, что за период с 2011 года по 2016 год можно назвать фазой расширения производственных мощностей, в то время как в конце 2010 годов производственные мощности находились на относительно стабильном уровне, а коэффициенты утилизации установленной мощности достигли своих равновесных значений.



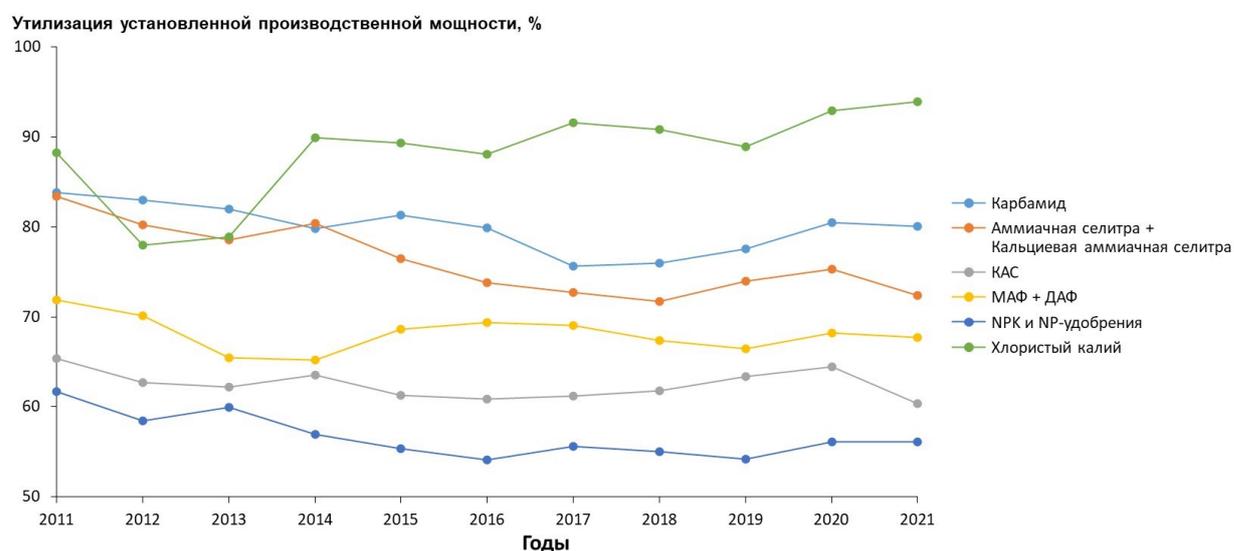
Источник: рассчитано автором по материалам [114; 115].

Рисунок 3.4 – Мировые установленные мощности по производству удобрений, 2011-2021 гг.

Исторически загрузка мощностей по азотным удобрениям находилась на уровне 70-85%, по фосфорным и комплексным удобрениям – на уровне 55-70%, по калийным удобрениям – на уровне 90%, что отражено на рисунке 3.5. Как видно из двух графиков, по мере ввода новых мощностей процент загрузки мощностей имеет тенденцию к глобальному снижению (за

исключением хлористого калия), что может быть связано с несколькими причинами:

- снижение производства на менее эффективных (и более затратных) предприятиях после ввода более эффективных новых мощностей;
- более высокие темпы роста введения новых мощностей по сравнению с темпами роста спроса;
- увеличение производства специальной или уникальной продукции вместо традиционных видов удобрений, что приводит к снижению утилизации мощностей.

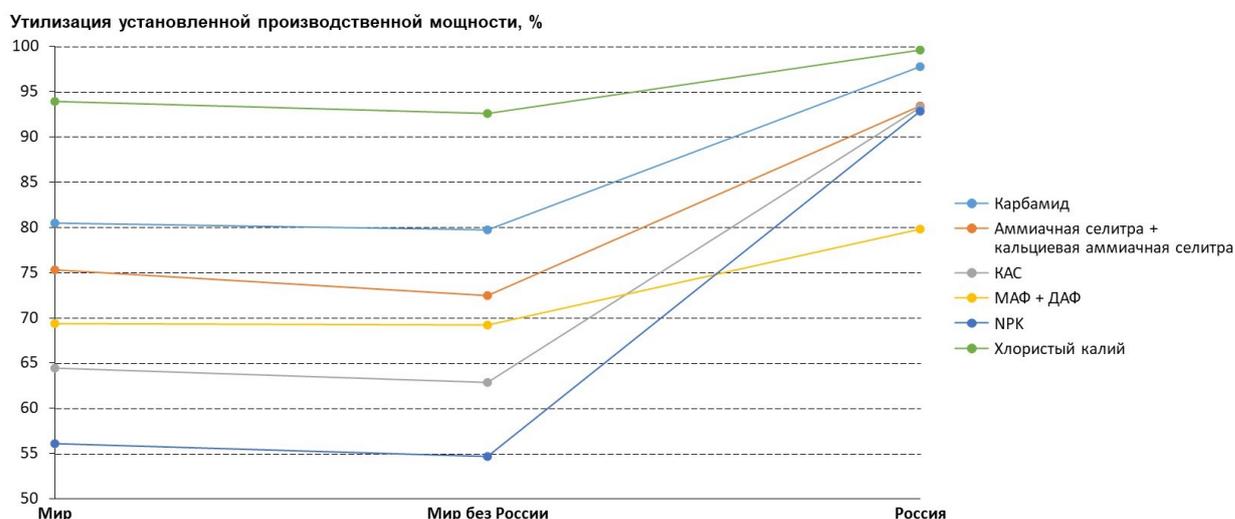


Источник: рассчитано автором по материалам [114; 115].

Рисунок 3.5 – Утилизация мощностей по производству удобрений, 2011-2021 гг.

В то же время российские производственные мощности демонстрируют устойчиво более высокий уровень загрузки по сравнению со среднемировыми показателями, что отражено на рисунке 3.6. Данное преимущество обусловлено двумя ключевыми факторами: масштабной модернизацией производственных активов в последние годы и гарантированным доступом к сырьевым ресурсам. В результате российский сектор минеральных удобрений не только достиг исключительной операционной эффективности, но и существенно повлиял на глобальные

показатели отрасли, обеспечивая стабильно высокую производительность при сохранении конкурентоспособных затрат.



Источник: рассчитано автором по материалам [114; 115].

Рисунок 3.6 – Средняя утилизация установленных мощностей по производству удобрений в мире и в России, 2016-2021 гг.

Теоретически возможны 2 пути замещения объема экспорта минеральных удобрений из России на мировом рынке:

– увеличение загрузки существующих мощностей по производству удобрений за пределами России для производства большего количества удобрений на существующих мощностях;

– строительство новых мощностей по производству удобрений за пределами России.

В настоящее время ряд сооружений по производству удобрений уже находится на продвинутой стадии реализации и учитывается при построении прогнозного баланса спроса и предложения различными аналитическими агентствами (CRU, Fertecon и другими). Для анализа использован последний прогноз CRU и Fertecon до 2026 года, который является самым длинным доступным прогнозом, который предоставляет надежные данные об ожидаемых новых мощностях, производстве, экспорте и потреблении по странам и типам удобрений. Согласно этому прогнозному балансу спроса и

предложения, в 2026 году ожидается, что Россия поставит на мировой рынок 38,7 млн т удобрений (что на 1,1 млн т больше, чем в 2021 году). Ниже обосновано, что заменить этот объем удобрений невозможно только за счет повышения коэффициента использования действующих и строящихся мощностей, а значит, строительство новых мощностей по производству удобрений – единственный путь к полному замещению российского экспорта в среднесрочной перспективе.

Для определения исторического максимального коэффициента утилизации производственных мощностей рассмотрен период с 2016 года по 2021 год, так как это был период, когда рост мощностей был более или менее равномерным, и у мировых производителей удобрений было достаточно времени, чтобы установить адекватные коэффициенты утилизации. Следует отметить, что достижение загрузки мощностей выше исторического максимума в долгосрочной перспективе маловероятно и будет связано со значительными денежными затратами (как себестоимостью производства, так и затратами на техническое обслуживание).

Увеличение загрузки мощностей за пределами России с уровня, запланированного в 2026 году, до исторического максимума 2016-2021 годов позволит дополнительно производить до 15,5 млн т удобрений на действующих и уже планируемых установках. Этого объема недостаточно для полного замещения всего экспорта российских удобрений в размере 38,7 млн т. В связи с этим, для полного замещения российского экспорта, потребуются ввод новых мощностей в размере более 23 млн т удобрений (11,5 млн т азотных, 3,6 млн т фосфорных и комплексных удобрений и 8,2 млн т калийных удобрений) сверх упомянутых 15,5 млн т удобрений, которые потенциально могут быть получены за счет увеличения утилизации существующих и планируемых мощностей, что отражено в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Оценка необходимых новых мощностей по производству удобрений для полного замещения экспорта из Российской Федерации

Тип удобрений	Плановый коэффициент утилизации, 2026 г., %	Максимальный коэффициент утилизации 2016-2021 гг., %	Потенциальный рост коэффициента утилизации, %	Плановое производство за пределами России, 2026 г., млн т	Потенциальный рост производства на существующих мощностях, 2026 г., млн т	Плановый экспорт России, 2026 г., млн т	Необходимые новые мощности для полного замещения экспорта из России, 2026 г., млн т
Расчет показателей	[1]	[2]	[3] = [2] – [1]	[4]	[5] = [3] × [4]	[6]	[7] = [6] – [5]
Карбамид	79	80	1	223	2,7	7,8	5,1
Аммиачная селитра	73	73	0	77	–	4,7	4,7
КАС	61	63	2	34	0,7	2,4	1,6
МАФ+ДАФ	67	69	2	89	2,1	4,2	2,1
НРК	52	55	2	211	4,8	6,3	1,5
Хлористый калий	85	93	7	71	5,2	13,4	8,2
Итого азотные удобрения	76	77	1	333	3,4	14,9	11,5
Итого фосфорные и сложные	57	59	2	301	6,8	10,4	3,6
Итого калийные удобрения	85	93	7	71	5,2	13,4	8,2
Итого	68	71	2	705	15,5	38,7	23,3

Источник: рассчитано автором по материалам [114; 115].

Говоря о сырье для производства удобрений, следует отдельно остановиться на трех основных видах сырья – природном газе, фосфорной руде и калийной руде.

В настоящее время в мире, дефицит природного газа носит локальный (европейский) характер, не угрожая глобальному производству аммиака и его

производных – азотных удобрений. Новые мощности, которые призваны заместить российский экспорт, могут быть размещены в газоносных регионах (страны Персидского залива, Карибского бассейна), однако ключевыми барьерами становятся:

- длительный цикл реализации проектов (более 5 лет);
- капиталоемкость (средняя стоимость инвестиций 1100-1200 долларов США за тонну установленной мощности);
- сроки выхода на проектную мощность.

Таким образом, полное замещение российского экспорта азотных удобрений станет возможным не ранее 2028-2030 годов (с учетом уже начатых проектов) и потребует не менее 12,6 млрд долларов США инвестиций.

Конкурентное положение России на рынке калия принципиально отличается. Половина мировых запасов калийных солей сосредоточено в трёх странах – Канада, Россия, Беларусь [160], и Россия и Беларусь обеспечивают 33% глобального предложения (24 млн т), а также контролируют 28% разведанных запасов (1,15 млрд т).

Принимая во внимание столь значительную долю России на мировом калийном рынке, технически маловероятно полное замещение России по причине ограниченного количества альтернативных месторождений калия столь значительных размеров. Кроме того, даже в оптимистичном сценарии, при котором будут введены новые проекты в Канаде, Лаосе или на Ближнем Востоке, сроки разработки новых проектов составят не менее 6-8 лет (при условии уже начатой геологоразведки), а капитальные затраты составят 1500-2000 долларов США на тонну установленной мощности.

Таким образом, полноценное замещение российских поставок потребует не менее 14,7 млрд долларов США и станет возможным лишь после 2030 года.

Рынок фосфатной руды характеризуется высокой концентрацией ресурсов – 70% мировых запасов контролирует Марокко [161]. Хотя Россия

обладает лишь 2% запасов P_2O_5 и обеспечивает 5% глобального производства, ее исключение с рынка создаст системные проблемы:

а) для полного замещения российского экспорта фосфорных удобрений потребуется реализация проектов по добыче фосфорной руды в Марокко, а также строительство новых мощностей по производству комплексных удобрений. Учитывая сроки реализации новых проектов не менее 5 лет, а также капитальные затраты в размере 1000-1200 долларов США за тонну установленной мощности, полное замещение российской фосфорной продукции на мировом рынке потребует инвестиций в размере 3,8 млрд долларов США и будет возможно не ранее 2028 года;

б) российское сырье обделает значительными качественными характеристиками:

1) высокое содержание фосфора;

2) минимальное количество примесей (соответствует стандартам ЕС «From farm to fork» [162]);

3) обеспечивает возможность блендирования российской руды с более низкокачественными рудами (например, казахстанскими, марокканскими) для получения продукта нормального качества.

Также очевидно, что устранение России с мирового рынка удобрений приведет к значительному росту цен на фосфорное и калийное сырье на этих очень концентрированных рынках, что приведет к росту цен на фосфорные и калийные удобрения в ближайшие годы. В любом случае, искусственный дефицит всех удобрений на мировом рынке, возникший в результате ликвидации России из товарных потоков, приведет к росту цен на все виды продукции, а также потребует капитальных затрат в суммарном размере более 31 млрд долларов США.

Также следует отметить, что, по данным CRU, по состоянию на 2021 год российские производители удобрений находились в 1-2 квартилях на мировой кривой затрат (на условиях FOB), а это означает, что в мировом масштабе российские производители были одними из наиболее

конкурентоспособных с точки зрения издержек производства. Таким образом, операционные затраты новых глобальных мощностей, скорее всего, будут как минимум не ниже, чем у российских производителей, а, вероятно, значительно выше из-за более ограниченного доступа к сырью, а также, вероятно, потребуют больших капитальных затрат и более длительных сроков строительства.

На основе моделирования по методу дисконтированных денежных потоков (DCF), были вычислены минимальные цены на удобрения, которые позволяют новым проектам достичь безубыточности на горизонте 10 лет. В таблице 3.4 ниже приведены ключевые допущения и результаты моделирования. Результаты показывают, что для окупаемости проектов расширения мощностей по производству удобрений взамен поставок из России потребуется установление цен на удобрения на долгосрочном уровне, намного превышающий текущий, который также очень высок по сравнению со средними историческими значениями.

Требуемая надбавка к ценам на удобрения уровня 2020 года составит 215-376% для азотных удобрений, 156-158% для фосфорных и сложных удобрений и до 589% для калийных удобрений.

Таблица 3.4 – Экономика новых мощностей по производству удобрений, необходимых для замещения экспорта из России на мировом рынке

Вид удобрений	Необходимые новые мощности, млн т	CAPEX, долларо в США за тонну	Операционные затраты, долларов США за тонну	Минимальная цена для окупаемости за 10 лет, долларов США за тонну	Средняя цена, 2020 г., долларов США за тонну	Прирост цены к 2020 году, %	Средняя цена, 2024 г., долларов США за тонну	Прирост цены к 2024 году, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Карбамид	5,1	1 173	210	702	223	215	300	134
Аммиачная селитра	4,7	1 013	195	621	166	274	222	180

Продолжение таблицы 3.4

КАС	1,6	1 093	139	595	125	376	238	150
МАФ+ДАФ	2,1	1 067	353	808	313	158	549	47
НРК	1,5	1 067	229	679	265	156	404	68
Хлористый калий	8,2	1 798	194	1446	210	589	224	546

Источник: рассчитано автором по материалам [114; 115].

Таким образом, рост цен на удобрения в случае исключения России из мировой торговли составит от 150% до 600% (относительно цен досанкционного 2020 года) в зависимости от вида удобрений, что в итоге приведет к существенному снижению внесения удобрений и к росту цены на продовольствие. Это означает, что в долгосрочном периоде, полное замещение поставок удобрений из России очень маловероятно и будет связано с большими издержками.

Влияние уменьшенной поставки удобрений из России на доступность продуктов питания оказывает тройной эффект.

Во-первых, как было показано, полное замещение поставок России на мировом рынке удобрений в ближайшие несколько лет является невозможным. В случае наращивания производственных мощностей в других странах, введение полных санкций на удобрения из России и Беларуси приведет к исчезновению с рынка 23 миллиона тонн (что соответствует ~ 10% мировой торговли удобрениями, и ~ 3% от глобального потребления удобрений). Такое количество удобрений эквивалентно производству 73 миллионов тонн пшеницы, что достаточно для производства продуктов питания, необходимых более чем 300 миллионами человек из наиболее уязвимых стран.

Во-вторых, резкое повышение цен, которое будет следовать за остановкой российского экспорта, значительно повлияет на производственные затраты фермеров по всему миру и, следовательно, на цены на продовольствие. Как было показано ранее, долгосрочные необходимые цены окупаемости новых заводов по производству удобрений должны быть в 2.5 – 6.9 раз выше, чем средние цены 2020 года. Поскольку удобрения составляют значительную часть производственных затрат фермеров (например, 35% для кукурузы и пшеницы в США в 2020 году), подобный рост затрат на удобрения будет означать огромный долгосрочный рост затрат на производимую фермерами продукцию (+50-200%). Такое увеличение производственных затрат, предполагая неизменный объем потребления удобрений, неизбежно приведет к увеличению мировых цен на продукты питания на сопоставимую сумму. При этом наибольший урон будет нанесен населению в развивающихся странах, в которых более 50 процентов дохода самых бедных домохозяйств тратится на продукты питания, и для которых дополнительный рост цен на продукты питания является чрезвычайно обременительным.

В-третьих, из-за значительного (3-6 месяцев) периода времени между моментом покупки удобрений и моментом продажи производимого питания, фермеры будут иметь тенденцию к снижению объема покупки удобрений из-за отсутствия доступных средств, поскольку они смогут продавать пищу по высоким ценам только через 3-6 месяцев после покупки удобрений. Это, в свою очередь, будет в долгосрочном периоде снижать объем производимого продовольствия.

В целом, исчезновение российских удобрений с рынка приведет в конечном итоге к снижению урожайности зерновых (из-за падения объема внесения удобрений) и к увеличению цен на продукты питания. В свою очередь, данные факторы создадут ситуацию, когда еда в наиболее уязвимых развивающихся странах станет недоступной как в физическом, так и в экономическом смысле. Такое развитие существенно углубило бы бедность

наиболее уязвимых сегментов населения в мире и спровоцирует очень серьезный мировой продовольственный кризис, при котором сотни миллионов человек по всему миру столкнутся с риском недоедания.

3.3 Особенности развития экспортного потенциала и пути повышения конкурентоспособности российских минеральных удобрений на мировом рынке с целью достижения мировой продовольственной обеспеченности

Как было отмечено ранее, Россия обладает всеми необходимыми природными ресурсами для увеличения производства и экспорта минеральных удобрений. Кроме того, необходимо отметить, что Президентом Российской Федерации была поставлена задача по наращиванию несырьевого экспорта Российской Федерации на 67% относительно 2023 года к 2030 году [163]. В контексте этой задачи увеличение производства и экспорта минеральных удобрений – одного из ключевых несырьевых экспортных продуктов Российской Федерации – является стратегической задачей.

Ведущая роль России в обеспечении мировой продовольственной обеспеченности неоднократно обсуждалась на национальном уровне, например во время встречи Президента Российской Федерации Владимира Владимировича Путина с президентом Российской ассоциации производителей удобрений Андреем Гурьевым в апреле 2023 года [164]. На этой встрече было отмечено, что около 70% поставок российских удобрений приходится на глобальный Юг – развивающиеся страны Латинской Америки, Африки и Азии, в которых присутствует растущий спрос на удобрения как ключевой ресурс для производства сельскохозяйственной продукции. В этом контексте наращивание экспорта Россией в дружественные развивающиеся страны является первоочередной стратегической задачей для отрасли.

Как было отмечено в параграфе 1.3, в настоящее время в странах Африки южнее Сахары и странах Азии присутствует дефицит производства

зерна для того, чтобы решить проблему с недоеданием в регионах. По проведенной оценке, суммарный дефицит составляет 57 млн т зерна. Разработанная методика определения эквивалентного количества потребления удобрений, необходимого для покрытия дефицита производства зерновых (описанная в параграфе 1.3) показывает, что для производства 57 млн т зерна, необходимо увеличить внесение удобрений на сумму 9 млн т (в действующем веществе), что эквивалентно примерно 16-18 млн т удобрений в пересчете в физический вес.

Россия, имея широкую ресурсную базу и богатый накопленный опыт, могла бы выступить стабильным поставщиком для фермеров из региона и сыграть ключевую роль в обеспечении продовольственной обеспеченности региона. Для выполнения этой задачи, необходимо обеспечение комплекса мероприятий на уровне компаний и государств для устойчивого и эффективного взаимодействия между поставщиками удобрений из Российской Федерации и покупателями удобрений из стран Африки и Азии. При этом, государственное регулирующее участие является ключевым фактором для стабильности этой конструкции по следующим причинам:

- государство может обеспечить сохранение предсказуемых ценовых условий как для производителей, так и для покупателей удобрений;
- государство за счет заключения специальных межправительственных соглашений может гарантировать неприменимость санкционных режимов недружественных стран в отношении поставок удобрений из России, что позволит обеспечивать бесперебойные поставки в течение года;
- за счет межправительственных соглашений, государство способно гарантировать необходимые объемы поставок из России в страны, в которых присутствует дефицит предложения удобрений.

Анализ объективной необходимости развития межгосударственных соглашений в отношении рынка минеральных удобрений представлен в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Анализ объективной необходимости развития межгосударственных соглашений в отношении рынка минеральных удобрений

Объективные предпосылки	Практическая реализация на уровне компаний	Необходимые мероприятия на уровне государств
У стран Африки и Азии имеется дефицит предложения удобрений в размере 16-18 млн т в год	Строительство новых мощностей по производству минеральных удобрений в Российской Федерации	На уровне государства: – обеспечение возможности для строительства новых портовых мощностей для экспорта удобрений из Российской Федерации; – сохранение стабильного налогового режима в Российской Федерации для производителей удобрений. На уровне государств-партнеров: – гарантии неприменимости санкционных режимов в отношении поставок удобрений из России; – создание единых центров закупки удобрений на уровне стран, чтобы более эффективно управлять возникающими рисками
Для фермеров в странах Африки и Азии необходимы долгосрочные стабильные цены на удобрения для обеспечения устойчивого роста производства зерновых	– Заключение контрактов с долгосрочной ценой, ежегодно индексируемой на уровень инфляции, с обязательством поставщика поставить груз по этой цене; – Включение механизма take-or-pay на поставки удобрений в контракты	Обеспечение со стороны государств обеих сторон соблюдения данных договоров в долгосрочном периоде
Увеличение производства удобрений в странах Азии и Африки с использованием российского сырья и участием российских инвесторов	– Инвестиции со стороны российских компаний – производителей удобрений в строительство заводов в Африке и Азии; – Поставки из Российской Федерации необходимого сырья для обеспечения производства в Африке и Азии	На уровне государств-партнеров: – создание юридических и экономических условий для российских инвесторов по инвестициям в производство удобрений в данных странах; – обеспечение неподсанкционности поставок сырья из России для производства удобрений в странах Африки и Азии

Источник: разработано автором.

Ниже более детально расписаны основные направления межгосударственного взаимодействия по стабильным поставкам удобрений из Российской Федерации в страны Африки и Азии.

Увеличение доступного для стран Африки и Азии предложения удобрений из Российской Федерации для покрытия собственных потребностей. В настоящее время, компании отрасли уже реализуются более 20 крупных инвестиционных проектов по строительству новых мощностей или модернизации текущих [126] суммарной стоимостью более 2 трлн руб. на горизонте до 2040 года, которые позволят нарастить мощности по производству удобрений в Российской Федерации на 15-20 млн т. Таким образом, в случае реализации данных проектов, Россия сможет исключительно за счет собственных ресурсов увеличить поставки удобрений в страны Африки и Азии и компенсировать дефицит зерновых в регионе, внося таким образом важнейший вклад в достижение продовольственной обеспеченности регионов. Однако для обеспечения экспорта удобрений из России, необходима реализация ряда мероприятий на государственном уровне.

Строительство новых портовых мощностей для обеспечения экспорта удобрений из Российской Федерации. В настоящее время, в Российской Федерации присутствует дефицит портовых мощностей по экспорту удобрений, что затрудняет увеличение поставок в текущем моменте. Однако как было отмечено А. Гурьевым во время встречи с Президентом Российской Федерации, в настоящее время в стадии строительства находятся сразу несколько специализированных портовых терминалов (Усть-Луга, Находкинский порт, морской порт Тамань, Лавна, Темрюк, Кавказ) суммарной мощностью более 20 млн т, что означает, что в случае реализации, будет обеспечена возможность для вывоза продукции в страны ключевых потребителей, в том числе страны Африки.

Сохранение стабильного налогового режима в Российской Федерации для производителей удобрений. Одним из ключевых условий для обеспечения возможности по увеличению производственных мощностей в Российской Федерации является обеспечение стабильного денежного потока для финансирования инвестиционных проектов отрасли. Ценовая конъюнктура на

рынке удобрений существенно снизилась относительно показателей 2021-2022 годов, и в настоящее время в отрасли минеральных удобрений отсутствуют предпосылки к росту прибыли. Отрасль производства минеральных удобрений подвержена существенным ценовым колебаниям из-за внешней ценовой конъюнктуры. Цены на ключевые виды азотных удобрений с конца 2023 года до начала 2024 года существенно снизились по сравнению с пиками 2022 года и сейчас находятся на уровне, наблюдавшемся в период с конца 2020 года по начало 2021 года, поэтому текущая экономика отрасли выглядит гораздо хуже, чем результаты, отраженные в исторической отчетности за последние 2 года. По прогнозам мировых аналитических агентств, значительного роста цен не предвидится на горизонте ближайших нескольких лет, что исключает предпосылки к получению сверхдоходов отрасли в обозримом будущем. Это означает, что введение новых сборов с отрасли ложится тяжелым бременем на производителей, у которых отсутствуют ранее накопленные средства для безболезненной адаптации к данным налогам.

При этом, в последние годы отрасль минеральных удобрений регулярно сталкивалась с крупными налоговыми изъятиями из-за введенных мер регулирования, в частности – рост НДС для калийных и фосфорных руд, введение таможенных пошлин на экспорт удобрений в 2023 году и 2024 году, а также введение разового налога на «сверхприбыль» прошлых лет в конце 2023 года. Кроме того, в результате налоговой реформы 2024 года, дополнительно были повышены НДС для фосфорных и калийных руд и введен акциз на природный газ для производства аммиака, которые прямым образом влияют на денежный поток отрасли и изымают из нее порядка 60 млрд руб ежегодно [165]. Введение подобных изменений негативным образом влияет на инвестиционные проекты отрасли, ставя под удар уже запланированные инвестпроекты и лишая Российскую Федерацию возможности увеличения ВВП за счет мультипликативного эффекта. Для сохранения инвестиционной привлекательности отрасли необходимо

гарантировать, что компании-производители удобрений будут иметь возможность направлять свой денежный поток на инвестиционные проекты.

Гарантии неприменимости санкционных режимов в отношении поставок удобрений из России. Как было отмечено ранее в исследовании, одной из ключевых проблем в экспорте удобрений из России в 2022-2023 годах стали различные санкции против компаний-экспортеров удобрений из Российской Федерации (включая персональные санкции, банковские ограничения, запреты на страхование грузов и заходы в российские порты и другие ограничения). Для эффективного снабжения развивающихся стран удобрениями из России, необходимо принятие межгосударственных соглашений, которые бы гарантировали неприменимость западных антироссийских санкций к поставкам удобрений из Российской Федерации. Кроме того, необходимо создание стабильного и эффективного механизма обмена банковскими платежами за куплю-продажу удобрений, а также выпуск банковских гарантий и страховок грузов на время его доставки.

Создание единых центров закупки удобрений на уровне стран, чтобы более эффективно управлять возникающими рисками. Ввиду того, что на уровне частных компаний будет сложно обеспечивать неприменимость санкций по причине различных процедур комплаенса, а также давления на компании со стороны западных контрагентов, представляется, что наиболее эффективным способом гарантии поставок со стороны стран-покупателей является создание единых торговых компаний, контролируемых государством, которые бы обеспечивали покупку удобрений у производителей из Российской Федерации и сбыт удобрений фермерам внутри страны. Сейчас подобным образом работают закупки удобрений такими государствами, как Индия и Эфиопия, и данный механизм доказал свою эффективность.

Обеспечение ценовой доступности удобрений для покупателей из стран Африки и Азии. Заключение контрактов с долгосрочной ценой,

ежегодно индексируемой на уровень инфляции, с обязательством поставщика поставить груз по этой цене.

Как было показано ранее в работе, фермеры в развивающихся странах, имеют высокую степени зависимости уровня продовольственной обеспеченности от стоимости импортных удобрений. В случае роста цен на удобрения у местных фермеров отсутствует возможность переложить возросшие затраты на потребителя, а у государства отсутствуют возможности субсидирования закупки удобрений и/или продовольствия в силу относительной неразвитости экономики. В этой связи, необходимо принятие соглашений, гарантированных государством, о фиксированной цене сбыта удобрений из Российской Федерации в эти страны. При этом данная цена должна с одной стороны гарантировать адекватную доходность производителям удобрений из Российской Федерации, а с другой стороны быть доступной для местных фермеров.

Заключение контрактов по системе take-or-pay на поставки удобрений. Ввиду того, что для производителей удобрений крайне важным является непрерывность производства и поставок, а для покупателей удобрений – закупка необходимого объема в заранее обговоренный срок, определяемый посевным сезоном, необходимо создать такие условия, при которых будут гарантированы как наличие спроса, так и предложения на удобрения в определенный момент времени. Одним из механизмов, гарантирующих выполнение обоими контрагентами условий договора, является механизм take-or-pay (или «бери или плати»). Данный механизм представляет собой положение договора, в котором указано, что покупатель обязан либо принять поставку товара у продавца, либо выплатить продавцу определенную сумму штрафа за непринятие товара. Подобный механизм в контрактах на поставку удобрений, с одной стороны, будет создавать стимулы для покупателя соблюдать условия договора и покупать груз, и с другой обеспечит для производителя определенную компенсацию издержек в случае,

если покупатель откажется от груза (например, по причине, если на рынке будет доступен груз по более низкой цене).

Увеличение производства удобрений в странах Азии и Африки с использованием российского сырья и участием российских инвесторов. В долгосрочном периоде, страны Африки и Азии должны полагаться на производство удобрений внутри страны для митигации ценовых рисков и снижения зависимости от импорта удобрений. Российские производители за счет собственного богатого опыта в этой отрасли, а также за счет наличия больших запасов сырья, необходимого для производства удобрений (фосфорная руда, калий, аммиак), могли бы надежными инвесторами в экономику стран Африки и Азии. Однако для гарантирования стабильности данных инвестиций, необходимо обеспечить юридическую прозрачность и гарантировать экономическую целесообразность для этих инвестиций, для чего наиболее важной является роль государств-партнеров.

Выводы по 3 главе

Получена оценка, что ключевым фактором, повлиявшим на сокращение предложения удобрений и аммиака на мировом рынке в 2022-2023 годах, являются санкции западных стран против компаний-производителей удобрений из России и Беларуси. Получена оценка, что санкции и торговые ограничения в адрес России привели к сокращению мирового предложения удобрений на 8 млн т.

Произведены прогнозные расчеты количественной оценки изменения цен на минеральные удобрения на мировом рынке в случае полной остановки экспорта удобрений из России. Сделан вывод, что полное замещение поставок минеральных удобрений из России приведет к кратному (в 1,5-6 раз) росту цен на удобрения на мировом рынке, что в итоге приведет к существенному снижению внесения удобрений и к росту цен на продовольствие.

Проведен анализ юридических изменений в структуре собственности компаний, а также изменения в коммерческих стратегиях для адаптации российских компаний – производителей удобрений к введенным санкциям с целью продолжения поставок на мировые рынки.

Путем сопоставления количества недоедающих людей и объема производства зерновой сельскохозяйственной продукции в странах Африки южнее Сахары и ключевых очагах голода в странах Азии, выявлен объем дефицита предложения удобрений, устранение которого необходимо для восполнения дефицита производства зерновых в данных регионах. Предложена верхнеуровневая стратегическая программа развития отрасли минеральных удобрений России и основные приоритеты взаимодействия между отраслью удобрений России и странами-потребителями удобрений на частном и государственном уровне, направленные на увеличение экспорта минеральных удобрений в страны глобального Юга с целью устранения дефицита спроса на удобрения в нуждающихся странах и продовольственного обеспечения регионов.

Заключение

Проведенный анализ состояния глобальной продовольственной обеспеченности показал, что в последние 3-4 года наблюдается существенное ухудшение в основных показателях продовольственного обеспечения, таких как доля людей, испытывающих недоедание, а также количество людей, находящихся в состоянии голода, особенно в регионе Африки южнее Сахары и странах Азии. В результате проведенного анализа выявлено, что ключевой причиной послужили физический дефицит продовольствия и рост его стоимости, вызванные снижением урожая сельскохозяйственных культур по причине роста цен на необходимые для выращивания урожая удобрения, а также снижения физического предложения удобрений.

В работе теоретически и практически обосновано влияние рынка минеральных удобрений на производство продовольствия и обеспечение продовольствием населения в различных регионах мира.

Практически обосновано, что в результате произошедших в 2022-2023 годах на рынке удобрений шоков, включающих санкции против российских и белорусских производителей, закрытие ряда заводов в Европе и прочих регионах мира из-за роста себестоимости производства, остановку работы аммиакопровода Тольятти-Одесса, заморозку части объемов в «транзите» в мировой торговле, а также последствия введенных мер со стороны России и Китая по защите местных фермеров, глобальное предложение удобрений и аммиака сократилось на 41 млн т. Данные факторы были основными причинами, приведшими к дисбалансу спроса и предложения на рынке удобрений, что привело к значительному росту цен в 2022 году. Таким образом, в 2022 году на рынке образовались одновременно дефицит предложения примерно на 5% от нормальных объемов, а также рост цен более чем в 2 раза относительно средних исторических уровней. Все это повлияло на снижение потребления удобрений в сельском хозяйстве и, следовательно, снижению производства продовольствия.

Анализ совокупности факторов, повлиявших на предложение удобрений на глобальном рынке, позволил сделать следующие выводы.

Во-первых, ключевым фактором, повлиявшим на сокращение предложения удобрений и аммиака на мировом рынке в 2022-2023 годах, являются санкции западных стран против компаний-производителей удобрений из России и Беларуси. В рамках исследования получена оценка, что санкции и торговые ограничения в адрес России привели к сокращению мирового предложения удобрений на 8 млн т, в то время как санкции против Беларуси – к сокращению на 8,3 млн т. Таким образом, в совокупности эти два фактора объясняют порядка 40% от сокращения предложения удобрений за период с 2022 года по 2023 год.

Во-вторых, российские удобрения являются чрезвычайно важными для мирового рынка не только с точки зрения обеспечения физического наличия на рынке удобрений, но и с точки зрения поддержания доступного для фермеров уровня цен. Произведенные прогнозные расчеты количественной оценки изменения цен на минеральные удобрения на мировом рынке в случае полной остановки экспорта удобрений из России позволяют сделать вывод, что полное замещение поставок минеральных удобрений из России приведет к кратному (в 1,5-6 раз относительно цен дошокового 2020 г.) росту цен на удобрения на мировом рынке, что в конечном итоге приведет к существенному снижению внесения удобрений и к росту цен на продовольствие.

В-третьих, одними из ключевых факторов, которые позволил частично нивелировать негативные эффекты от санкций для российских и белорусских производителей, являлись юридические изменения в структуре собственности компаний, а также изменение коммерческой стратегии, прежде направленной на увеличение поставок через сети дистрибуции на европейские и американские рынки через порты Прибалтики. Получен вывод, что предпринятые действия крупнейших компаний, такие как изменение акционерной структуры, перемещение международных корпоративных

центров из Европы в ОАЭ, изменение коммерческих маршрутов с увеличением доли Латинской Америки и Азии в структуре отправок, а также перенаправление поставок в российские порты помогли российским экспортерам частично нивелировать негативный эффект от введенных санкций и гарантировать поставки российской продукции на мировые рынки.

В-четвертых, в результате анализа спроса на удобрения и сельскохозяйственную продукцию в странах Африки южнее Сахары и ключевых очагах голода в странах Азии, выявлено, что в данных регионах присутствует дефицит порядка 16-18 млн т удобрений, устранение которого является необходимым для увеличения производства продуктов питания в данных регионах и обеспечения населения регионов необходимым объемом продовольствия. Предложена верхнеуровневая стратегическая программа развития отрасли минеральных удобрений России, а также направления межгосударственного взаимодействия между Россией и странами Африки и Азии, направленная на увеличение экспорта минеральных удобрений в страны глобального Юга с целью устранения дефицита удобрений в нуждающихся странах и обеспечения глобальной продовольственной обеспеченности.

Полученные в рамках исследования выводы могут быть использованы российскими производителями минеральных удобрений для принятия решений в сфере развития собственной производственной базы с учетом наличия стабильного спроса на удобрения в регионах Африки и Азии, а также российскими государственными органами (такими как Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Министерство промышленности и торговли Российской Федерации) для ведения переговоров с международными партнерами по вопросам продовольственной обеспеченности, повышения экспортного потенциала российских минеральных удобрений, а также адаптации к санкционным политикам недружественных стран.

Список литературы

Нормативные правовые акты

1. Единый план по достижению национальных целей развития Российской Федерации до 2030 года и на перспективу до 2036 года [утверждено 9 января 2024 г.]. – Текст : электронный. – URL: <http://government.ru/news/53927/> (дата обращения: 20.04.2025).
2. О введении временного количественного ограничения на вывоз отдельных видов удобрений [утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 27 апреля 2024 г. № 547] // Официальный сайт Правительства России. – Текст: электронный. – URL: <http://government.ru/news/51487/> (дата обращения: 09.01.2025).
3. О национальном докладе о ходе и результатах реализации в 2023 г. Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия [утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. № 717] // Официальный сайт Правительства России. – Текст: электронный. – URL: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/2e7/274gki20f8y3v18pbvoms1wixv0j8dh4.pdf> (дата обращения: 09.01.2024).
4. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года [утверждено Указом Президента РФ от 7 мая 2024 г. № 309]. – Официальный сайт Президента России. – Текст: электронный. – URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/73986> (дата обращения: 09.01.2024).
5. О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года [утверждено Указом Президента РФ от 13 мая 2017 г. № 208]. // СПС «Консультант Плюс». – Текст : электронный. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216629/ (дата обращения: 20.04.2025).

6. Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации [утверждено Указом Президента РФ от 21 января 2020 г. № 20] // СПС «Консультант Плюс». – Текст : электронный. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_343386/ (дата обращения: 01.01.2025).

Диссертации

7. Белугин, А.Ю. Продовольственная безопасность Российской Федерации и ее измерение в современных условиях : специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Белугин Алексей Юрьевич ; Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова. – Москва, 2017. – 186 с. – Библиогр.: с. 153-169.

8. Ломакин, П.Н. Обеспечение продовольственной безопасности России: внутренние и международные аспекты : специальность 08.00.14 «Мировая экономика» : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Ломакин Петр Николаевич ; Московский государственный институт международных отношений. – Москва, 2017. – 229 с. – Библиогр.: с. 200-221.

9. Тихомирова, В.А. Обеспечение продовольственной безопасности: международный и российский опыт : специальность 08.00.14 «Мировая экономика» : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Тихомирова Вера Александровна ; Российский университет дружбы народов. – Москва, 2019. – 190 с. – Библиогр.: с. 168-190.

10. Шуракова, Н.Н. Внешнеэкономические факторы обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации : специальность 08.00.14 «Мировая экономика» : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Шуракова Наталья Николаевна ; Федеральное

государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации». – Москва, 2022. – 214 с. – Библиогр.: с. 159-193.

Книги, монографии, доклады

11. Алтухов, А.И. Парадигма продовольственной безопасности России : монография / А.И. Алтухов. – Москва : Фонд «Кадровый резерв», 2019. – 685 с. – 500 экз. – ISBN 978-5-6041260-1-1.

12. Балабанов, В.С. Продовольственная безопасность: международные и внутренние аспекты / В.С. Балабанов, Е.Н. Борисенко. – Москва : Экономика, 2002. – 554 с. – ISBN 5-282-02155-2.

13. Бондарева, С.А. Продовольственная безопасность: учебное пособие / С.А. Бондарева. – Волгоград : Издательство Волгоградского института управления – филиала РАНХиГС, 2021. – 89 с. – ISBN 978-5-7786-0837-5.

14. Мальтусъ, Т.Р. Опытъ закона о народонаселении / Издание К.Т. Солдатенкова / Перевод И.А. Вернера. – Москва : Типо-литография О.И. Лашкевичъ и Ко. Тверская, Домъ Саввинского подворья, 1895. – 320 с. – ISBN отсутствует.

15. Система продовольственной безопасности: закономерности формирования и факторы развития / З.М. Ильина, В.Г. Гусаков, В.И. Бельский [и др.]; под редакцией З.М. Ильиной. – Минск : Институт экономики НАН Беларуси, 2007. – 112 с. – ISBN 978-985-6841-15-9.

16. Шоба, С.А. Продовольственная безопасность и устойчивое развитие сельского хозяйства в Евразийском регионе: Коллективная монография / С.А. Шоба, Р.А. Ромашкин, Н.Г. Рыбальский [и др.]; под общей редакцией С.А. Шобы. – Москва : ЕЦПБ, НИА-Природа, 2022. – 128 с. – ISBN 978-5-9562-0101-5.

17. Алтухов, А.И. / Мировой продовольственный кризис: причины и последствия / А.И. Алтухов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 5. – С. 2-5. – ISSN 1997-0749.

18. Барсукова, С.Ю. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации: оценка экспертов / С.Ю. Барсукова // Научные труды Донецкого национального технического университета. Серия: экономическая. – 2011. – № 1 (40). – С. 164-170. – ISSN 1680-0044.

19. Белугин, А.Ю. Эволюция понятия «продовольственная безопасность»: история, этапы, современное понимание / А.Ю. Белугин // Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал. – 2019. – № 2. – С. 122-143. – ISSN 2078-3809.

20. Бунич, Г.А. Влияние ЕАЭС и БРИКС на развитие сельского хозяйства Российской Федерации / Г.А. Бунич, Ф.И. Аржаев // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 5. – С. 549-552. – ISSN 1999-2300.

21. Гумеров, Р.Р. Об эффектах и парадоксах импортозамещения в контексте национальной продовольственной безопасности / Р.Р. Гумеров, Н.В. Гусева // ЭКО. – 2018. – № 2. – С. 90-102. – ISSN 0131-7652.

22. Гумеров, Р.Р. Продовольственная безопасность: новые подходы к анализу содержания и оценке / Р.Р. Гумеров // Проблемы прогнозирования. – 2020. – № 5. – С. 133-141. – ISSN 0868-6351.

23. Дудин, М.Н. Импортозамещение в АПК как стратегическое направление обеспечения национальной безопасности / М.Н. Дудин, З.К. Омарова // ЦИТИСЭ. – 2019. – № 2. – С. 10 – ISSN 2409-7616.

24. Жариков, М.В. Факторы устойчивого развития агропромышленного комплекса России / М.В. Жариков // Экономика устойчивого развития. – 2019. – № 3. – С. 255-259. – ISSN 2079-9136.

25. Ильина, О.В. Комплексная оценка условий и факторов, обеспечивающих продовольственную безопасность / О.В. Ильина // Проблемы современной экономики. – 2015. – № 4. – С. 305-311. – ISSN 1818-3395.

26. Киселев, С.В. Проблемы продовольственной безопасности и питания в России в современных условиях / С.В. Киселев, Е.В. Белова // Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал. – 2020. – № 4. Том 12. – С. 70-91. – ISSN 2078-3809.

27. Ковалев, Е.В. Потенциал мировой агропродовольственной сферы: плюрализм оценок / Е.В. Ковалев // Мировая экономика и международные отношения. – 2011. – № 8. – С. 3-14. – ISSN 0131-2227.

28. Кормишкина, Л.А. Импортозамещение – важнейшая стратегическая задача развития агропромышленного комплекса России / Л.А. Кормишкина, Н.Н. Семенова // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2015. – № 8 (293). – С. 2-12. – ISSN 2073-2872.

29. Матвеев, И.А. Роль России в обеспечении продовольственной безопасности арабских стран: вызовы, возможности и перспективы / И.А. Матвеев // Пути к миру и безопасности. – 2022. – № 2 (63). – С. 62-81. – ISSN 2307-1494.

30. Мельнико, А.Б. Актуальные аспекты обеспечения глобальной продовольственной безопасности / А.Б. Мельнико, А.М. Зеленская, В.Ю. Брык // Вестник Академии знаний. – 2022. – № 1 (48). – С. 181-187. – ISSN 2304-6139

31. Минченко, Л.В. Продовольственная безопасность России, роль сельского хозяйства в ее обеспечении / Л.В. Минченко, Е.А. Соколова // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: экономика и экологический менеджмент. – 2014. – № 4. – С. 294-301. – eISSN: 2310-1172.

32. Михайлушкин, П.В. Условия и основные критерии обеспечения продовольственной безопасности / П.В. Михайлушкин, А.А. Баранников // Научный журнал КубГАУ. – 2013. – № 92. – С. 967-977. – ISSN 1990-4665.

33. Назаренко, В.И. Продовольственная безопасность / В.И. Назаренко // Аграрный вестник Урала. – 2007. – № 3 (39). – С. 16-21. – ISSN 1997-4868.

34. Нехода, Е.В. Продовольственная безопасность и государственная поддержка сельского хозяйства в интерпретации ВТО / Е.В. Нехода // Вестник Томского государственного университета. – 2013. – № 377. – С. 123-128. – ISSN отсутствует. – DOI: 10.17223/15617793/377/24.

35. Потапов, А.П. Обеспечение ресурсной независимости аграрного производства России / А.П. Потапов // Проблемы прогнозирования. – 2019. – № 5. – С. 120-129. – ISSN 0868-6351.

36. Ревенко, Л.С. Мировой продовольственный кризис: причины и специфика проявления / Л.С. Ревенко // Совершенствование архитектуры внешнеэкономических связей и повышение международной конкурентоспособности России : материалы международной научно-практической конференции / под общей редакцией И.Н. Платоновой. – Москва : МГИМО-Университет, 2010. – С. 60-68.

37. Ревенко, Л.С. Параметры и риски продовольственной безопасности / Л.С. Ревенко // Международные процессы. – 2015. – № 41. – С. 6-20. – ISSN 1728-2756.

38. Ревенко, Л.С. Продовольственная безопасность в современной повестке БРИКС / Л.С. Ревенко, О.И. Солдатенкова, Н.С. Ревенко. // Российский внешнеэкономический вестник. – 2024. – № 6. – С. 53-64. – ISSN 2072-8042

39. Ревенко, Л.С. Продовольственная безопасность стран АТЭС: общие тенденции и региональные особенности / Л.С. Ревенко // Мировой продовольственный кризис и продовольственная безопасность России: сборник по материалам «круглого стола» в рамках пятой международной научной конференции «Инновационное развитие экономики России: институциональная среда» / под редакцией профессора С.В. Киселева. –

Москва : ППП «Типография «Наука», 2013. – С. 15-22. – ISBN 978-5-9988-0168-6

40. Ревенко, Л.С. Региональные экономические аспекты международного сотрудничества в сфере продовольственной безопасности / Л.С. Ревенко // Экономика. Налоги. Право. – 2016. – № 4. – С. 59-65. – ISSN 1999-849X.

41. Спиленков, В.Д. Влияние поставок российских удобрений на мировые цены / В.Д. Спиленков // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – № 12. Том 13. – С. 5765-5776. – ISSN 2222-534X. – Текст: электронный. – DOI 10.18334/epp.13.12.119950. – URL: <https://1economic.ru/lib/119950> (дата обращения: 01.07.2025).

42. Спиленков, В.Д. Кризис на рынке удобрений и его влияние на продовольственную безопасность в странах Африки южнее Сахары / В.Д. Спиленков // Общество: политика, экономика, право. – 2024. – № 5 (130). – С. 84-93. – ISSN 2071-9701.

43. Спиленков, В.Д. Связь минеральных удобрений и показателей продовольственной безопасности / В.Д. Спиленков // Экономика и предпринимательство. – 2024. – № 6 (167). – С. 278-283. – ISSN 1999-2300.

44. Спиленков, В.Д. Факторы снижения поставок российских удобрений на мировой рынок / В.Д. Спиленков // Экономика и предпринимательство. – 2023. – № 10 (159). – С. 287-291. – ISSN 1999-2300.

45. Фрумкин, Б.Е. Продовольственное эмбарго и продовольственное импортозамещение: опыт России / Б.Е. Фрумкин // Журнал НЭА. – 2016. – № 4. – С. 162-169. – ISSN 2221-2264.

46. Хейфец, Б.А. Влияние Пандемии COVID-19 на глобальную продовольственную безопасность / Б.А. Хейфец, В.Ю. Чернова // Общество и экономика. – 2020. – № 7. – С. 86-98. – ISSN 0207-3676.

47. Хейфец, Б.А. Государственные закупки как инструмент реализации экономической политики (опыт стран ЕС на примере сельского

хозяйства) / Б.А. Хейфец, В.Ю. Чернова // Вестник Российского университета дружбы народов. – 2020. – № 3. – С. 568-584. – ISSN 2313-1683.

48. Шагайда, Н.И. Продовольственная безопасность: проблемы оценки / Н.И. Шагайда, В.Я. Узун // Вопросы экономики. – 2015. – № 5. – С. 63-78. – ISSN 0042-8736.

49. Шуракова, Н.Н. Агропродовольственный экспортный потенциал Российской Федерации: проблемы и возможности / Н.Н. Шуракова // Международная экономика. – 2021. – № 6. Том 18. – С. 457-465. – ISSN 2074-6040.

50. Шуракова, Н.Н. Внешнеэкономические аспекты новой Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации / Н.Н. Шуракова // Научное обозрение: теория и практика. – 2020. – № 3. Том 10. – С. 470-484. – ISSN 2226-0226.

51. Шуракова, Н.Н. Роль внешней торговли в развитии российского рынка продовольственных товаров / Н.Н. Шуракова // Российский внешнеэкономический вестник. – 2020. – № 5. – С. 110-119. – ISSN 2072-8042.

52. Якимович, Е.А. Роль России в глобальной продовольственной безопасности / Е.А. Якимович // Вестник Евразийской науки. – 2024. – № 3. Том 16. – С. 38. – eISSN 2588-0101.

Источники на иностранном языке

53. Agarwal, B. Food sovereignty, food security and democratic choice: critical contradictions, difficult conciliations / B. Agarwal // The Journal of Peasant Studies. – 2014. – № 6. – P. 1247-1268. – ISSN 1743-9361.

54. Alexander, P. High energy and fertilizer prices are more damaging than food export curtailment from Ukraine and Russia for food prices, health and the environment / P. Alexander, A. Arneth, R. Henry [et al.] // Nature Food. – 2023. – Volume 4. – P. 84-95. – ISSN 2662-1355.

55. Brunelle, T. Evaluating the impact of rising fertilizer prices on crop yields. / T. Brunelle, P. Dumas, F. Souty [et al.] // *Agricultural Economics*. – 2015. – Volume 46. – P. 653-666. – Текст : электронный. – DOI: <https://doi.org/10.1111/agec.12161>.

56. Erisman, J.W. How a century of ammonia synthesis changed the world / J.W. Erisman, M.A. Sutton, J. Galloway [et al.] // *Nature Geoscience*. – 2008. – Volume 1(10). – P. 636-639. – ISSN 1752-0908.

57. Lin, F. The impact of Russia-Ukraine conflict on global food security / F. Lin, X. Li, N. Jia [et al.] // *Global Food Security*. – 2023. – Volume 36. – Текст : электронный. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2022.100661> (дата обращения: 20.05.2025).

58. Gerlach, C. How the world hunger problem was not solved / C. Gerlach – London : Routledge, 2024. – 626 p. – ISBN 9781032584928.

59. Glauber, J. From bad to worse: how Russia-Ukraine war-related export restrictions exacerbate global food insecurity / J. Glauber, D. Laborde, A. Mamun // *International Food Policy Research Institute*. – 2022. – Chapter 18. – P. 92-96. – Текст : электронный. – URL: https://doi.org/10.2499/9780896294394_18 (дата обращения: 20.05.2025).

60. Ingram, J. A food systems approach to researching food security and its interactions with global environmental change / J.A. Ingram // *Food Security*. – 2011. – Volume 3 (4). – P. 417-431. – ISSN 1876-4525.

61. Jiang, X. The potential of absorbing foreign agricultural investment to improve food security in developing countries / X. Jiang, Y. Chen // *Sustainability*. – 2020. – № 12(6). – ISSN 2071-1050.

62. John, D.A. Lessons from the aftermaths of green revolution on food system and health / D.A. John, G.R. Babu // *Frontiers in Sustainable Food Systems* – 2021. – Volume 5. – DOI: [10.3389/fsufs.2021.644559](https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.644559). – ISSN 2571-581X.

63. Sgaravatti, G. National policies to shield consumers from rising energy prices / G. Sgaravatti, S. Tagliapietra, C. Trasi [et al.] // *Bruegel Datasets*. – 2021. –

Текст : электронный. – URL: <https://www.bruegel.org/dataset/national-policies-shield-consumers-rising-energy-prices> (дата обращения: 20.05.2025).

64. Smil, V. Nitrogen Cycle and World Food Production / V. Smil. // World Agriculture. – 2013. – Volume 2. – P. 9-13. – ISSN 2056-7979.

65. Stewart, W.M. The Contribution of Commercial Fertilizer Nutrients to Food Production / W.M. Stewart, D.W. Dibb, A.E. Johnston [et al.] // Agronomy Journal. – 2005. – Volume 97. – P.1-6. – ISSN 1435-0645.

66. Mohammed, T.M. Food Security: The Concept's Evolution and its Coverage / T.M. Mohammed // Journal of Human Security Studies. – 2022. – № 1. Volume 11. – P.1-23. – ISSN 2432-1427.

Документы международных организаций

67. Комитет по всемирной продовольственной безопасности ФАО ООН, 39-я сессия. Рим, Италия, 15-20 октября 2012 г., CFS 2012/39/4. // ФАО ООН : [сайт]. – 2012. – Текст : электронный. – URL: <https://www.fao.org/3/MD776R/MD776R.pdf> (дата обращения: 08.01.2024).

68. The State of Food and Agriculture 2010-2011 // ФАО ООН : [сайт]. – 2011. – Текст : электронный. – URL: <https://www.fao.org/4/i2050e/i2050e00.htm> (дата обращения: 08.01.2024).

69. Стратегические приоритеты ФАО в области безопасности пищевых продуктов в рамках Стратегической рамочной программы ФАО на 2022–2031 годы // ФАО ООН : [сайт]. – 2023. – Текст : электронный. – URL: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/CC4040RU> (дата обращения: 08.01.2024).

70. Global Fertilizer Markets And Policies: A Joint FAO/WTO Mapping Exercise // ФАО, WTO : [сайт]. – 2022. – Текст : электронный. – URL: https://www.wto.org/english/news_e/news22_e/igo_14nov22_e.pdf (дата обращения: 09.01.2025).

71. Global impact of the war in Ukraine: Billions of people face the greatest cost-of-living crisis in a generation // Un Global Crisis Response Group On Food, Energy And Finance : [сайт]. – 2022. – Текст : электронный. – URL: https://unctad.org/system/files/official-document/un-gcrg-ukraine-brief-no-2_en.pdf (дата обращения: 18.01.2024).

72. Global value chains in agriculture and food: A synthesis of OECD analysis // OECD Food, Agriculture and Fisheries – Paris : OECD Publishing, 2020. – №. 139. – 25 p. – DOI отсутствует. – ISBN отсутствует.

73. Human Development Report 1994 // UNDP : [сайт]. – 1994. – Текст : электронный. – URL: <https://hdr.undp.org/content/human-development-report-1994> (дата обращения: 09.01.2025).

74. OECD-FAO Agricultural Outlook 2021-2030 // OECD/FAO : [сайт]. – 2021. – Текст : электронный. – URL: <https://doi.org/10.1787/19428846-en> (дата обращения: 09.01.2025).

75. OECD-FAO Agricultural Outlook 2023-2032 // OECD/FAO : [сайт]. – 2023. – 359 с. – Текст : электронный. – URL: <https://doi.org/10.1787/08801ab7-en> (дата обращения: 09.01.2025).

76. Poverty and Hunger: Issues and Options for Food Security in Developing Countries // World Bank : [сайт]. – 1986. – Текст : электронный. – URL: <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/166331467990005748/poverty-and-hunger-issues-and-options-for-food-security-in-developing-countries>.

77. Report of the eight session of the committee on World Food Security // ФАО ООН : [сайт]. – 1983. – Текст : электронный. – URL: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/32a0a374-bc3b-42cb-af54-24bd97bbf420/content>.

78. The State of Food Security and Nutrition in the World 2023. Urbanization, agrifood systems transformation and healthy diets across the rural-urban continuum // ФАО ООН : [сайт]. – 2023. – Текст : электронный. – URL: <https://doi.org/10.4060/cc3017en> (дата обращения: 18.01.2024).

79. The State of Food Security and Nutrition in the World 2024 – Financing to end hunger, food insecurity and malnutrition in all its forms // ФАО ООН : [сайт]. – 2024. – Текст : электронный. – URL: <https://doi.org/10.4060/cd1254en> (дата обращения: 09.01.2025).

80. WFP Global Operational Response Plan 2023, Update № 7 // World Food Programme : [сайт]. – 2023. – Текст : электронный. – URL: <https://docs.wfp.org/api/documents/WFP-0000146967/download/> (дата обращения: 18.01.2024).

81. World Agricultural Production // United States Department of Agriculture : [сайт]. – 2024. – Текст : электронный. – URL: <https://www.fas.usda.gov/data/world-agricultural-production-03082024> (дата обращения: 09.01.2025).

82. Rome Declaration on World Food Security // World Food Summit : [сайт]. – 1996. – Текст : электронный. – URL: https://ecfs.msu.ru/Low_documents/International/Rome%20Declaration%20on%20World%20Food%20Security%201996.pdf (дата обращения: 09.01.2025).

Электронные ресурсы

83. Агроинвестор : [сайт]. – URL: <https://www.agroinvestor.ru> (дата обращения: 06.11.2024). – Текст : электронный.

84. Devereux, S. Famine in the 20th century / S. Devereux // IDS Working Paper : [сайт]. – 2001. – Volume 105. – Текст : электронный. – URL: <https://www.ids.ac.uk/download.php?file=files/dmfile/wp105.pdf> (дата обращения: 06.11.2024).

85. Всеобщая декларация о ликвидации голода и недоедания // Организация Объединенных Наций : [сайт]. – 1974. – Текст : электронный. – URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/hunger.shtml (дата обращения: 04.05.2024).

86. Декларация Всемирного саммита по продовольственной безопасности // ООН : [сайт]. – 2009. – Текст : электронный. – URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/summit2009_declaration.shtml (дата обращения: 15.06.2024).

87. World Energy Consumption Database 1820-2020 // Harvard University : [сайт]. – Текст : электронный. – URL: [https://histecon.fas.harvard.edu/energyhistory/DATABASE%20World%20Energy%20Consumption\(MALANI MA\).pdf](https://histecon.fas.harvard.edu/energyhistory/DATABASE%20World%20Energy%20Consumption(MALANI%20MA).pdf) (дата обращения 09.01.2025).

88. Schneider, G.L. The 1973 Oil Crisis and Its Economic Consequences / G.L. Schneider // Bill of Rights Institute : [сайт]. – Текст : электронный. – URL: <https://billofrights.org/essays/the-1973-oil-crisis-and-its-economic-consequences/> (дата обращения: 09.01.2025)

89. Wittman, H. The Origins & Potential of Food Sovereignty / H. Wittman, A. Desmarais, N. Wiebe // Food Sovereignty: Reconnecting Food, Nature and Community. – 2010. – Текст : электронный. – URL: <https://fernwoodpublishing.ca/files/foodsovereignty.pdf> (дата обращения: 09.01.2025).

90. What is Food Security? // World Bank : [сайт]. – Текст : электронный. – URL: <https://www.worldbank.org/en/topic/agriculture/brief/food-security-update/what-is-food-security> (дата обращения: 09.01.2025).

91. Household Food Expenditure Share % of total spending // International Dietary Data Expansion Project : [сайт]. – Текст : электронный. – URL: <https://index.nutrition.tufts.edu/data4diets/indicator/household-food-expenditure-share> (дата обращения: 09.01.2025).

92. Share of consumer expenditure spent on food // Our World Data : [сайт]. – Текст : электронный. – URL: <https://ourworldindata.org/grapher/share-of-consumer-expenditure-spent-on-food> (дата обращения: 06.01.2024).

93. Food security indicators // FAO : [сайт]. – Текст : электронный. – URL: https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/food-security-capacity-

building/docs/Nutrition/NairobiWorkshop/5.WFP_IndicatorsFSandNutIntegration.pdf (дата обращения: 09.01.2025).

94. Food Supply // Our World Data : [сайт]. – Текст : электронный. – URL: <https://ourworldindata.org/food-supply> (дата обращения: 06.01.2024).

95. World Food Situation // FAO : [сайт]. – Текст : электронный. – URL: <https://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/en/> (дата обращения: 09.01.2025).

96. IPC-CH Dashboard // Integrated Food Security Phase Classification : [сайт]. – Текст : электронный. – URL: <https://www.ipcinfo.org/ipcinfo-website/ipc-dashboard/en/> (дата обращения: 09.01.2025).

97. UN report: around 735 million people are currently facing hunger // UNICEF : [сайт]. – 2023. – Текст : электронный. – URL: <https://www.unicef.ch/en/current/news/2023-07-12/un-report-around-735-million-people-are-currently-facing-hunger#:~:text=The%202023%20edition%20of%20the,before%20the%20COVID%2D19%20pandemic> (дата обращения: 09.01.2025).

98. FAOstat database : [сайт]. – URL: <https://www.fao.org/faostat/en/> (дата обращения: 09.01.2025). – Текст : электронный.

99. Global Trade Tracker database : [сайт]. – URL: <https://www.globaltradetracker.com/> (дата обращения: 09.01.2025). – Текст : электронный.

100. Food Security Information Network (FSIN) : [сайт]. – URL: <https://www.fsinplatform.org/> (дата обращения: 09.01.2025). – Текст : электронный.

101. Food security: sufficient safe and healthy food for everyone // Wageningen University and Research : [сайт]. – Текст : электронный. – URL: <https://www.wur.nl/en/show/food-security-11.htm> (дата обращения: 09.01.2025).

102. A Global Food Crisis // World Food Programme: [сайт]. – Текст : электронный. – URL: <https://www.wfp.org/global-hunger-crisis> (дата обращения: 20.04.2025).

103. Report of WFP on India : [сайт]. – Текст : электронный. – URL: <https://www.wfp.org/countries/india> (дата обращения: 09.01.2025).

104. The Philippines Food Security Monitoring // World Food Programme : [сайт]. – 2022. – Текст : электронный. – URL: https://docs.wfp.org/api/documents/WFP-0000150300/download/?_ga=2.5634033.399443444.1713187532-541835651.1713187532 (дата обращения: 09.01.2025).

105. GIEWS Country Brief: Myanmar // FAO : [сайт]. – Текст : электронный. – URL: <https://www.fao.org/giews/countrybrief/country.jsp?code=MMR> (дата обращения: 09.01.2025).

106. Food Security and Nutrition Crisis in Sri Lanka // Reliefweb : [сайт]. – 2022. – Текст : электронный. – URL: <https://reliefweb.int/report/sri-lanka/food-security-and-nutrition-crisis-sri-lanka> (дата обращения: 19.01.2024).

107. Sri Lanka waking up to reality of food shortages after failed organic farming dream // S&P Global : [сайт]. – 2022. – URL: <https://www.spglobal.com/commodityinsights/en/market-insights/blogs/agriculture/081022-sri-lanka-crisis-food-organic-farming> (дата обращения: 18.01.2024).

108. World Bank Commodity Markets Report. // World Bank : [сайт]. – Текст : электронный. – URL: <https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets> (дата обращения: 09.01.2025).

109. Fertilizer prices ease but affordability and availability issues linger // World Bank Blogs : [сайт]. – 2023. – Текст : электронный. – URL: <https://blogs.worldbank.org/en/opendata/fertilizer-prices-ease-affordability-and-availability-issues-linger> (дата обращения: 09.01.2025).

110. Import Price Index (End Use): Chemicals – Fertilizers // FRED : [сайт]. – Текст : электронный. – URL: <https://fred.stlouisfed.org/series/IR12510> (дата обращения: 18.01.2024).

111. Global price of food index // FRED : [сайт]. – Текст : электронный. – URL: <https://fred.stlouisfed.org/graph/?g=1390M> (дата обращения: 18.01.2024).

112. Fertiliser industry to make \$57 billion in profits this year as farmers, govts grapple with the bill // Down To Earth : [сайт]. – 2022. – Текст : электронный. – URL: <https://www.downtoearth.org.in/news/agriculture/fertiliser-industry-to-make-57-billion-in-profits-this-year-as-farmers-govts-grapple-with-the-bill-85866> (дата обращения: 18.01.2024).

113. GIRSAL Assesses Ghana's Fertilizer Subsidy Program: Stakeholders Validate Key Findings and Recommendations // GIRSAL : [сайт]. – 2023. – Текст : электронный. – URL: <https://www.girsal.com/2023/06/15/girsal-assesses-ghanas-fertilizer-subsidy-program-stakeholders-validate-key-findings-and-recommendations/> (дата обращения: 18.01.2024).

114. База данных Fertecon : [сайт]. – URL: <https://fertecon.agribusiness.ihsmarkit.com/> (дата обращения: 18.01.2024). – Текст : электронный.

115. База данных CRU Group: [сайт]. – URL: <https://www.crugroup.com/cru-fertilizers/> (дата обращения: 17.01.2024). – Текст : электронный.

116. Yara curtails production due to increased natural gas prices // YARA : [сайт]. – 2022. – Текст : электронный. – URL: <https://www.yara.com/corporate-releases/yara-curtails-production-due-to-increased-natural-gas-prices/> (дата обращения: 18.01.2024).

117. Treasury Expands Sanctions Against Belarusian Regime with Partners and Allies // US Department of the Treasury : [сайт]. – 2021. – Текст : электронный. – URL: <https://home.treasury.gov/news/press-releases/jy0512> (дата обращения: 01.02.2024).

118. Belarus: EU adopts new round of restrictive measures over internal repression // European Council : [сайт]. – 2022. – Текст : электронный. – URL: <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2022/06/03/belarus-eu-adopts-new-round-of-restrictive-measures-over-internal-repression/> (дата обращения: 18.01.2024).

119. How sanctions on Russia and Belarus are impacting exports of agricultural products and fertilizer // IFPRI Blog : [сайт]. – 2022. – Текст : электронный. – URL: <https://www.ifpri.org/blog/how-sanctions-russia-and-belarus-are-impacting-exports-agricultural-products-and-fertilizer/> (дата обращения: 20.05.2024).

120. Россия ввела запрет на экспорт одного из видов удобрений // РБК : [сайт]. – 2022. – Текст : электронный. – URL: <https://www.rbc.ru/business/02/02/2022/61f9b0869a7947b24cfdaa65> (дата обращения: 20.05.2024).

121. China's fertilizer exports ban raises worries from global markets // Fastmarkets : [сайт]. – 2021. – Текст : электронный. – URL: <https://www.fastmarkets.com/insights/chinas-fertilizer-exports-ban-raises-worries-from-global-markets/> (дата обращения: 20.05.2024).

122. Potash supply nears pre-war levels, pushing producers to cut output // Reuters : [сайт]. – 2024. – Текст : электронный. – URL: www.reuters.com/markets/commodities/potash-supply-nears-pre-war-levels-pushing-producers-cut-output-2024-10-23/ (дата обращения: 24.11.2024)

123. Belarus increases mineral fertilizer exports through Russian territory in 3.4-fold in Jan-Oct – expert // Interfax : [сайт]. – 2023. – Текст : электронный. – URL: <https://interfax.com/newsroom/top-stories/96912/> (дата обращения: 24.11.2024)

124. Sanctions backfire for EU's main fertilizer producer // Russia Today : [сайт]. – 2023. – Текст : электронный. – URL: www.rt.com/business/579184-lithuania-fertilizer-plant-eu-sanctions/ (дата обращения: 20.05.2024)

125. I really wish the geopolitical pressures would start to ease. – EuroChem CEO Oleg Shiryayev interview // EuroChem : [сайт]. – Текст : электронный. – URL: <https://www.eurochemgroup.com/i-really-wish-the-geopolitical-pressures-would-start-to-ease/> (дата обращения: 20.05.2024)

126. Российская ассоциация производителей удобрений : [сайт]. – URL: <https://rapu.ru/analitics/> (дата обращения: 20.05.2024). – Текст : электронный.

127. ИА Хим-Курьер : [сайт]. – URL: <https://chem-courier.com/> (дата обращения: 20.05.2024). – Текст : электронный.

128. Argus Fertilizers database : [сайт]. – URL: <https://www.argusmedia.com/ru/commodities/fertilizers> (дата обращения: 20.05.2024). – Текст : электронный.

129. Distance and transit time calculator // SeaRates by DP World : [сайт]. – Текст : электронный. – URL: <https://www.searates.com/distance-time/> (дата обращения: 09.01.2025).

130. Who's afraid of high fertilizer prices? // IFPRI blog : [сайт]. –2024. – Текст : электронный. – URL: <https://www.ifpri.org/blog/whos-afraid-high-fertilizer-prices/> (дата обращения: 20.05.2024).

131. Fertilisers in the EU: Prices, trade and use // European Commission : [сайт]. – 2019. – Текст : электронный. – URL: https://agriculture.ec.europa.eu/system/files/2019-07/market-brief-fertilisers_june2019_en_0.pdf (дата обращения: 20.05.2024)

132. Rising gas prices challenge EU nitrogen production // Argus Media : [сайт]. –2023. – Текст : электронный. – URL: <https://www.argusmedia.com/en/news-and-insights/latest-market-news/2498793-rising-gas-prices-challenge-eu-nitrogen-production#:~:text=Argus%20estimates%20that%20even%20the,closer%20to%20%E2%82%AC470%2Ft.> (дата обращения: 20.05.2024)

133. Why do we need a strong European fertilizer industry? // Fertilizers Europe : [сайт]. – Текст : электронный. – URL: <https://www.fertilizerseurope.com/gas-prices-2/> (дата обращения: 20.05.2024)

134. World Population Prospects // ООН : [сайт]. – 2024. – Текст : электронный. – URL: <https://population.un.org/wpp/> (дата обращения: 09.01.2025).

135. Inputs Land Use Database // FAO : [сайт]. – Текст : электронный. – URL: [https://fenixservices.fao.org/faostat/static/bulkdownloads/Inputs_LandUse_E_All_Data_\(Normalized\).zip](https://fenixservices.fao.org/faostat/static/bulkdownloads/Inputs_LandUse_E_All_Data_(Normalized).zip) (дата обращения: 06.01.2024).

136. Yields vs. land use: how the Green Revolution enabled us to feed a growing population // Our World in Data : [сайт]. – 2017. – Текст : электронный. – URL: <https://ourworldindata.org/yields-vs-land-use-how-has-the-world-produced-enough-food-for-a-growing-population> (дата обращения: 06.01.2024).

137. Food and Nutrition Security // IFA : [сайт]. – Текст : электронный. – URL: <https://www.fertilizer.org/about-fertilizers/why-we-need-fertilizers/food-and-nutrition-security/> (дата обращения: 08.01.2025).

138. Food crisis: Only 50% Yala harvest even if fertiliser comes: Vimlendra Sharan // The Morning : [сайт]. – 2022. – Текст : электронный. – URL: <https://www.themorning.lk/articles/206602> (дата обращения: 09.01.2025).

139. Nutritional value of whole grains // European Commission : [сайт]. – 2021. – Текст : электронный. – URL: https://knowledge4policy.ec.europa.eu/health-promotion-knowledge-gateway/whole-grain-nutritional-value-whole-2_en (дата обращения: 09.01.2025).

140. Population, total // World Bank Indicator Database : [сайт]. – Текст : электронный. – URL: <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL> (дата обращения: 09.01.2025).

141. Intelligence Fertilizers calculator // GRO Intelligence: [сайт]. – Текст : электронный. – URL: <https://www.gro-intelligence.com/fertilizer-101> (дата обращения: 06.03.2024).

142. Council Implementing Regulation (EU) 2022/396 of 9 March 2022 implementing Regulation (EU) No 269/2014 concerning restrictive measures in respect of actions undermining or threatening the territorial integrity, sovereignty and independence of Ukraine // European Union : [сайт]. – 2022. – Текст : электронный. – URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32022R0396&qid=1664279471449> (дата обращения: 24.11.2024).

143. Timeline – EU sanctions against Russia // European Council : [сайт]. – Текст : электронный. – URL: <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/sancti>

ons/restrictive-measures-against-russia-over-ukraine/history-restrictive-measures-against-russia-over-ukraine/ (дата обращения: 24.11.2024)

144. FAQ Asset Freeze And Prohibition To Make Funds And Economic Resources Available // European Commission : [сайт]. – 2022. – Текст : электронный. – URL: https://finance.ec.europa.eu/document/download/c7265161-3d9c-42e2-a928-e5b38c02bb92_en?filename=faqs-sanctions-russia-assets-freezes_en.pdf (дата обращения: 24.11.2024).

145. FAQ Circumvention and Due Diligence // European Commission : [сайт]. – 2022. – Текст : электронный. – URL: https://finance.ec.europa.eu/system/files/2023-06/faqs-sanctions-russia-circumvention-due-diligence_en.pdf (дата обращения: 09.01.2025).

146. Hazardous fertilizers stockpiled in Muuga due to sanctions against Russia // Postimees : [сайт]. – 2022. – Текст : электронный. – URL: <https://news.postimees.ee/7563936/hazardous-fertilizers-stockpiled-in-muuga-due-to-sanctions-against-russia> (дата обращения: 24.11.2024)

147. Dutch gov't to allow shipment of 20,000 tons of Russian fertilizer to Malawi // Reuters : [сайт]. – 2022. – Текст : электронный. – URL: <https://www.reuters.com/article/ukraine-crisis-netherlands-fertilizers-idINL1N3271TN/> (дата обращения: 24.11.2024).

148. Экспорт удобрений из России может снизиться на 17% по итогам 2022 года // ТАСС : [сайт]. – 2022. – Текст : электронный. – URL: <https://tass.ru/ekonomika/16475137> (дата обращения: 09.01.2025).

149. African Union chief urges EU to ease food payments to Russia // Politico : [сайт]. – 2022. – Текст : электронный. – URL: <https://www.politico.eu/article/african-union-chief-urges-eu-to-ease-food-payments-to-russia/> (дата обращения: 24.11.2024).

150. Mazepin transfers control of UralChem to two senior executives // Interfax : [сайт]. – 2022. – Текст : электронный. – URL: <https://interfax.com/newsroom/top-stories/76745/> (дата обращения: 09.01.2025).

151. Uralchem Fundamentals Announces Changes in the Ownership Structure // Uralchem : [сайт]. – 2022. – Текст : электронный. – URL: https://www.uralchem.com/press/news/item27430/?SECT=corporate_events (дата обращения: 09.01.2025).

152. Andrey Melnichenko resigns from EuroChem Board of Directors and withdraws as main beneficiary // Eurochem : [сайт]. – 2022. – Текст : электронный. – URL: <https://www.eurochemgroup.com/media-announcements/andrey-melnichenko-resigns-from-eurochem-board-of-directors-and-withdraws-as-main-beneficiary/> (дата обращения: 09.01.2025).

153. Andrei Guryev resigns as PhosAgro CEO, exits board of directors along with father // Interfax : [сайт]. – 2022. – Текст : электронный. – URL: <https://interfax.com/newsroom/top-stories/76243/> (дата обращения: 09.01.2025).

154. Kantor reduces stake in Acron to 40.85%, transfers 45.1% into trust management // Interfax : [сайт]. – 2022. – Текст : электронный. – URL: <https://interfax.com/newsroom/top-stories/80408/> (дата обращения: 09.01.2025).

155. Dubai Becomes New Switzerland for Traders of Russian Commodities // Bloomberg : [сайт]. – 2022. – Текст : электронный. – URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-06-21/dubai-becomes-new-switzerland-for-traders-of-russian-commodities> (дата обращения: 09.01.2025).

156. Russian Fertilizer Producers Association suggested using Chinese payment system for fertilizer trade // FertilizerDaily : [сайт]. – 2022. – Текст : электронный. – URL: <https://www.fertilizerdaily.com/20230626-russian-fertilizer-producers-association-suggested-using-chinese-payment-system-for-fertilizer-trade/> (дата обращения: 09.01.2025).

157. Энергетический кризис в Европе ударил по производству удобрений // АА : [сайт]. – 2022. – Текст : электронный. – URL: <https://www.aa.com.tr/en/economy/energy-crisis-in-europe-hits-fertilizer-production/2697912#> (дата обращения: 19.11.2023).

158. Yara призывает к срочным действиям по сокращению продовольственной зависимости Европы от России // Yara : [сайт]. – 2022. –

Текст : электронный. – URL: <https://www.yara.com/corporate-releases/yara-calls-for-urgent-action-to-reduce-europes-food-dependency-on-russia/> (дата обращения: 19.11.2023).

159. Евродепутаты приветствуют коммуникацию Европейской комиссии по удобрениям // Agenceurope : [сайт]. – 2022. – Текст : электронный. – URL: <https://agenceurope.eu/en/bulletin/article/13037/6> (дата обращения: 19.11.2023).

160. Potash facts // Government of Canada : [сайт]. – Текст : электронный. – URL: <https://www.nrcan.gc.ca/our-natural-resources/minerals-mining/minerals-metals-facts/potash-facts/20521> (дата обращения: 19.11.2023).

161. Mineral Commodity Summaries – Phosphate // USGS : [сайт]. – 2022. – Текст : электронный. – URL: <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2022/mcs2022-phosphate.pdf> (дата обращения: 19.11.2023).

162. Farm to Fork Strategy // European Commission : [сайт]. – Текст : электронный. – URL: https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/farm-fork-strategy_en (дата обращения: 19.11.2023).

163. Президент призвал увеличить неэнергетический экспорт РФ на две трети к 2030 г. // Interfax : [сайт]. – 2024. – Текст : электронный. – URL: <https://www.interfax.ru/business/948347> (дата обращения: 24.11.2024).

164. Встреча с президентом Российской ассоциации производителей удобрений Андреем Гурьевым // Официальный сайт Президента РФ. – 2023. – Текст : электронный. – URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/71004> (дата обращения: 24.11.2024).

165. В Думу внесли пять законопроектов о налоговой реформе // Interfax : [сайт]. – 2025. – Текст : электронный. – URL: <https://www.interfax.ru/russia/964657> (дата обращения: 24.11.2024).

166. Enormous' fertilizer shortage spells disaster for global food crisis // Politico : [сайт]. – 2022. – Текст : электронный. – URL: <https://www.politico.eu/article/fertilizer-soil-ukraine-war-the-next-global-food-crisis/> (дата обращения: 09.01.2025).

167. Khorsandi, P. War in Ukraine: WFP renews call to open Black Sea ports amid fears for global hunger / P. Khorsandi // World Food Programme : [сайт]. – 2022. – Текст : электронный. – URL: [https://www.wfp.org/stories/war-ukraine-wfp-renews-call-open-black-sea-ports-amid-fears-global-hunger#:~:text=for%20global%20hunger-,War%20in%20Ukraine%3A%20WFP%20renews%20call%20to%20open%20Black%20Sea,amid%20fears%20for%20global%20hunger&text=The%20World%20Food%20Programme%20\(WFP,of%20lives%20%E2%80%93%20around%20the%20world](https://www.wfp.org/stories/war-ukraine-wfp-renews-call-open-black-sea-ports-amid-fears-global-hunger#:~:text=for%20global%20hunger-,War%20in%20Ukraine%3A%20WFP%20renews%20call%20to%20open%20Black%20Sea,amid%20fears%20for%20global%20hunger&text=The%20World%20Food%20Programme%20(WFP,of%20lives%20%E2%80%93%20around%20the%20world) (дата обращения: 09.01.2025).

168. Share of consumer expenditure spent on food // Our World in Data : [сайт]. – 2023. – Текст : электронный. – URL: <https://ourworldindata.org/grapher/share-of-consumer-expenditure-spent-on-food> (дата обращения: 13.01.2025).

169. Цель устойчивого развития: № 2. Цели в области устойчивого развития // ООН : [сайт]. – Текст : электронный. – URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/hunger/> (дата обращения: 18.01.2025).