УДК 338.43

Нестеренко Наталья Юрьевна

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Устойчивое сельское хозяйство: перспективы развития в России

Резюме

На основе концепции устойчивого сельского хозяйства автор дает характеристику современного состояния отрасли в России и выделяет направления развития и инструменты, способствующие снижению негативных экономических, социальных и экологических эффектов и повышению устойчивости. Значительную роль в этом процессе сельского хозяйства может сыграть развитие экологически чистого производства, в том числе использование органических технологий. Цифровые технологии в агропромышленном комплексе позволяют повысить его устойчивость за счет сокращения транзакционных издержек и координации мелких производителей. Целью статьи является выявление направлений развития и инструментов повышения устойчивости сельского хозяйства в России, в том числе в секторе экологически чистого и органического производства.

Ключевые слова: устойчивое развитие, устойчивое сельское хозяйство, климатически ориентированное сельское хозяйство, органическое сельское хозяйство, экологически чистое продовольствие, диверсификация, цифровизация.

Введение

Увеличение потребности в продовольствии обусловлено не только ростом численности населения мира, но и растущим потреблением на душу населения в развитых странах. Изменения в структуре питания, в основном, выраженные в увеличении потребления продуктов животноводства, влияют на структуру сельскохозяйственного производства, в том числе на рост

производства кормов. В работах и отечественных, и зарубежных ученых [Pretty, 2013; Алтухов и соавт., 2013; Ушачев и соавт., 2009; Шульце и соавт., 2015; Нестеренко и Пахомова, 2017] исследуются вопросы негативного влияния минеральных удобрений, пестицидов, гербицидов и прочих агрохимикатов на окружающую среду. Кроме того, в научной среде появилась гипотеза о негативном воздействии роста урожайности на климатические изменения в мире, в том числе по причине увеличения объемов вносимых минеральных удобрений [Pretty, 2013].

Концепция устойчивого развития сформировалась как ответ на растущие глобальные экологические и социальные проблемы. Одним из первых Дж. МакАйзаак определил устойчивое сельское хозяйство как систему, в которой сельскохозяйственные продукты производятся с использованием таких сельскохозяйственных технологий и методов, которые сохраняют природные, в том числе и невозобновляемые, ресурсы, обеспечивают при этом социальную, экономическую и экологическую преемственность системы в долгосрочной перспективе [Mc Isaac, 1996].

Дж. Хансен [Hansen J. W., 1996] сформулировал четыре подхода к пониманию устойчивости сельского хозяйства. Во-первых, устойчивость сельского хозяйства как идеология управления земельными ресурсами и в целом сельским хозяйством на основе уважения к будущим поколениям, сохранении и развитии используемых ресурсов. Во-вторых, устойчивость сельского хозяйства выражена наборе стратегий, развивающих технологии и практики, поддерживающих и/или повышающих качество земли и водных ресурсов, растений и животных, способствующих продвижению замены химических технологий на биологические. В-третьих, устойчивость сельского хозяйства как способность поддерживать или улучшать качество окружающей среды, обеспечивать адекватные экономические и социальные выгоды для всех лиц и фирм в производственном процессе и производить достаточный и доступный запас продовольствия. В-четвертых, устойчивость сельского хозяйства рассматривается как способность системы поддерживать урожайность несмотря на разного рода потрясения, связанные с интенсивным стрессом или значительными негативными внешними воздействиями.

Продовольственная и сельскохозяйственная организация (FAO) [http://www.fao.org/sustainability/ru/] сформулировала цели устойчивого производства продовольствия и ведения сельского хозяйства следующим образом:

- повышение эффективности деятельности за счет эффективного использования имеющихся ресурсов;

- сохранение, защита и улучшение природных ресурсов; защита и увеличение средств к существованию, равенство и социальное благополучие;
- устойчивость к изменяющимся внешним воздействиям;
- использование механизмов ответственного и эффективного управления.

Концепция устойчивого сельского хозяйства становится концепцией развития, объединяющая интересы городской и сельской местности, производства и потребления продовольствия. Разнообразие размеров, форм и технологий сельскохозяйственного производства способны обеспечить постепенное движение в направлении повышения устойчивости сельского хозяйства.

В работах отечественных ученых [Алтухов и соавт., 2013; Буздалов, 2015] изучена проблематика повышения устойчивости сельского хозяйства, в том числе органического сельского хозяйства, в контексте развития зеленой экономики. Проанализированы перспективы смягчения последствий изменения климата, повышения устойчивости сельского хозяйства за счет замены существующих технологий на более экологически чистые. Развитие агропромышленного комплекса в контексте продовольственной безопасности и климатических изменений изучено в работе Киселева [Kisselev et al., 2013]. Важным научным и практическим вопросом становится определение направлений развития сельскохозяйственного производства для повышений устойчивости отечественного агропромышленного комплекса.

Целью статьи является оценка параметров устойчивости отечественного сельского хозяйства и определение направлений развития отрасли, в том числе экологически чистого и органического производства.

Материалы и методы

Концепция устойчивого сельского хозяйства охватывает экологические, экономические и социальные вопросы, возникающие в процессе производства и реализации сельскохозяйственной продукции. В статье проанализированы отдельные параметры отечественного сельского хозяйства, позволяющие охарактеризовать устойчивость отрасли и выявить тенденции изменения.

Сельское хозяйство имеет важнейшее значение в реализации устойчивого развития и способствует решению комплекса социальных и экономических задач, связанных с продовольственной безопасностью, развитием сельских территорий, ростом ВВП и др. Увеличение объема производства с использованием интенсивных индустриальных технологий

неизбежно приведет к усилению негативных эффектов, таких как эмиссия парниковых газов, деградация почв, загрязнение воды, снижение биоразнообразия и пр. Это обусловливает необходимость формирования стратегии развития сельского хозяйства на основе принципов устойчивости.

Россия является крупнейшим мировым производителем зерна, однако уровень химизации растениеводства довольно низкий по сравнению сопоставимыми странами (рис.1). Белоруссия в результате последовательного увеличения объема внесения минеральных удобрений достигла в 2011 г. своего максимального уровня в 303 кг на га пашни, что в более чем 18 раз превышало аналогичный показатель в России. Впоследствии она более чем в два раза снизила внесение минеральных удобрений, достигнув в 2016 г. уровня 2002 г. (146 кг) (табл. 1), что тем не менее в несколько раз больше, чем в России. Финляндия в период с 2002 по 2016 гг. снизила объем внесения минеральных удобрений на 40 % (сокращение на 56 кг), в то время как Эстония, Польша, Латвия, Литва увеличили этот показатель.

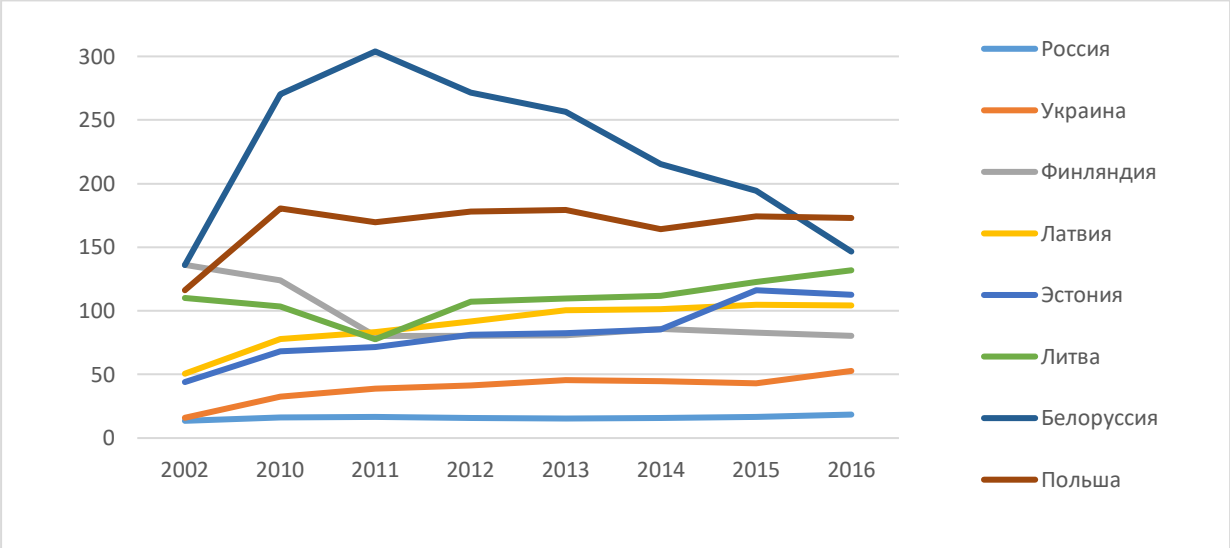

Рисунок 1 Динамика внесения минеральных удобрений (кг на га пашни). Источник: [www.worldbank.org] (дата обращения 28.06.2019)

Низкий уровень внесения минеральных удобрений в почву приводит к недостаточной урожайности, но вместе с тем производство можно считать более экологически чистым, а продукцию – более качественной по сравнению с зарубежными аналогами. В этом контексте развитие экспорта отечественной продукции, в том числе зерновых, нуждается в соответствующем позиционировании и институциональной поддержке. Развитие экологически чистого производства может стать значимым направлением реализации экспортного потенциала страны.

Эмиссия парниковых газов (ПГ) является показателем, характеризующим устойчивость сельского хозяйства в контексте климатических изменений. Важнейшей задачей развития отрасли становится поиск резервов снижения эмиссии ПГ. Неиспользуемые сельскохозяйственные земли являются ресурсом увеличения объемов производства, а с другой стороны, обладают значительными свойствами абсорбции ПГ. Поэтому распашка неиспользуемых земель при применении массовых индустриальных технологий приведет к снижению абсорбции ПГ и росту их эмиссии.

Сенокосы и пастбища абсорбируют углекислый газ (CO_2) в достаточно большом объеме, однако этот показатель снижается в результате значительного перевода земель из разряда сельскохозяйственных. Уменьшение выброса CO_2 от пахотных земель в последние годы (табл.3) обусловлено сокращением площадей пахотных земель, увеличением средней урожайности большинства культурных растений в последние годы, и, в основном, снижением уровня микробного дыхания пахотных почв в результате низких доз внесения органических удобрений (Третий двухгодичный доклад РФ…).

Таблица 1 Выбросы и поглощение ПГ в секторе ЗИЗЛХ, связанные с сельским хозяйством, тыс. т CO2-экв.

	Вид ПГ	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Возделываемые земли	CO_2	183569	128974	166221	124008	116245	107613
	CH4	3683	3660	3651	3643	3644	3652
Сенокосы и пастбища	CO_2	-84872	-86588	-77224	-60477	-74915	-54181
	CH4	3112	2989	2981	2948	2951	2959
	N2O	280	192	170	152	145	138

Источник: Третий двухгодичный доклад Российской Федерации представленный в соответствии с решением 1/CP.16 Конференции Сторон Рамочной Конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата

Наибольшую долю выбросов ПГ составляют внутренняя ферментация животных и выбросы от сельскохозяйственных земель (табл.2). Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 гг. предполагает увеличение объемов производства растениеводства на

18,41 %, животноводства – на 19,58 %[1], что может привести к росту эмиссии ПГ.

Таблица 2 Выбросы парниковых газов в сельском хозяйстве по категориям источников, тыс. т CO_2-экв.

		2010	2011	2012	2013	2014	2015
Внутренняя ферментация сельскохозяйствен ных животных	CH_4	49018	48162	49599	49615	49944	49787
Системы сбора, хранения и использования навоза и помета	CH_4	3886	3935	4057	4213	4246	4335
	N_2O	8797	8574	8960	9157	9379	9549
Выращивание риса	CH_4	623	644	617	581	601	622
Выбросы от сельскохозяйственн земель	N_2O	72529	67618	71530	65745	66286	65756
Известкование почв и внесение мочевины	CO_2	1867	1921	2016	2005	2059	2078

Источник: Третий двухгодичный доклад Российской Федерации представленный в соответствии с решением 1/CP.16 Конференции Сторон Рамочной Конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата

Выделенные экологические параметры сельскохозяйственного производства свидетельствуют о том, что дальнейшее интенсивное индустриальное развитие отечественного сельского хозяйства негативно повлияет на его устойчивость за счет ухудшения экологических характеристик. Поэтому стратегия развития сельского хозяйства должна включать в себя мероприятия по активному продвижению альтернативных экологических чистых технологий как ответ на задачу повышения устойчивости отрасли.

Эффективное использование знаний и умений сельскохозяйственных работников, повышение их самостоятельности, а также эффективное воспроизводство человеческого капитала отражают социальные задачи формирования устойчивости сельского хозяйства. Социальные проблемы сельского хозяйства и сельских территорий обусловлены целым рядом

[1] Постановление Правительства РФ от 14 июля 2012 г. N 717 "О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы" С изменениями и дополнениями от 15 июля 2013 г., 15 апреля, 19 декабря 2014 г., 13 января, 31 марта, 29 июля, 10 ноября 2017 г.

экономических, демографических факторов. Уровень безработицы в сельской местности можно отнести к показателю социальной устойчивости сельского хозяйства, поскольку характеризует уровень эффективного использования знаний и умений сельского населения. Дополняет картину социальной устойчивости количество малоимущих семей в сельской местности по сравнению с городами.

По данным Росстата, уровень безработицы сельского населения в среднем по России составлял 8 % в 2017 г., тогда как среди городского населения этот показатель находился на уровне 4,4 % [Регионы России. 2018]. Разница между уровнем безработицы сельского и городского населения отражает социальные проблемы, возникшие в результате кризиса в сельском хозяйстве, повлекшие за собой проблемы миграции молодежи в города, недостаточного уровня квалификации сельскохозяйственных работников.

В силу разных социально-экономических причин уровень безработицы сельского населения выше почти во всех регионах России (исключение составляют Чувашская Республика, Магаданская область, Республика Татарстан, Ленинградская область, Чеченская Республика, где уровень безработицы сельского населения ниже, чем городского). В табл. 3 представлены регионы с максимальной и минимальной разницей в уровне безработицы между сельским и городским населением. Безработное население сельской местности потенциально представляет собой резерв развития сельского хозяйства, хотя зачастую не обладает достаточным уровнем квалификации. Среди регионов с максимальной разницей в уровне безработицы большую часть составляют ориентированные на сельское хозяйство регионы. Это означает, что развитие сельского хозяйства в перечисленных регионах с упором на трудоемкие производства может помочь в решении социальных проблем. Органическое и экологически чистое производство способно привлечь большое количество свободной рабочей силы не только на производственные процессы, но и для соответствующего продвижения высококачественной продукции, представления традиционного образа жизни и обычаев в сфере сельского туризма.

Таблица 3 Регионы с максимальной и минимальной разницей между уровнем безработицы сельского и городского населения

Регионы с максимальной разницей	Уровень безработицы сельского населения, %	Уровень безработицы городского	Регионы с минимальной разницей	Уровень безработицы сельского населения, %	Уровень безработицы городского

		населения, %			населения, %
Алтайский край	11,8	3,7	Оренбургская область	4,90	4,3
Камчатский край	8,9	3	Республика Калмыкия	10,50	9,3
Республика Адыгея	12,7	4,5	Республика Марий Эл	6,60	5,9
Рязанская область	7,7	2,8	Челябинская область	7,00	6,6
Забайкальский край	18,7	7,5	Республика Мордовия	4,30	4,2

Источник: Регионы России. Социально-экономические показатели. 2018: Р32 Стат. сб. / Росстат. − М., 2018. −1162 с.)

Развитие сельского предпринимательства может стать импульсом к решению многих проблем. В этой связи органическое и экологически чистое производство, экологический туризм, народные промыслы, сбор дикорастущих грибов и ягод, лекарственных растений становятся наиболее перспективными с точки зрения устойчивого развития, поскольку не только обеспечивает занятость, но и сохраняет окружающую среду и традиционную культуру сельских жителей.

Среди экономических показателей, характеризующих устойчивость сельского хозяйства, выделим энергообеспеченность и энерговооруженность труда в сельскохозяйственных организациях. Эти показатели косвенно характеризуют экономическую устойчивость сельскохозяйственных организаций, поскольку внедрение силовых установок требует соответствующих инвестиций.

Отношение энергообеспеченности труда к энерговооруженности труда характеризует количество работников на 100 га посевной площади в сельскохозяйственных организациях. Результаты расчетов представлены в табл. 4.

Таблица 4 Показатели экономической эффективности сельского хозяйства

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Энергообеспеченность сельскохозяйственных организаций, л.с. на 100 га, (1)	227	212	211	201	201	197	200	198
Энерговооруженность труда в сельскохозяйственных	67	69	70	72	75	74	77	75

организациях, л.с. на 1 работника, (2)								
Количество работников на 100 га посевной площади, чел., (3)=(1)/(2)	3,4	3,1	3,0	2,8	2,7	2,7	2,6	2,6

Источник: https://www.gks.ru/folder/11186

Результаты расчетов, приведенные в табл.4, выявляют четкую тенденцию к уменьшению количества работников на 100 га посевной площади с одновременным увеличением энерговооруженности труда. Это свидетельствует о том, что уровень ручного труда в сельскохозяйственных организациях уверенно снижается. Вместе с тем, сопоставление данных об уровне безработицы в сельской местности со снижением количества работников в сельскохозяйственных организациях на 100 га посевной площади позволяет говорить, что развитие механизации и роботизации приводит к высвобождению низкоквалифицированной рабочей силы и усугублению проблем безработного населения. В этой связи развитие мелких форм хозяйств с преобладанием ручного труда может стать перспективным направлением развития сельских территорий и сельского хозяйства.

Органическое сельское хозяйство является перспективным направлением приложения предпринимательских способностей и ручного труда. В России этот сегмент АПК находится на начальном уровне развития. Уровень развития российского рынка органического продовольствия относительно развитых стран невелик.

Сопоставление площади сертифицированной органической земли и численности производителей разных стран позволяет определить средний размер (по площади) одного органического производителя (табл. 5).

Таблица 5 Средняя площадь органической земли на одного органического производителя, 2015 г..

страна	площадь органических земель, га	количество органических производителей	средняя площадь на одного производителя
Россия	385140	82	4696,8
Украина	410550	210	1955,0
Эстония	155806	1629	95,6
Литва	213579	2672	79,9
Латвия	231608	3634	63,7
Финляндия	255235	4328	59,0
Германия	1088838	25078	43,4
Польша	580731	22277	26,1

Источник: рассчитано автором по Willer, H. and Lernoud, J. (Eds.) (2017)

Рассчитанная средняя площадь органической земли на одного органического производителя характеризует размер среднего хозяйства. В то время как в европейских странах производство органической продукции ведется преимущественно небольшими хозяйствами (в Польше, в среднем, на одного производителя приходится 26,1 га земли, в Финляндии – 59 га, Германии – 43,4 га), в России органическое производство развивается, в основном, крупными производителями, ориентированными на экспорт (табл.5). В среднем, в нашей стране на одно хозяйство приходится 4696 га. Похожая картина складывается в Украине, где на одно хозяйство приходится 1955 га органической земли. Недостаточно развитый фермерский сектор в сельском хозяйстве в целом повлиял и на развитие органического сегмента. Сертификация является выгодной крупным производителям, производящим продукцию на экспорт, поскольку она является обязательным требованием входа на мировой рынок органического сельского хозяйства.

Среди отечественных потребителей нет четкого понимания особенностей органического продовольствия, его преимуществ по сравнению с массовым продуктом. Потребительская путаница в фермерской, органической, экологически чистой продукции объясняется не только неразвитостью рынка, но и законодательной неразберихой в этой сфере. Автором проведены исследования восприятия органического сельского хозяйства не только со стороны потребителей, так и со стороны производителей [Нестеренко и Артемова, 2018; Nesterenko N., Shagalkina M., 2019]. Так, в результате опроса сельхозпроизводителей Санкт-Петербурга и Ленинградской области в 2017 г. выяснилось, что 46,8 % опрошенных изучали особенности ведения органического хозяйства, а 32,9 % кое-что об этом слышали [Нестеренко и Артемова, 2018].

По данным ежегодного отчета IFOAM, в 2015 году в России было 82 органических производителей, 37 переработчиков и 11 экспортеров [Willer and Lernoud (Eds.), 2017]. Расположены фермы преимущественно в европейской части России, что обусловлено близостью к потенциальным потребителям и развитой инфраструктурой. Поскольку премиальная наценка на органическую продукцию в магазинах достигает 200-400 %%, этот сегмент является привлекательным лишь для потребителей с высоким уровнем доходов.

Наряду с органической продукцией настоящее время идет процесс разработки законодательных рамок производства экологически чистой продукции. В настоящее время в процессе обсуждения находится законопроект «Об экологически чистой сельскохозяйственной продукции, сырье и продовольствии», в котором предполагается определить

экологически чистую продукцию как «средний» вариант между индустриальным и органическим производством. Документ предусматривает разработку национальных стандартов, которые будут определять технические и технологические требования к экологически чистым продовольственным продуктам. Кроме того, планируется создание специальных лабораторий для оценки их соответствия всем установленным требованиям и проведения мониторинга почв. В отличие от органической сельхозпродукции производство экологически чистых продуктов допускает использование ограниченной группы безопасных для человека и окружающей среды удобрений и других агрохимикатов, средств защиты растений, кормов, кормовых и пищевых добавок.

Государственное регулирование сферы производства экологически чистой, с одной стороны, определяет четкие критерии отнесения технологий производства к этой группе, но, с другой стороны, рискует создать излишние организационные этапы и бюрократические сложности в процессе производства и реализации. Экспортная привлекательность нового «зеленого» бренда, скорее всего, будет уступать сертифицированной органической продукции, принятой во всем мире, поскольку стандарты производства не имеют мирового признания. Тем не менее, экологически чистое производство может стать промежуточной стадией перехода от индустриального типа производства к органическому, а соответственно, инструментом повышения устойчивости сельского хозяйства.

Результаты

Анализ параметров устойчивости сельского хозяйства России показал, что относительно сопоставимых стран экологический эффект отрасли в настоящее время характеризуется как положительный. Низкий уровень химизации производства, обусловленный кризисным состоянием отрасли в предыдущие годы, сокращение эмиссии ПГ по тем же причинам свидетельствуют об экологической устойчивости. Однако дальнейшее развитие индустриальных технологий производства приведет к ухудшению указанных параметров. Экономические параметры устойчивости улучшаются в части сельскохозяйственных организаций: растет энерговооруженность труда, снижается уровень ручного труда на производстве. Однако проблема безработицы в сельской местности, связанная, в том числе, с ростом механизации крупного производства, может быть решена с развитием мелких производителей, в том числе фермеров. В этой связи цифровизация сельского хозяйства открывает ряд возможностей, связанных с упрощением бизнес-процессов, снижением транзакционных издержек, формированием каналов сбыта.

Выводы

Концепция устойчивого сельского хозяйства представляет собой целевой ориентир развития отрасли. В контексте развития устойчивости отечественное сельское хозяйство необходимо ориентировать на многообразие форм и направлений развития. Массовое индустриальное производство в крупных сельскохозяйственных организациях способно решить экономические задачи развития отрасли, повысить продовольственную безопасность. Развитие органического производства в рамках крупного бизнеса дает возможность диверсификации бизнеса, выхода на премиальный сегмент при одновременном создании положительного экологического и социального эффекта. Конкурентные преимущества мелких производителей лежат в области клиентоориентированности, когда небольшими партиями свежая продукция поставляется ближайшим потребителям. Кооперация фермеров, в том числе, с использованием современных цифровых технологий, позволяет минимизировать транзакционные издержки, обеспечить прямой контакт с потребителями, а также совместно использовать крупную технику.

В контексте поэтапного перехода к устойчивому сельскому хозяйству развитие экологически чистого производства может способствовать развитию мелких форм хозяйств. Четко сформулированные критерии отнесения к экологически чистому производству и введение соответствующих стандартов производства могут помочь фермерам выйти в отдельную продуктовую группу между массовым индустриальным производством и органически сертифицированной продукцией. Проведенное исследование характеристик устойчивости сельского хозяйства в России позволяет сделать вывод о том, что задачи формирования устойчивого сельского хозяйства, в основном, выражаются в развитии разнообразных технологических направлений и форм сельского хозяйства. Диверсификация производства, разнообразие технологий и каналов сбыта, множественные форм занятости и кооперации между производителями позволяют двигаться в направлении повышения устойчивости.

Список использованной литературы

1. Jules N Pretty (2013) Agricultural sustainability: concepts, principles and evidence Phil. Trans. R. Soc. B doi 10.1098/rstb.2007.2163
2. Алтухов А., Нечаев В., Порфирьев Б. (2013) «Зеленая» агроэкономика: монография. М.: Издательство РГАУ – МСХА, 247 с.
3. Mc Isaac, G. (1996) What can we learn from the past? Journal of Sustainable Agriculture 9(1): 3–7.

4. Hansen, J. W. (1996) Is agricultural sustainability a useful concept? Agricultural Systems 50: 117–143.
5. Ушачев И., Папцов А., Тарасов В. Производство органического продовольствия: мировой опыт и перспективы российского рынка. // АПК: экономика, управление. 2009. №9. С. 3-9
6. Шульце Э., Пахомова Н., Нестеренко Н., Крылова Ю., Рихтер К., Традиционное и органическое сельское хозяйство: оценка сравнительной эффективности с позиции концепции устойчивого развития. // Вестник Санкт-Петербургского Университета. Серия 5. Экономика. Выпуск 4. С. 4-39.
7. Нестеренко Н., Пахомова Н. Формирование стратегии устойчивого развития органического сельского хозяйства РФ на основе региональной дифференциации производственных ресурсов // Сборник трудов по материалам международной научно-практической конференции. «Инновационное развитие отраслей АПК: угрозы и новые возможности» — г. Москва, — 2017.
8. McIsaac, G. (1996). Sustainability: What can we learn from the past? Journal of Sustainable Agriculture, 9(1), 3-7
9. http://www.fao.org/sustainability/ru/ (Дата обращения 7.08.2019)
10. Буздалов И.Н. Сельское хозяйство России: взгляд сквозь призму концепции устойчивого развития // АПК: Экономика, управление. 2015. № 8. С. 3-16.
11. Kisselev S, Romashkin R, Nelson G C, Mason-D'Croz D, Palazzo A (2013) Russia's Food Security and Climate Change: Looking into the Future. Economics E-Journal October 2013 Vol. 7, -39 http://dx.doi.org/10.5018/economics-ejournal.ja.2013-39.
12. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2018: Р32 Стат. сб. / Росстат. − М., 2018. −1162 с
13. Федеральная служба государственной статистики. Режим доступа: www.rosstat.ru (Дата обращения 28.09.2019)
14. Нестеренко Н., Пахомова Н. Органическое сельское хозяйство в России: условия перехода на траекторию устойчивого развития // Экономика сельского хозяйства России. 2016. №12 С.34-41.
15. Нестеренко Н., Артемова Д. Перспективы развития устойчивых цепочек поставок органического продовольсвтия в России. // Экономика сельского хозйсвта в России. 2018. №7. С.2-16
16. N Nesterenko and M Shagalkina (2019) Comparative characteristics of the organic food market in Russia and Germany. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 274, conference 1 https://doi.org/10.1088/1755-1315/274/1/012059

17. Willer and Lernoud (Eds.) (2017): The World The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2017. FiBL, Frick and IFOAM – Organics International, Bonn. Version 1.3 of February 20, 2017 (http://www.organic-world.net/yearbook/yearbook-2017.html)
18. Официальный сайт Мирового банка. Режим доступа: www.worldbank.com. (Дата обращения 28.06.2019)

Сведения об авторах:

Нестеренко Наталья Юрьевна канд. экон. наук, доцент, СПбГУ

тел. 8(921)926-97-10, n.nesterenko@spbu.ru

Sustainable agriculture: development prospects in Russia

Summary. Based on the concept of sustainable agriculture, the author characterizes the current state of the industry in Russia and identifies areas of development and tools that help to reduce negative economic, social and environmental effects and increase sustainability. A significant role in this process can play the development of environmentally friendly production, including the use of organic technologies. Digital technologies in the agro-industrial sector can improve its sustainability by reducing transaction costs and coordinating small producers. The purpose of the study is to identify areas of development and tools to improve the sustainability of agriculture in Russia, including in the sector of environmentally friendly and organic production.

Keywords: sustainable development, sustainable agriculture, climate-oriented agriculture, organic agriculture, environmentally friendly production, diversification, digitalization.