

## Научно-образовательное обеспечение продовольственной безопасности на глобальном, национальном и региональном уровнях

Михаил И. Королев	<sup>1</sup>	<a href="mailto:korolevmihail@bk.ru">korolevmihail@bk.ru</a>	
Александр И. Хорев	<sup>2</sup>	<a href="mailto:al.khorev@gmail.com">al.khorev@gmail.com</a>	 0000-0002-8438-0607
Екатерина В. Горковенко	<sup>2</sup>	<a href="mailto:gorek@mail.ru">gorek@mail.ru</a>	 0000-0001-9699-4238
Роман В. Нуждин	<sup>2</sup>	<a href="mailto:rv.voronezh@gmail.com">rv.voronezh@gmail.com</a>	

<sup>1</sup> «Глобал-Безопасность», ул. Новослободская, влд. 1, стр. 1, Мытищи, 141009, Россия

<sup>2</sup> Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия

**Аннотация.** Обеспечение продовольственной безопасности есть главный вопрос в решении задач социально-политического характера. Острота и масштабы некачественного питания населения планеты обосновываются социально-экономическими факторами, что позволяет понимать направления ее решения. Бесконтрольное производство продуктов питания и их потребление может привести к катастрофе человечества. В современных условиях высокой неопределенности на мировых рынках в целом, на рынках продовольствия в частности, усиление таких глобальных проблем, как изменение климата и распространение пандемии, а также условий, в которые поставлена сегодня Россия в международных торгово-экономических отношениях, проблема продовольственной безопасности становится актуальной, как никогда ранее. Продовольственная безопасность представляет собой одну из стратегических составляющих национальной безопасности государства, обеспечение которой определяется как основной приоритет аграрной политики России. Только развитие собственного производства позволит обеспечить продовольственную независимость. Особенное значение приобретает достижение максимального уровня продовольственной безопасности страны в результате замещения импорта критически важного продовольствия, а также всего необходимого для их производства. Определяющую роль в обеспечении продовольственной безопасности играют сельское хозяйство и пищевая промышленность. Последствия пандемии сказались на обеспечении региональной и национальной продовольственной безопасности: обострилась проблема экономической доступности продовольствия в связи с резким падением доходов потребителей и роста безработицы; изменилась культура потребления продуктов питания; сформировался дефицит продуктов питания, созданный искусственно самими же потребителями из-за всеобщего ажиотажа; остановка активных экспортно-импортных операций из-за закрытия границ привела к усложнению логистических цепочек и резкому росту цен на продовольственные товары. В рамках исследования была изучена научно-образовательная составляющая обеспечения глобальной, национальной и региональной продовольственной безопасности: выявлены основные проблемы в сфере профессионального обучения и переподготовки специалистов перерабатывающих производств в новых кризисных условиях, определен перечень перспективных для разработки научных направлений с последующим применением результатов в отрасли АПК, а также необходимых технологий для глубокой переработки пищевого сырья, необходимых для повышения уровня региональной и национальной продовольственной безопасности. Предложен ряд рекомендаций по обеспечению эффективного взаимодействия научных, научно-образовательных организаций, предприятий реального сектора экономики и администрации Воронежской области.

**Ключевые слова:** продовольственная безопасность, научно-образовательный потенциал, научно-технологическое развитие, профессиональная подготовка, региональные кадры.

## Scientific and educational provision of food security at the global, national and regional levels

Mikhail I. Korolev	<sup>1</sup>	<a href="mailto:korolevmihail@bk.ru">korolevmihail@bk.ru</a>	
Alexander I. Khorev	<sup>2</sup>	<a href="mailto:al.khorev@gmail.com">al.khorev@gmail.com</a>	 0000-0002-8438-0607
Ekaterina V. Gorkovenko	<sup>2</sup>	<a href="mailto:gorek@mail.ru">gorek@mail.ru</a>	 0000-0001-9699-4238
Roman V. Nuzhdin	<sup>2</sup>	<a href="mailto:rv.voronezh@gmail.com">rv.voronezh@gmail.com</a>	

<sup>1</sup> Global Security Association, Novoslobodskaya str., vld. 1, p. 1, Mytishchi, 141009, Russia

<sup>2</sup> Voronezh State University of Engineering Technologies, Revolution Av., 19 Voronezh, 394036, Russia

**Abstract.** Ensuring food security is the main issue in solving socio-political problems. The severity and scale of poor-quality nutrition of the world's population are justified by socio-economic factors, which allows us to understand the directions of its solution. Uncontrolled food production and consumption can lead to a catastrophe for humanity. In modern conditions of high uncertainty on world markets in general, on food markets in particular, the intensification of global problems such as climate change and the spread of the pandemic, as well as the conditions in which Russia is placed today in international trade and economic relations, the problem

Для цитирования

Королев М.И., Хорев А.И., Горковенко Е.В., Нуждин Р.В. Научно-образовательное обеспечение продовольственной безопасности на глобальном, национальном и региональном уровнях // Вестник ВГУИТ. 2022. Т. 84. № 3. С. 386–397. doi:10.20914/2310-1202-2022-3-386-397

For citation

Korolev M.I., Khorev A.I., Gorkovenko E.V., Nuzhdin R.V. Scientific and educational provision of food security at the global, national and regional levels. Vestnik VGUET [Proceedings of VSUET]. 2022. vol. 84. no. 3. pp. 386–397. (in Russian). doi:10.20914/2310-1202-2022-3-386-397

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License

of food security is becoming more urgent than ever before. Food security is one of the strategic components of the national security of the state, the provision of which is defined as the main priority of the agrarian policy of Russia. Only the development of own production will ensure food independence. Of particular importance is the achievement of the maximum level of food security of the country as a result of the substitution of imports of critically important food, as well as everything necessary for their production. Agriculture and the food industry play a decisive role in ensuring food security. The consequences of the pandemic have affected the provision of regional and national food security: the problem of economic accessibility of food has worsened due to a sharp drop in consumer incomes and rising unemployment; the culture of food consumption has changed; a shortage of food has formed, artificially created by consumers themselves due to the general hype; the stop of active export-import operations due to the closure of borders. It has led to the complication of logistics chains and a sharp increase in food prices. Within the framework of the study, the scientific and educational component of ensuring global, national and regional food security was studied: the main problems in the field of vocational training and retraining of specialists of processing industries in new crisis conditions were identified, a list of promising areas for the development of scientific directions with subsequent application of the results in the agro-industrial complex industry, as well as the necessary technologies for deep processing of food raw materials needed to increase the level of regional and national food security. A number of recommendations are proposed to ensure effective interaction of scientific, scientific and educational organizations, enterprises of the real sector of the economy and the administration of the Voronezh region.

**Keywords:** food security, scientific potential, technological development, professional training, regional personnel.

## Введение

В последние десятилетия наблюдаются как расширение, так и радикальные изменения продовольственных и сельскохозяйственных рынков и не прекращаются дискуссии о последствиях международной торговли продовольствием с точки зрения продовольственной безопасности (ПБ). Постепенное укрупнение предприятий привело к изменению структуры цепочек поставок агропродовольственных товаров и усилению влияния крупных корпораций в продовольственных системах. Кроме того, в функционирование продовольственных систем на различных этапах все активнее включаются финансовые организации, что порождает споры о том, оказывает ли их деятельность полезное или дестабилизирующее воздействие. Экономические проблемы усугубляются экономическими последствиями пандемии COVID-19, что отрицательно сказывается на глобальной продовольственной безопасности.

## Результаты и обсуждение

В последние несколько десятилетий значительная доля сельскохозяйственных предприятий и землепользователей переориентировалась с производства продуктов питания для потребления человеком на производство кормов для животных, древесины и биотоплива, что оказало некоторое негативное воздействие на продовольственную безопасность, но позволило более эффективно удовлетворять потребности в энергии. Ограниченный доступ мелких производителей к земле, ресурсам и рынкам негативно сказывается на источниках средств к существованию в сельских районах.

Для фундаментальных изменений в политике и содействия осуществлению мер политики и инициатив в области глобальной продовольственной безопасности необходимо эффективное управление.

Важно, чтобы государства поощряли и поддерживали различные исследования в области ПБ, в частности, посвященные наиболее серьезным и новым проблемам, а также спорным вопросам.

В целях разработки устойчивых моделей сельскохозяйственного производства и переработки сельхозсырья в последние годы активно стали внедряться инновации. Многие стороны признают необходимость внедрять более устойчивые методы ведения сельского хозяйства. Среди новых научных разработок выделяется агроэкология. Агроэкологические методы ведения сельского хозяйства базируются на принципах, ориентированных на повышение эффективности использования ресурсов (например, повторное использование отходов и сокращение потребления ресурсов), на повышение жизнестойкости экосистем (например, укрепление здоровья почв и животных, расширение биоразнообразия, наращивание позитивного синергизма и диверсификация экономики) и на обеспечение социальной справедливости (например, совместное накопление знаний, ориентация продовольственных систем на социальные ценности, стимулирование применения коллективных методов и повышение эффективности управления). Следует также отметить такие активно развивающиеся методы устойчивого производства, как устойчивая интенсификация и климатически оптимизированное сельское хозяйство, цель которого состоит в повышении объема производства продовольствия с использованием меньшего количества ресурсов без увеличения площади используемой земли. Задача климатически-оптимизированного сельского хозяйства состоит в сокращении выбросов парниковых газов и внедрении более гибких методов ведения сельского хозяйства, обеспечивающих высокую производительность даже в неблагоприятных климатических условиях [1–3].

Активно развивается так называемое «цифровое фермерство» (как результат революции в области информационных и цифровых технологий), которое предполагает использование фермерскими хозяйствами цифровых технологий для принятия решений и закупок производственных ресурсов. В рамках концепции прецизионного сельского хозяйства внедряются такие передовые цифровые технологии, как системы глобального позиционирования и спутниковый мониторинг используемой на фермах техники. Кроме того, технические решения, например, роботизированные доильные аппараты, задействуются для ликвидации проблемы нехватки рабочей силы на фермах – особенно это актуально в период кризисов (например, пандемия COVID-19). В странах с менее развитой промышленностью фермерские хозяйства и перерабатывающие производства, начинают внедрять цифровые технологии, но сталкиваются с пробелами в знаниях в данной области. Именно поэтому возникает потребность в соответствующем обучении и повышении квалификации работников этих сфер производства.

Примером влияния цифровых технологий на продовольственные системы является расширение использования технологий блокчейна в организации глобальных цепочек поставок продовольствия, а также для выявления и мониторинга потенциально вредных веществ и повышения безопасности пищевых продуктов.

Внедрение информационных и цифровых технологий серьезно изменяет картину в области продовольственной безопасности и питания в глобальном масштабе, но в настоящее время нет единого мнения о том, будут ли эти изменения положительными или отрицательными. Сторонники нововведений утверждают, что с помощью компьютерного анализа больших объемов данных фермеры смогут принимать более взвешенные решения и точнее определять оптимальные объемы использования удобрений и пестицидов на полях. Но критики подчеркивают, решить проблему отсутствия продовольственной безопасности с помощью одних лишь технологий невозможно, и предупреждают, что рост передаваемых крупным частным корпорациям – поставщикам технологий и смежных услуг – объемов данных по отдельным фермам заставляет беспокоиться о конфиденциальности данных и сохранении способности фермеров самостоятельно принимать решения. Ряд специалистов с беспокойством отмечают, что новые технологии недоступны многим малоимущим фермерам, наиболее серьезно страдающим от отсутствия продовольственной безопасности, и могут усугубить неравенство в сельских районах.

Для повышения продовольственной безопасности в последние годы велись активные научные исследования в области биотехнологий. В 1990-х годах были впервые получены генетически модифицированные (ГМ) культуры, выведенные методами сельскохозяйственной биотехнологии, предполагающими введение в растения ДНК из других организмов для придания им новых признаков, таких как устойчивость к гербицидам или вредителям. За период с 1996 по 2018 годы засеваемые ГМ-культурами площади возросли с 1,7 млн до 191,7 млн га.

Благодаря росту вычислительных мощностей и появлению больших объемов данных стала возможной разработка высокоточных методов селекции растений, таких как редактирование генома, которые придут на смену традиционным сельскохозяйственным биотехнологиям. Новые технологии позволяют редактировать геном растения гораздо точнее, чем сельскохозяйственные биотехнологии предыдущих поколений, и могут использоваться для селекции без добавления генов других видов. В настоящее время ведутся исследования по применению этих методов для выведения растений с такими характеристиками, как длительный срок хранения и улучшенные питательные свойства, а также для придания растениям устойчивости к вредителям и экстремальным погодным условиям. Обширные исследования направлены на обеспечение устойчивости культур к гербицидам.

Одной из проблем, угрожающих глобальной продовольственной безопасности, является несовершенная инфраструктура послеуборочной обработки и хранения урожая: в развивающихся странах она чаще всего функционирует неудовлетворительно, что ограничивает их возможности производить из собранного урожая, особенно фруктов и овощей, продукты, пригодные для хранения. Результатом плачевной ситуации с инфраструктурой послеуборочного хранения и переработки и нехватки транспортной инфраструктуры становятся высокие объемы потерь пищевой продукции, влияющие на доступность продовольствия. Цифры по общемировому объему порчи пищевой продукции за последнее время отсутствуют, но более ранние оценки показывают, что на всех этапах производства и потребления теряется или подвергается порче примерно треть всего производимого продовольствия – примерно 1,3 млрд т в год.

Новые технологии, такие как цифровое сельское хозяйство и редактирование генома, способны значительно улучшить положение в сфере производства продовольствия и ПБ.

Но если при разработке и распространении этих технологий не руководствоваться принципами инклюзивности и равноправия и не учитывать возможности и проблемы местного населения и окружающей среды, они могут воздействовать на экосистемы и усугублять неравенство, в том числе по гендерному признаку. Важно также, чтобы государства вкладывали средства в исследования в интересах общест-венности с целью обеспечения равного до-ступа к новым технологиям, производствен-ным ресурсам и услугам во всех сегментах продовольственных систем. Для этих усилий потребуется сбалансировать объем исследова-ний в области ПБ: в последние десятилетия в ключевых областях продовольственного сек-тора быстрыми темпами наращивался объем исследований в интересах частного сектора, в то время как уровень исследований, проводи-мых государственным сектором, остался неиз-менным. Необходимо привлекать к исследова-тельским проектам представителей ключевых заинтересованных сторон, особенно уязвимых групп, которые подвергаются самому высокому риску. Для решения проблемы ограниченного доступа мелких фермеров с низким уровнем до-хода к ресурсам, следует проводить совмест-ные исследования, которые помогут, например, разрабатывать недорогостоящие и не снабжен-ные товарными знаками новые технологии.

Наконец, одной из тем исследований должна стать разработка инструментов ком-плексной оценки и системного моделирования, которые можно будет использовать для прогно-зирования вероятных последствий применения различных вариантов политики, нацеленных на обеспечение ПБ.

Последней тенденцией в международной торговле является значительное снижение доли продовольствия. Многие государства реали-зуют политику протекционизма в отношении сельского хозяйства и АПК, поскольку от этих сфер напрямую зависит национальная безопас-ность и суверенитет государства. Наука и инно-вации – та необходимая составляющая в обла-сти сельского хозяйства и АПК, которая позволит России обеспечить независимость, лидерство и конкурентные преимущества (в том числе на мировой арене).

В основе научно-образовательного обес-печения продовольственной безопасности Рос-сии лежат, прежде всего, государственные про-граммы, национальные и федеральные проекты, такие как:

— Государственная программа Россий-ской Федерации «Научно-технологическое раз-витие Российской Федерации»;

— Федеральный проект «Передовые ин-женерные школы»;

— Федеральный проект «Национальная технологическая инициатива»;

— Федеральный проект «Аграрная наука – шаг в будущее развитие агропромыш-ленного комплекса»;

— Федеральный проект «Реализация Фе-деральной научно-технической программы раз-вития сельского хозяйства и научное обеспече-ние развития отраслей агропромышленного комплекса»;

— Федеральный проект «Развитие сель-скохозяйственного машиностроения, специа-лизированного машиностроения, машиностро-ения для пищевой и перерабатывающей промышленности» и другие [4].

В рамках реализации нацпроекта «Наука» были созданы научно-образователь-ный центр мирового уровня «Инновационные технологии в АПК» в Белгородской области, 33 селекционно-семеноводческих центра, и ещё 8 планируется. Сильной научной школой в сфере сельского хозяйства и АПК стал и Санкт-Пе-тербург вместе с научным центром мирового уровня «Агротехнологии будущего».

По мнению ряда российских исследова-телей, национальную продовольственную без-опасность к 2022 году удалось обеспечить. Не-маловажную роль в этом сыграли антироссийские экономические санкции, вве-денные западными странами в 2014 году, и как ответ на них – программа импортозамещения, на реализацию которой были выделены сред-ства из федерального бюджета в виде субсидий и грантов на развитие АПК и перерабатываю-щей промышленности. Как результат, западные санкции стали причиной снижения импорта сельскохозяйственной продукции и заменой его на отечественную продукцию, тем самым создав новую рентабельную отрасль россий-ской экономики. Российские фермеры полу-чили возможность легально и эффективно раз-вивать свой бизнес, принося дополнительные вложения не только себе, но и в бюджет страны.

Следует отметить, что в условиях панде-мии и постпандемийный период, агропромыш-ленный и перерабатывающий сектора эконо-мики России уверенно держатся. Но для дальнейшего развития этих отраслей, как и во всем мире, необходимы новые техно-логии. И в этой связи научные программы раз-вития сельского хозяйства становятся важным фактором поддержания продовольственной безопасности.

Среди приоритетных направлений развития российской науки в области обеспечения продовольственной безопасности выделим:

- развитие генетических технологий;
- развитие винодельческой промышленности;
- разработка технологий производства компонентов, добавок, заквасок, оболочек и упаковки для пищевой перерабатывающей промышленности;
- развитие технологий глубокой переработки сельскохозяйственного сырья;
- развитие производства сельскохозяйственных машин и технологического оборудования для переработки сельскохозяйственного сырья и другие [5].

Федеральная научно-техническая программа развития генетических технологий на 2019–2027 годы имеет целью комплексное решение задач ускоренного развития генетических технологий, в том числе технологий генетического редактирования, и создания научно-технологических заделов для медицины, сельского хозяйства и промышленности, а также совершенствования мер предупреждения чрезвычайных ситуаций биологического характера и контроля в этой области. Управление реализацией Программы и контроль за ее выполнением осуществляется советом по реализации Программы и ответственным исполнителем-координатором Программы, которым определено Минобрнауки России. Функции головной научной организации Программы возложены на федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт» [6].

Вопросы научно-образовательного обеспечения продовольственной безопасности на региональном уровне в кризисных условиях являются не менее актуальными, чем наличие факторов производства продукции сельского хозяйства и его переработки. Научно-образовательная сфера экономики Воронежской области насчитывает целый ряд научных и научно-образовательных центров (организаций), специализирующихся в том числе в агропромышленном секторе, а также переработке и производстве пищевых продуктов. Одним из таких центров является Воронежский государственный университет инженерных технологий (ВГУИТ), который занимается как подготовкой высококвалифицированных кадров для пищевой и химической промышленности, так и научными исследованиями, и инновационными разработками в области пищевых и химических технологий, микробиологии и генетики.

Одной из точек роста и развития региональной экономики, обеспечения ее продовольственной безопасности является сотрудничество с региональными аграрными и перерабатывающими предприятиями [7–20]. Основными направлениями научно-образовательной деятельности с предприятиями (организациями) региона в сфере совершенствования технико-технологических и управленческих процессов на предприятиях реального сектора экономики Воронежской области в 2022–2024 гг. должны стать:

- создание инфраструктуры и технологической среды, повышение кадрового потенциала для внедрения новейших информационных технологий;
- развитие базовых научно-исследовательских структур, работающих в рамках приоритетных направлений с ведущими предприятиями и научными организациями страны, региона, зарубежных стран и, в частности, созданной на базе ВГУИТ Евразийской технологической платформы "Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания";
- внедрение модели непрерывного образования и опережающее освоение современных ресурсосберегающих технологий переработки сельскохозяйственного сырья;
- обеспечение освоения выпускниками образовательных организаций знаний, профессиональных навыков и умений, необходимых для инновационного развития перерабатывающей отрасли экономики;
- повышение роли научных и инновационных разработок для промышленных предприятий ЦЧР и РФ;
- подготовка резерва научно-педагогических кадров, глубокого, целенаправленного и творческого развития студентов, включая выполнение ими научно-исследовательской, проектно-конструкторской, изобретательской и учебно-методической работы;
- развитие общепрофессиональных и универсальных компетенций, формирование у обучающихся ценностей и установок ресурсосберегающих технологий;
- обучение навыкам практической работы, в том числе с инновационной техникой и технологиями;
- информатизация и внедрение новых технологий обучения, совершенствование управления образовательной деятельностью, обеспечивающие качественное повышение эффективности основных процессов в условиях кризиса;

- обеспечение приобретения выпускниками ключевых профессиональных компетенций в условиях технологического суверенитета и опережающей экономики;

- обеспечение отрасли программами подготовки кадров по перспективным направлениям и специальностям;

- усиление связи отраслевых ВУЗов с предприятиями сферы переработки сельскохозяйственной продукции в части содержания образования и требований к освоению образовательных программ выпускниками в соответствии со стратегическими целями и задачами региона;

- обеспечение объективной и достоверной информации о возможностях образовательно-профессиональных траекторий в сфере переработки сельскохозяйственной продукции, популяризация инженерного образования;

- формирование продуктивных исследовательских коллективов и организация их взаимодействия в условиях технологического суверенитета и опережающей экономики;

- обеспечение современного уровня технической поддержки научных исследований и организации научно-исследовательских работ и инновационной деятельности путем обновления и модернизации лабораторной и информационной базы;

- прогнозирование приоритетных направлений исследований, ориентированных на создание новых технологий и повышение эффективности существующих;

- совершенствование механизма трансфера предлагаемых разработок.

Основными векторами развития системы дополнительного профессионального образования (ДПО), ориентированной на потребности предприятий и организаций региона в квалифицированных кадрах, служат:

- разработка мер информационной поддержки региональных перерабатывающих предприятий в форме консультационной помощи (образовательные, технические, правовые, бизнес-консультации) с учетом современных вызовов и требований;

- развитие технических возможностей реализации дополнительного профессионального образования, повышение уровня осведомленности жителей региона в области технологий переработки сельскохозяйственной продукции, безопасности и качества продуктов питания.

Продовольственная безопасность на национальном уровне достигается не только за счет физического обеспечения людей качественным продовольствием в необходимом

объеме, но и за счет внедрения инновационных технологий глубокой переработки сельскохозяйственной продукции. В этой связи считаем стратегически необходимыми и важными следующие проекты в сфере научно-методического обеспечения разработки и внедрения новых технологий в перерабатывающей отрасли:

1. Создание птицеперерабатывающего кластера: инновационные технологии продуктов глубокой переработки птиц;

2. Инновации для медицины, косметологии, кормопроизводства, пищевой и кожевенной промышленности: функциональные биополимеры, ингредиенты, полуфабрикаты, композиты и продукты на основе глубокой переработки рыб внутренних водоемов;

3. Производство продуктов питания для детерминированных групп населения и широкого потребительского спроса функционального назначения на основе обогащения и принципов пищевой комбинаторики;

4. Лечебно-профилактические специальные продукты питания и добавки с использованием крови убойных животных и птиц;

5. Инновационная технология получения сухого сусли с использованием вакуум-сублимационного обезвоживания;

6. Разработка технологии и оборудования для производства плодоовощных чипсов, сушеного пищевого растительного сырья;

7. Высокотехнологичное производство функциональных молочных продуктов на основе микропартикулята сывороточных белков;

8. Инновационные технологии переработки сахарной свеклы и фруктово-овощного сырья в полуфабрикаты и готовые изделия;

9. Инновационные технологии хлеба функционального назначения с применением механического разрыхления;

10. Инновационная технология комбикормов с использованием суспензии сине-зеленых микроводорослей;

11. Инновационная технология полнорационных комбикормов с использованием теплового насоса;

12. Модифицированные комбикорма с пребиотическим и иммуностимулирующим действием;

13. Природные пребиотические препараты для коррекции микрофлоры кишечника;

14. Биокаталитическая технология получения фукозы;

15. Биотехнология природного сахарозаменителя — изомальтулозы из возобновляемых источников растительного сырья;

16. Создание комплексов по безотходной переработке масличного сырья;

17. Экотехнологии комплексной переработки лузги масличных культур;

18. Разработка комплексного способа очистки газообразных выбросов теплогенерирующих установок;

19. Утилизация и переработка промышленных и твердых бытовых отходов, в том числе с включением опасных компонентов, с получением из них вторичного сырья и готовой продукции.

Результатом реализации указанных инновационных проектов будут:

- снижение затрат на переработку сельскохозяйственной продукции;

- внедрение ресурсосберегающих и эко – технологий, технологий глубокой переработки сырья, что отвечает целям и задачам региональных и национальных проектов;

- повышение биологической ценности и доступности важных продуктов питания, что положительно отразится на здоровье и качестве жизни населения Воронежской области;

- снижение импортозависимости по составляющим и компонентам для производства пищевых продуктов и кормов для сельскохозяйственных животных.

В условиях санкций недружественных государств образовательные программы среднего профессионального и высшего образования в рамках укрупненных групп специальностей и направлений подготовки необходимо разрабатывать (актуализировать) в соответствии с приоритетными направлениями совершенствования технико-технологических и социально-экономических процессов, в т. ч. в сельском хозяйстве и сфере переработки сельскохозяйственной продукции:

- ресурсосберегающие технологии и технологии глубокой переработки сельскохозяйственного сырья;

- экологическая и экономическая безопасность перерабатывающих предприятий;

- биоинженерия и биотехнологии в сфере переработки сельскохозяйственной продукции;

- разработка и внедрение новых прорывных технологий глубокой переработки сельхозсырья;

- ИИ в экономике, социальной сфере и пищевой промышленности;

- развитие экотехнологий.

Решение проблемы продовольственной безопасности не может основываться на принципах региональной и/или отраслевой автономности, поскольку они (проблемы) носят кросс-отраслевой характер и отличаются государственным масштабом проявления. В данном контексте с учетом имеющихся санкционных и временных ограничений наиболее

результативным является использование существующих и на практике апробированных инструментов, обеспечивающих взаимодействие всех заинтересованных сторон, в частности в форме технологических платформ.

Технологическая платформа «Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания» (ТП) является формой реализации частно-государственного партнерства, способом мобилизации возможностей заинтересованных сторон (государства, бизнеса, научного сообщества) и инструментом формирования научно-технической и инновационной политики для поддержания инновационного развития и технологической модернизации российской экономики в части решения проблем продовольственной безопасности, здорового питания населения и рационального природопользования. Технологическая платформа «Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания» является объединением на основе реализации принципов добровольности и равноправности участников, организаций любой организационно-правовой формы и формы собственности, в том числе государственных учреждений, профессиональных объединений, ассоциаций негосударственных организаций, научных организаций и высших учебных заведений, разделяющих цели и задачи технологической платформы и участвующих в их достижении.

Внутри платформы выделяются несколько направлений. Структура платформы и принципы взаимодействия направлений определяется идеей аграрно-пищевых технологий продовольственной безопасности России (рисунок 1).

Направления платформы имеют самостоятельное значение, но органически связаны друг с другом, что позволяет решать на новом уровне научно-практические задачи в области проектирования и конструирования пищевых систем заданного состава и функциональности, применения защитных факторов и снижения рисков здоровья человека, обеспечения полноценными и безопасными продуктами питания всех социальных слоев населения, рационального использования биоресурсов в агропромышленном комплексе; углубленной химической характеристики сырьевых ресурсов, реализации новых технологических подходов на базе знаний природных процессов, выявления источников загрязнения объектов контаминантами и их влияния на человека; создания детоксифицирующих средств, материалов, полупродуктов, продуктов.

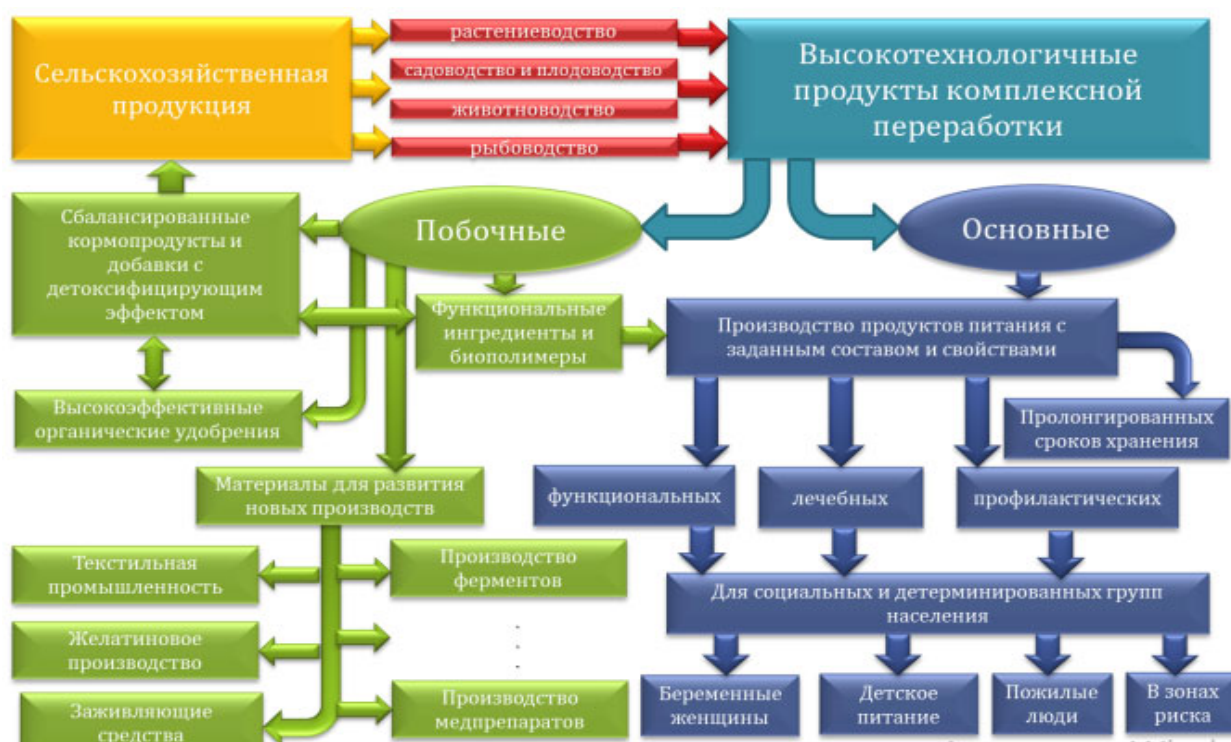


Рисунок 1. Схема взаимодействия направлений технологической платформы

Figure 1. The scheme of interaction of the directions of the technological platform

В рамках технологической платформы обеспечивается возможность запуска новых инициатив, а также свободного входа новых или выхода имеющихся участников. Также структура технологической платформы может меняться на различных этапах ее развития. Высшим руководящим органом является общее собрание технологической платформы. Координационный совет определяет стратегические цели и направления деятельности платформы, осуществляет взаимодействие с федеральными органами власти, обеспечивает содействие в консолидации финансов для достижения целей партнерства, утверждает программы работ и финансовый план платформы (рисунок 2).

Для эффективного взаимодействия научных, научно-образовательных организаций и предприятий реального сектора региональной экономики необходимо найти приемлемую организационную форму. К таким формам взаимодействия можно отнести:

#### А) Бинарное взаимодействие:

- создание инновационных структур на базе региональных университетов и развитие инжиниринговых центров; создание целевых подразделений на базе университетов для практикоориентированных исследований;
- увеличение числа стартапов и научных лабораторий, созданных при поддержке предприятий-партнеров;

— публикация результатов исследований и развитие технологий их внедрения;

— разработка интерактивной системы подготовки квалифицированных инженерных кадров;

— формирование заказа от организаций-партнеров на целевую подготовку обучающихся;

— привлечение региональных промышленных предприятий сферы переработки сельхозпродукции, являющихся действующими и потенциальными работодателями, к формированию образовательных программ (ОП), формулированию тематики научных исследований в рамках выполнения выпускных квалификационных работ;

— обеспечение обучающихся базами для реализации практической подготовки с доступом к ресурсам предприятий.

Б) Коллективное взаимодействие на базе подразделений университетов:

— увеличение количества цифровых сервисов, ориентированных на обучение, а также усиление материально-технической базы подготовки;

— развитие партнерства в рамках концепции «наука-бизнес-образование»;

— развитие профориентации и расширение возможностей трудоустройства выпускников (ярмарки вакансий, дни открытых дверей, мастер-классы, региональные конкурсы, образовательные гранты);

- интернационализация обучения и исследований;
  - соглашения об устойчивом сотрудничестве с образовательными учреждениями из дружественных государств;
  - методическое и организационное обеспечение партнерства с бизнесом и органами местного самоуправления;
  - разработка (усовершенствование) и практическое внедрение современных технологий производства и глубокой переработки продукции сельского хозяйства;
- В) Коллективное взаимодействие на базах организаций, учреждений и предприятий региона (Воронежской области):
- совместное использование лабораторного фонда предприятий-партнеров для проведения научных исследований;
  - практические стажировки обучающихся выпускных курсов на производственных базах предприятий-партнеров;

- создание информационной системы (платформы) по видам экономической деятельности на базе Департамента экономического развития Воронежской области, объединяющей для эффективного и быстрого взаимодействия:
  - а) региональные предприятия, перерабатывающие сельскохозяйственное сырье, б) региональных производителей сельскохозяйственного сырья, в) российских производителей и поставщиков (в том числе российских представителей иностранных компаний из дружественных государств) ингредиентов, рецептурных компонентов для производства пищевой продукции и кормов для сельскохозяйственных животных;
  - г) российских производителей и поставщиков (в том числе российских представителей иностранных компаний из дружественных государств) технологических машин, оборудования и комплектующих, д) научно-образовательные и научно-исследовательские организации региона.



Рисунок 2. Модель функционирования технологической платформы

Figure 2. The model of functioning of the technological platform

- Индикаторами эффективности взаимодействия образовательных, научно-образовательных организаций и предприятий реального сектора экономики служат:
- увеличение числа защит ВКР, выполненных по заявкам организаций-партнеров;
  - рост доли целевой подготовки кадров высшей квалификации;

- обеспеченность производственной практики договорами об организации практической подготовки с профильными организациями-партнерами;
- ежегодная актуализация образовательных программ (с учетом запроса профильных организаций-партнеров, сведений о компетенциях специалистов, востребованных на рынке труда).

С целью создания федеральной модели эффективного, долгосрочного сотрудничества стратегических партнеров, основанной на интеграции информационных, методических, материально-технических и кадровых ресурсов в масштабах сетевого взаимодействия на базе платформенных технологий, способствующей созданию единой непрерывной образовательной и профориентационной среды для обеспечения потребности предприятий реального сектора экономики в высококвалифицированных инженерных кадрах для достижения устойчивого развития и повышения конкурентоспособности в регионе, а также популяризации инженерного образования в регионе (во ВГУИТ) разработана инновационная модель непрерывного инженерного образования «ПроРост» по схеме «школа–СПО–ВУЗ–предприятие–администрация муниципального района».

Для того, чтобы повысить эффективность организации системы ДПО, отраслевым ВУЗам региона необходимо:

- проводить систематический анализ рынка труда (изучение перечня востребованных профессиональных компетенций);
- изучать реализуемые образовательными организациями программы ДПО;
- активно взаимодействовать с региональными перерабатывающими предприятиями по вопросу формирования и реализации программ дополнительного образования (семинары, конференции, тренинги, мастер-классы);
- разрабатывать индивидуальные дополнительные образовательные программы (с учетом запросов конкретного заказчика);
- разрабатывать дополнительные образовательные программы с учетом целей и задач Стратегии экономического развития региона;
- расширить использование технологий электронного и дистанционного обучения при реализации ДПО;
- систематически актуализировать навыки НПП, сотрудников и работников организаций различного профиля путем расширения перечня программ ДПО.

Для реализации вышеперечисленных мер и предложений по обеспечению организационного взаимодействия образовательных, научно-образовательных организаций и предприятий реального сектора экономики в части развития сферы переработки сельскохозяйственной продукции, руководству Воронежской области необходимо:

— продолжить активное участие и сотрудничество в рамках Евразийской технологической платформы «Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания»;

— учредить специальные гранты (премии, стипендии) для поддержки научных коллективов и молодых новаторов, разрабатывающих новые технологии и оборудование для переработки сельскохозяйственного сырья;

— обеспечить финансовую и административную поддержку в вопросе совершенствования материально-технической базы профильных университетов (оборудование для учебных и научных целей);

— создать информационную систему (платформу) по видам экономической деятельности на базе Департамента экономического развития Воронежской области, объединяющую для эффективного и быстрого взаимодействия: региональные предприятия, перерабатывающие сельскохозяйственное сырье; региональных производителей сельскохозяйственного сырья, российских производителей и поставщиков (в том числе российских представителей иностранных компаний из дружественных государств) ингредиентов и рецептурных компонентов для производства пищевой продукции и кормов для сельскохозяйственных животных; российских производителей и поставщиков (в том числе российских представителей иностранных компаний из дружественных государств) технологических машин, оборудования и комплектующих.

### Заключение

Вопросы научно-организационного обеспечения продовольственной безопасности как на региональном, так и на национальном уровне, нельзя оставлять без внимания, поскольку их эффективное решение позволяет сформировать задел на будущее и своевременно готовить высококвалифицированные и востребованные кадры для отраслей производства и переработки сельскохозяйственного сырья. Привлечение представителей региональных отраслевых предприятий (потенциальных работодателей) к разработке образовательных программ, в том числе программ повышения квалификации и стажировок, будет способствовать их своевременной актуализации и развитию инженерного образования в целом, позволит повысить эффективность региональной экономики.

## Литература

- 1 Создание глобальной концепции продовольственной безопасности и питания на период до 2030 года: доклад Комитета по Всемирной продовольственной безопасности // Комитет по Всемирной продовольственной безопасности. URL: <https://www.fao.org/3/ca9731ru/ca9731ru.pdf>
- 2 Положихина М.А. Продовольственная безопасность России в условиях изменения климата // Экономические и социальные проблемы России. 2021. № 1. С. 45–65.
- 3 Филимонова Н.Г., Озерова М.Г. Продовольственная безопасность в период пандемии COVID-19 // Социально-экономический и гуманитарный журнал. 2022. № 2. С. 73–88.
- 4 Перечень государственных программ, национальных и федеральных проектов, приоритетных программ и проектов в РФ // КонсультантПлюс. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_310251/3dfe4ac28a784547645105b232e3da3cdaf324e1](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_310251/3dfe4ac28a784547645105b232e3da3cdaf324e1)
- 5 Продовольственная безопасность страны и достижения петербургских ученых // Экспертный клуб. URL: <https://expert-club.online/news/prodovolstvennaya-bezopasnost-strany-i-dostizheniya-peterburgskikh-uchenykh>
- 6 Федеральные научно-технические программы // Министерство науки и высшего образования РФ: офиц. сайт. Москва. URL: <https://minobrnauki.gov.ru/action/fntp>
- 7 Вартанова М.Л. Влияние COVID-19 на продовольственную безопасность в России и за рубежом // Вестник Академии знаний. 2020. № 6(41). С. 50–59.
- 8 Хорев А.И., Саликов Ю.А. Тенденции, угрозы и возможности процесса обеспечения продовольственной безопасности в условиях пандемического кризиса // Развитие и безопасность. 2020. № 3 (7). С. 4–29.
- 9 Горковенко Е.В., Платонова И.В., Рогова Е.А. Состояние экономической безопасности региона и направления ее обеспечения // Вестник ВГУИТ. 2022. Т. 84. № 2 (92). С. 357–367.
- 10 Хорев А.И., Горковенко Е.В., Платонова И.В. Экономическая безопасность Центрально-Черноземного региона: оценка состояния и угроз // Вестник ВГУИТ. 2018. Т. 80. № 3 (77). С. 368–376.
- 11 Prosekov A.Y., Ivanova S.A. Food security: The challenge of the present // Geoforum. 2018. V. 91. P. 73-77. doi: 10.1016/j.geoforum.2018.02.030
- 12 Alonso E.B., Cockx L., Swinnen J. Culture and food security // Global food security. 2018. V. 17. P. 113-127. doi: 10.1016/j.gfs.2018.02.002
- 13 Cole M.B., Augustin M.A., Robertson M.J., Manners J.M. The science of food security // npj Science of Food. 2018. V. 2. №. 1. P. 14. doi: 10.1038/s41538-018-0021-9
- 14 Lang T., Barling D. Food security and food sustainability: reformulating the debate // The Geographical Journal. 2012. V. 178. №. 4. P. 313-326. doi: 10.1111/j.1475-4959.2012.00480.x
- 15 Carolan M. S. Reclaiming food security. Routledge, 2013.
- 16 Wheeler T., Von Braun J. Climate change impacts on global food security // Science. 2013. V. 341. №. 6145. P. 508-513. doi: 10.1126/science.1239402
- 17 Berry E.M., Dernini S., Burlingame B., Meybeck A. et al. Food security and sustainability: can one exist without the other? // Public health nutrition. 2015. V. 18. №. 13. P. 2293-2302. doi: 10.1017/S136898001500021X
- 18 Misselhorn A., Aggarwal P., Ericksen P., Gregory P. et al. A vision for attaining food security // Current opinion in environmental sustainability. 2012. V. 4. №. 1. P. 7-17. doi:10.1016/j.cosust.2012.01.008
- 19 Gundersen C., Ziliak J.P. Food insecurity and health outcomes // Health affairs. 2015. V. 34. №. 11. P. 1830-1839. doi: 10.1377/hlthaff.2015.0645
- 20 Cafiero C., Viviani S., Nord M. Food security measurement in a global context: The food insecurity experience scale // Measurement. 2018. V. 116. P. 146-152. doi: 10.1016/j.measurement.2017.10.065

## References

- 1 Creating a global concept of food security and nutrition for the period up to 2030 : report of the Committee on World Food Security. Committee on World Food Security. Available at: <https://www.fao.org/3/ca9731ru/ca9731ru.pdf> (in Russian).
- 2 Polozhikhina M.A. Food security of Russia in the conditions of climate change. Economic and social problems of Russia. 2021. no. 1. pp. 45–65. (in Russian).
- 3 Filimonova N.G., Ozerova M.G. Food security during the COVID-19 pandemic. Socio-economic and Humanitarian Journal. 2022. no. 2. pp. 73–88. (in Russian).
- 4 List of state programs, national and federal projects, priority programs and projects in the Russian Federation // ConsultantPlus. Available at: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_310251/3dfe4ac28a784547645105b232e3da3cdaf324e1](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_310251/3dfe4ac28a784547645105b232e3da3cdaf324e1) (in Russian).
- 5 Food security of the country and achievements of St. Petersburg scientists. Expert Club. Available at: <https://expert-club.online/news/prodovolstvennaya-bezopasnost-strany-i-dostizheniya-peterburgskikh-uchenykh> (in Russian).
- 6 Federal scientific and Technical programs. Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation: ofic. website. Moscow. Available at: <https://minobrnauki.gov.ru/action/fntp> (in Russian).
- 7 Vartanova M.L. The impact of COVID-19 on food security in Russia and abroad. Bulletin of the Academy of Knowledge. 2020. no. 6(41). pp. 50–59. (in Russian).
- 8 Khorev A.I., Salikov Yu.A. Trends, threats and opportunities of the process of ensuring food security in the conditions of a pandemic crisis. Development and security. 2020. no. 3 (7). pp. 4–29. (in Russian).
- 9 Gorkovenko E.V., Platonova I.V., Rogova E.A. The state of economic security of the region and the directions of its provision. Proceedings of VSUET. 2022. vol. 84. no. 2 (92). pp. 357–367. (in Russian).

- 10 Khorev A.I., Gorkovenko E.V., Platonova I.V. Economic security of the Central black Earth region: assessment of the state and threats. Proceedings of VSUET. 2018. vol. 80. no. 3 (77). pp. 368–376. (in Russian).
- 11 Prosekov A.Y., Ivanova S.A. Food security: The challenge of the present. Geoforum. 2018. vol. 91. pp. 73-77. doi: 10.1016/j.geoforum.2018.02.030
- 12 Alonso E.B., Cockx L., Swinnen J. Culture and food security. Global food security. 2018. vol. 17. pp. 113-127. doi: 10.1016/j.gfs.2018.02.002
- 13 Cole M.B., Augustin M.A., Robertson M.J., Manners J.M. The science of food security. npj Science of Food. 2018. vol. 2. no. 1. pp. 14. doi: 10.1038/s41538-018-0021-9
- 14 Lang T., Barling D. Food security and food sustainability: reformulating the debate. The Geographical Journal. 2012. vol. 178. no. 4. pp. 313-326. doi: 10.1111/j.1475-4959.2012.00480.x
- 15 Carolan M. S. Reclaiming food security. Routledge, 2013.
- 16 Wheeler T., Von Braun J. Climate change impacts on global food security. Science. 2013. vol. 341. no. 6145. pp. 508-513. doi: 10.1126/science.1239402
- 17 Berry E.M., Dernini S., Burlingame B., Meybeck A. et al. Food security and sustainability: can one exist without the other? Public health nutrition. 2015. vol. 18. no. 13. pp. 2293-2302. doi: 10.1017/S136898001500021X
- 18 Misselhorn A., Aggarwal P., Ericksen P., Gregory P. et al. A vision for attaining food security. Current opinion in environmental sustainability. 2012. vol. 4. no. 1. pp. 7-17. doi:10.1016/j.cosust.2012.01.008
- 19 Gundersen C., Ziliak J.P. Food insecurity and health outcomes. Health affairs. 2015. vol. 34. no. 11. pp. 1830-1839. doi: 10.1377/hlthaff.2015.0645
- 20 Cafiero C., Viviani S., Nord M. Food security measurement in a global context: The food insecurity experience scale. Measurement. 2018. vol. 116. pp. 146-152. doi: 10.1016/j.measurement.2017.10.065

#### Сведения об авторах

**Михаил И. Королев** д.э.н., профессор, генеральный директор, «Глобал-Безопасность», ул. Новослободская, влд. 1, стр. 1, Мытищи, 141009, Россия, korolevmihail@bk.ru

**Александр И. Хорев** д.э.н., профессор, кафедра экономической безопасности и финансового мониторинга, Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия, al.khorev@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-8438-0607>

**Екатерина В. Горковенко** к.э.н., доцент, кафедра экономической безопасности и финансового мониторинга, Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия, gorek@mail.ru

 <https://orcid.org/0000-0001-9699-4238>

**Роман В. Нуждин** к.э.н., доцент, кафедра теории экономики и учетной политики, Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия, rv.voronezh@gmail.com

#### Вклад авторов

Все авторы в равной степени принимали участие в написании рукописи и несут ответственность за плагиат


#### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

#### Information about authors

**Mikhail I. Korolev** Dr. Sci. (Econ.), professor, director, global security association, Novoslobodskaya str., vld. 1, p. 1, Mytishchi, 141009, Russia, korolevmihail@bk.ru

**Alexander I. Khorev** Dr. Sci. (Econ.), professor, economic security and financial monitoring department, Voronezh State University of Engineering Technologies, Revolution Ave., 19, Voronezh, 394036, Russia, al.khorev@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-8438-0607>

**Ekaterina V. Gorkovenko** Cand. Sci. (Econ.), associate professor, economic security and financial monitoring department, Voronezh State University of Engineering Technologies, Revolution Ave., 19, Voronezh, 394036, Russia, gorek@mail.ru

 <https://orcid.org/0000-0001-9699-4238>

**Roman V. Nuzhdin** Cand. Sci. (Econ.), associate professor, theory of economics and accounting policy department, Voronezh State University of Engineering Technologies, Revolution Ave., 19, Voronezh, 394036, Russia, rv.voronezh@gmail.com

#### Contribution

All authors are equally involved in the writing of the manuscript and are responsible for plagiarism

#### Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Поступила 15/07/2022	После редакции 08/08/2022	Принята в печать 30/08/2022
Received 15/07/2022	Accepted in revised 08/08/2022	Accepted 30/08/2022