Журнал является рецензируемым. Это означает, что научную новизну авторских статей оценивают независимые слепой эксперты. И делают они это ответственно и беспристрастно. Более 3/4 статей, поступающих в редакцию журнала, рекомендуется к доработке с повторной экспертизой. Порядка 10 % статей отклоняются по причине плагиата и низкого качества представленного материала. Экспертное заключение, несомненно, повышает качество написания статей и ответственность авторов.

Основное направление – научные исследования в области развития сельских территорий

Издатель: ООО «Центр социальных агроинноваций СГАУ 410012, г. Саратов, Театральная пл., д. 1, ком 6

Учредитель: ООО «Центр социальных агроинноваций СГАУ 410012, г. Саратов, Театральная пл., д. 1, ком 106

Ответственный (главный) редактор:
Муравьева Марина Владимировна - канд экон.наук, доцент (Саратов)
Члены редакционной коллегии:
Ковалева Т.Н. -канд.экон.наук, доцент (Москва)
Воротников И.Л. - докт.экон.наук, профессор (Саратов)
Суханова И.Ф. - докт.экон.наук, профессор (Саратов)
Анфиногенова О.Н.-патентовед

Связаться с ними по вопросу публикации статей можно по телефону 8 (906) 300 -69-40 или по электронной почте zesain@yandex.ru.

Требования к статьям можно найти в открытом доступе в сети : http://agroforsait.ru/авторам-2/

Журнал зарегистрирован

Федеральная служба по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций

Эл № ФС77-63838 от 27 ноября 2015 г

(электронное периодическое издание)

Договор РИНЦ 249-06/2017

Выпуск от 28 августа

Распространяется бесплатно на электронном носителе

Выдержки номера и общая информация содержится на сайте журнала http://agroforsait.ru/

СОДЕРЖАНИЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МОЛОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ 3

К ВОПРОСУ ОБ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИИ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ НЕЗЕРНОВОЙ ЧАСТИ УРОЖАЯ В КАЧЕСТВЕ УДОБРЕНИЯ.....8

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ В РОССИИ: РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ 14

УДК 65.011.56

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МОЛОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DAIRY PRODUCTION

Ю.Б. Кострова
филиал ЧОУВО «Московский университет имени С.Ю. Витте», г. Рязань, Россия

Аннотация: В статье рассматриваются возможности использования искусственного интеллекта при производстве сырого молока. Автор считает, что для полноценного обеспечения населения РФ высококачественными молочными продуктами отрасль должна перейти на принципиально новый уровень развития. Одним из наиболее перспективных инновационных направлений повышения эффективности деятельности предприятий АПК является внедрение инструментов искусственного интеллекта для организации и контроля производственных процессов. В статье описаны возможности использования системы искусственного интеллекта отечественной разработки для обеспечения функционирования молочной фермы. Рассматриваемый программный комплекс позволяет контролировать процессы доения, воспроизводства, состояния здоровья стада, кормления животных продуктивность коров, работу персонала, оптимизировать затраты на осуществление производственных процессов, повысить эффективность управленческого труда, строить прогнозы и планы развития производства. Внедрение системы искусственного интеллекта позволит предприятиям молочной отрасли не только увеличить объемы производимой продукции, но и повысить ее качество, что будет способствовать развитию процессов импортозамещения в данном секторе российской экономики.

Abstract: The article considers the possibilities of using artificial intelligence in the production of raw milk. The author believes that in order to fully provide the population of the Russian Federation with high-quality dairy products, the industry should move to a fundamentally new level of development. One of the most promising innovative directions of increasing the efficiency of enterprises of agro-industrial complex is introduction of artificial intelligence tools for organization and control of production processes. The article describes the possibilities of using the artificial intelligence system of domestic development to ensure the functioning of the dairy farm. The program complex under consideration makes it possible to control the processes of milking, reproduction, health of herds, feeding animals the productivity of cows, the work of personnel, to optimize the costs of carrying out production processes, to increase the efficiency of management work, to draw up forecasts and plans for the development of production. The introduction of an artificial intelligence system will allow dairy industry enterprises not only to increase the volume of produced products, but also to improve its quality, which will contribute to the development of import substitution processes in this sector of the Russian economy.

Ключевые слова: молоко сырое, производство молока, молочная ферма, искусственный интеллект, импортозамещение, инновации, автоматизированный контроль.

Keywords: raw milk, production of milk, a dairy farm, artificial intelligence, import substitution, innovations, the automated control.

Введение

Процессы импортозамещения наиболее динамично развиваются в молочной отрасли АПК РФ [4]. Запрет на ввоз молочных продуктов из ряда зарубежных стран потребовал от отечественных производителей не только увеличения объемов производства, но и повышения качества продукции для более полного удовлетворения запросов российских потребителей [7]. Это может быть обеспечено только путем внедрения последних достижений науки и техники, активного освоения производителями различного рода инноваций [3].

Современные молочные фермы все больше напоминают высокотехнологичные производства: аграрии активно инвестируют в оборудование и технологии, пытаясь увеличить эффективность и снизить затраты на составляющие бизнеса [2]. Но, помимо современной техники, производству требуются оптимальные решения [1]. Каждая из составляющих молочного бизнеса - уход за животными, доение, кормление, генетика - это огромный объем данных, за которым сложно следить вручную.

Цель данного исследования – изучить возможности использования искусственного интеллекта при производстве сырого молока.

Материалы и методы исследования

Отечественные производители программного обеспечения уже разработали и выдвинули на рынок системы искусственного интеллекта для молочных ферм [5]. В качестве материалов данного исследования было использовано программное обеспечение, разработанное в 2018 году компанией «Мустанг Технологии Кормления» совместно с “АЛАН-ИТ” на базе решений Microsoft.

Для проведения исследования использовались следующие методы: анализа литературных источников и документальных материалов, синтеза, конкретизации.

Основная часть. Результаты исследования

Система Искусственного интеллекта (ИИ) для молочных хозяйств – это программа, которая отвечает за сбор, обработку и систематизацию данных на молочной ферме. На основании этой информации пользователи получают готовые аналитические отчеты в виде удобных графиков и таблиц на телефон, планшет или компьютер. ИИ автоматизирует процесс управления фермой: руководитель получает возможность следить за производством и видеть проблемы в хозяйстве из любой точки в режиме онлайн. Имеющие доступ к ИИ сотрудники могут оперативно решать возникающие вопросы на месте. Таким образом, система экономит десятки часов интенсивной работы на производстве.

ИИ позволит следить за всеми процессами, которые напрямую влияют на производство молока: доением воспроизводством, болезнями и выбытием стада кормлением животных продуктивностью коров работой персонала Информация собирается с установленных датчиков, видеокамер и других работающих на предприятии программ. На основании полученных данных пользователь получает доступ к ситуационному центру – главному экрану системы, где собраны все основные показатели фермы: от общего состояния поголовья до суточных надоев каждой коровы. Если какой-то из показателей отклонился от заданной нормы, система автоматически уведомляет об этом ответственного сотрудника и руководителя. ИИ информирует о задержке дойки, о потреблении коровами недостаточного количества воды и корма, неисправностях, нарушениях содержания.

Система ИИ формирует отчеты по всем этапам производственного процесса. Пользователь может следить за изменением молочной продуктивности по секциям животных. Производителю доступен отчет по надоям, в котором система не просто

показывает результаты, но и анализирует причины, если показатель начал снижаться. Обычно в хозяйствах такой работой вручную занимается специальный сотрудник, и на определение проблемы у него может уходить до 3 дней. ИИ анализирует ситуацию быстрее и оперативно информирует нужного работника о проблеме.

Система ИИ определяет, у каких именно коров снизился надой и анализирует все возможные причины снижения. Система видеонаблюдения фиксирует, как корова ведет себя в течение дня: как часто подходит к кормовому столу и сколько пьет воды. В отчете по лактациям пользователь может сравнить показатели с прошлыми периодами, а также увидеть, насколько график отличается от идеальной лактационной кривой.

Система ИИ контролирует весь процесс кормления: определяет, во сколько обошелся рацион для каждой коровы, следит за рецептурой и временем подачи корма. Температурные датчики показывают, сколько энергии требуется каждому животному и как необходимо скорректировать рацион в зависимости от потребностей коровы. Такой подход сводит к минимуму риск человеческой ошибки и помогает разумно расходовать деньги.

Одним из важнейших преимуществ системы ИИ является возможность прогнозирования объемов производства. Введя в нее закрепленный за коровой номер, можно увидеть все этапы ее содержания, а также получить прогноз о будущих надоях. После анализа всех показателей хозяйства программа прогнозирует, какая продуктивность ожидается у коровы и сколько у нее будет отелов. Также ИИ определяет структуру стада на две лактации вперед.

Кроме этого, ИИ позволяет тестировать будущие преобразования благодаря инструменту «виртуальная ферма» – своеобразному “клону” реального предприятия. В «виртуальной ферме» можно проанализировать текущую ситуацию и определить, как изменятся показатели хозяйства после введения изменений перед принятием решения. Это помогает руководителю точно понять, нужны ли предприятию такие изменения или нет, без риска потерять деньги и время на ошибке.

Помимо производственного процесса, система ИИ позволяет контролировать эффективность и продолжительность работы сотрудников предприятия. Это обеспечивает возможность руководителю следить за работой операторов машинного доения, определить, правильно ли работники покормили животных, оценить работу ветеринаров и осеменаторов. На основании отчетов руководитель может составить плановые показатели фермы и проверить, выполняются ли они.

В системе есть полезная информация для каждого сотрудника предприятия: ветеринара, зоотехника, работника склада, отдела закупок и бухгалтерии. С помощью программы можно составлять планы по закупкам, формировать отчеты по затратам, контролировать движения стада. Все эти данные необходимы и руководителю предприятия: программа экономит его время, хранит информацию в одном безопасном месте и в удобном формате.

Таким образом, руководитель получает возможность избавиться от рутинных дел, заниматься более важными стратегическими задачами и экономить ресурсы предприятия сразу по нескольким направлениям:

- ИИ следит за рационами, знает, сколько энергии нужно каждому животному, помогает сформировать нужный состав корма, который требуется корове в конкретный период;

- ИИ контролирует ежедневные траты на 1 кг корма, определяет себестоимость и рентабельность производства, оценивает и прогнозирует надои, анализирует, насколько результаты отличаются от целевых показателей;

- ИИ контролирует важные показатели здоровья коров, собирает данные по видеокамерам об их поведении, прогнозирует лактацию и сообщает о причинах выбытия;

- ИИ делает прогноз по структуре стада и отелам, контролирует работу семени, определяет эффективность оплодотворения;

- ИИ отслеживает время работы сотрудников, анализирует эффективность работы ветеринаров и осеменаторов, контролирует процесс кормления и доения, формирует плановые показатели;

- ИИ хранит все данные предприятия в одном месте, автоматически анализирует их, строит достоверные прогнозы, моделирует изменения и предлагает решения, определяет скрытые причины снижения эффективности, формирует историю по каждому животному, составляет планы и бюджеты;

- ИИ рассчитывает, сколько остатков осталось на складе, и планирует объем закупок.

Выводы

Таким образом, внедрение системы искусственного интеллекта позволит молочным фермам существенно повысить эффективность производства и оптимизировать затраты за счет того, что все важные показатели хозяйства будут под автоматизированным контролем [6]. Благодаря ИИ руководитель сможет следить за всеми процессами на предприятии в режиме онлайн, а сотрудники – следовать определенным системой показателям эффективности в работе. Такой подход выведет работу фермы на более высокий современный уровень.

Список литературы

1. Егашев С.Н., Кулакова А.М., Шибаршина О.Ю. Регулирование процессов модернизации сельскохозяйственных предприятий в Российской Федерации // Материалы межвузовской студенческой научно-практической конференции «Конкурентное, устойчивое и безопасное развитие экономики АПК региона» - Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ им. П.А. Костычева, 2018. С. 42-49.

2. Кострова Ю.Б. Инновационная деятельность в АПК Рязанской области // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2010. № 1. С. 72-74.

3. Кострова Ю.Б. Потенциал и направления развития сельскохозяйственного производства в РФ // Сборник трудов II Международного научно-технического форума «Современные технологии в науке и образовании - СТНО-2019» - Рязань: ФГБОУ ВО РГРТУ, 2019. С. 14-17.

4. Кострова Ю.Б., Лящук Ю.О., Мартынушкин А.Б. Совершенствование процедуры контроля качества молока как фактор обеспечения продовольственной безопасности // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. 2019. № 1 (39). С. 45-49.

5. Лящук Ю.О. Информационные системы управления рисками // Сборник статей III Международного научно-практического конкурса «Научные достижения и открытия 2017» – Пенза: Изд-во «Наука и просвещение», 2017. С. 123-124.

6. Филюхина А.В., Кострова Ю.Б. Проблемы внедрения бережливого производства в России // Материалы XVI межвузовской научно-технической конференции «Новые технологии в учебном процессе и производства» – Рязань: ИП Жуков В.Ю., 2018. С. 369-370.

7. Шибаршина О.Ю. Развитие рынка экологически чистых продуктов питания в РФ // Материалы всероссийской научно-практической конференции «Современные аспекты биобезопасности продукции животноводства». – Орел: ФГБОУ ВО ОГАУ им. Н.В. Парахина, 2018. С. 154-158.

Bibliography

1. Egashev S. N., Kulakova A. M., Shibarshina O. Yu. Regulation of the processes of modernization of agricultural enterprises in the Russian Federation // Materials of the interuniversity student's scientific-practical conference "Competitive, Sustainable and Safe Development of the Economy of the Agricultural Sector of the Region" - Ryazan: FSBEI HE RGATU im. P.A. Kostycheva, 2018.S. 42-49.

2. Kostrova Yu.B. Innovation in the agricultural sector of the Ryazan region // Bulletin of the Ryazan State Agrotechnological University. P.A. Kostycheva. 2010. No. 1. S. 72-74.

3. Kostrova Yu.B. Potential and directions of development of agricultural production in the Russian Federation // Proceedings of the II International Scientific and Technical Forum "Modern Technologies in Science and Education - STNO-2019" - Ryazan: FSBEI HE, 2019. P. 14-17.
4. Kostrova Yu.B., Lyashchuk Yu.O., Martynushkin A.B. Improving the quality control of milk as a factor in ensuring food security // Theoretical and applied problems of the agro-industrial complex. 2019.No 1 (39). S. 45-49.
5. Lyashchuk Yu.O. Risk Management Information Systems // Collection of articles of the III International Scientific and Practical Competition "Scientific Achievements and Discoveries 2017" - Penza: Publishing House "Science and Education", 2017. P. 123-124.
6. Filyuhina A.V., Kostrova Yu.B. Problems of implementing lean manufacturing in Russia // Materials of the XVI Inter-University Scientific and Technical Conference “New Technologies in the Educational Process and Production” - Ryazan: IP Zhukov V.Yu., 2018. P. 369-370.
7. Shibarshina O.Yu. Market Development of Organic Food in the Russian Federation // Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference “Modern Aspects of Biosafety of Livestock Products”. - Eagle: FSBEI IN OGAU them. N.V. Parakhina, 2018.S. 154-158.

УДК 631.171: 631.353.722:631.875

К ВОПРОСУ ОБ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИИ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ НЕЗЕРНОВОЙ ЧАСТИ УРОЖАЯ В КАЧЕСТВЕ УДОБРЕНИЯ

ON IMPORT SUBSTITUTION IN THE DISPOSAL OF THE NON-HARD PART OF THE CROP AS A FERTILIZER

И.Ю. Богданчиков, Бышов Н.В., Бачурин А.Н.
Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, г.Рязань, Россия

АННОТАЦИЯ Статья посвящена вопросам импортозамещения при утилизации побочной продукции растениеводства – незерновой части урожая в качестве удобрения. Так для ускорения процесса разложения пожнивных остатков необходимо внесение биопрепаратов или гуминовых продуктов, рассмотрели эффективность использования различных препаратов, как импортного так и отечественного производства (Agrinos 1, Стернифаг СП, Экорост, Биокомплекс БТУ). Исследуемые препараты вносились в измельчённую растительную массу специально разработанной машиной – агрегатом для утилизации незерновой части урожая в качестве удобрения. Эффективность препарата оценивалась по скорости разложения растительного материала в почве по методу льняных полотен. Также брались образцы почвы и проводился их комплексный химический анализ для определения макро и микро элементов. Полученные результаты показали, что на скорость разложения растительных остатков в большей степени зависит от обилия влаги в почве, так увеличение количества атмосферных осадков повлиял на ускорение процесса разложения даже при температурах воздуха близких к отрицательным значениям. Отсутствие осадков и высокие температуры воздуха наоборот замедлили процесс разложения.

Ключевые слова: плодородие, удобрение, незерновая часть урожая, утилизация, стернифаг, экорост, биокомплекс БТУ, agrinos 1.

ABSTRACT Article is devoted to import substitution in the disposal of by-products of crop production - non-dead part of the crop as a fertilizer. Thus, in order to accelerate the process of decomposition of burning residues it is necessary to introduce biopreparations or humic products, the efficiency of use of various preparations, both imported and domestic production (Agrinos 1, Sternifag SP, Ecorost, Biocoplex BTU) was considered. The test preparations were introduced into the ground plant mass by a specially developed machine - an aggregate for recycling the non-dead part of the crop as a fertilizer. The efficacy of the preparation was evaluated by the rate of degradation of the plant material in the soil by the linseed method. Soil samples were also taken and a comprehensive chemical analysis was carried out to determine macro and micro elements. The results showed that the rate of decomposition of plant residues depends more on the abundance of moisture in the soil, so the increase in atmospheric precipitation affected the acceleration of the decomposition process even at air temperatures close to negative values. The absence of precipitation and high air temperatures on the contrary slowed down the decomposition process.

Keywords: fertility, fertiliser, non-dead part of the harvest, recycling, sternifag, ecrost, BTU biocoplex, agrinos 1.

Введение

Для обеспечения продовольственной безопасности страны необходимо получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур, что не возможно без

заботы о почве, так как вместе с урожаями из неё выносятся питательные элементы, которые необходимо восполнять. Также известно, что любой продукт, потребляемый в пищу человеком или животным, берёт своё начало из почвы, а от качества потребляемых продуктов зависит здоровье населения.

При возделывании зерновых культур, больше половины биологического урожая приходится на побочную продукцию – незерновую часть урожая. Установлено, что использование пожнивных остатков в качестве удобрения оказывает положительное влияние на плодородие почвы, однако процесс их разложения протекает в течении нескольких лет с сопровождением гнилостных процессов, которые негативно сказываются на развитие последующих растений (Рисунок 1) [1].

Рисунок 1 – Всходы озимой пшеницы, образованные плеши –места неразложившейся соломы

Научный интерес и практическую значимость представляет возможность ускорения процесса разложения растительных остатков за счёт их обработки биологическими препаратами – деструкторами стерни [2, 3], а также рассмотрения возможности их импортозамещения [4].

В ФГБОУ ВО РГАТУ был разработан агрегат для утилизации незерновой части урожая в качестве удобрения (АдУ НЧУ) [5], который позволяет выполнять за один проход комплекс операций превращающих растительные остатки, лежащие в валке, в органическое удобрение (Рисунок 2). Одной из таких операций является

внесение биологических препаратов в измельчённую растительную массу посредством мелкодисперсного распыления для ускорения процесса разложения.

Рисунок 2 – Агрегат для утилизации незерновойчасти урожая в качестве удобрения

Материалы и методы исследования

Исследования проводятся с августа 2018 года и по настоящее время на полях УНИЦ «Агротехнопарк» ФГБОУ ВО РГАТУ Рязанского района Рязанской области общей площадью 16,5 гектар и в ООО «Агрохим» Старожиловского района Рязанской области площадью 8 гектар. Исследовались следующие биологические препараты: Agrinos 1,5 л/га (США); Стернифаг - 80 гр/га (Россия); Экорост - 0,4 л/га (Россия); Биокомплекс БТУ - 1 л/га (Украина).

Солома пшеницы убиралась при помощи предлагаемого агрегата [5] и обрабатывалась исследуемыми препаратами. После в каждой опытной делянке вкапывались пластины (на глубину 30 см) с натянутыми на них льняными полотнами (вкапывались на протяжении всей опытной делянки по пять пластин), которые предварительно взвешивались и нумеровались. После пластины поочередно извлекались, очищались от земли взвешивались и по изменению их массы делалось заключение об активности целлюлозоразлагающих бактерий в почве (они же участвуют при разложении соломы).

Исследуемый агрегат для утилизации НЧУ в качестве удобрения включал в себя комплекс для подготовки к использованию НЧУ в качестве удобрения и модуль для дифференцированного внесения рабочего раствора (МТЗ-82.1+АдУ НЧУ без комплекса для заделки готового удобрения в почву, заделка осуществлялась дополнительным машинно-тракторным агрегатом (МТА) К-744+БДП6х4.Заделка производилась в течение 30 минут после прохода АдУ НЧУ, исключая негативное воздействие окружающей среды на органическое удобрение.

Выемку образцов производили через 48 суток (октябрь), 86 суток (ноябрь) и на 236 сутки (апрель).Во время выемки вторых и третьих образцов были отобраны пробы почвы для проведения исследований на содержание органического вещества, фосфора, азота, калия и микроэлементов.

Результаты исследования

Были получены данные по скорости разложения пожнивных остатков в почве при использовании предложенной машины АдУ НЧУ, данные сведены в график (Рисунок 3).

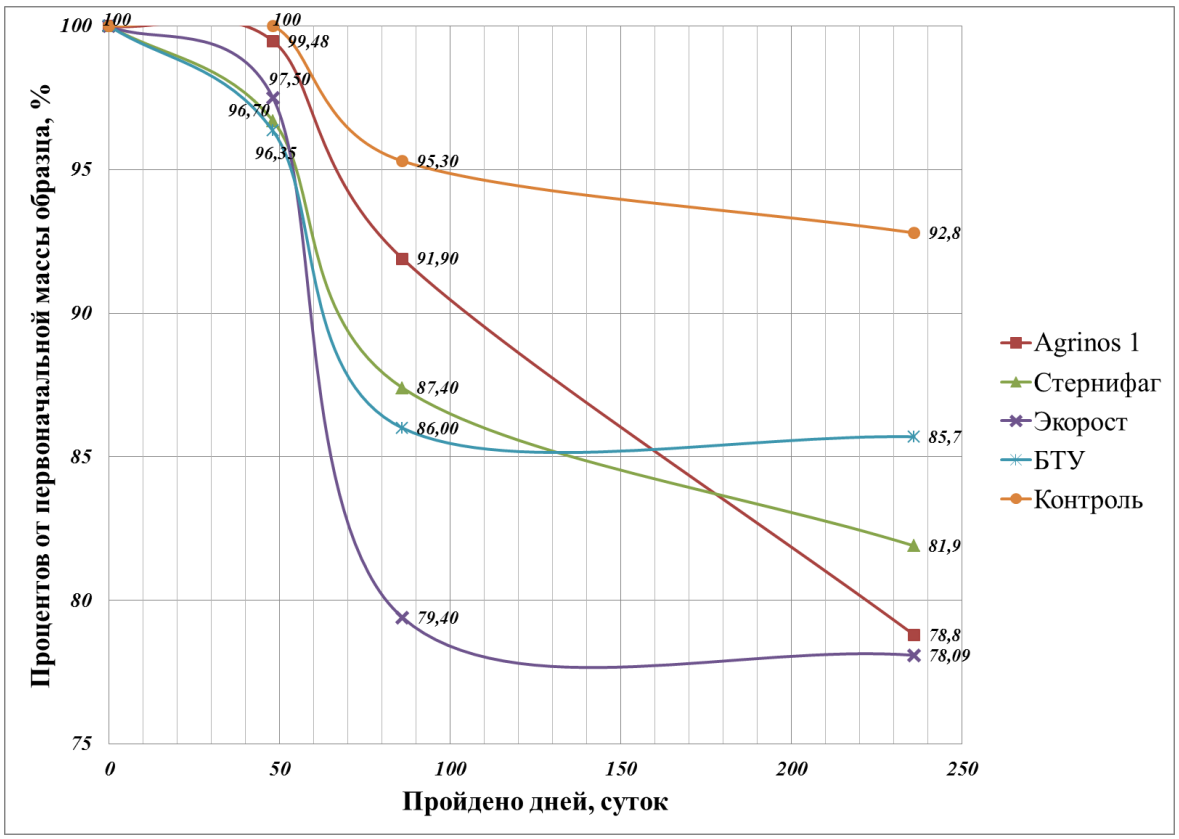

Рисунок 3 – График скорости разложения льняных тканей в % от первоначальной массы

В таблице 1 представленны данные комплексного химического анализа почвы.

Таблица 1 – Почвенные показатели 07.11.2018 / 06.04.2019 [6].

Варианты / Показатели	Контроль	Agrinos-1	Стернифаг	Экорост	БТУ комплекс
pH (соляной вытяжки)	5,2 / 5,1	6,1 / 5,8	5,7 / 5,6	4,9 / 5,2	4,9 / 4,8
K2O мг/кг почвы	135 / 160	162 / 181	205 / 220	208 / 186	99 / 112
P2O5 мг/кг почвы	178 / 165	234 / 231	245 / 246	212 / 201	225 / 241
NO3 мг/кг почвы	10,46 / 3,36	5,28 / 6,04	9,21 / 6,03	36,13 / 9,16	24,32 / 19,08
Органическое вещество, %	2,72 / 2,63	2,31 / 2,76	2,58 / 2,70	2,55 / 2,71	2,37 / 2,63
Микроэлементы					
Цинк (Zn), мг/кг почвы	1,09 / 14,29	1,33 / 16,29	1,33 / 29,29	0,96 / 23,57	0,84 / 30,71
Медь (Cu), мг/кг почвы	6,05 / 6,67	7,89 / 6,36	6,84 / 7,58	6,58 / 7,27	6,05 / 6,36
Бор (B), мг/кг почвы	0,60 / 0,79	0,80 / 0,81	1,02 / 0,66	0,63 / 0,65	0,68 / 0,71
Сера (S), мг/кг почвы	5,3 / 3,3	2,7 / 4,1	4,2 / 4,8	7,1 / 4,8	3,9 / 3,8

Выводы

В ходе проведённых исследований была выявлена высокая эффективность биологических удобрений и гуминовых препаратов для ускорения процесса разложения пожнивных остатков. Эффективны были все группы рассмотренных препаратов: Agrinos 1, Стернифаг, Экорост и Биокомплекс БТУ.

Разложение соломы озимой пшеницы на вариантах с микробиологичесими препаратами была выше по сравнению с контролем. Так в среднем скорость разложения увеличилась на 14,7%. Наивысшую скорость разложения показали образцы после обработки гуминовым препаратом Экорост и Agrinos 1, далее были Сиернифаг СП и Биокоплекс БТУ. Следует отметить, что процесс разложения заметно замедлился на препаратах Экорост и Биокомплекс БТУ в зимний и весенний период, тогда как у Стернифаг СП и Agrinos 1 заметно возросла эта скорость. Также следует отметить заметное улучшение химических показателей почвы, характеризующих её плодородие.

Таким образом, можно сделать вывод, о том, что отечественные препараты деструкторы НЧУ не чес не уступают иностранным аналогам.

Список литературы

1. Проблемы эффективного использования соломы для сохранения почвенного плодородия [Текст] / Н.В. Бышов, А.Н. Бачурин, И.Ю. Богданчиков, А.И. Мартышов // Повышение эффективности механизации сельскохозяйственного производства : материалы научн.-прак. конф. – Чебоксары: ФГБОУ ВПО ЧГСХА, 2011. – С. 56-59.

2. Организация органического сельскохозяйственного производства в России: информ. издание. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. 124 с.

3. Русакова И. В. Биопрепараты для разложения растительных остатков в агроэкосистемах // Juvenis scientia. 2018. № 9. С. 4-9.

4. Шахова, О.А. Агроэкологическое обоснование применения биопрепарата Стернифаг на полях западной Сибири [Текст] / О.А. Шахова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018 - №5. – С. 33-35.

5. Агрегат для утилизации незерновой части урожая в качестве удобрения [Текст] / И.Ю. Богданчиков, Д.В. Иванов, Н.В. Бышов [и др.] // Вестник АПК Ставрополья. – 2018. - №4. – С. 5-11.

6. Богданчиков, И.Ю. Утилизация незерновой части урожая в качестве удобрения [Текст] / И.Ю. Богданчиков // «интеграция науки и высшего образования, как основа инновационного развития аграрного производства» материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 50-летнему юбилею Ярославского НИИЖК – филиала ФН «ВИК им. В.Р. Вильямса», г. Ярославль 18-20 июня 2019 г. –Ярославль: Канцлер, 2019. – С. 31-32. ISBN 978-5-91730-871-5.

Bibliography

1. Problems of the effective use of straw to preserve soil fertility [Text] / N.V. Byshov, A.N. Bachurin, I.Yu. Bogdanchikov, A.I. Martyshov // Improving the efficiency of mechanization of agricultural production: materials of scientific-practical. conf. - Cheboksary: FSBEI HPE ChGSHA, 2011 .-- S. 56-59.

2. Organization of organic agricultural production in Russia: inform. edition. M .: FSINI Rosinformagroteh, 2018.124 p.

3. Rusakova I. V. Biological products for the decomposition of plant residues in agroecosystems // Juvenis scientia. 2018. No. 9. S. 4-9.

4. Shakhova, O.A. Agroecological rationale for the use of the biological product Sternifag in the fields of Western Siberia [Text] / OA Shakhova // Bulletin of the Orenburg State Agrarian University. 2018 - No. 5. - S. 33-35.

5. Unit for utilization of the non-cereal part of the crop as fertilizer [Text] / I.Yu. Bogdanchikov, D.V. Ivanov, N.V. Byshov [et al.] // Bulletin of the AIC of the Stavropol Territory. - 2018. - No. 4. - S. 5-

11.
6. Bogdanchikov, I.Yu. Utilization of the non-cereal part of the crop as fertilizer [Text] / I.Yu. Bogdanchikov // "the integration of science and higher education as the basis for the innovative development of agricultural production" materials of the All-Russian scientific and practical conference with international participation dedicated to the 50th anniversary of the Yaroslavl Scientific Research Institute of Housing and Agriculture - a branch of the VIK im. V.R. Williams ", Yaroslavl June 18-20, 2019 - Yaroslavl: Chancellor, 2019.- P. 31-32. ISBN 978-5-91730-871-5.

УДК 339.56

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ В РОССИИ: РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

IMPORT SUBSTITUTION OF FOOD IN RUSSIA: RESULTS AND PERSPECTIVES

И.Ф. Суханова, М.Ю. Лявина,
Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

Аннотация. Статья посвящена анализу результатов реализуемой в России политики импортозамещения продовольствия. Объектом исследования является аграрная экономика России в условиях продовольственного эмбарго и импортозамещения. Представлены результаты анализа основных результативных показателей аграрного сектора России, выделены основные тренды, выявлена динамика развития в условиях взаимных санкций. В статье обоснована необходимость перехода к экспортно ориентированной стратегии развития аграрного сектора. Обоснована необходимость диверсификации российского продовольственного экспорта. Предложены отдельные варианты комплексного развития экспортной деятельности агропромышленного комплекса России.

Ключевые слова: импорт, импортозамещение, продовольствие, аграрный сектор, экспортный потенциал.

Annotation. The article is devoted to the analysis of the results of the food import substitution policy implemented in Russia. The object of the study is the agricultural economy of Russia in terms of food embargo and import substitution. The results of the analysis of the main effective indicators of the agricultural sector of Russia are presented, the main trends are highlighted, the dynamics of development in the conditions of mutual sanctions is revealed. The article substantiates the necessity of transition to export-oriented development strategy of the agricultural sector. The necessity of diversification of Russian food exports is substantiated. Separate variants of complex development of export activity of Russia`s agro industrial complex are offered.

Keywords: import, import substitution, food, embargo, agro industrial complex, export potential.

Введение. Введение продовольственного эмбарго в России и реализация политики импортозамещения дало положительные результаты, обеспечив не только рост внутреннего производства и достижение самообеспеченности по многим товарным позициям, но и значительное увеличение экспортных поставок. Возможности наращивания внешних поставок сельскохозяйственного сырья и

продовольствия обусловлены наличием высокого спроса на мировых рынках, в особенности в регионах с высокими темпами роста населения.

Увеличение производства в аграрном секторе вызвало рост производства в других отраслях народного хозяйства России, то есть возник эффект мультипликатора. Наращивание объемов сельскохозяйственного производства предопределило рост спроса на продукцию отечественного машиностроения. В целом можно говорить об определенных успехах реализуемой политики импортозамещения. На национальном уровне данные процессы проявляются в увеличении темпов экономического роста. Дальнейшее развитие процессов импортозамещения продовольствия в России связано с сокращением доли импорта в производственных ресурсах при одновременном росте экспортных поставок.

Материалы и методы исследования. Представленное исследование основано на принципах классической экономической теории и теории импортозамещения. Основные методы, использованные в исследовании: экономико-статистические методы, метод сравнительного анализа, расчетно-конструктивный метод. Также использованы всеобщие и общенаучные подходы к анализу проблемы импортозамещения: диалектика, дедукция, индукция, абстрагирование, анализ и синтез.

Основная часть. Результаты исследования. В России вопросам продовольственного самообеспечения стали уделять пристальное внимание после введения российского эмбарго в ответ на действия западных стран. Реализация политики импортозамещения агропродовольственной продукции дала положительные результаты. Увеличение государственной поддержки сельскохозяйственной продукции, ее форм и методов, позволило в значительной степени нарастить объемы внутреннего производства (рис. 1). Так, за 2014–2018 гг. производство продукции сельского хозяйства выросло на 32,7 %, в том числе продукции растениеводства – на 38,7 %, животноводства – на 26,8 %.

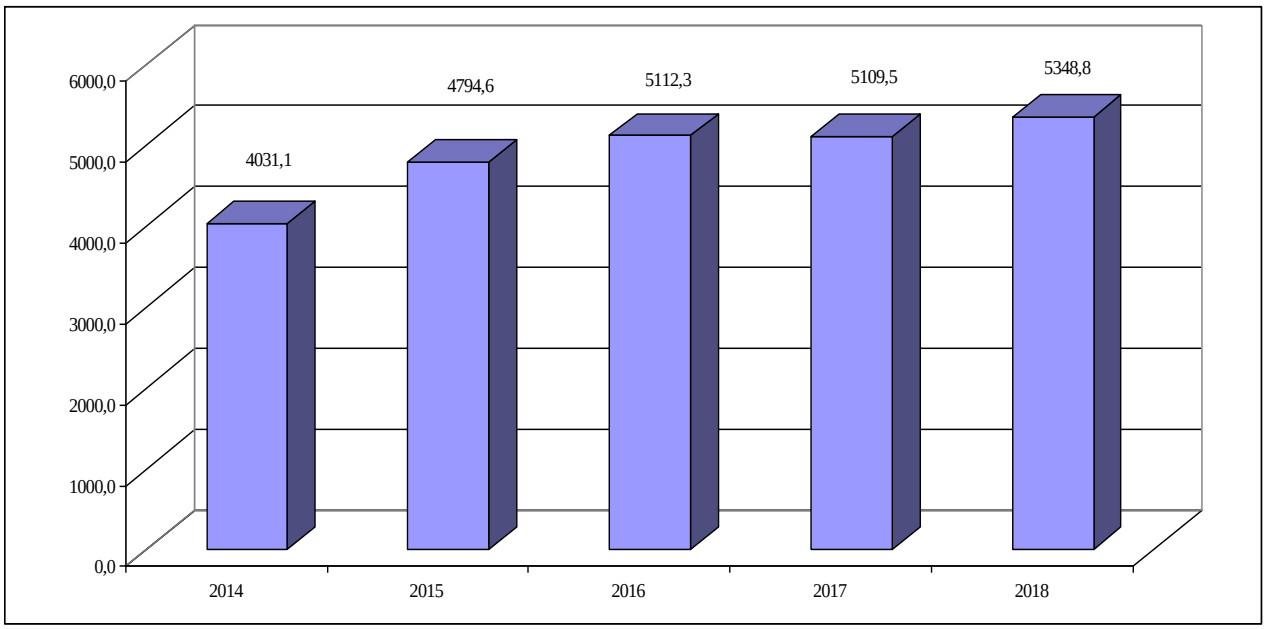

Рисунок 1 – Динамика производства продукции сельского хозяйства, млрд. руб.

Источник: Федеральная служба государственной статистики [5]

Процесс импортозамещения продовольствия в России является весьма интенсивным. В результате роста внутреннего производства произошло повышение уровня самообеспеченности населения России отечественным продовольствием (рис. 2). Так, по таким товарным позициям, как зерно, мясо и рыба самообеспеченность превышает пороговый уровень, а по картофелю и овощам – вплотную приблизился к нормативным показателям Доктрины продовольственной безопасности.

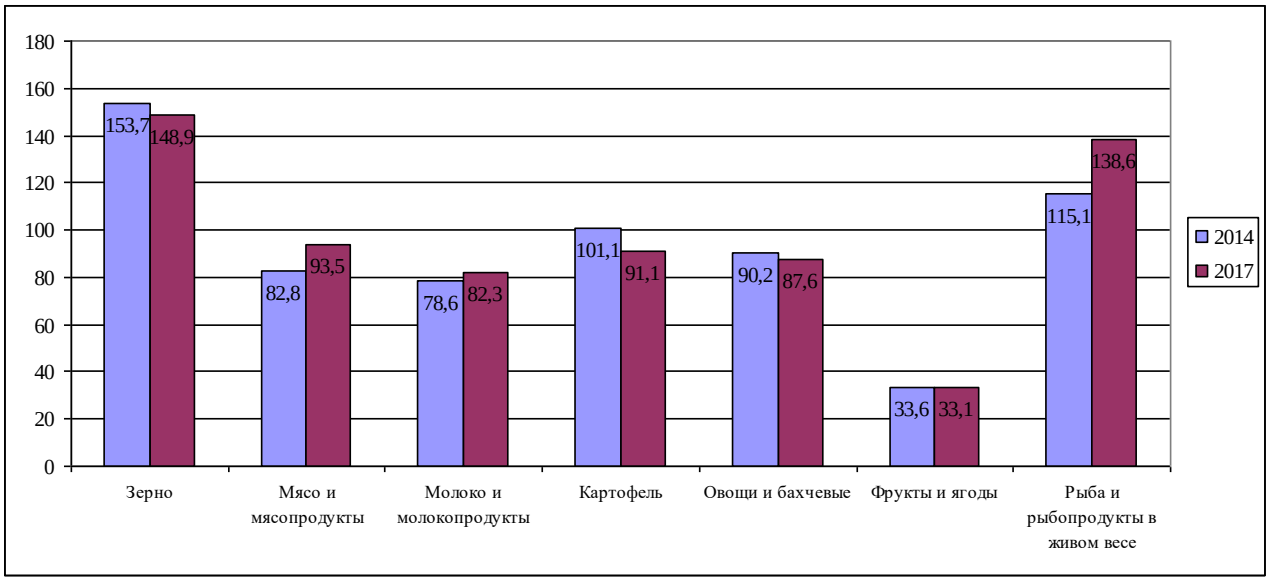

Рисунок 2 – Динамика самообеспеченности важнейшими продовольственными товарами

Источник: составлено на основе данных Федеральной службы государственной статистики [5]

Резкий рост уровня самообеспеченности продовольственными товарами связан со стабильным увеличением аграрного производства, ставшего следствием расширения мер и объемов государственной поддержки АПК, а также реализации приоритетных направлений импортозамещения [2]. Имеющийся уровень самообеспеченности продовольствием позволяет не только обеспечить насыщение внутреннего рынка, но и реализовать к экспортно ориентированную стратегию развития.

Увеличение объемов внутреннего производства предопределило значительный рост экспортных поставок продовольствия (рис. 2). За период действия продовольственного эмбарго и реализации политики импортозамещения продовольствия внешние поставки аграрной продукции возросли на 31,1 %.

Дальнейшие перспективы процесса импортозамещения связаны с появлением новых возможностей экспорта продукции АПК. В настоящее время для России важно не только обеспечить внутреннее потребление на основе развития собственного производства, но и предложить мировому рынку конкурентоспособную продукцию [1]. Иными словами, импортозамещение продовольствия должно быть экспортно ориентированным. Наибольшие возможности экспортной экспансии зарубежных рынков имеются по таким видам продовольственных товаров, как зерно, картофель, мясо птицы, свинина, рыба, яйца.

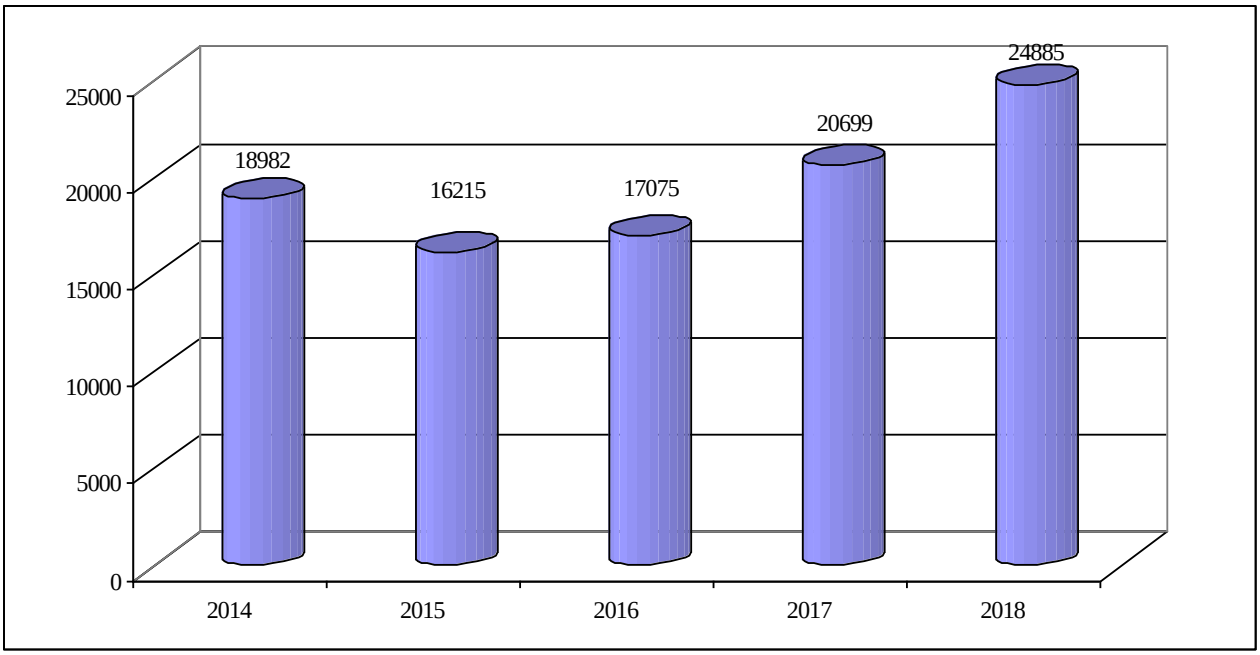

Рис. 2 – Динамика экспорта сельскохозяйственного сырья и продовольствия

Источник: Федеральная служба государственной статистики [5]

В настоящее время перед аграрным сектором России стоят масштабные задачи по наращиванию экспорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья. Для устойчивого развития АПК и уверенного

выхода на внешние рынки РСПП совместно с РЭЦ подготовили Национальный проект «Международная кооперация и экспорт» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16), в который входит Федеральный проект «Экспорт продукции АПК». Основным целевым показателем является увеличение объема экспорта продукции до 45 млрд. долл. США к 2024 г., то есть практически на 80 % за 6 лет.

Запланированный экспоненциальный рост экспорта продовольствия предполагает не только многократный рост внутреннего производства, но и определение оптимальных направлений поставок российской агропродовольственной продукции. Дальнейшее развитие экспортного продовольственного потенциала России связано с определением направлений диверсификации ВЭД, возможных направлений расширения сотрудничества и наращивания внешних поставок товарной массы с учетом складывающихся тенденций мировых рынков.

Стоит отметить, что одной из основных тенденций развития мировых продовольственных рынков является рост объемов потребления продуктов питания на душу населения. Так, начиная с 2000 г. количество потребляемых калорий на душу населения увеличилось в развивающихся странах на 9,5%, в наименее развитых – на 8,1%, в развитых странах 1,8% [6]. Это дает возможности увеличения предложения на мировом рынке, в частности, странам и регионам, обладающим значительным природно-ресурсным потенциалом для производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Основной общемировой тенденцией является увеличение объемов торговли сельскохозяйственным сырьем. По данным ВТО средний ежегодный прирост общей стоимости мирового экспорта сельскохозяйственной продукции за 2010–2017 гг. составил 3 %. По предварительной оценке рост экспорта за 2017 г. составил 6,7 %.

Обладая значительным природно-ресурсным потенциалом, Россия имеет возможность значительно нарастить экспортные поставки сельскохозяйственной и продовольственной продукции. Однако, в настоящее время российские компании недостаточно участвуют в международных кооперационных связях, обеспечивающих производство технически сложных и наукоемких производств [4]. Характерной особенностью национального экспорта продовольствия является преобладание в его структуре непереработанной сельскохозяйственной продукции (например, зерна вместо муки).

В настоящее время актуальной задачей является диверсификация экспорта. Существуют два варианта комплексного развития экспортной деятельности АПК России на основе диверсификации. Первый вариант – диверсификация путем мобилизации, консолидации и комбинирования уже имеющихся конкурентных

преимуществ (инерционная диверсификация), когда в экспортный оборот вовлекаются товары и услуги, принципиально не меняющие, а лишь корректирующие сложившуюся специализацию. Второй вариант – диверсификация на базе реализации сценария инновационного развития и структурной перестройки российской экономики (инновационная диверсификация). Она предполагает дальнейшее развитие и усиление всей системы региональных конкурентных преимуществ, становление новых кластеров конкурентоспособных производств, концентрирующихся на завершающих стадиях технологического цикла и обеспечивающих высокую динамику инновационной деятельности [3]. Отдельные варианты комплексного развития экспортной деятельности АПК России на основе диверсификации представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Отдельные варианты комплексного развития экспортной деятельности агропромышленного комплекса России

Отдельные варианты комплексного развития экспортной деятельности АПК	Продукция
1. Инновационная диверсификация	Продукция Халяль (в том числе куриные сосиски и колбасы, выпускаемые по требованиям халяль), мясо индейки (гузки, шейки, крыло, грудка, темное мясо), мясо курицы (лапки, гребешки, тушки весом 0,9 кг-1,3 кг), подсолнечное масло (бутилованное объемом 0,3-0,5), возобновляемое сырье (органические отходы промышленности и сельского хозяйства, растительная биомасса), бутилированная и небутилированная вода (обычная и высококачественная).
2. Инерционная диверсификация	Жиры и масла животного или растительного происхождения, зерновые, зернобобовые и масличные культуры (пшеница, рожь, ячмень, овес, просо, нут, чечевица, подсолнечник, сафлор, рыжик), крупы, кондитерские изделия, майонез, маргарин, подсолнечное масло, мясо, колбасные изделия и другие продовольственные товары).

Выводы. В исследовании доказано, что дальнейшее развитие аграрного сектора в условиях импортозамещения предполагает преодоление ограниченности внутреннего рынка. В складывающихся экономических условиях необходим рост и развитие производства конкретных продовольственных товаров, востребованных на мировом рынке и обладающих высокой добавленной стоимостью. Авторы

пришли к выводу, что импортозамещение должно быть нацелено на экспортно ориентированное развитие на основе диверсификации экспортных поставок. Предложены варианты комплексного развития экспортной деятельности агропромышленного комплекса России на основе диверсификации.

В условиях нарастания процессов глобализации и межгосударственной интеграции приоритетным становится не только обеспечение внутренних потребностей, но и максимально возможное включение в международные цепочки добавленной стоимости за счет значительного повышения конкурентоспособности национальной продукции. Для преодоления ограниченной емкости национального продовольственного рынка необходимо переходить к этапу экспорто ориентированного развития.

Библиографический список

1. Крылатых Э.Н., Фролова Е.Ю. Агропродовольственная сфера: пробьется ли Россия на мировой рынок? Экспертная дискуссия Гайдаровского форума–2018 // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2018. – № 3. – С. 13–18.

2. Лявина М.Ю. Факторы эффективного агропродовольственного импортозамещения в России // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 3. – С. 83-89.

3. Суханова И.Ф. Диверсификация как важный приоритет формирования внешнеэкономической политики России // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2009. – № 3. – С. 83-90.

4. Суханова И.Ф., Лявина М.Ю. Формирование экспортного продовольственного потенциала России и ее регионов в условиях импортозамещения // Аграрный научный журнал. – 2017. – № 1. – С. 80–85.

5. Федеральная служба государственной статистики. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: http://www.gks.ru

6. Шабалина Л.В., Капко А.В. Мировой рынок продовольственных товаров // Економічний вісник Донбасу № 2(48). – 2017. – С. 90-99.