

К 50-летию доклада Римскому клубу «Пределы роста». Потенциал России в решении мировой продовольственной проблемы

Ю. А. Овсянников¹✉

¹Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия

✉E-mail: ovs122333@yandex.ru

Аннотация. В работе проведен анализ роли производства зерна в обеспечении населения планеты продуктами питания. Этот вопрос рассматривается в аспекте первого доклада Римскому клубу «Пределы роста». Он был выполнен 50 лет назад, что явилось поводом для оценки сделанных прогнозов и анализа состояния уровня продовольственной безопасности. **Цель исследования** – оценка уровня продовольственной безопасности населения планеты и анализ роли отдельных стран в решении этой проблемы. **Научная новизна** состояла в комплексном изучении актуальных статистических материалов, отражающих потенциал России в увеличении мирового производства зерна и решении мировой продовольственной проблемы. Для этого были проведен анализ роста численности населения на планете и темпов увеличения объемов производства зерна в период с 2011 по 2020 гг., урожайности зерновых культур и возможности ее увеличения в разных странах, в том числе в России. Было определено, что за эти годы мировой сбор зерна увеличивался более быстрыми темпами, чем численность населения. Данные показатели составили соответственно 10,8 и 18,1 %. При этом рост производства пшеницы, которая является основой для производства продуктов питания, составил только 8,9 %. В статье оценивается роль отдельных стран, в том числе России, в решении мировой продовольственной проблемы. **Методы.** Исследование проводилось с использованием системного, статистического и исторического анализа, а также методов сопоставления и обобщения. **Результаты.** На основании проведенного анализа делается вывод, что потенциал ряда стран в увеличении производства зерна исчерпан. Это проявляется в отсутствии положительной динамики в продуктивности сельскохозяйственных культур. В то же время в России в рассматриваемый период урожайность зерновых увеличилась на 26 %. Был сделан анализ возможности увеличения производства зерна в России за счет более эффективного использования земельных ресурсов. Он показал, что Россия в этом направлении имеет значительные преимущества по сравнению с другими странами. **Практическое значение** работы состоит в том, что результаты сделанного анализа могут быть использованы при определении направлений развития аграрной отрасли, оценке России в решении мировой продовольственной проблемы, разработке и оценке моделей глобального развития, а также в образовательной деятельности.

Ключевые слова: Римский клуб, глобальные проблемы, мировая продовольственная проблема, численность населения, производство продуктов питания, зерно, зерновые культуры, урожайность, сбор зерна, пахотные угодья, площадь сельскохозяйственных угодий, минеральные удобрения, заброшенные земли.

Для цитирования: Овсянников Ю. А. К 50-летию доклада Римскому клубу «Пределы роста». Потенциал России в решении мировой продовольственной проблемы // Аграрный вестник Урала. 2022. № 06 (221). С. 88–98. DOI:10.32417/1997-4868-2022-219-04-88-98.

Дата поступления статьи: 10.02.2022, **дата рецензирования:** 18.02.2022, **дата принятия:** 03.03.2022.

Постановка проблемы (Introduction)

Прошло ровно 50 лет с момента появления первого доклада Римскому клубу. Он получил название «Пределы роста» (1972). Доклад был составлен по результатам исследований, выполненных под руководством Д. Медоуз. Его группа на основе метода системной динамики Дж. Форрестера разработала математическую модель развития мировой экономической системы на ближайшую истори-

ческую перспективу. В работе учитывались такие основные параметры, как обеспеченность природными ресурсами, состояние экономики и сельскохозяйственного сектора, численность населения, а также загрязнение окружающей среды. В результате изучения поведения модели при различных сочетаниях значений ее компонентов авторы пришли к выводу, что наше общество в обозримом будущем столкнется с целым рядом проблем, которые будут

ограничивать развитие мировой экономической системы. Общий вывод состоял в том, что мы при определении стратегий своего развития должны учитывать потенциал биосферы и социально-политические последствия принимаемых решений. В качестве основных угроз для человеческого общества были определены истощаемость природных ресурсов, обострение энергетических проблем, рост численности населения планеты, загрязнение окружающей среды и социальные последствия неограниченного потребления.

Одним из компонентов модели развития мировой экономической системы стала обеспеченность продуктами питания. Параметры системы оказывали очень сильное влияние на этот показатель. В соответствии с расчетами было показано, что основными причинами недостаточного обеспечения населения планеты продовольствием в ближайшем столетии будут увеличение численности населения, уменьшение площади сельскохозяйственных земель и загрязнение окружающей среды.

Выводы, сделанные группой Д. Медоуза, полностью соответствовали результатам аналогичной работы, которая ранее была проведена Дж. Форрестером. В дальнейшем полученные результаты многократно подвергались критике, проверке и уточнению. Однако в целом содержательная часть выводов, сформулированных группой Д. Медоуза, осталась неизменной. Критические замечания по докладу «Пределы роста» высказываются и в настоящее время. Чаще всего они затрагивают отдельные детали, которые не были учтены при составлении математической модели глобального мира. Так, например, А. Л. Гринин отмечает, что авторами работы были недооценены возможности научно-технического прогресса в решении проблем загрязнения окружающей среды и использования ресурсов планеты [1, с. 82].

После того как результаты моделирования оказались достоянием мировой общественности, резко возрос интерес к обозначенным проблемам. Они стали рассматриваться как мировые, или глобальные. Первоначально к таким проблемам относились истощаемость природных ресурсов, изменение климата, вырубка лесов, сокращение видового разнообразия, загрязнение окружающей среды и недостаточное продовольственное обеспечение. Таким образом, именно осознание важности экологических проблем в общепланетарном масштабе способствовало формированию сущности понятия «глобальность». Были определены критерии глобальности. В соответствии с ними к глобальным проблемам относятся те, которые затрагивают интересы всех государств, оказывают влияние на все стороны существования человеческого общества (здоровье человека, экономика, культура, политика) и решение которых возможно только на основе широкого международного сотрудничества.

В конце XX в. у некоторой части мирового сообщества возникла надежда, что если мы найдем способы решения перечисленных проблем, то человечество найдет пути своего бесконфликтного развития. Позднее появились предложения о необходимости создания условий для устойчивого социально-экономического развития. Однако постепенно количество глобальных проблем не только не сократилось, а, наоборот, стало накапливаться. В настоящее время их общее число достигло нескольких десятков, даже появилась необходимость их классификации [2; 3].

По истечении значительного периода времени с момента представления доклада и завершения фазы активного обсуждения результатов моделирования глобального развития можно отметить, что на фоне некоторых успехов, наблюдаемых в отдельных странах в решении вопросов потребления ресурсов, энергии и утилизации отходов, в целом отрицательное воздействие человека на окружающую среду сохраняется. Климат меняется, площадь полноценных лесов сокращается, темпы использования ресурсов, население планеты и уровень ее загрязнения увеличиваются. Мировое сообщество постепенно приближается к границе, когда использование воды и других природных ресурсов может быть причиной обострения межгосударственных отношений.

Нет никаких сомнений, что число глобальных проблем, с которыми придется столкнуться человечеству, с течением времени будет увеличиваться. Подтверждением этому служат беспрецедентная трансформация планеты и безответственное вмешательство человека в генетические коды живых организмов. Все это происходит на фоне усугубления цивилизационных противоречий, миграционного кризиса, несоответствия между темпами развития научно-технического прогресса и формированием в обществе морально-этических устоев. Уже сейчас становится ясно, что цивилизация вступила в информационный период своего развития. Широкое использование современных информационных устройств и технологий наряду с положительными моментами в разных сферах деятельности человека несет и потенциальные опасности как для отдельных личностей, так и для общества в целом. Последствия этих процессов, проявившихся в виде целого комплекса проблем, также имеют все признаки глобальных.

Одним из проявлений глобальных проблем необходимо рассматривать и возникновение пандемии COVID-19. Она быстро распространилась по всему миру и стала причиной снижения экономического развития практически во всех странах. Уровень падения экономики в 2020 г. в развитых странах составил 5,4 %, в России – 3,0 % [4, с. 5]. Этот пример наглядно показывает, к каким последствиям могут приводить возникающие глобальные проблемы.

Как было указано выше, состояние сельскохозяйственного сектора и обеспечение населения планеты продуктами питания являлось частью глобальной модели Д. Медоуза. Спустя 50 лет эта проблема по-прежнему вызывает серьезную озабоченность у всего мирового сообщества. Цель данной работы состояла в определении места России в улучшении продовольственного обеспечения населения планеты.

Методология и методы исследования (Methods)

При изучении вопроса роли России в решении мировой продовольственной проблемы были использованы разнообразные открытые источники информации в печатном и электронном изложении. Значительная часть данных о производстве зерна, урожайности сельскохозяйственных культур получена из официальных сайтов Федеральной службы государственной статистики России, а также Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО). Были также использованы материалы, опубликованные в научных изданиях. Полученная информация изучалась методами анализа, статистики, сопоставления и сравнения.

Результаты (Results)

Основной международной организацией, которая занимается анализом обеспечения населения планеты продуктами питания, является Продовольственная и сельскохозяйственная организация

Объединенных Наций. Она постоянно отслеживает информацию о производстве продовольствия и его распределении. По данным этой организации, значительная часть населения планеты испытывает недостаток питания. В 2020 г. эта доля составила 9,9 % от общей численности, что соответствует 720–811 млн чел. [5].

На обеспеченность продовольствием влияют ряд факторов. Как правило, дефицит продуктов питания резко увеличивается в периоды возникновения чрезвычайных климатических явлений (засухи, наводнения). Проявляя обеспокоенность этой проблемой, ФАО отмечает, что изменение глобальной температуры ведет к увеличению их числа и может стать причиной снижения продуктивности сельскохозяйственных угодий. Страны, расположенные в аридных зонах и имеющие социально-экономические проблемы, с большей степенью вероятности могут оказаться в условиях ограниченной доступности продуктов питания [6, с. 6].

На обеспеченность населения продовольственными ресурсами также влияют экономические кризисы, вооруженные конфликты, миграция населения и эпидемии. Не стала исключением и ситуация с COVID-19. Поэтому в современных условиях резко возрастает значение увеличения производства продовольствия. Необходимость этого вытекает и по причине сохранения высоких темпов роста численности населения планеты (таблица 1).

Таблица 1
Изменение численности населения планеты [7]

Показатели	Годы									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Численность населения планеты, млрд чел.	7,001	7,085	7,170	7,255	7,340	7,424	7,508	7,592	7,674	7,756
Прирост населения, %	1,22	1,21	1,20	1,18	1,17	1,15	1,13	1,11	1,09	1,06

Table 1
Change in the population of the planet [7]

Indicators	Years									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
World population, billion people	7.001	7.085	7.170	7.255	7.340	7.424	7.508	7.592	7.674	7.756
Population growth, %	1.22	1.21	1.20	1.18	1.17	1.15	1.13	1.11	1.09	1.06

Таблица 2
Мировое производство зерна [11]

Показатели	Годы									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Общий объем производства зерна, млрд т	2,348	2,307	2,479	2,500	2,584	2,665	2,703	2,649	2,712	2,772
Производство зерна пшеницы, млрд т	0,699	0,659	0,715	0,735	0,737	0,763	0,762	0,732	0,731	0,761

Table 2
World grain production [11]

Indicators	Years									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Total grain production, billion tons	2.348	2.307	2.479	2.500	2.584	2.665	2.703	2.649	2.712	2.772
Wheat grain production, billion tons	0.699	0.659	0.715	0.735	0.737	0.763	0.762	0.732	0.731	0.761

В последние годы наблюдается некоторое снижение ежегодного прироста населения, но в целом он находится на уровне 1,06–1,22 % в год. Из данных таблицы 1 следует, что за период с 2011 по 2020 гг. численность населения планеты увеличилась на 10,8 %.

Одним из показателей обеспеченности населения продовольствием является общий уровень производства зерна. Примерно 85–90 % его урожая используется непосредственно для получения продуктов питания или на корм сельскохозяйственным животным. Поэтому производство зерна служит надежным показателем оценки обеспеченности населения продовольствием. Именно такой подход часто используют авторы при изучении продовольственной проблемы [8–10].

В связи с тем, что зерно является основой обеспечения населения продуктами питания, большой интерес представляют данные о его мировом производстве. Они приведены в таблице 2.

Приведенные в таблице 2 данные показывают, что общий объем производства зерна в период с 2011 по 2020 гг. увеличился с 2,348 до 2,772 млрд т, или на 18,1 %. Это выше, чем рост численности населения, который за этот же срок составил 10,8 %. Но при этом следует отметить, что производство пшеницы за указанный период возросло с 0,699 до 0,761 млрд т, т. е. только на 8,9 %. Отставание темпов роста производства зерна пшеницы следует оценивать с отрицательной стороны, так как именно эта культура почти в полном объеме используется на продовольственные цели. Основными производителями зерна в мире являются Китай, США, ЕС, Индия и Россия. На их долю в 2017 г. приходилось 64 % (20, 17, 12, 10 и 5 % соответственно) от всего мирового сбора [12, с. 110].

Для оценки обеспеченности населения продовольствием используется и такой показатель, как производство зерна на душу населения [13]. Считается, что для достаточного снабжения сырьем пищевых предприятий и отраслей, производящих корма, необходимо иметь в масштабах отдельной страны примерно 1000 кг зерна на душу населения. К 2014 г. этот уровень был достигнут только в Австралии, Дании, Канаде, США и Венгрии. Во многих странах он находится ниже 300 кг, что является критическим уровнем [14]. В России, по нашим расчетам, уровень производства зерна на душу населения в 2020 г. составил 909 кг. При этом следует отметить, что зерновая обеспеченность имеет большое значение не только как фактор обеспечения населения продовольствием. Достаточное производство зерна в масштабах отдельной страны может быть использовано и в решении ее политических, экономических и гуманитарных задач.

Уровень производства зерна не всегда является надежным показателем оценки обеспеченности населения продовольствием. Это объясняется тем, что определенная его часть направляется на техническую переработку, в том числе на выработку биоэтанола. В результате этого происходит уменьшение доли растениеводческой продукции, направляемой на выработку продуктов питания и, как следствие, повышение их цен [15, с. 109; 16]

В настоящее время уровень производства биотоплива увеличивается во всем мире. В соответствии с прогнозом его доля в энергоснабжении транспортных средств ЕС к 2024 г. достигнет 7,8 % [17].

Таблица 3
Средняя урожайность зерновых культур в ряде стран, ц/га [20]

Страны	Годы							
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Франция	69,2	69,6	73,2	75,6	75,7	56,7	73,1	68,8
Германия	64,6	69,6	52,6	80,5	75,0	71,8	72,7	62,2
ЕС	50,7	48,7	51,3	55,3	55,6	52,3	54,8	51,3
Китай	57,1	58,3	58,9	58,9	59,0	59,8	60,3	60,8
Индия	28,6	29,6	29,7	29,6	28,6	30,1	31,6	32,5
Россия	22,4	18,2	22,0	24,1	23,7	26,2	29,2	25,4
США	68,0	59,1	73,0	76,4	74,3	86,1	87,8	86,9

Table 3
Average yield of grain crops in a number of countries, c/ha [20]

Countries	Years							
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
France	69.2	69.6	73.2	75.6	75.7	56.7	73.1	68.8
Germany	64.6	69.6	52.6	80.5	75.0	71.8	72.7	62.2
EU	50.7	48.7	51.3	55.3	55.6	52.3	54.8	51.3
China	57.1	58.3	58.9	58.9	59.0	59.8	60.3	60.8
India	28.6	29.6	29.7	29.6	28.6	30.1	31.6	32.5
Russia	22.4	18.2	22.0	24.1	23.7	26.2	29.2	25.4
USA	68.0	59.1	73.0	76.4	74.3	86.1	87.8	86.9

Усиление внимания к производству биоэтанола связано с тем, что он после сгорания меньше загрязняет окружающую среду [18, с. 16]. Использованию растительного сырья для производства топлива способствуют высокие цены на углеводородные ресурсы. Существует критический уровень мировых цен на нефть, после превышения которого переработка растительного сырья на биотопливо становится экономически выгодной. По экспертным оценкам, он соответствует 70–80 долларов за баррель сырой нефти. Такой уровень цен установился во второй половине 2021 г., то есть формируются реальные предпосылки для увеличения объемов переработки продукции растениеводства в биотопливо, а значит, и обострения ситуации на продовольственном рынке.

Таким образом, учитывая отмеченные тенденции, остро стоит задача укрепления продовольственной безопасности населения планеты. Исходя из того, что в обозримом будущем не произойдет существенных изменений в способах получения продовольственных ресурсов и основная их часть будет производиться традиционными способами, в качестве одного из способов решения этого вопроса можно рассматривать увеличение урожайности сельскохозяйственных растений.

При анализе потенциала зерновых культур выясняется, что его использование по отдельным странам имеет существенные различия. Так, в прошлом столетии урожайность зерновых культур практически во всех европейских странах увеличивалась рекордными темпами. В начале 60-х годов она составляла 21 ц/га. В 2000 г. этот показатель увеличился до 40,2, а в последние десятилетия – до 50–55 ц/га (таблица 3). В настоящее время в ряде европейских стран средняя урожайность находится в пределах 70–75 ц/га (Франция, Германия). По мнению ряда авторов, которые часто цитируют слова президента Института Земли Лестера Брауна, многие страны с развитым сельским хозяйством достигли максимальной биологически возможной урожайности зерновых культур [19, с. 5]. Очевидно, что дальнейшее увеличение продуктивности потребует разработки и использования принципиально новых элементов в технологиях их выращивания. Ниже приводятся данные о средней урожайности зерновых культур в некоторых странах.

Данные таблицы 3 подтверждают заключение о том, что потенциал урожайности зерновых культур в европейских странах практически использован. Немногим лучше ситуация наблюдается в Китае, где в период с 2011 по 2018 гг. урожайность зерновых культур увеличилась с 57,1 до 60,8 ц/га, то есть только на 6,5 %. При этом Китай является одним из основных потребителей зерна в мире. При численности населения 1450 млн человек его ежегодное производство составляет примерно 500–600 млн т. В Индии, которая, так же как и Китай, является

основным потребителем зерна, урожайность зерновых культур возросла более существенно – на 13,6 %. При этом следует отметить, что Китай и Индия не могут рассматриваться в качестве стран, которые способны внести заметный вклад в увеличение мировых запасов зерна, так как уровень их собственного производства меньше, чем внутреннее его потребности. В США в период с 2011 по 2016 гг. урожайность зерновых культур увеличилась на 26,6 %, но в последующие годы она изменялась незначительно. Следовательно, в ближайшем будущем не следует ожидать заметного увеличения доли этих государств в мировом производстве зерна.

В отличие от других стран, в России в последние годы наблюдается рост урожайности зерновых (таблица 3). В период с 2011 по 2018 гг. она увеличилась на 13,4 %, а с 2018 по 2020 гг. еще на 12,6 %. Без сомнений, в дальнейшем в России будет наблюдаться рост продуктивности зерновых, поскольку урожайность в 28,6 ц/га, полученная в 2020 г., существенно ниже их потенциальной продуктивности, которая обеспечена природно-климатическими условиями выращивания. По данным Уральского НИИСХ, даже в условиях Среднего Урала, который расположен в зоне рискованного земледелия, потенциальная продуктивность зерновых культур находится на уровне 50–60 ц/га [21, с. 160]. Кроме того, в современный период для выращивания в европейской части России получены сорта с генетическим потенциалом урожайности на уровне 110–127 ц/га по яровой пшенице, 122 ц/га по яровой тритикале, 80–82 ц/га по ячменю и 88–90 ц/га по овсу [22, с. 25].

Существуют разные способы повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Наиболее простым является использование минеральных удобрений. Их внесение стало одной из причин быстрого повышения урожайности растений в европейских странах в прошлом столетии. Есть основания полагать, что, несмотря на усиление внимания к природоохранной система земледелия¹, значение минеральных удобрений в обозримом будущем сохранится. В этом плане Россия также имеет значительные резервы. По данным Росстата, уровень внесения минеральных удобрений на пахотных землях в 2021 г. в пересчете на действующее вещество составил 69 кг/га, что по сравнению с 2010 г. выше на 82 %. Однако в целом это уровень в 2–3 раза меньше, чем рекомендуется при выращивании зерновых культур. Возможности увеличения использования минеральных удобрений имеются, так как уровень их производства в России в разы превышает объемы внесения [23]. Следовательно, можно сделать вывод, что по сравнению с другими странами Россия имеет большой потенциал в увеличении урожайности зерновых культур.

¹ Овсянников Ю. А. Теоретические основы эколого-биосферного земледелия. Екатеринбург: Изд-во Урал. Ун-та. 2000. 264 с.

Показатели производства и экспорт зерна в России [24]

Показатели	Годы									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Общий объем производства зерна, млн т	94,2	70,9	92,4	105,2	101,7	120,7	135,5	111,3	121,2	133,4
Экспорт зерна, млн т	18,3	22,3	19,0	30,1	30,7	33,9	43,3	54,8	39,3	48,7

Table 4

Indicators of production and export of grain in Russia [24]

Indicators	Years									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Total grain production, million tons	94.2	70.9	92.4	105.2	101.7	120.7	135.5	111.3	121.2	133.4
Export of grain, million tons	18.3	22.3	19.0	30.1	30.7	33.9	43.3	54.8	39.3	48.7

Таблица 5

Доля сельскохозяйственных земель в структуре земельных фондов некоторых странах [20]

Страны	Доля земель сельскохозяйственного назначения от общей площади, %		Доля пахотных земель от общей площади, %	
	2011 г.	2018 г.	2011 г.	2018 г.
Франция	52,7	52,3	33,4	33,1
Германия	48,0	47,6	34,1	33,6
ЕС	–	–	25,2	24,7
Китай	56,1	56,1	12,8	12,7
Индия	60,4	60,4	52,8	52,6
США	44,3	44,4	17,1	17,2

Table 5

The share of agricultural land in the structure of land funds in some countries [20]

Countries	Share of agricultural land in the total area, %		Share of arable land in the total area, %	
	2011	2018	2011	2018
France	52.7	52.3	33.4	33.1
Germany	48.0	47.6	34.1	33.6
EU	–	–	25.2	24.7
China	56.1	56.1	12.8	12.7
India	60.4	60.4	52.8	52.6
USA	44.3	44.4	17.1	17.2

Увеличение урожайности, наблюдаемое в России заметно повлияло на общий сбор зерна (таблица 4). За последнее десятилетие он вырос на 41,6 % и в 2020 г. составил 133,4 млн т. Появление в России надежных запасов зерна способствовало постепенному росту объемов его экспорта. С 2011 г. он увеличился более чем в 2 раза и достиг к 2020 г. – 48,7 млн т. Россия в настоящее время по объему продажи пшеницы на мировом рынке превзошла США, Канаду и ЕС. Россия вышла по этому показателю на первое место в мире и стали играть важную роль в обеспечении мировой продовольственной безопасности [12, с. 115]. Основными потребителями российского зерна являются Турция, Египет и Саудовская Аравия. Доля этих стран в структуре нашего зернового экспорта в 2020 г. составила 41,7 % [25, с. 76].

Экспортный потенциал России может быть заметно укреплен не только за счет повышения урожайности зерновых культур, но и за счет расширения площадей их выращивания и эффективного использования зельных ресурсов. С этих позиций Россия также находится в более выгодном положении. В таблице 5 представлены данные о особенностях использования земельных ресурсов в некоторых странах.

Данные таблицы 5 показывают, что в большей части стран, вносящих наибольший вклад в производство зерна, доля земель сельскохозяйственного назначения от общей площади достигает 40–50 и более процентов. Одновременно наблюдается и высокий уровень трансформации земельных ресурсов в пахотные угодья. Во Франции и Германии он достигает 33,6–34,1 %. Особенно высока доля пахот-

ных земель в Индии – 52,6 %. В Китае и США она существенно ниже. Но это обусловлено наличием в указанных странах значительной части территорий, непригодных для выращивания культурных растений. В целом можно говорить, что возможности перевода земельных ресурсов в пахотные земли и сельскохозяйственные угодья во многих странах уже исчерпаны.

В России в соответствии с Государственным докладом «О состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2020 году» сельскохозяйственные угодья (пашни, залежи, многолетние насаждения, сенокосы и пастбища) занимают 380,8 млн га. Это составляет 22,2 % от общего земельного фонда. Площадь пахотных земель – 116,2 млн га, или 30,5 % от площади сельскохозяйственных угодий и 6,8% от общего земельного фонда (1712,6 млн га) [26]. Эти цифры показывают, что Россия в отличие от других стран имеет очень большой потенциал земельных ресурсов для расширения аграрного сектора и увеличения объемов производства зерна.

Россия имеет резервы в увеличении производства зерна и в связи с широкими возможностями расширения площадей выращивания зерновых культур на сельскохозяйственных угодьях, которые были выведены из оборота в период экономического кризиса. В Пензенской области площадь заброшенных сельскохозяйственных земель составляет 341 тыс. га, или 16 % от общей площади пашни [27], в Тульской области этот показатель равняется 400 тыс. га [28, с. 66]. В Северо-Западном федеральном округе площадь неиспользованных сельскохозяйственных угодий в 2020 г. оценивалась в 3,354 млн га, а пашни – 1,502 млн га [29, с. 59].

По информации, содержащейся в Государственном докладе «О состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2020 году», в результате прекращения деятельности организаций в фонд перераспределения земель в 2020 г. было переведено 446,5 тыс. га сельскохозяйственных угодий. Всего же в указанном году в фонде перераспределения земель РФ находилось 11,2 млн га сельскохозяйственных угодий и в том числе 3,3 млн га пашни [26]. Использование по назначению даже части заброшенных и выведенных из оборота угодий, без сомнения, может послужить увеличению объемов производства зерна и стать одним из факторов укрепления экономики страны. Уже в настоящее время аграрная отрасль РФ превзошла машиностроение и военно-промышленный комплекс и занимает четвертое место после нефтегазовой, металлургической и химической промышленности по своему вкладу в валютные поступления в страну [30].

Таким образом, Россия, имея потенциальную базу для увеличения производства зерна, может внести заметный вклад в укрепление мировой продовольственной безопасности. Эта точка зрения высказывается и другими авторами научных публикаций [31]. Но для этого необходимо дальнейшее совершенствование аграрной политики страны, одним из направлений которой должно стать укрепление финансовой и материально-технической базы как в целом аграрной отрасли, так и зернопроизводящих хозяйств. В таблице 6 приведены некоторые экономические показатели, характерные для сельскохозяйственного производства России.

Общий объем инвестиций в основной капитал в аграрной сфере в последние годы увеличивался. Но при этом его доля в период с 2017 по 2020 гг., наоборот, уменьшилась с 3,3 до 3,0 %. За этот же пе-

Таблица 6
Экономические показатели отражающие состояния аграрного сектора России [23]

Показатели	Годы			
	2017	2018	2019	2020
Инвестиции в основной капитал (в фактически действовавших ценах), млрд руб.	400,5	431,7	469,7	466,0
% от общего объема инвестиций	3,3	3,2	3,2	3,0
Парк тракторов, тыс. шт.	216,3	211,9	206,7	203,6
Парк зерноуборочных комбайнов, тыс. шт.	57,6	56,9	55,0	53,9
Емкость хранилищ для зерна на элеваторах, тыс. т единовременного хранения	–	12 865	12 678	12 102

Table 6
Economic indicators reflecting the state of the agricultural sectors of Russia [23]

Indicators	Years			
	2017	2018	2019	2020
Investments in fixed assets (in actual prices), billion rubles	400.5	431.7	469.7	466.0
% of total investment	3.3	3.2	3.2	3.0
Tractor fleet, thousand units	216.3	211.9	206.7	203.6
Fleet of grain harvesters, thousand units	57.6	56.9	55.0	53.9
Storage capacity for grain at elevators, thousand tons of one-time storage	–	12 865	12 678	12 102

риод парк тракторов, зерноуборочных комбайнов и емкость зернохранилищ на предприятиях, осуществляющих его переработку, также сократились. Все это свидетельствует о недостаточном финансовом и материально-техническом обеспечении аграрной сферы, что ограничивает ее возможности в увеличении объемов производства зерна.

Обсуждение и выводы (Discussion and Conclusion)

На основании проведенного анализа можно сделать следующие выводы. Через 50 лет после первого доклада Римскому клубу «Пределы роста» проблема обеспечения населения планеты продовольствием по-прежнему актуальна. Участие отдельных стран в ее решении на разных этапах меняется. Россия в последние годы добилась заметных успе-

хов в увеличении объемов производства зерна и его экспорте, что позволило ей заметно усилить свои позиции по вкладу в улучшение продовольственного обеспечения населения планеты. Потенциал России в решении этого вопроса может быть существенно укреплен за счет повышения урожайности зерновых культур, внесения минеральных удобрений и более рационального использования земельных ресурсов. Для устойчивого наращивания объемов производства зерна и увеличения его экспорта необходимо комплексное совершенствование государственной политики в аграрной сфере. Одним из направлений такой политики должно стать укрепление финансового и материально-технического обеспечения сельскохозяйственных предприятий.

Библиографический список

1. Гринин А. Л. Спор о будущем, или В чем ошибается Римский Клуб // В Арригиевские чтения по теме «Путь России в будущий мировой порядок»: материалы международной научно-практической конференции. В 2-х частях. Орел, 2020. С. 78–91.
2. Тюрин А. Н. Классификация глобальных проблем человечества // Новая наука: современное состояние и пути развития. 2016. № 10-2. С. 15–18.
3. Купряшкин И. В. Проблема классификации глобальных проблем современности // Вестник научных конференций. 2016. № 9-5 (13). С. 119–121.
4. Маглинова Т. Г. Российская экономика и пандемия COVID-19 // Экономика и бизнес: теория и практика. 2021. № 9-2 (79). С. 5–8. DOI: 10.24412/2411-0450-2021-9-2-5-8.
5. Sustainable development goals [e-resource]. URL: <https://www.fao.org/sustainable-development-goals/overview/en> (date of reference: 25.01.2022).
6. Stratégie de la fao face au changement climatique – fao [e-resource]. URL: <https://www.fao.org/3/i7175f/i7175f.pdf> (date of reference: 26.01.2022).
7. Население земли [Электронный ресурс]. URL: <https://countrymeters.info/ru/world> (дата обращения: 10.01.2022).
8. Жидков С. А., Воронина Е. А. Состояние и перспективы развития мирового рынка продовольственного зерна // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2019. № 1. С. 154–156.
9. Алтухов А. И. Российский экспорт зерна: плюсы и минусы развития // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 5. С. 166–174.
10. Ленточкин А. М. Состояние производства и потребления зерна // Пермский аграрный вестник. 2019. № 2 (26). С. 78–87.
11. World food situation [e-resource]. URL: <https://www.fao.org/worldfoodsituation/csdb/ru> (date of reference: 28.01.2022).
12. Коротких А. А. Зерновой экспорт США: новая реальность? // США и Канада: экономика, политика, культура. 2019. № 49 (4). С. 108–123. DOI: 10.31857/s032120680004362-2.
13. Поспелова И. Н. Тенденции и факторы динамики производства зерна // Агропродовольственная экономика. 2016. № 3. С. 44–51.
14. Поспелова И. Н. Мировое производство зерна: структурные сдвиги и динамика [Электронный ресурс] // Вектор экономики. 2019. № 11 (41). URL: <http://www.vectoreconomy.ru/images/publications/2019/11/worldeconomy/Pospelova.pdf> (дата обращения: 26.01.2022).
15. Мидов А. З. Стратегические тенденции и перспективы развития производства топливного этанола в России // Управленческое консультирование. 2016. № 6 (90). С. 108–116.
16. Dority B. L., Tenkorang F. Ethanol production and food price: simultaneous estimation of food demand and supply [e-resource] // Agricultural economics review, january 2016. No. 17 (1). Pp. 97–106 (date of reference: 28.01.2022).
17. Кочетков М. Н., Овчинников Е. В. Анализ и прогноз производства биотоплива в мире // Инновации в сельском хозяйстве. 2017. № 4 (25). С. 122–126.
18. Эрк А. Ф., Судаченко В. Н., Тимофеев Е. В., Размук В. А. Использование биотоплива как вариант устойчивого развития биоэкономики сельских территорий // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. 2018. № 96. С. 13–20. DOI: 10.24411/0131-5226-2018-10053.

19. Дрокин В. В., Журавлев А. С. Повышение конкурентоспособности аграрного сектора экономики // Теория и практика мировой науки. 2016. № 3. С. 4–11.
20. The globaleconomy.com [e-resource]. URL: https://ru.theglobaleconomy.com/rankings/cereal_yield (date of reference: 29.01.22).
21. Научно обоснованная зональная система земледелия свердловской области: коллективная монография (дополненная, переработанная) / Под общ. ред. д-ра с.-х. наук Н. Н. Зезина. Екатеринбург: Издательство «Джи Лайм», 2020. 372 с.
22. Мельникова О. В., Ториков В. Е., Наумова М. П., Милехина Н. В., Зайцева О. А., Сальникова И. А., Ивешев Е. М. Биологическая урожайность и качество зерна сортов яровой пшеницы, ячменя, овса и тритикале в условиях юго-запада Центрального региона России // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 5 (81). С. 20–26.
23. Сельское хозяйство в России. 2021: стат. сб. Москва: Росстат, 2021. 100 с.
24. Росстат. Официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/search?q> (дата обращения: 30.01.2022).
25. Смирнов В. Н., Леванов А. В. Состояние аграрного сектора сельского хозяйства России // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. № 4. С. 73–77. DOI: 10.33619/2414-2948/65/10.
26. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2020 году. Москва, 2021. 197 с.
27. Снадина Т. Н., Хохлова Т. А. Мониторинг заброшенных земель сельскохозяйственного назначения Пензенской области для введения их в оборот // Modern science. 2019. № 4-1. С. 12–16.
28. Лукиенко Л. В., Булатуков Э. А. Проблема брошенных земель в Тульской области // Лучшая научно-исследовательская работа 2018: сборник статей XIII международного научно-практического конкурса. Пенза, 2018. С. 66–69.
29. Джабраилова Б. С. Возможности вовлечения в оборот неиспользуемых сельскохозяйственных земель в регионах СЗФО // Аграрный вестник Урала. 2021. № 11 (214). С. 56–66. DOI: 10.32417/1997-4868-2021-214-11-56-66.
30. Шагайда Н. И., Узун В. Я. Из аналитического доклада «Тенденции развития и основные вызовы аграрного сектора России» [Электронный ресурс]. URL: <https://agrovesti.net/lib/industries/mesto-selskogo-khozyajstva-v-ekonomike-rossii.html> (дата обращения: 02.02.2022).
31. Ленточкин А. М. Оценка состояния посевных площадей зерновых культур // Пермский аграрный вестник. 2019. № 1 (25). С. 55–62.

Об авторе:

Юрий Алексеевич Овсянников¹, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры растениеводства и селекции, ORCID 0000-0003-4937-4268, AuthorID 129091; +7 (343) 221-41-16, +7 912 211-51-16, ovs122333@yandex.ru

¹ Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия

To the 50th anniversary of the report to the Club of Rome “Limits to Growth”. Russia’s potential in solving the world food problem

Yu. A. Ovsyannikov¹✉

¹ Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, Russia

E-mail: ovs122333@yandex.ru

Abstract. The paper analyzes the role of grain production in providing the planet’s population with food. This issue is considered in the aspect of the first report to the Club of Rome “Limits to Growth”. It was made 50 years ago, which was the reason for evaluating the forecasts made and analyzing the state of the level of food security. **The purpose** of the research is to assess the level of food security of the world’s population and analyze the role of individual countries in solving this problem. **The scientific novelty** consisted in a comprehensive study of relevant statistical materials reflecting the potential of Russia in increasing world grain production and solving the world food problem. To do this, an analysis was made of the growth of the population on the planet and the rate of increase in grain production in the period from 2011 to 2020, the yield of grain crops and the possibility of its increase in different countries, including Russia. It was determined that over the years the world grain harvest has

increased at a faster rate than the population. These indicators amounted to 10.8 and 18.1 %, respectively. At the same time, the growth in wheat production, which is the basis for food production, amounted to only 8.9 %. The article assesses the role of individual countries, including Russia, in solving the world food problem. **Methods.** The study was conducted using systemic, statistical and historical analyzes, as well as methods of comparison and generalization. **Results.** Based on the analysis, it is concluded that the potential of a number of countries to increase grain production has been exhausted. This is manifested in the absence of positive dynamics in the productivity of agricultural crops. At the same time, in Russia during the period under review, grain yields increased by 26 %. An analysis was made of the possibility of increasing grain production in Russia through more efficient use of land resources. He showed that Russia in this direction has significant advantages compared to other countries. **The practical significance** of the work lies in the fact that the results of the analysis made can be used in determining the directions for the development of the agricultural sector, assessing Russia in solving the world food problem, compiling and evaluating models of global development, as well as in educational activities.

Keywords: Club of Rome, global problems, world food problem, population, food production, grain, crops, productivity, grain harvest, arable land, agricultural area, mineral fertilizers, abandoned land.

For citation: Ovsyannikov Yu. A. K 50-letiyu doklada Rimskomu klubu "Predely rosta". Potentsial Rossii v reshennii mirovoy prodovol'stvennoy problemy [To the 50th anniversary of the report to the Club of Rome "Limits to Growth". Russia's potential in solving the world food problem] // Agrarian Bulletin of the Urals. 2022. No. 06 (221). Pp. 88–98. DOI: 10.32417/1997-4868-2022-219-04-88-98. (In Russian.)

Date of paper submission: 10.02.2022, **date of review:** 18.02.2022, **date of acceptance:** 03.03.2022.

References

1. Grinin A. L. Spor o budushchem ili v chem oshibaetsya Rimskiy Klub [A dispute about the future or what the club of rome is wrong about] // Arrigievskie chteniya po teme "Put' Rossii v budushchiy mirovoy poryadok": materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. V 2-kh chastyakh. Orel, 2020. Pp. 78–91. (In Russian.)
2. Tyurin A. N. Klassifikatsiya global'nykh problem chelovechestva [Classification of global problems of mankind] // Novaya nauka: sovremennoe sostoyanie i puti razvitiya. 2016. No. 10-2. Pp. 15–18. (In Russian.)
3. Kupryashkin I. V. Problema klassifikatsii global'nykh problem sovremenosti [The problem of classification of global problems of our time] // Vestnik nauchnykh konferentsiy. 2016. No. 9-5 (13). Pp. 119–121. (In Russian.)
4. Maglinova T. G. Rossiyskaya ekonomika i pandemiya Sovid-19 [The Russian economy and the COVID-19 pandemic] // Economy and business: theory and practice. 2021. No. 9-2 (79). Pp. 5–8. DOI: 10.24412/2411-0450-2021-9-2-5-8. (In Russian.)
5. Sustainable development goals [e-resource]. URL: <https://www.fao.org/sustainable-development-goals/overview/en> (date of reference: 25.01.2022).
6. Stratégie de la fao face au changement climatique – fao [e-resource]. URL: <https://www.fao.org/3/i7175f/i7175f.pdf> (date of reference: 26.01.2022).
7. Naselenie zemli [Earth population] [e-resource]. URL: <https://countrymeters.info/ru/world> (date of reference: 10.01.2022). (In Russian.)
8. Zhidkov S. A., Voronina E. A. Sostoyanie i perspektivy razvitiya mirovogo rynka prodovol'stvennogo zerna [Condition and prospects of development of the world food grain market] // Bulletin of Michurinsk State Agrarian University. 2019. No. 1. Pp. 154–156. (In Russian.)
9. Altukhov A. I. Rossiyskiy eksport zerna: plyusy i minusy razvitiya [Russian grain export: pros and cons of development] // Vestnik Kurskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii. 2020. No. 5. Pp. 166–174. (In Russian.)
10. Lentochkin A. M. Sostoyanie proizvodstva i potrebleniya zerna [State of production and grain consumption] // Perm Agrarian Journal. 2019. No. 2 (26). Pp. 78–87. (In Russian.)
11. World food situation [e-resource]. URL: <https://www.fao.org/worldfoodsituation/csdb/ru> (date of reference: 28.01.2022).
12. Korotkikh A. A. Zernovoy eksport SShA: novaya real'nost'? [U. S. Grain Exports: New Reality?] // USA & Canada: Economics, Politics, Culture. 2019. No. 49 (4). Pp. 108–123. DOI: 10.31857/s032120680004362-2. (In Russian.)
13. Pospelova I. N. Tendentsii i faktory dinamiki proizvodstva zerna [Trends and factors affecting the dynamics of grain production] // Agroprodovol'stvennaya ekonomika. 2016. No. 3. Pp. 44–51. (In Russian.)
14. Pospelova I. N. Mirovye proizvodstvo zerna: strukturnye sdvigi i dinamika [World grain production: structural shifts and dynamics] [e-resource] // Vektor ekonomiki. 2019. No. 11 (41). URL: <http://www.vectoreconomy.ru/images/publications/2019/11/worldeconomy/Pospelova.pdf> (date of reference: 26.01.2022). (In Russian.)

15. Midov A. Z. Strategicheskie tendentsii i perspektivy razvitiya proizvodstva toplivnogo etanola v Rossii [Strategic Tendencies and Prospects of Development of Fuel Ethanol Production in Russia] // Administrative Consulting. 2016. No. 6 (90). Pp. 108–116. (In Russian.)
16. Dority B. L., Tenkorang F. Ethanol production and food price: simultaneous estimation of food demand and supply [e-resource] // Agricultural economics review, january 2016. No. 17 (1). Pp. 97–106 (date of reference: 28.01.2022).
17. Kochetkov M. N., Ovchinnikov E. V. Analiz i prognoz proizvodstva biotopliva v mire [Analysis and forecast of biofuel production in the world] // Innovatsii v sel'skom khozyaystve. 2017. No. 4 (25). Pp. 122–126. (In Russian.)
18. Erk A. F., Sudachenko V. N., Timofeev E. V., Razmuk V. A. Ispol'zovanie biotopliva kak variant ustoychivogo razvitiya bioekonomiki sel'skikh territoriy [Use of biofuels as an option for sustainable development of bioeconomy in rural areas] // Tekhnologii i tekhnicheskie sredstva mekhanizirovannogo proizvodstva produktov rastenievodstva i zhivotnovodstva. 2018. No. 96. Pp. 13–20. DOI: 10.24411/0131-5226-2018-10053. (In Russian.)
19. Drokin V. V., Zhuravlev A. S. Povyshenie konkurentosposobnosti agarnogo sektora ekonomiki [Increasing the competitiveness of the agrarian sector of the economy] // Theory and practice of the world science. 2016. No. 3. Pp. 4–11. (In Russian.)
20. The globaleconomy.com [e-resource]. URL: https://ru.theglobaleconomy.com/rankings/cereal_yield (date of reference: 29.01.22).
21. Nauchno obosnovannaya zonal'naya sistema zemledeliya Sverdlovskoy oblasti: kollektivnaya monografiya (dopolnennaya, pererabotannaya) [Scientifically substantiated zonal system of agriculture in the Sverdlovsk region. collective monograph (amended, revised)] / Under the general editorship of dr. of agricultural sciences N. N. Zezin. Ekaterinburg: Izdatel'stvo "Dzhi Laym", 2020. 372 p. (In Russian.)
22. Mel'nikova O. V., Torikov V. E., Naumova M. P., Milekhina N. V., Zaytseva O. A., Sal'nikova I. A., Ivesh E. M. Biologicheskaya urozhaynost' i kachestvo zerna sortov yarovoy pshenitsy, yachmenya, ovsy i tritikale v usloviyakh yugo-zapada Tsentral'nogo Regiona Rossii [Biological Crop Capacity and Grain Quality of Spring Wheat, Barley, Oats and Triticale in the Conditions of South-West of the Central Region of Russia] // Vestnik Bryanskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii. 2020. No. 5 (81). Pp. 20–26. (In Russian.)
23. Sel'skoe khozyaystvo v Rossii: stat. sb. [Agriculture in Russia: statistical collection]. Moscow: Rosstat, 2021. 100 p. (In Russian.)
24. Rosstat. Ofitsial'nyy sayt [Rosstat. Official site] [e-resource]. URL: <https://rosstat.gov.ru/search?q> (date of reference: 30.01.2022). (In Russian.)
25. Smirnov V. N., Levanov A. V. Sostoyanie agrarnogo sektora sel'skogo khozyaystva Rossii [The state of the farm sector of agriculture in Russia] // Bulletin of science and practice. 2021. T. 7. No. 4. Pp. 73–77. DOI: 10.33619/2414-2948/65/10. (In Russian.)
26. Gosudarstvennyy (natsional'nyy) doklad o sostoyanii i ispol'zovanii zemel' v Rossiyskoy Federatsii v 2020 godu [State (national) report on the state and use of land in the Russian Federation in 2020]. Moscow, 2021. 197 p. (In Russian.)
27. Snadina T. N., Khokhlova T. A. Monitoring zabroshennykh zemel' sel'skokhozyaystvennogo naznacheniya Penzenskoy oblasti dlya vvedeniya ikh v oborot [Monitoring of the abandoned agricultural lands of the Penza region to introduce them into and introducing them] // Modern science. 2019. No. 4-1. Pp. 12–16. (In Russian.)
28. Lukienko L. V., Bulatukov E. A. Problema broshennykh zemel' v Tul'skoy oblasti [The problem of waste land in the Tula region] // Luchshaya nauchno-issledovatel'skaya rabota 2018: sbornik statey XIII mezhdunarodnogo nauchno-prakticheskogo konkursa. Penza, 2018. Pp. 66–69. (In Russian.)
29. Dzhabrailova B. S. Vozmozhnosti вовлечения в оборот неиспользуемых сельскохозяйственных земель в регионах SZFO [Opportunities to involve unused agricultural land in the turnover in the regions of the North-western Federal District] // Agrarian Bulletin of the Urals. 2021. No. 11 (214). Pp. 56–66. DOI: 10.32417/1997-4868-2021-214-11-56-66. (In Russian.)
30. Shagayda N. I., Uzun V. Ya. Iz analiticheskogo doklada tendentsii razvitiya i osnovnye vyzovy agrarnogo sektora Rossii [From the analytical report development trends and main challenges of the Russian agricultural sector] [e-resource]. URL: <https://agrovesti.net/lib/industries/mesto-selskogo-khozyaystva-v-ekonomike-rossii.html> (date of reference: 02.02.2022). (In Russian.)
31. Lentochkin A. M. Otsenka sostoyaniya posevnykh ploshchadey zernovykh kul'tur [Assessment of the state of cultivated areas of grain crops] // Perm Agrarian Journal. 2019. No. 1 (25). Pp. 55–62. (In Russian.)

Author's information:

Yuriy A. Ovsyannikov¹, doctor of agricultural sciences, associate professor, professor of the department of crop production and breeding, ORCID 0000-0003-4937-4268, AuthorID 129091; +7 (343) 221-41-16, 221-41-17, ovs122333@yandex.ru

¹ Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, Russia