

УДК 338.439:574

Модификация модели продовольственной безопасности в контексте требований экологической устойчивости

Канд. экон. наук **Саушева О. С.** savox@mail.ru

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет
430005, Россия, Саранск, ул. Большевикская, 68

Экологическая устойчивость постепенно становится одним из важнейших факторов, определяющих развитие агропродовольственных систем на глобальном, национальном и местном уровнях. В статье делается вывод, что Россия, решившая в результате проводимой с 2014 г. аграрной политики задачу обеспечения продовольственной независимости, столкнулась с необходимостью модернизации национальной модели продовольственной безопасности. В этой связи представляется актуальным обоснование важнейших направлений модификации новой модели, к которым относятся сокращение продовольственных потерь и отходов, рост качества продовольственных товаров, создание государственной системы контроля пищевой безопасности, сокращение выбросов парниковых газов. Цель настоящего исследования – выяснить, что собой представляет современная модель продовольственной безопасности, ее особенности в развитых и развивающихся странах, определить, с какими новыми рисками сталкивается общество, стремящееся удовлетворить потребности в качественном и полноценном продовольствии. Для достижения поставленной цели использовался комплекс общенаучных методов, а также системный метод. Выполненное исследование позволило сделать вывод о возникновении новых рисков и угроз в области продовольственной безопасности, обусловленных в том числе, и изменением экологической ситуации. Особо отмечается, что в условиях создания глобальных цепочек поставок продовольствия, угрозу может представлять не только «экологические стрессы» в данной стране, но и ряде других стран-поставщиков ресурсов. В результате сделан вывод о том, что учет экологических критериев позволит дать более полную оценку продовольственной безопасности на глобальном и национальном уровнях.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, экологическая устойчивость, агропродовольственная сфера, угрозы и риски продовольственной безопасности, экологические критерии продовольственной безопасности.

DOI: 10.17586/2310-1172-2019-12-4-111-122

Modification of the food security model in the context of environmental sustainability requirements

Ph.D. **Sausheva O.S.** savox@mail.ru

National Research Mordovia State University
430005, Russia, Saransk, Bol'shevistskaja St., 68

Environmental sustainability is becoming one of the most important factors determining the development of agri-food systems at the global, national and local levels. The article concludes that Russia, which has solved the task of ensuring food independence as a result of the agrarian policy since 2014, has faced the need to modernize the national model of food security. In this regard, it seems relevant to justify the most important directions for modifying the new model, which include reducing food losses and waste, increasing the quality of food products, creating a state food safety control system, and reducing greenhouse gas emissions. The purpose of this study is to find out what the modern model of food security is, its features in developed and developing countries, to determine what new risks a society faces, striving to satisfy the need for high-quality and wholesome food. To solve this problem, we used systemic and indicative approaches, as well as general scientific research methods. The study allowed us to conclude that new risks and threats in the field of food security arise, including due to a change in the environmental situation. It is especially noted that in the context

of the creation of global food supply chains, not only “environmental stresses” in a given country, but also a number of other resource-supplying countries can pose a threat. As a result, it was concluded that taking environmental criteria into account will allow a more complete assessment of food security at global and national levels.

Keywords: food security, environmental sustainability, agri-food sector, threats and risks of food security, environmental criteria for food security.

Введение

В современных условиях в России происходит постепенная модификация модели продовольственной безопасности – от модели продовольственного суверенитета к модели равного доступа к высококачественному продовольствию всех слоев населения, характерной для развитых стран. В основе такой модели должна находиться агропродовольственная система, которая является не просто высокотехнологичной, но и отвечает требованиям экологической безопасности.

На прямую взаимосвязь между развитием агропродовольственной системы и экологической устойчивостью указывают авторы доклада ФАО «Положение дел в области продовольствия и сельского хозяйства. Курс на сокращение потерь и порчи продовольствия» (2019). В частности, в нем говорится: «в предстоящие десятилетия обеспечение населения мира питанием на экологически устойчивой основе будет становиться все более сложной задачей» [1]. Экологическая устойчивость агропродовольственной системы становится важнейшей задачей обеспечения не только продовольственной, но и национальной безопасности, что, в частности, подтверждается и необходимостью достижения Целей устойчивого развития (ЦУР) к 2030 г.

ФАО как наиболее авторитетная международная организация в сфере глобальной агропродовольственной политики поддерживает разработку проектов, которые будут укреплять устойчивость к внешним воздействиям и смягчать последствия изменения климата. Так, 12 ноября 2019 г. Совет Зеленого климатического фонда (ЗКФ) утвердил финансирование в размере \$161 млн на поддержку проектов укрепления устойчивости к изменению климата в Чили, Кыргызстане и Непале, которые должны оказать благоприятное воздействие на 1,5 млн человек и повысить уровень продовольственной безопасности в этих странах.

Вместе с тем, поставленная задача на данный момент пока далека от своего решения, и зачастую развитие системы обеспечения национальной продовольственной безопасности идет вразрез с требованиями экологической устойчивости и безопасности. Цель настоящего исследования – показать, как видоизменяется современная модель продовольственной безопасности, и какие факторы препятствуют ее модификации в нашей стране и в мире в целом.

Современная модель продовольственной безопасности: предпосылки модификации

В настоящее время многие ученые отмечают происходящие тенденции в изменении роли агропродовольственной сферы, которая вносит значительный вклад в процесс развития государств – от повышения занятости и смягчения последствий изменения климата до улучшения питания и здоровья. В частности, все больше внимания уделяется необходимости трансформировать существующие агрокультурные и продовольственные системы для обеспечения полноценного и экологически чистого продовольствия (Barrett et al., 2016 [2]). Действительно, проблемы продовольственного обеспечения населения, которые включают в себя недоедание и переизбыток (в виде избыточного веса и ожирения), являются одними из самых насущных вопросов, с которыми мир сталкивается в настоящее время. Причем продовольственная проблема будет становиться все более актуальной, поскольку, согласно прогнозам ФАО, в ближайшие десятилетия спрос на продовольствие вырастет примерно на 60 % в условиях, когда объемы природных ресурсов Земли, включая воду, землю, энергию и сырье, становятся все более ограниченными. Для того, чтобы накормить мир здоровым, справедливым и устойчивым образом и обеспечить устойчивость в мировой агропродовольственной системе, необходима новая зеленая революция, причем, имеющая отличный от зеленой революции 1960-х годов характер. Как отмечают Armanda et al. (2019), необходимы дальнейшие комплексные оценки жизненного цикла агропродовольственной системы, особенно в развивающихся странах, чтобы предотвратить увеличение нагрузки на окружающую среду и сбалансировать интересы людей, планеты и прибыли [3]. Зависимость продовольственной безопасности и устойчивости отмечена также в исследовании Berry E.M et al. (2015) [4].

Период Зеленой революции (Green Revolution) (1960–2000 гг.) ознаменовал необычайную эпоху повышения уровня глобальной продовольственной безопасности. Этот период характеризовался значительным увеличением мирового производства и распределения продовольствия, особенно таких зерновых, как пшеница, рис и кукуруза, вследствие интенсификации сельского хозяйства. Интенсификация была достигнута путем сочетания высоких темпов инвестиций в исследования сельскохозяйственных культур, механизации и массового использования синтетических удобрений, пестицидов и генетически улучшенных высокоурожайных сортов (HYV)

сельскохозяйственных культур. Однако в то время, как зеленая революция приносила пользу потребителям в целом благодаря более низким ценам на продукты питания, все больше стран стали испытывать неблагоприятные побочные эффекты из-за снижения качества экосистем из-за деградации окружающей среды и утраты биоразнообразия (Shiva, 1993 [5]; Tyagi, 2016 [6]). Все вышесказанное предопределило необходимость поиска новых подходов к обеспечению продовольственной безопасности на глобальном и национальном уровнях.

Трансформация модели продовольственной безопасности в исторической ретроспективе, прослеживаемая в решениях различных международных конференций и форумов (г. Хот-Спрингс 1943 г., г. Стокгольм 1972 г., г. Рио-де-Жанейро 1992 г. и др.) показана на рис. 1.

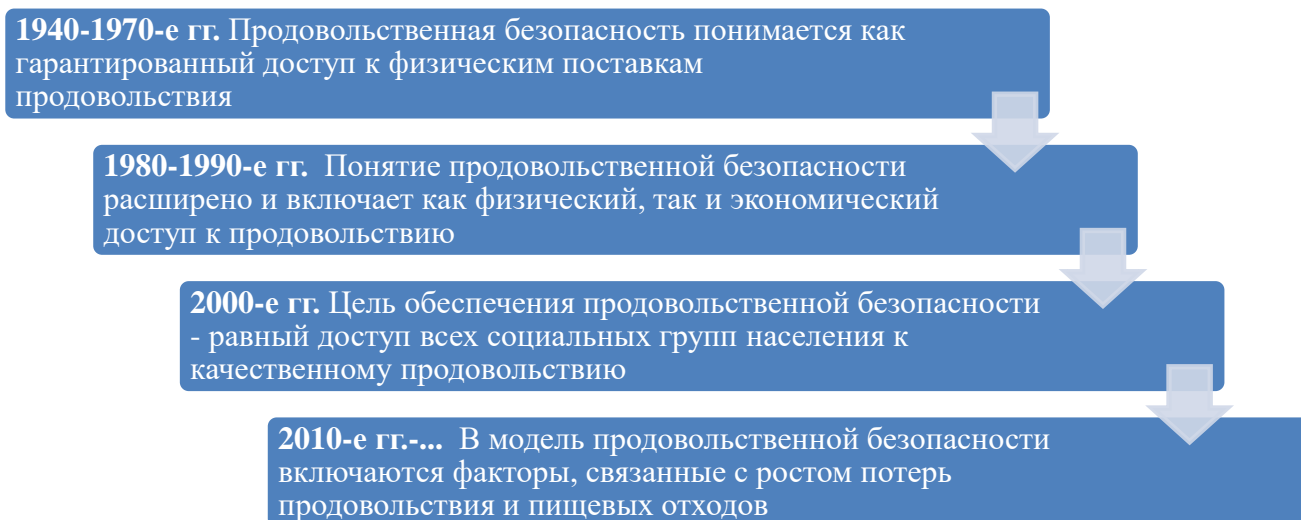


Рис. 1. Основные этапы модификации модели продовольственной безопасности на глобальном уровне

Таким образом, схематично модификацию модели продовольственной безопасности можно проиллюстрировать следующей логической цепочкой целей: «1. Накормить. → 2. Накормить всех. → 3. Накормить всех качественной едой, не причиняющей вред организму человека. → 4. Накормить всех качественной едой, не нанося ущерба окружающей среде и будущим потомкам».

Включение в модель продовольственной безопасности социальных аспектов связано с работами нобелевского лауреата Амартии Сена (Poverty and Famines: An Essay on Entitlement and Deprivation, Oxford University Press, 1981), доказавшего, что голод вызывается не только и не столько падением производства продовольствия, сколько резким снижением покупательной способности отдельных групп населения. Дальнейшая трансформация модели продовольственной безопасности произошла в результате осознания глобальных проблем человечества, как демографических, так и экологических. Не случайно проблематика продовольственной безопасности тесно связана с 21 показателем ЦУР.

При этом конкретные контуры данной модификации на национальном уровне (т.е. локальные мероприятия по достижению высокого уровня продовольственной безопасности) по-прежнему являются предметом многочисленных споров, осложненных сохранением определенных «мифов» в некоторых политических и исследовательских кругах о взаимосвязи между экологической устойчивостью, продовольственной безопасностью и питанием. Sh. Fan и J. Brzeska (2016) выделили шесть подобных «мифов»: 1. Неизбежность компромиссов между экологической устойчивостью, продовольственной безопасностью и питанием. 2. Инновационные технологии - это все, что нужно. 3. Экономический рост автоматически приведет к сокращению голода и недоедания. 4. Небольшие фермы должны поддерживаться любой ценой. 5. Технологии всегда нейтральны в гендерном отношении. 6. Биотопливо всегда экологично [7]. Демистификация данных устойчивых убеждений – тема для отдельного исследования, поэтому мы подробно остановимся только на некоторых аспектах проблемы.

Взаимозависимость и противоречивость агропродовольственных и экологических целей

Масштабное расширение агропродовольственных систем за последние несколько десятилетий оказало значительное экологическое воздействие на природные ресурсы Земли. В настоящее время 71% глобального водопользования используется для сельскохозяйственной деятельности (World Bank, 2015), из которых 15 - 35% считаются неустойчивыми (Rosegrant et al., 2014) [8]. Согласно оценкам, сельскохозяйственная деятельность генерирует от четверти до трети глобальных выбросов парниковых газов, главным образом в результате расчистки земель для сельскохозяйственного возделывания, использования удобрений и фермерского животноводства, а также из-за образования отходов (Beddington et al., 2012) [9]. Кроме того, почти четверть всей мировой земли пострадала от деградации, что равняется 1 % потерь в глобальной земельной площади ежегодно – территории, которая может производить 20 миллионов тонн зерна в год. Таким образом, ущерб для окружающей среды при обеспечении продовольственной безопасности неизбежен, и вопрос в том, как его можно минимизировать.

Глобальные цели в области питания, предусмотренные целями ВОЗ, заключаются в следующем: сократить распространенность задержки роста у детей на 40 %; снизить анемию у женщин на 50 %, снизить вес при рождении на 30 процентов; не иметь избыточного веса у детей; повысить уровень грудного вскармливания в первые 6 месяцев на 50 %; и уменьшить детское истощение до распространенности менее 5 %. При этом выполнение прогнозируемых продовольственных требований в течение следующих нескольких десятилетий потребует увеличения производительности наряду с более интенсивным использованием ресурсов (таких, как вода и удобрения), что может привести к потенциально высокой стоимости для окружающей среды (Grafton et al., 2015) [10]. Как следствие, возникает противоречие между необходимостью решения продовольственных и экологических задач.

Основные индикаторы, связывающие продовольственную и экологическую безопасность, рассчитываются ФАО. Это прежде всего, выбросы парниковых газов (углеродный след); нагрузка на земельные ресурсы (земельный след); и нагрузка на водные ресурсы (водный след). Эти следы, в свою очередь, могут влиять на биоразнообразие. Коэффициент углеродного следа выражается в тоннах углеродного эквивалента, коэффициент воздействия на земельные ресурсы – в гектарах используемых земель, а коэффициент голубого водного следа – в кубометрах использованной воды (во всех случаях – в расчете на тонну потерянного или подвергнутого порче продовольствия). Углеродный след сельского хозяйства показан на рис. 2.

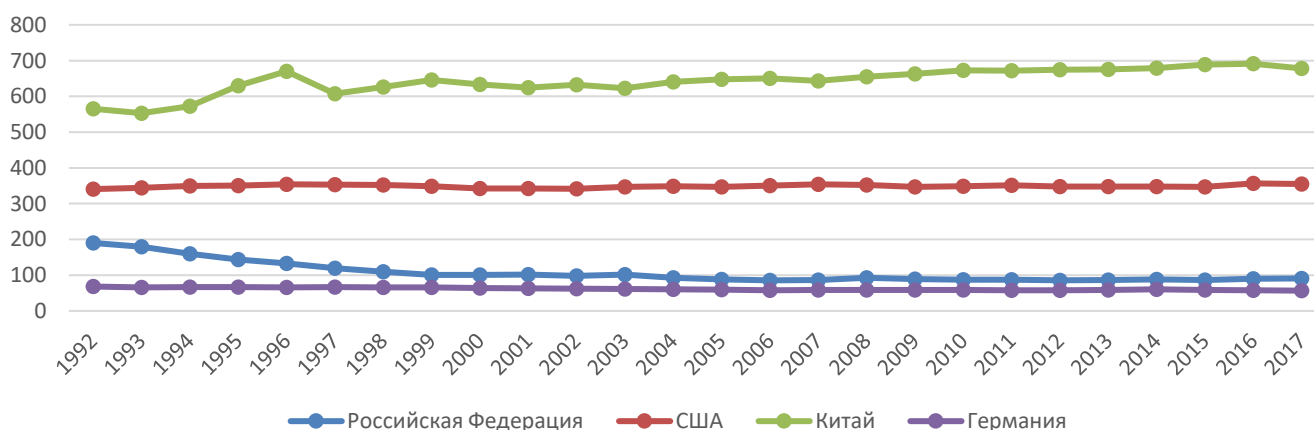


Рис. 2. Углеродный след сельского хозяйства по отдельным странам мира (выбросы CO₂)

По данным ФАО, выбросы парниковых газов в сельском хозяйстве ежегодно приносили в атмосферу около 5 млрд. метрических тонн CO₂-экв в год в течение 2005–2017 гг. Сопутствующая деятельность по землепользованию, например, вырубка лесов или осушение торфяников, добавила аналогичное количество. Сельское хозяйство и землепользование составляли около четверти мировых выбросов за этот период. Двадцать стран составляют более двух третей общего объема сельскохозяйственного производства, причем на долю Китая, Индии, Бразилии и Соединенных Штатов Америки приходилось более 50 % общего объема. Самая большая доля выбросов приходится на страны Азии.

В докладе Springmann et al. (2018) рассматривались возможные методы обеспечения экологической устойчивости производства продовольствия в период до 2050 года [11]. По мнению авторов доклада, продовольственная система является основной движущей силой изменения климата, изменений в землепользовании, истощения ресурсов пресной воды и загрязнения водных и наземных экосистем из-за чрезмерного поступления азота и фосфора. В докладе показано, что в период между 2010 и 2050 годами в результате ожидаемых изменений в численности населения и роста доходов воздействие продовольственной системы на окружающую среду может возрасти на 50–90%. В ситуации отсутствия технологических изменений данное воздействие способно достичь такого уровня, которое выходит за пределы границ безопасного существования человечества. Также проанализированы несколько вариантов снижения влияния продовольственной системы на окружающую среду, в том числе изменения в рационе питания в сторону более здорового питания, преимущественно вегетарианского рациона питания, улучшения в технологиях и управлении, а также сокращения потерь продуктов питания и отходов. При этом авторы доклада подчеркивают, что одной единственной меры недостаточно для одновременного сохранения этих эффектов, и что потребуются синергетическая комбинация мер для достаточного смягчения прогнозируемого увеличения давления на окружающую среду.

Есть ряд соответствующих сельскохозяйственных технологий, которые можно использовать для увеличения синергетического эффекта между устойчивостью и безопасностью продуктов питания, но возможность их использования варьируется в зависимости от специфики страны. В частности, беспашотное земледелие, эффективность использования азота, жаростойкие и засухоустойчивые сорта культур, прецизионное земледелие и капельное орошение являются теми технологиями, которые оказывают значительное влияние на урожайность и продовольственную безопасность, а также снижают потребность в земельных и водных ресурсах, особенно когда используются совместно друг с другом (Rosegrant et al., 2014) [8]. Однако необходимо устранить препятствия для внедрения этих технологий, начиная от улучшения функционирования институтов рынка, таких как улучшение доступа к кредитам и ресурсам, до расширения ориентированных на мелких собственников услуг по распространению знаний. Кроме того, биотехнология и биофортификация имеют потенциал для увеличения потребления питательных микроэлементов среди различных групп населения путем селекции и распространения основных видов сельскохозяйственных культур с повышенным содержанием ключевых микроэлементов (Harvest Plus, 2016) [12]. Таким образом, технологические инновации имеют жизненно важное значение для устранения компромисса между повышением экологической устойчивости и продовольственной безопасностью, но они не являются панацеей.

Для обеспечения продовольственной безопасности не менее важное значение имеют эффективная агропродовольственная политика, институты и инфраструктура. «Зеленая революция» сопровождалась благоприятной для малого бизнеса политикой, способствующей увеличению инвестиций в сельскохозяйственные исследования и разработки (НИОКР) и инфраструктуру, обеспечивающей более широкий доступ к кредитам и услугам по расширению, справедливому распределению прав на землю и охраняемые земли и временные субсидии (Hazell, 2009) [13]. Агропродовольственная политика и институциональные инновации являются ключом к обеспечению необходимой основы для продвижения технологических инноваций в АПС.

Таким образом, использование комплексного подхода к модернизации модели продовольственной безопасности, по нашему мнению, должно охватывать различные стороны всего производственно-технологического процесса в агропродовольственной сфере. Также следует помнить, что введение инноваций любого характера в обеспечение продовольственной безопасности не приведет к ожидаемому эффекту без своевременного кадрового обеспечения. Необходимого уровня квалификации можно достичь как за счет найма более квалифицированных кадров, так и посредством профессиональной переподготовки существующего состава.

Двойственная роль инноваций в агропродовольственной сфере

Новейшие технологические инновации (альтернативные белки, технологии продовольственного снабжения, мобильная служба доставки, Всеобщий Интернет и т. д.) в целях повышения прозрачности производственных цепочек призваны форсировать прогресс в обеспечении устойчивости, эффективности и позитивного влияния систем питания на здоровье людей. При наличии дополнительных усилий по поддержке и масштабированию, они способны создать существенные экономические, экологические и социальные преимущества, оказать влияние на уровень продовольственной и пищевой безопасности (табл. 1).

Таблица 1

Влияние инноваций на продовольственные системы [14, с. 133]

Воздействие	Инновация	Результат
Изменение профиля спроса	1. Альтернативные белки	Сокращение выбросов CO ₂ , использования пресной воды, с/х угодий
	2. Технологии мониторинга хранения	Сокращение пищевых отходов
	3. Нутригенетика для персонализированного питания	Снижение числа людей с избыточным весом
Содействие связям в цепочке создания стоимости	4. Мобильная служба доставки	Рост доходов фермеров, сокращение выбросов CO ₂ и использования пресной воды
	5. «Большие данные» и расширенная аналитика для страхования	Рост производства и доходов фермеров
	6. Всеобщий интернет для прозрачности цепочки поставок и прогнозирования	Сокращение количества пищевых потерь
	7. Блокчейн поддерживаемая отслеживаемость	
Создание эффективных производственных систем	8. Точное земледелие и оптимизация расхода воды	Сокращение расходов фермеров и использования пресной воды, увеличение производства
	9. Генное редактирование посевного материала	Рост доходов фермеров и производства, сокращение количества дефицитных микроэлементов и числа людей в состоянии недоедания
	10. Микробиологические технологии для улучшения устойчивости посевов	Рост доходов фермеров и производства, сокращение выбросов CO ₂
	11. Биологическая защита посевов для сохранения почв	Увеличение производства и сокращение выбросов CO ₂
	12. Возобновляемые источники и системы хранения электроэнергии	Рост доходов фермеров и производства, сокращение использования пресной воды

Таким образом, в формирующейся новой модели продовольственной безопасности значительная роль отведена инновациям. Трансформация профиля спроса может принести существенные социальные и экологические выгоды. Влияние прорывных технологий в сфере содействия связям в цепочке создания стоимости скажется прежде всего на росте производства и доходов фермеров, а также приведет к снижению давления на экосистему.

Однако зачастую в агропродовольственной сфере появляются и распространяются инновации, использование которых связано с определенными рисками для человека, человеческого общества и окружающей среды. Такие инновации названы проблемными (Варшавский, 2014). К ним прежде всего относятся: применение пищевых добавок, улучшающих внешний вид продукта, снижающих стоимость производства либо увеличивающих срок хранения товара, которые в среднесрочной или долгосрочной перспективе способны нанести серьезный вред [15].

На межстрановом уровне серьезной проблемой для продовольственной безопасности становятся длительность и разобщенность продуктовых цепочек поставок, которые усложняют (делают практически невозможным) контроль за применяемым сырьем и технологиями.

Сокращение продовольственных потерь и отходов как важный экологический критерий

Серьезной угрозой глобальной и национальной продовольственной безопасности остается значительный объем продовольственных потерь. Потеря продуктов питания и рост продовольственных отходов влечет за собой плохое использование ресурсов и негативное влияние на окружающую среду. Исследование показывает, что

теряется или портится 24% произведенных в мире продовольственных культур (в калориях), а значит, нерационально тратится аналогичная доля ресурсов, используемых в их производстве [16].

Еще одно исследование ФАО, опубликованное в 2013 году, которое было проведено с опорой на данные исследования ФАО 2011 года, показало, что:

а) Глобальный углеродный след потерь и порчи пищевой продукции без учета выбросов в результате изменения землепользования составляет 3,3 гигатонны в эквиваленте диоксида углерода (CO₂), что соответствует примерно 7% от общего объема выбросов парниковых газов (ПГ).

б) Объем ресурсов поверхностных и подземных вод (голубой водный след), который используется при производстве продовольствия, которое теряется или подвергается порче, составляет около 250 км³, что составляет около 6% от общего забора воды.

в) Для производства пищевых продуктов, которые не съедаются, используется почти 1,4 млрд гектаров земли, или около 30% сельскохозяйственных угодий мира.

Прогнозируется, что рост населения и рост доходов приведут к увеличению спроса на сельскохозяйственную продукцию, что окажет большее давление на природные ресурсы. Вот почему сокращение потерь продуктов питания и отходов имеет решающее значение. Это не только улучшит использование природных ресурсов, но и будет напрямую способствовать снижению выбросов ПГ на единицу потребляемой пищи. Это связано с тем, что больше потребляемой пищи достигает потребителя при данном уровне используемых ресурсов. Тем не менее, стоит помнить, что повышение эффективности не обязательно приводит к сокращению общих используемых ресурсов или выбросов углекислого газа.

Определенные возможности для смягчения экологических последствий потерь или порчи пищевой продукции есть на всех этапах производственно-сбытовой цепочки, но масштабы этих возможностей на разных этапах производственно-сбытовых цепочек определяются уровнем экономического развития страны и элементом окружающей среды, на который нацелены соответствующие мероприятия. В промышленно развитых странах, где потери и порча преимущественно возникают ближе к концу продовольственных производственно-сбытовых цепочек, наиболее существенного сокращения их объема и причиняемого ими экологического ущерба можно добиться с помощью мер на этапе потребления. В развивающихся странах самый ощутимый эффект с точки зрения снижения экологического следа потерь и порчи может принести осуществление мер, ориентированных на хозяйства.

Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что, хотя сокращение потерь и порчи пищевой продукции может повысить экологическую устойчивость, для ощутимого смягчения ущерба, наносимого окружающей среде продовольственными системами, оно должно дополняться другими мерами. К их числу относятся совершенствование сельскохозяйственных технологий и содействие изменению рациона питания [17].

Высокое качество продовольственных продуктов как неотъемлемая составляющая новой модели продовольственной безопасности

В последние годы все больше внимания уделяется безопасности пищевых продуктов. Государственные стандарты безопасности пищевых продуктов были введены в действие с помощью законодательства, и компании на разных уровнях цепочки поставок разработали различные частные стандарты. Это привело к глубоким изменениям в правилах на национальном, региональном и многостороннем уровнях. Законодательства, принятые для повышения безопасности пищевых продуктов, включают стандарты, касающиеся характеристик конечного продукта (например, максимальных уровней остатков), методов производства в цепочке поставок пищевых продуктов, отслеживаемости в цепочке поставок и юридической ответственности цепочки поставок [18]. На международном уровне формальные и неформальные дискуссии были в основном сфокусированы на законности и согласованности стандартов (Henry de Frahan and Vancouteren, 2006) [19]. Государственные и частные стандарты не только влияют на безопасность конечных товаров, но также влияют на внутреннюю организацию фирм, их стратегическое поведение и организацию цепочки поставок. Следовательно, они влияют на рыночную власть субъектов, распределение прибыли по всей цепочке поставок и благосостояние всех заинтересованных сторон.

Ожидания потребителей в отношении безопасных, качественных и доступных продуктов питания высоки. Безопасность пищевых продуктов – это концепция, в которой «пища не будет вредить потребителю до тех пор, пока при ее приготовлении или употреблении соблюдаются инструкции по предполагаемому использованию» [18]. В настоящее время мы потребляем более безопасную пищу, чем в прошлом, благодаря мерам по управлению рисками для предотвращения опасностей (например, с помощью методов консервации, таких как пастеризация, более высокие стандарты гигиены, улучшенные условия хранения и транспортировки и наилучшее использование агрохимикатов) [18].

К примеру, ЕС сосредоточил свое внимание на безопасности пищевых продуктов и кормов после крупных инцидентов, таких как первые подтвержденные случаи губкообразной энцефалопатии крупного рогатого скота («коровье бешенство») в Великобритании в 1986 году, контаминация диоксинами кормов и продуктов питания в Бельгии (1999 год) и афлатоксинов в фисташках Nuts (1998). В следствие этого был разработан комплексный

подход к оценке рисков и были приняты новые нормативные акты, предусматривающие отслеживание, гигиену, критические контрольные точки анализа рисков (НАССР) и изъятие небезопасных продуктов с рынка. Новый независимый Европейский орган по безопасности пищевых продуктов был создан в 2002 г. для поддержки оценки риска пищевых продуктов и кормов. В результате сегодня безопасность пищевых продуктов остается главным приоритетом для правительств и частного сектора в Европе.

Безопасность пищевых продуктов является общей ответственностью согласно концепции «от фермы до вилки»; она опирается на усилия всех участников пищевой цепи (сельскохозяйственное производство, переработка, транспорт, производство и потребление продуктов питания). Производители пищевых продуктов по всей цепочке поставок обязаны использовать эффективные системы управления безопасностью пищевых продуктов (системы предотвращения рисков), такие как НАССР, надлежащая производственная практика (GMP) или надлежащая сельскохозяйственная практика (GAP). Это должно поддерживаться необходимыми программами, например, обучением персонала, эффективной очисткой и санитарией, борьбой с аллергенами, борьбой с вредителями, программами постоянного мониторинга и тестирования. Аудиты безопасности пищевых продуктов обеспечивают последовательную и эффективную реализацию этой практики. Потребители также должны знать и соблюдать привычки в отношении безопасности пищевых продуктов в своей повседневной жизни (например, следуя инструкциям по хранению и приготовлению пищи, проверяя сроки годности продуктов питания и соблюдая правила приготовления пищи и личной гигиены).

Сегодняшний потребитель обладает повышенными знаниями о здоровье и окружающей среде, увеличивается продовольственная грамотность населения [20]. С точки зрения требований здорового образа жизни покупатели хотят посмотреть на этикетки и с легкостью определить, как продукт способствует их общему потреблению энергии, витаминов и жиров. Их также очень интересует, насколько «натуральным» является продукт и содержит ли он искусственные добавки. С этим тесно связано желание знать, откуда поступает еда. Чем больше расстояние от места производства еды до места потребления (т.е. продовольственных миль), тем больше вклад в глобальное потепление. Потребители стремятся поддержать более устойчивых производителей продуктов питания, а также местных фермеров и производителей. Предоставление этой информации на этикетках пищевых продуктов может быть отличительной чертой новой модели продовольственной безопасности.

Следует заметить, что пищевая безопасность (т.е. отсутствие в продуктах питания веществ, потенциально способных нанести вред жизни и здоровью потребителя) почти так же важна, как и продовольственная безопасность, поскольку без безопасной пищи беднейшее население будет продолжать страдать от негативного воздействия на здоровье, что ведет к потере личного дохода, отсутствию образования, и неспособности работать из-за болезней.

По оценкам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) и Панамериканской организации здравоохранения (ПАОЗ), небезопасная пища вызывает одну десятую заболеваемости во всем мире, что приводит к смерти около 420 000 взрослых и 125 000 детей ежегодно. ВОЗ установила, что болезни пищевого происхождения и смертность особенно затрагивают страны с низким и средним уровнем дохода, где доступ к безопасной пище и воде для их самых бедных граждан остается большой проблемой. Риск возрастает из-за транспортировки продовольствия, а также особенностей национальной и мировой торговли, которые увеличивают шансы на перенос загрязнения из страны в страну, в результате чего национальные усилия по предотвращению алиментарных заболеваний становятся крайне важной задачей системы здравоохранения. Учитывая то, что продовольствие является второй наиболее продаваемой группой продуктов в мире, глобализация, с одной стороны, увеличила степень осведомленности о продуктах питания, а с другой стороны, сформировала совершенно новые риски и угрозы в данной области [21].

Перспективы формирования новой модели продовольственной безопасности в России

Изучение основных нормативно-правовых актов в области продовольственной безопасности РФ позволяет сделать вывод о том, что на первый план ставится продовольственное самообеспечение. Это связано с тем, что в условиях нарастания неопределенности внешней среды и углубления действия внутренних рисков и угроз продовольственная безопасность, определяющая возможности выживания страны, становится условием обеспечения национальной безопасности. Не случайно, в Доктрине продовольственной безопасности РФ пороговые значения, позволяющие оценить остроту угроз продовольственной безопасности, установлены только по показателям удельного веса отечественной сельскохозяйственной, рыбной продукции и продовольствия в общем объеме товарных ресурсов (с учетом переходящих запасов) внутреннего рынка соответствующих продуктов. В результате проводимой с 2014 г. политики импортозамещения (которая с 2018 г. трансформировалась в политику стимулирования аграрного экспорта) вопрос с обеспечением физического доступа к продовольствию практически был решен (за исключением самообеспечения по молоку и молочным продуктам и соли пищевой) (табл. 2). Сохраняются проблемы также по обеспечению страны отечественными овощами, бахчевыми, фруктами и ягодами.

Выполнение индикаторов Доктрины продовольственной безопасности РФ

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Пороговое значение Доктрины
Зерно	98,4	98,9	99,2	99,2	99,3	99,4	95
Масло растительное	81,4	85	82,5	83,9	85	81,5	80
Сахар	93	93,2	94,2	95	96	95,7	80
Картофель	97	96,3	96,2	96,2	95,3	94,9	95
Молоко и молокопродукты	76,1	76,6	78,9	79,8	80,8	84,2	90
Мясо и мясопродукты	77,3	81,9	87,1	88,7	90,2	92,8	85
Соль пищевая	50,4	45,2	65,8	65,3	61,5	64,2	85

Однако, как было нами показано выше, оценка уровня продовольственной безопасности не исчерпывается только экономическими показателями производства продовольствия. С позиции модификации модели продовольственной безопасности более точную оценку будут давать разрабатываемые в настоящее время в РФ национальные показатели ЦУР. Предлагаемый Росстатом перечень, в частности, включает: распространенность недоедания, уровень умеренного или острого отсутствия продовольственной безопасности населения по шкале восприятия отсутствия продовольственной безопасности, доля потерь в общих ресурсах зерна; мяса; молока; яиц; картофеля; овощей и продовольственных бахчевых культур, общая площадь земель, подверженных негативному воздействию накопленного экологического ущерба, и др. В целом из 244 показателей на данный момент разрабатывается 81 показатель (33 %), в процессе разработки находятся 7 показателей (2 %), не разрабатываются 156 показателей (63 %). Так, полностью отсутствуют в национальной статистике на данный момент показатели ЦУР 12 «Ответственное потребление и производство» (0 из 13).

Отсутствие полных и качественных данных не позволяет в полной мере дать оценку остроты угроз продовольственной безопасности на современном этапе. Экспертные и ведомственные оценки различных аспектов продовольственной безопасности свидетельствуют о том, что в последнее время значительно актуализировались такие угрозы продовольственной безопасности, как снижение качества продуктов питания (данные Роспотребнадзора) и связанный с ним рост алиментарных заболеваний населения (в частности, значительный рост ожирения зафиксирован Минздравом РФ). Остаются нерешенными проблемы роста отходов в агропродовольственной сфере и загрязнения окружающей среды, сокращающие возможности для производства высококачественной пищевой продукции. Слабо развивается сектор производства органического продовольствия.

Основными препятствиями для формирования новой модели продовольственной безопасности на национальном и региональном уровнях являются следующие факторы:

- низкая рентабельность сельского хозяйства;
- малый выпуск инновационной продукции в агропродовольственной сфере;
- низкая техническая оснащенность аграрной сферы;
- высокая доля затрат населения на продовольствие;
- низкий уровень жизни населения.

Таким образом, несмотря на значительный рост внимания правительства к данной отрасли, здесь сохраняются крайне актуальные проблемы, затрагивающие и демографическую сферу (рост заболеваемости и смертности), и экономическую (неэффективное развитие сельской местности, снижение качества производимого продовольствия), и экологическую сферу (рост загрязнения окружающей среды). Это актуализирует необходимость пересмотра приоритетов агропродовольственной политики с позиции требований экологической устойчивости.

Заключение

В результате исследования была показана диалектическая взаимосвязь агропродовольственной сферы и экологической устойчивости. С одной стороны, стремление решить продовольственную проблему и увеличить производство продовольствия приводит к дополнительным выбросам парниковых газов, ухудшению экологической обстановки, росту продовольственных отходов. С другой стороны, изменение климата приводит к ухудшению продовольственного обеспечения. Так, повышение температуры влияет на урожайность: в 2018 г. по всему миру собрано на 4% меньше кукурузы, на 6% меньше озимой пшеницы, на 3% меньше сои и на 4% меньше риса по сравнению с 1989 годом. Наиболее катастрофичны последствия недоедания для детей – это задержка роста, ослабление иммунной системы и нарушения развития.

Как следствие, политика, проводимая национальными правительствами, должна гораздо больше уделять внимания устойчивому развитию агропродовольственной сферы, а не только быть направленной на рост сельскохозяйственного производства. Рост прозрачности продуктовых цепочек поставок, повышение эффективности инструментов контроля качества продовольствия позволит повысить уровень продовольственной и национальной безопасности.

Устойчивый путь к продовольственной безопасности и питанию должен основываться на прочной структуре реформированных институтов, политики и инфраструктуры, а также НИОКР в агропродовольственной сфере, что позволит уменьшить необходимость поиска компромиссов между устойчивостью, продовольственной безопасностью и питанием. Правительство может повысить эффективность экономического роста – с точки зрения улучшения питательного рациона – сосредоточив внимание на росте в отдельных регионах, где существует проблема с обеспечением продовольствием бедных слоев населения. Необходима также гибкая политика и институты, которые позволят создать наиболее эффективный ресурс фермерских хозяйств в зависимости от конкретной страны. Наконец, необходима более сильная доказательная база в отношении прямого и косвенного воздействия сельскохозяйственных технологий и вмешательств на протяжении всего их жизненного цикла, особенно с учетом гендерных факторов и факторов окружающей среды. Агропродовольственная система играет все более активную роль в экономическом и социальном развитии во всем развивающемся мире, и в том числе в России. Современный подход к развитию агропродовольственной системы, учитывающий требования экологической устойчивости, может привести к ускоренному прогрессу в достижении глобальной продовольственной безопасности, питания и других целей развития.

Литература

1. Положение дел в области продовольствия и сельского хозяйства. Курс на сокращение потерь и порчи продовольствия // ФАО. 2019.. Рим. 181 с.
2. Barrett, Ch. B., Palm, Ch. Meeting the global food security challenge: Obstacles and opportunities ahead // Global Food Security. Vol. 11, December 2016, pp. 1-4.
3. Armanda, D. T., Guinée J. B., Tukker A. The second green revolution: Innovative urban agriculture's contribution to food security and sustainability – A review // Global Food Security. Vol. 22, September 2019, pp. 13-24
4. Berry, El. M., Dernini, S., Burlingame, B., Meybeck, Al., Conforti, P. Food security and sustainability: can one exist without the other? // Public Health Nutrition. 2015. Vol.18(13). pp. 2293–2302.
5. Shiva V. The violence of the green revolution: Third world agriculture, ecology, and politics. – University Press of Kentucky, 2016.
6. Tyagi A. C. Towards a second green revolution //Irrigation and Drainage. 2016. Т. 65. №. 4. pp. 388-389.
7. Fan, S., Brzeska, J., Sustainable food security and nutrition: Demystifying conventional beliefs // Global Food Security. Vol. 11, December 2016, pp. 11-16.
8. Rosegrant, M.W., Koo, J., Cenacchi, N., et al. Food Security in a World of Natural Resource Scarcity: The Role of Agricultural Technologies // International Food Policy Research Institute, Washington, DC. 2014. <http://dx.doi.org/10.2499/97808962984774>.
9. Beddington, J., Asaduzzaman, M., Clark, M., Fernández, A., Guillou, M., Jahn, M., Erda, L., Mamo, T., Van Bo, N., Nobre, C.A., Scholes, R., Sharma, R., Wakhungu, J. Achieving Food Security in the Face of Climate Change: Final Report From the Commission on Sustainable Agriculture and Climate Change // CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS), Copenhagen, Denmark. 2012.
10. Grafton, R., Williams, J., Jiang, Q. Food and water gaps to 2050: preliminary results from the global food and water system (GFWS) platform // Food Security. 2015. Vol.7 (2). pp. 209 – 220.
11. Springmann, M., Clark, M., Mason-D’Croz, D., Wiebe, K., Bodirsky, B.L., Lassaletta, L., de Vries, W., Vermeulen, S.J., Herrero, M., Carlson, K.M., Jonell, M., Troell, M., DeClerck, F., Gordon, L.J., Zurayk, R., Scarborough, P., Rayner, M., Loken, B., Fanzo, J., Godfray, H.C.J., Tilman, D., Rockström, J. & Willett, W. Options for keeping the food system within environmental limits // Nature. 2018. Vol. 562(7728). pp. 519–525
12. HarvestPlus, 2016. Biofortification: The Evidence. HarvestPlus, Washington DC, Brief <http://www.harvestplus.org/sites/default/les/HarvestPlus%20Biofortification%20Evidence%20Brief.pdf> .
13. Hazell, P. Transforming agriculture: the green revolution in Asia. In: Spielman, D., Pandya-Lorch, R. (Eds.), Millions Fed: Proven Successes in Agricultural Development. International Food Policy Research Institute, Washington, DC, 2009. pp. 25 – 32.
14. Говорова, Н. В. Продовольственная безопасность и инновации // Научно-аналитический вестник Института Европы РАН. – 2018. – № 4. – С. 131–135.
15. Варшавский, А. Е. Проблемные инновации: появление, распространение и риски. – М.: Институт экономики РАН, 2015. – 56 с.

16. Kummu, M., de Moel, H., Porkka, M., Siebert, S., Varis, O. & Ward, P.J. Lost food, wasted resources: global food supply chain losses and their impacts on freshwater, cropland, and fertiliser use // *Science of the Total Environment* 2012. 438. pp. 477–489
17. Westhoek, H., Rood, T., van den Berg, M., Janse, J., Nijdam, D., Reudink, M., Stehfest, E., Lesschen, J.P., Oenema, O. & Woltjer, G.B. The protein puzzle: the consumption and production of meat, dairy and fish in the European Union. No. 500166001. The Hague, Netherlands Environmental Assessment Agency. 2011.
18. Hammoudi, Am., Hoffmann, R., Surry Yv. Food safety standards and agri-food supply chains: An introductory overview // *European Review of Agricultural Economics*. 2009. Vol 36 (4). pp. 469–478.
19. Henry de Frahan, B., Vancauteran, M. Harmonisation trade in the singlemarket: evidence from disaggregated data // *European Review of Agricultural Economics*. 2006. Vol. 33 pp. 337–360.
20. Sausheva, O.S., Lizina, O.M., Ilyakova I. E. Food Literacy as a Component of a Person's Economic Security // *Religación. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*. 2019. Vol 4. № 19. pp. 636 - 641
21. Mayett-Moreno, Y., Oglesby J. M. L. Food Security: Challenges in Food Safety Policies and Governance along a Heterogeneous Agri-Food Chain and Its Effects on Health Measures and Sustainable Development in Mexico // *Sustainability* 2018, 10(12), 4755; <https://doi.org/10.3390/su10124755>

References

1. The state of food and agriculture. The course to reduce losses and spoilage of food // *FAO*. 2019 .. Rome. 181 p.
2. Barrett, Ch. B., Palm, Ch. Meeting the global food security challenge: Obstacles and opportunities ahead // *Global Food Security*. Vol. 11, December 2016, pp. 1-4
3. Armanda, D. T., Guinée J. B., Tukker A. The second green revolution: Innovative urban agriculture's contribution to food security and sustainability – A review // *Global Food Security*. Vol. 22, September 2019, pp. 13-24
4. Berry, El. M., Dermeni, S., Burlingame, B., Meybeck, Al., Conforti, P. Food security and sustainability: can one exist without the other? // *Public Health Nutrition*. 2015. Vol.18(13). pp. 2293–2302.
5. Shiva V. The violence of the green revolution: Third world agriculture, ecology, and politics. – University Press of Kentucky, 2016.
6. Tyagi A. C. Towards a second green revolution // *Irrigation and Drainage*. 2016. T. 65. №. 4. pp. 388-389.
7. Fan, S., Brzeska, J., Sustainable food security and nutrition: Demystifying conventional beliefs // *Global Food Security*. Vol. 11, December 2016, pp. 11-16.
8. Rosegrant, M.W., Koo, J., Cenacchi, N., et al. Food Security in a World of Natural Resource Scarcity: The Role of Agricultural Technologies // *International Food Policy Research Institute*, Washington, DC. 2014. <http://dx.doi.org/10.2499/97808962984774>.
9. Beddington, J., Asaduzzaman, M., Clark, M., Fernández, A., Guillou, M., Jahn, M., Erda, L., Mamo, T., Van Bo, N., Nobre, C.A., Scholes, R., Sharma, R., Wakhungu, J. Achieving Food Security in the Face of Climate Change: Final Report From the Commission on Sustainable Agriculture and Climate Change // *CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS)*, Copenhagen, Denmark. 2012.
10. Grafton, R., Williams, J., Jiang, Q. Food and water gaps to 2050: preliminary results from the global food and water system (GFWS) platform // *Food Security*. 2015. Vol.7 (2). pp. 209 – 220.
11. Springmann, M., Clark, M., Mason-D'Croz, D., Wiebe, K., Bodirsky, B.L., Lassaletta, L., de Vries, W., Vermeulen, S.J., Herrero, M., Carlson, K.M., Jonell, M., Troell, M., DeClerck, F., Gordon, L.J., Zurayk, R., Scarborough, P., Rayner, M., Loken, B., Fanzo, J., Godfray, H.C.J., Tilman, D., Rockström, J. & Willett, W. Options for keeping the food system within environmental limits // *Nature*. 2018. Vol. 562(7728). pp. 519–525
12. HarvestPlus, 2016. Biofortification: The Evidence. HarvestPlus, Washington DC, Brief <http://www.harvestplus.org/sites/default/les/HarvestPlus%20Biofortification%20Evidence%20Brief.pdf> .
13. Hazell, P. Transforming agriculture: the green revolution in Asia. In: Spielman, D., Pandya-Lorch, R. (Eds.), *Millions Fed: Proven Successes in Agricultural Development*. International Food Policy Research Institute, Washington, DC, 2009. pp. 25 – 32.
14. Govorova, N.V. Food Security and Innovation // *Scientific and Analytical Bulletin of the Institute of Europe, Russian Academy of Sciences*. 2018. № 4. pp. 131–135.
15. Varshavsky, A.E. Problematic innovations: emergence, distribution and risks. - M.: Institute of Economics, RAS, 2015. 56 p.
16. Kummu, M., de Moel, H., Porkka, M., Siebert, S., Varis, O. & Ward, P.J. Lost food, wasted resources: global food supply chain losses and their impacts on freshwater, cropland, and fertiliser use // *Science of the Total Environment* 2012. 438. pp. 477–489
17. Westhoek, H., Rood, T., van den Berg, M., Janse, J., Nijdam, D., Reudink, M., Stehfest, E., Lesschen, J.P., Oenema, O. & Woltjer, G.B. The protein puzzle: the consumption and production of meat, dairy and fish in the European Union. No. 500166001. The Hague, Netherlands Environmental Assessment Agency. 2011.

18. Hammoudi, Am., Hoffmann, R., Surry Yv. Food safety standards and agri-food supply chains: An introductory overview // *European Review of Agricultural Economics*. 2009. Vol 36 (4). pp. 469–478.
19. Henry de Frahan, B., Vancauteren, M. Harmonisation trade in the singlemarket: evidence from disaggregated data // *European Review of Agricultural Economics*. 2006. Vol. 33 pp. 337–360.
20. Sausheva, O.S., Lizina, O.M., Ilyakova I. E. Food Literacy as a Component of a Person's Economic Security // *Religación. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*. 2019. Vol 4. № 19. pp. 636 – 641.
21. Mayett-Moreno, Y., Oglesby J. M. L. Food Security: Challenges in Food Safety Policies and Governance along a Heterogeneous Agri-Food Chain and Its Effects on Health Measures and Sustainable Development in Mexico // *Sustainability*. 2018, 10(12), 4755; <https://doi.org/10.3390/su10124755>.

Статья поступила в редакцию 21.10.2019 г.