

УДК 332:551.583(470)
DOI: 10.31249/espr/2021.01.03

М.А. Положихина*

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РОССИИ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

Аннотация. Климатические условия остаются одним из главных факторов риска для отечественного сельского хозяйства, а последствия глобального изменения климата неоднозначны с точки зрения перспектив агропроизводства в России. В настоящей работе анализируется влияние изменений климата на продовольственную безопасность страны – с позиции ее самообеспечения, прежде всего, зерном. Рассматриваются также специфические условия, сложившиеся на Крымском полуострове.

Ключевые слова: Россия; продовольственная безопасность; изменение климата; производство зерна; Республика Крым.

Для цитирования: Положихина М.А. Продовольственная безопасность России в условиях изменения климата // Экономические и социальные проблемы России. – Москва, 2021. – № 1. – С. 45–65.

М.А. Polozhikhina
Food security in Russia in the context of climate change

Abstract. Climate conditions remain one of the main risk factors for domestic agriculture, and the consequences of global climate change are ambiguous in terms of prospects for agricultural production in Russia. This paper analyzes the impact of climate change on the country's food security from the point of view of its self-sufficiency in grain primarily. Specific conditions prevailing on the Crimean peninsula are also considered.

Keywords: Russia; food security; climate change; grain production; Republic of Crimea.

* Положихина Мария Анатольевна, канд. географ. наук, ведущий научный сотрудник Отдела экономики Института научной информации по общественным наукам РАН (ИНИОН РАН).

Polozhikhina Maria, PhD (Geograp. Sci.), Leading Researcher of the Department of Economics, Institute of Scientific Information for Social Sciences, Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia).

For citation: Polozhikhina M.A. Food security in Russia in the context of climate change // Economic and Social Problems of Russia. – Moscow, 2021. – N 1. – C. 45–65.

Введение

Тема продовольственной безопасности, в том числе применительно к России, не является новой. Впервые термин «продовольственная безопасность» был введен в публичный оборот в 1974 г. в Риме на Всемирной конференции по проблеме продовольствия, организованной Продовольственной и сельскохозяйственной организацией ООН (ФАО). Обращение к данному феномену было обусловлено осознанием существующего глобального противоречия – абсолютным перепроизводством продовольствия в развитых странах при массовом голоде и недоедании населения в целом ряде стран третьего мира. Первая формулировка понятия «продовольственная безопасность» была принята в Римской декларации по всемирной продовольственной безопасности 1996 г.: «продовольственная безопасность – это ситуация, при которой все люди в каждый момент времени имеют физический и экономический доступ к достаточной в количественном отношении безопасной пище, необходимой для ведения активной и здоровой жизни» [Цит. по: Тихомирова В.А., 2015, с. 124]. В дальнейшем определение продовольственной безопасности не раз корректировалось и уточнялось как на международном, так и на национальном уровнях.

В России термин «продовольственная безопасность» начинает широко использоваться на официальном уровне и в научной литературе с 1990-х годов. Первое упоминание о продовольственной безопасности в официальных документах связано с Программой возрождения деревни, принятой в 1990 г. Позднее в Федеральной целевой программе «Стабилизация и развитие агропромышленного производства Российской Федерации на 1996–2000 гг.» термин «продовольственная безопасность» был закреплен юридически. Собственно определение понятия «продовольственная безопасность» было дано в Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации 1997 г. [цит. по: Тихомирова В.А., 2015, с. 125]. Представления о продовольственной безопасности углублялись и конкретизировались в Доктрине продовольственной безопасности РФ 2010 г., а также в Доктрине продовольственной безопасности РФ, утвержденной в январе 2020 г. (Доктрина-2020).

Внимание к вопросам продовольственной безопасности России закономерно возросло после 2014 г. в связи с введением контрсанкций и развитием импортозамещения. В настоящей работе акцент сделан на таком аспекте обеспечения безопасности страны, как учет влияния на производство продовольствия изменений климата.

Изменение климатических параметров с каждым годом становится все более заметным. При этом режим тепла и осадков, несмотря на научно-

технический прогресс в сельском хозяйстве, остается фактором риска для сельскохозяйственной деятельности (особенно для растениеводства и, соответственно, для всех процессов, связанных с использованием его продукции). Таким образом, прогноз последствий изменения климата для агропроизводства является критически важным с точки зрения обеспечения национальной безопасности.

Продовольственная безопасность России: уровень обеспечения и риски

В соответствии с официальным определением, продовольственная безопасность России – это «состояние социально-экономического развития страны, при котором обеспечивается продовольственная независимость Российской Федерации, гарантируется физическая и экономическая доступность для каждого гражданина страны пищевой продукции, соответствующей обязательным требованиям, в объемах не меньше рациональных норм потребления пищевой продукции, необходимой для активного и здорового образа жизни... Продовольственная безопасность является одним из главных направлений обеспечения национальной безопасности страны в долгосрочном периоде, фактором сохранения ее государственности и суверенитета, важнейшей составляющей социально-экономической политики, а также необходимым условием реализации стратегического национального приоритета – повышение качества жизни российских граждан путем гарантирования высоких стандартов жизнеобеспечения». В свою очередь, продовольственной независимостью считается «уровень самообеспечения в процентах, рассчитываемый как отношение объема отечественного производства сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия к объему их внутреннего потребления и имеющий пороговые значения» в отношении 12 продуктов: зерна, сахара, растительного масла, соли, картофеля, овощей, фруктов, мясных и молочных продуктов, рыбы, а также семян основных сельскохозяйственных культур [Доктрина продовольственной безопасности..., 2020, с. 5, 7, 9].

Согласно данным Росстата и заявлению официальных лиц, к 2019 г. Россия вышла или близка к уровню самообеспечения практически по всем перечисленным в Доктрине-2020 продуктам (табл. 1). Однако более детальный анализ позволяет выявить существующие «области напряжения». При этом надо отметить, что официальная статистика по производству и потреблению продуктов, которые признаны важнейшими с точки зрения обеспечения продовольственной безопасности страны, оставляет желать лучшего.

Таблица 1
Уровень обеспечения продовольственной безопасности России**

№ пп	Продукты	Согласно Доктрине- 2020, %	Уровень самообесп- чения, 2019 г., %	Средние рациональные нормы потребления, кг/год/чело- века	Потребление в 2019 г., кг/человека
1	Зерно	не менее 95	155 (170*)	211*-1000	363-533*
2	Хлебные продукты	—	более 100*	96	116
3	Сахар	не менее 90	125	10	39
4	Растительное масло	не менее 90	более 100	12	14
5	Мясо и мясопро- дукты (в пересчете на мясо)	не менее 85	97,4	73	76
6	Молоко и молоко- продукты (в пере- счете на молоко)	не менее 90	83,9	325	234
7	Рыба и рыбопро- дукты (в живой массе – масса сырца)	не менее 85	менее 85	22	18,6-12,9
8	Картофель	не менее 95	95,1	90	89
9	Овощи и бахчевые	не менее 90	87,7	140	108
10	Фрукты и ягоды	не менее 60	40,2	100	62
11	Соль пищевая	не менее 85	более 80*	4/1,8	4,4
12	Семена основных сельскохозяйст- венных культур отечественной селекции	не менее 75	менее 63	—	—

*Рассчитано автором.

**Составлено по данным: [Доктрина продовольственной безопасности..., 2020, с. 9; Мишустин заявил..., 2020; Продовольственная безопасность России, 2020; Приказ Министерства здравоохранения..., 2016; Потребление основных продуктов питания..., 2020; Кулистикова, 2020; Абрамова, 2018; Обзор рынка масложировой..., 2020; Основные показатели развития..., 2020; Потребление рыбы в России..., 2020; Карабут, 2020; Рынок пищевой соли..., 2019].

Наилучшие результаты достигнуты в самообеспечении страны сахаром и подсолнечным маслом. Граждане России потребляют эти продукты в объемах, превышающих среднюю рациональную норму (по сахару

в 2019 г. почти в 4 раза, подсолнечному маслу – на 17%) (табл. 1). Высокие урожаи сахарной свеклы и подсолнечника в последние годы позволяют не только обеспечивать внутренний спрос, но и экспорттировать данную продукцию [Абрамова, 2018; Обзор рынка масложировой..., 2020; Потребление основных продуктов питания..., 2020; Продовольственная безопасность России, 2020]. В то же время растет масштаб российского импорта низкокачественного пальмового масла, которое все шире используется в отраслях пищевкусовой промышленности благодаря низким ценам. Возможно, в данной ситуации следует применить определенные меры государственного регулирования – в целях увеличения внутреннего потребления подсолнечного масла и обеспечения здорового безопасного питания населения страны.

Достаточно благополучное положение достигнуто в самообеспечении России мясной продукцией, картофелем и другими овощами. Следует отметить, что потребление мяса в стране растет – в 2019 г. превышение средней рациональной нормы потребления (СРН) составило 4% (табл. 1). Происходит это, прежде всего, за счет успешного развития птицеводства и свиноводства. В разведении крупного рогатого скота заметного прогресса пока не наблюдается: численность его поголовья на 2018 г. составляла 88% от уровня 1990 г. [Сельское хозяйство..., 2019, с. 58].

Потребление картофеля в России, напротив, медленно снижается (в 2019 г. немного меньше СРН). В свою очередь, растет потребление других овощей – хотя в 2019 г. оно составило только 77% от СРН (табл. 1). Такие результаты достигнуты во многом благодаря политике импортозамещения, стимулировавшей в том числе развитие тепличного хозяйства. Инерционность сельскохозяйственной деятельности и продление режима контрсанкций способствуют сохранению данных тенденций. В связи с этим достаточно уверенно можно ожидать дальнейшего увеличения производства овощей в России и соответствующего улучшения рациона питания населения страны.

Гораздо более противоречивая ситуация складывается с самообеспечением России рыбой и солью. С одной стороны, уловы рыбы в стране остаются достаточно высокими (в 2019 г. – 4983 тыс. т, или почти 34 кг на человека) – но значительная часть сразу идет на экспорт (42,4% в 2019 г.). С другой стороны, Россия импортирует большой объем рыбы и рыбной продукции (15,2% от внутреннего производства в 4210 тыс. т в 2019 г.). Но даже при этом на душу населения приходится всего 18,6 кг или 84,5% от СРН (2019). Если же рассматривать только обработанную рыбу (т.е. именно ту, что непосредственно потребляется), то величина душевого потребления составит в 2019 г. всего 58,6% от СРН (табл. 1) [Основные показатели развития..., 2020; Потребление рыбы в России..., 2020]. Очевидно, что при таком масштабе экспорта самообеспечение рыбной продукцией России ниже уровня, установленного Доктриной-2020. Без изменения условий на внутреннем рынке (ценообразования, наличия

мощностей по разгрузке и переработке рыбы и т.д.) достичь заданного критерия не представляется возможным.

Отечественный рынок соли характеризуется как весьма закрытый и непрозрачный. Доступная информация позволяет констатировать, что граждане России потребляют соли значительно выше СРН. В 2019 г. Министерство здравоохранения РФ снизило СРН по соли с 4 до 1,8 кг на человека в год – в результате душевое потребление превысило норму в 2,4 раза (превышение прежней нормы составляло 10%) (табл. 1). При огромных запасах соли в стране, собственное производство пищевой соли в 2018 г. составило 890 тыс. т (в 2017 г. 663 тыс. т), а импорт – 500 тыс. т. И это гораздо больше величины, определяемой исходя как из СРН, так и из уровня потребления населения в 2019 г. Надо отметить, что соль Россия импортирует из Белоруссии и Казахстана (очевидно, по сложившейся с советских времен практике). Учитывая тесные связи с этими странами, а также собственные ресурсы соли, дефицита данного продукта в России, конечно, ожидать не приходится. Но локальные перебои по различным, в том числе внешнеэкономическим причинам, вполне возможны. Хотя объема внутреннего производства и сейчас достаточно для удовлетворения потребностей населения страны. А вот с учетом промышленного потребления уровень самообеспечения солью России (даже в условиях современного роста собственного производства) оказывается ниже установленной в Доктрине-2020 величины [Карабут, 2020; Рынок пищевой соли в России..., 2019].

Хуже всего положение с самообеспечением страны *молочной продукцией и фруктами*. Уровень потребления молочной продукции населением России в 2019 г. почти на треть ниже СРН, а потребление фруктов – почти на 40% (табл. 1). И если отечественное производство (и, соответственно, потребление) фруктов хоть медленно, но растет (благодаря политике импортозамещения), то в молочном животноводстве ситуация остается критической. Поголовье коров по состоянию на 2018 г. почти в 2 раза меньше, чем в 1917 г., и негативная динамика не переломлена [Сельское хозяйство..., 2019, с. 58]. Следует отметить, что разведение крупного рогатого скота – гораздо более длительный и трудоемкий процесс по сравнению с выращиванием птиц и свиней. Очевидно, что для стимулирования производства молока в России нужно вводить дополнительные, прежде всего финансовые, льготы.

Кроме того, страна плохо обеспечена собственным *семенным материалом* в результате почти полного раз渲ла национального семеноводства, начавшегося с 1990-х годов. В настоящее время по большинству агрокультур обеспеченность российскими семенами ниже показателя Доктрины-2020. Исключение составляет пшеница: в 2019 г. доля высейнных семян отечественной селекции по озимой пшенице составила 90,5%, по яровой – 82,2%. Но вот по ячменю доля использованных в 2019 г. отечественных семян составила 63,2%; по сахарной свекле и подсолнечнику доля

импортных семян приближается к 100% [Кулистикова, 2020]. К 2025 г. показатели самообеспеченности страны семенами планируется существенно увеличить, но без восстановления отечественного семеноводства, включая соответствующие направления фундаментальной и прикладной науки, добиться этого нельзя.

Наконец, весьма неоднозначна ситуация с самообеспечением страны зерном¹. Здесь очень многое зависит от методики подсчета. Следует отметить, что зерно используется, во-первых, для переработки в продукты питания (мука, хлеб, макароны и другие хлебобулочные изделия). Во-вторых, для промышленного потребления, прежде всего корм для скота. Динамика потребления зерна в продовольственных и промышленных целях в стране существенно различается.

Исходя из СРН потребления (которые были снижены Министерством здравоохранения РФ в 2019 г. со 110 до 96 кг/человека в год), на хлеб нужно 128 кг зерна на человека в год. Еще 30 кг надо добавить на выпечку, макароны, каши и так далее (т.е. 158 кг). 25% зерна от общего количества надо вычесть на семена и на естественные потери при хранении [Продовольственная безопасность России, 2020]. Итого получится потребление в 211 кг зерна на человека в год. Общая потребность населения России составляет таким образом около 31 млн т зерна в год. При этом потребление хлебобулочных изделий в стране превышает СРН почти на 21% (табл. 1). Статистические данные о валовом сборе и ресурсах зерновых (с учетом переходящего остатка предыдущего года), а также производстве зерна свидетельствуют, что продовольственная безопасность России по этому направлению обеспечена с запасом (табл. 2, 5). Однако в Доктрине-2020 рассматривается не хлеб и хлебобулочные изделия, а общая потребность в зерне, подразумевающая и промышленное потребление (табл. 1).

В этом случае ситуация выглядит несколько иначе. Во-первых, существуют разные рекомендации по величине общих душевых норм потребления зерна. Причем их «вилка» составляет от 550–650 до 1000 кг/человека в год [О продовольственной безопасности России, 2013]. Если использовать максимальное значение, то по ресурсам зерновых стопроцентный уровень самообеспечения России отмечался в 1990 г. и после 2015 г., а в 2019 г. был превышен на 30% (табл. 2). При этом минимальный уровень самообеспечения зерном (по ресурсам) пришелся на 1999 г. – в связи с крайне низкими урожаями зерновых в 1998 г. (минимальный за 30-летний период с 1990 по 2020 г.) и 1999 г. С начала 1990-х и до 2010-х годов уровень самообеспечения страны зерном был ниже порогового значения продовольственной безопасности (табл. 2).

¹ В понятие «зерно» Росстат включает зерновые (т.е. пшеницу, рожь, овес, ячмень, кукурузу, гречиху и т.д.) и зернобобовые (фасоль, горох, чечевицу) культуры.

Во-вторых, необходимо учитывать масштабы внутренней переработки зерна. Производственное потребление зерна в России последовательно снижалось с 1990 по 2010 г., уменьшившись на 33,1%, но затем начало медленно восстанавливаться, достигнув к 2019 г. 76,4% от уровня 1990 г. Переработка зерна, упавшая с 1990 по 1999 г. более чем в 2 раза (главным образом за счет сокращения производства комбикормов), к 2019 г. восстановилась до 56,3% от уровня 1990 г. В целом общее внутреннее потребление зерна в России в 2019 г. составило 533 кг/человека (в 1990 г. было в 1,8 раза больше), т.е. приблизилось к «нижней» границе рекомендованного уровня (табл. 2).

Таблица 2
Использование зерна в России, тыс. т^{*}

№ пп	Показатели	1990 г.	1995 г.	1999 г.	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2015 г.	2019 г.
1	Всего ресурсы	194,0	138,5	97,2	101,7	122,9	130,9	165,7	194,1
2	В т.ч. импорт	16,9	4,2	6,8	4,7	1,5	0,4	0,8	0,3
3	На человека, кг	1194	904	613	630	844	914	1127	1321
4	Производственное потребление	30,5	30,1	22,9	23,3	22,0	20,4	20,9	23,3
5	Переработано	94,7	56,4	40,8	40,6	44,0	43,9	46,4	53,3
6	На человека, кг	638	380	277	276	306	307	317	363
7	Потери	2,3	1,5	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,2
8	Потребление домашних хозяйств	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
9	Итого внутреннее потребление (без учета импорта)	127,5	88,1	64,7	63,8	67,0	65,3	68,4	77,9
10	На человека, кг	860	593	439	434	466	457	467	531
11	Общее потребление на человека с учетом импорта, кг	974	621	485	466	476	460	473	533
12	Экспорт	2,0	2,5	1,0	1,3	12,2	13,9	30,1	39,3
13	Запасы	64,5	47,9	31,6	36,6	43,7	51,7	64,8	76,9

*Составлено по данным: [Балансы продовольственных ресурсов, 2020].

При этом страна с 2017 г. занимает первое место в мире по экспорту пшеницы. Зерновой экспорт в 2019 г. составил более 50% от внутреннего потребления (44% в 2015 г. (табл. 2)) и с 2016 г. превзошел по стоимости экспорт вооружения. В то же время Россия производит недостаточное количество собственной муки (часть муки импортируется, например, из Турции, которая в то же время является одним из крупнейших импортеров российского зерна), а расходы зерна на корм крупного рогатого скота небольшие, так как численность его поголовья остается чрезвычайно низкой.

Таким образом, современное производство зерна в стране значительно превышает внутренние возможности по переработке. Уровень самообеспечения зерном действительно превышает 100% – но это на фоне его низкого внутреннего потребления. При увеличении последнего (например, в результате наращивания мукомольных мощностей или так ожидаемого роста поголовья крупного рогатого скота) вероятно возникновение дилеммы: поддерживать значительный экспорт зерна или обеспечивать им внутренний рынок. Но и настоящее относительно благополучное положение сохранится только при условии высоких урожаев зерновых.

В связи с этим возникает вопрос о стабильности производства зерна (и продукции растениеводства в целом) в России. В Доктрине-2020 в числе прочих названы климатические и агроэкологические угрозы для отечественного сельского хозяйства, обусловленные неблагоприятными климатическими изменениями и аномальными природными явлениями стихийного характера [Доктрина продовольственной безопасности..., 2020, с. 10]. Но что конкретно означают указанные риски и к чему следует готовиться?

Влияние изменения климата на сельское хозяйство России

Говоря об изменении климата, климатологи и метеорологи рассматривают отклонение температуры или осадков от так называемой климатической нормы. При этом сама климатическая норма – достаточно загадочное явление, так как в открытых данных ее значения отсутствуют (приводятся только графические изображения, для интерпретации которых необходимы специальные знания). На международном уровне принято, что в качестве климатической нормы признаются усредненные данные о температуре и осадках за период 1961–1990 гг. Однако об их величинах, в том числе для России в целом, остается гадать.

Из курса физической географии (материалов до начала 2010-х годов) следует, что средняя температура России составляла $-5,5^{\circ}\text{C}$. В более позднем источнике приводятся такие данные: температура января для России $-19,7^{\circ}\text{C}$, июля $+15,6^{\circ}\text{C}$, а средняя $-2,0^{\circ}\text{C}$ [Климат России]. В другом представлены значения температуры в России по месяцам (табл. 3), а средней температурой считается уже $4,0^{\circ}\text{C}$ [Погода в России, 2020].

Таблица 3
Температура в России по месяцам, $^{\circ}\text{C}$ *

Месяцы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Температура	-11,7	-9,4	-2,7	+4,5	+11,3	+16,7	+18,8	+17,4	+11,7	+3,9	-4,5	-8,5

* Составлено по данным: [Погода в России, 2020].

Хотя разброс приведенных данных чрезвычайно велик, тенденцию повышения средней температуры в стране они, в общем, показывают¹. За прошедшие 100 лет специалисты выделяют три периода изменений температуры: потепление 1910–1945 гг., небольшое относительное похолодание 1946–1975 гг. и наиболее интенсивное потепление, начавшееся в 1976 г. [Климат России: потепление продолжается, 2003]. В начале 2000-х самым теплым десятилетием для России считали 1990-е годы, а самым теплым годом – 1998-й. В дальнейшем «самым теплым годом за историю метеонаблюдений в стране» последовательно называли 2016, 2017, 2019 гг.; «самым теплым» лето было в 2002, 2010, 2012, 2016 г. и т.д. – т.е. скорость потепления вроде бы увеличивается. Считается, что в России глобальное потепление идет в 2,5 раза быстрее, чем во всем мире, и особенно интенсивно – в северной (арктической) зоне [Смирнова, 2019]. В последние четыре десятилетия прирост среднеглобальной среднегодовой приземной температуры составлял 0,18 °C за 10 лет, тогда как в России – 0,47 °C за 10 лет, а в арктической зоне страны еще больше: например, на Таймыре – 1,2 °C за 10 лет [Кулистикова, 2019].

Еще более сложной и запутанной является ситуация с осадками, климатическая норма для которых в среднем по России также неизвестна (для неметеорологов). Специалисты Росгидромета констатируют, что в целом по стране количество осадков увеличивается (с конца 1990-х годов) – 2,2% нормы за 10 лет, – главным образом за счет осадков весеннего сезона (5,7% нормы за 10 лет). Однако зимой и летом на обширных территориях наблюдается их убывание. Особенно важно убывание летних осадков, наблюдающееся в европейской части России (до –4,8% за десятилетие по Южному федеральному округу), которое вместе с ростом температуры увеличивает риск развития засухи [Доклад..., 2019, с. 7].

Ученые не могут полностью объяснить происходящие изменения климата: разногласия по поводу вызывающих их факторов и возможных последствий весьма значительны. И далеко не все нынешние погодные явления можно напрямую связать с потеплением климата. «Современная климатология дает не прогноз, она описывает тренд на десятилетия» [Кудрявцева, 2020].

Климат в России не просто теплеет – он становится гораздо неустойчивее и контрастнее. Осадки с осени по весну становятся более обильными (и часто залповыми) одновременно с более продолжительным периодом засухи летом и зимой [Тотальное обезвоживание..., 2020]; увеличивается частота опасных природных явлений. Если до 2000 г. в России

¹ Конечно, учитывая огромную территорию России, ориентироваться на средние значения температуры или осадков не совсем корректно: в разных регионах (климатических зонах и поясах) режим тепла и влаги сильно отличается. Однако если в официальных докладах Росгидромета о состоянии климата на такой-то год приводятся значения отклонений от климатической нормы, то хочется представлять и «точку отсчета».

количество гидрометеорологических опасных явлений (шквалистого ветра, ливневых дождей, паводков, наводнений и засух) составляло 150–200 в год, то начиная с 2007 г. это число регулярно переваливает за 400 [Кудрявцева, 2020]. При этом сам характер опасных явлений для конкретной территории не меняется. Например, если это Дальний Восток, то становится больше наводнений. Если это Северо-Западный округ – больше проблем со штормовым ветром и дождовыми паводками [Губаева, 2020]. К самым разрушительным природным явлениям для России относятся наводнения, лесные пожары и аномальная жара [Кудрявцева, 2020]. И это все наша реальность надолго: скорее всего, к середине века данные явления усилиятся [Губаева, 2020]. Специалисты полагают, что Россию ждут засухи и морозы. А из-за различий в колебаниях температуры воздуха в одном месте может свирепствовать засуха, а другие районы будут затоплены [Рыжикова, 2020].

Далеко не все ученые считают изменения климата неблагоприятными для России. Отмечается, что по всей земледельческой зоне страны растет теплообеспеченность сельскохозяйственных культур. Продолжительность периода активной вегетации ($T > 10^{\circ}\text{C}$) увеличивается на всей территории в среднем со скоростью 3,4 дня за 10 лет [Доклад..., 2019, с. 7]. Граница степной зоны в России перемещается к северу. Одновременно изменяются и привычные сезонные рамки, в том числе начало лета сдвигается на июль, а его конец – на сентябрь; зима становится короче, а весна и осень – продолжительнее. В результате удлиняется период активного земледелия.

Баланс позитивных и негативных последствий изменений климата применительно к отечественному растениеводству, составленный на основе литературных источников, приведен в таблице 4.

Таблица 4
**Позитивные и негативные последствия изменения климата
для российского растениеводства***

№ пп	Негативные последствия	Позитивные последствия
1	Рост неустойчивости температуры (заморозки и жара) и неравномерности осадков (ливни и наводнения, засухи)	Расширение ареала возделывания ряда агрокультур и периода активного земледелия
2	Засушливые области становятся еще более сухими	Повышение урожайности сельскохозяйственных культур
3	Увеличение зоны обитания сельскохозяйственных вредителей	Улучшение качества продукции растениеводства

* Составлено автором.

Специалисты подчеркивают, что увеличение температуры способствует расширению ареала возделывания ряда агрокультур. Это позволяет с определенной долей успеха выращивать в северных регионах Централь-

ного округа, на Урале и в Сибири культуры, считавшиеся ранее не подходящими для этих мест, например озимую пшеницу, кукурузу и т.п. Однако при этом также увеличивается зона обитания сельскохозяйственных вредителей, например саранчи. Растет частота погодных аномалий. На смену легким дождям все чаще приходят ливни, что неблагоприятно для растениеводства и может приводить к наводнениям. При этом засушливые области становятся еще более сухими. Учащаются засухи на Юге России, в Поволжье и даже в ряде регионов Центрального Черноземья. Во всех регионах в теплые месяцы года могут появляться волны холода, которые становятся причиной вымерзания культурных растений [Кулистикова, 2019].

К позитивным последствиям изменения климата для России следует отнести возможность улучшения качества продукции растениеводства. Например, повышается содержание сахара в сахарной свекле и винограде; улучшаются пищевые характеристики овощей и фруктов открытого грунта. Отечественное зерновое хозяйство традиционно специализируется на мягких сортах пшеницы¹, которые предпочитают районы с регулярными осадками. Твердые сорта пшеницы произрастают в условиях более сухого воздуха и летней жары. Соответственно, расширение степной зоны в России позволяет увеличивать масштабы выращивания пшеницы более ценных сортов.

Наконец, повышается урожайность сельскохозяйственных культур, что можно увидеть на примере сбора зерновых (табл. 5).

Следует отметить, что урожайность зерновых в России в XX в. в среднем не превышала 20 ц/га. Самый высокий показатель был достигнут в 1990 г. – 19,5 ц/га. В постсоветский период урожайность зерновых снова упала. Самая низкая урожайность за последние тридцать лет отмечалась в 1998 г. – 12,9 ц/га (уровень 1951 г.)². Снижение средней урожайности на более чем 27% по сравнению с 1997 г. во многом было обусловлено неблагоприятными погодными условиями лета 1998 г.

На уровень 1990 г. урожайность зерновых в стране вернулась в 2002 г., а с 2008 г. стала превышать 20 ц/га. При этом в 2010 и 2012 гг. она снижалась до 18,3 ц/га – и оба эти года отличались сильной летней засухой. После 2012 г. неурожаев зерновых в России не было.

Рекордный отечественный валовой сбор зерновых 2017 г. со средней урожайностью 29,2 ц/га был получен во многом благодаря оптимальному соотношению тепла и влаги: хорошей влагообеспеченности в соче-

¹ Сорта пшеницы делятся на твердые (идут на крупы, макароны и улучшение качества муки) и мягкие (предназначаемые на муку и фураж). Твердые сорта пшеницы: сильная – 1 и 2 классы; ценная – 3 класс; рядовая – 4 класс. Мягкие сорта – 5 и 6 классы.

² Урожайность сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий // Росстат. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство. – 2020. – 21.09. – URL: https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy?print=1 (дата обращения: 09.12.2020).

тании с комфорtnыми температурами в течение всего года (табл. 5) [Кулистикова, 2019]. В 2017 г. средняя годовая температура воздуха по территории России превысила норму 1961–1990 гг. на 2,02 °C, причем превышение отмечалось во все сезоны. Годовое количество осадков в целом для России составило 111% от нормы 1961–1990 гг. Это вторая величина в ранжированном ряду с 1939 г., более «сырым» был только 2013 г. (112%) [Климатические условия на..., 2017, с. 1, 9, 12, 18].

Таблица 5
Динамика зернового производства в России**

№ пп	Показатели	2000 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
1	Валовой сбор зерна, млн т	65,4	105,2	104,7	120,7	135,5	113,3	121,2	133*
2	Урожайность, ц/га	15,6	24,1	23,7	26,2	29,2	25,4	26,7	29,0*
3	Производство зерна, млн т (в весе после доработки)	59,4	77,6	76,2	86,2	95,0	79,5	н/д	н/д
4	Уровень самообеспечения, %	102,5	153,8	149,1	160,6	170,6	147,2	155	н/д

*Предварительные данные на момент сдачи рукописи в печать.

**Составлено по данным: [Сельское хозяйство..., 2019, с. 20, 24, 52; Ход уборочной кампании..., 2020; Мишустин заявил..., 2020].

В 2018 г. валовой сбор и урожайность зерновых в стране оказались на 16 и 13% соответственно ниже, чем в 2017 г. При этом сам год был теплым: средняя температура на 1,58 °C превысила норму 1961–1990 гг. В течение года наблюдался ряд климатических аномалий, самая значительная из которых – аномально теплая осень со средней по РФ температурой на 2,32 °C выше нормы. Однако меньшее количество осадков (104% нормы), особенно летом (97%), на этом фоне привело к засухе средней и сильной интенсивности в ряде областей и снижению урожайности зерновых. Особенно значительным был дефицит осадков в июне 2018 г.: в Южном федеральном округе – 22% нормы, в Центральном – 58%, Поволжском – 70%, в Северо-Кавказском – 50% [Доклад..., 2019, с. 6–7]. В 2019 г. в целом по России количество выпавших осадков увеличилось, составив 108% нормы, – одновременно выросли урожайность и валовой сбор зерновых (табл. 5).

Урожай 2020 г., по предварительным данным, обещал если не превзойти уровень 2017 г., то оказаться примерно таким же, как по валовому сбору зерновых, так и по их урожайности (табл. 5). При этом погода в 2020 г. была достаточно контрастной. В одних регионах отмечалась засуха,

прежде всего на юге России: Крым, Челябинская и Омская области, Алтайский и Ставропольский край и т.д.; в других – ливневые дожди вызывали наводнения и затопления (Геленджик, Красноярск, Москва и Московская область, Тува, Иркутская область, Владивосток, Ростов-на-Дону) [Серебровская, Костина, 2020]. Теплая и сухая осень позволила осуществлять сбор урожая вплоть до ноября месяца. В то же время специалисты отмечают недостаточную влагообеспеченность посевов озимых культур, что может неблагоприятно сказаться на урожае 2021 г.

Нельзя не отметить, что для хозяйственной деятельности и комфорtnости условий жизни человека имеют значение не только величины температуры и осадков, но и их режим. В этом плане очень показателен 2019 г. С одной стороны, затяжные ливневые дожди привели к трагическому наводнению в июне в Иркутской области с человеческими жертвами и огромным экономическим ущербом. С другой стороны, с июня по сентябрь в Сибири (и в той же Иркутской области) бушевали лесные пожары, одни из наиболее масштабных за последние 20 лет.

Крайне важным является также своевременное и адекватное реагирование людей на погодно-климатические изменения – стоимость ошибок здесь очень высока. Например, из-за затяжной теплой весны 2020 г. и принятых неверных решений по регулированию уровня волжских водохранилищ произошло обмеление Волги: к началу лета в некоторых местах вода ушла от берегов на 100 метров. В Куйбышевском водохранилище уровень воды снизился на три метра. Последствия стали катастрофическими для нереста многих видов рыб и негативно сказались на запасах их особо ценных пород [Рыжикова, 2020].

Региональные особенности

Свообразные погодные условия 2020 г. определили смещение позиций основных зернопроизводящих районов страны от традиционных лидеров юга России к более северным территориям.

На первое место по валовому сбору зерна (и пшеницы в том числе) в 2020 г. вышла Ростовская область, в которой была засеяна максимально большая площадь и получена высокая урожайность зерновых культур (более 40 ц/га). На втором месте оказался Краснодарский край, площадь посевов зерновых в котором была меньше, зато урожайность выше (около 60 ц/га). При этом рекордные урожаи зерна были получены в областях Центрального Черноземья. Так, в Курской области урожайность зерновых превысила 58 ц/га; в Липецкой – 57 ц/га; Белгородской – 55 ц/га; Тамбовской – 47 ц/га; Воронежской – 40 ц/га. В то же время в Оренбургской области урожайность зерновых составила 14,2 ц/га; в Ставропольском крае – 26,1 ц/га, что ниже обычной [Ход уборочной кампании..., 2020].

Наиболее пострадало от неблагоприятных погодных явлений (летней засухи и дождей в период уборки) растениеводство в Челябинской

области – урожайность зерновых снизилась здесь в 1,5 раза до 8,5 ц/га по сравнению с 2019 г. Низкой оказалась также урожайность зерна в Алтайском крае (11,6 ц/га) и Курганской области (13,9 ц/га) [Ход уборочной кампании..., 2020].

В отдельных областях России в 2020 г. наблюдалось нашествие саранчи, прежде всего, в Северо-Кавказском (Республика Дагестан, Ставропольский край) и Южном (Астраханская область, Республика Калмыкия) федеральных округах¹. Для защиты от нее приходилось использовать авиацию [Гусейнов, 2020]. Специалисты ожидают снижения вредоносности саранчи в 2021 г., но отмечают, что в ряде регионов ее численность вырастет. Поэтому на следующий год обработку против вредителей планируется провести на 589,3 тыс. га. Наибольший объем защитных мероприятий ожидается в Северо-Кавказском (267 тыс. га) и Южном (245,3 тыс. га) федеральных округах [Специалисты спрогнозировали..., 2020].

Вопросы водоснабжения Крымского полуострова. До 2014 г. около 85% потребностей Крыма в пресной воде обеспечивала вода из р. Днепр, поступающая по Северо-Крымскому каналу. После вхождения Крыма в состав России Украина этот канал перекрыла. Города на полуострове и прилегающие к ним поселки снабжались водой также из ряда водохранилищ, в которых собирались осадки с гор, и этого обычно хватало. Но обильных дождей в горах Крыма не было уже почти два года: последний крупный приток в водохранилища отмечен весной 2019 г. С ноября 2019 г. полуостров живет с запасом воды на 100 дней. Весной 2020 г. к Симферополю спешно проложили новые трубопроводы, в которые собирают воду из разных мест. Но во многих населенных пунктах (прежде всего, в городах) воду в жилые дома подают по графику на несколько часов в сутки [Винник, 2020].

В отличие от жилищно-коммунального хозяйства, местные аграрии смогли приспособиться к отсутствию воды из р. Днепр за счет полной замены сортов на более устойчивые к засухе. Урожайность зерновых даже повысилась: в 2014 г. была 24,4 ц/га, в 2019 г. стала 26,2 [В Крыму вопреки..., 2020].

Установившаяся на полуострове засуха и недостаток дождей летом 2020 г., безусловно, сказалась на урожае винограда: сборы стали меньше. По предварительным данным, в Крыму собрали 80 тыс. т винограда (в Краснодарском крае всего – 193 тыс. т), из них 8 тыс. т – столовые сорта.

¹ К маю 2020 г. саранча распространилась минимум в 30 странах Африки, Азии (Индия, Пакистан, Китай, Бангладеш) и Персидского залива. Эксперты называют ее нашествие самым масштабным за последние полвека. В Эфиопии и Сомали это крупнейшая вспышка за 25 лет, в Индии – за 30 лет. В Пакистане саранчу называют самой страшной в новейшей истории страны. Причиной такого масштаба распространения саранчи называют аномально теплую зиму (в Африке), из-за которой вывелося на одно поколение больше насекомых [Юг России..., 2020].

Тем не менее сухая почва может придать винограду урожая 2020 г. новые вкусовые качества [Как засуха в Крыму..., 2020], и крымские вина 2020 г. могут стать коллекционными [Павловская, 2020], что, безусловно, содействует улучшению их имиджа.

В советский период орошаемые площади в Крыму составляли около 140 тыс. га, в настоящее время – всего 15–20 тыс. га. Увеличиваются масштабы распространения капельного орошения (к началу 2000-х было 10–12 тыс. га, теперь 14–15 тыс.), но для того, чтобы получать фрукты и овощи с высокими пищевкусовыми характеристиками, необходимо расширять применение этой и других, еще более водоэкономных технологий [В Крыму вопреки..., 2020].

С октября 2020 г. начата реализация плана по обеспечению водоснабжения Республики Крым и Севастополя, утвержденного правительством РФ. Средства на его реализацию в 2020–2024 гг. в объеме 48 млрд руб. выделяются из Резервного фонда. План, среди прочего, предусматривает бурение новых скважин, ремонт сетей водоснабжения, устройство очистки сточных вод, строительство водозаборных сооружений на р. Бельбек в Севастополе. Предполагается также строительство двух установок для опреснения морской воды мощностью по 20 тыс. куб. м в сутки каждая. Вероятный срок завершения работ – конец 2021 г. [Дожить до опреснения..., 2020].

Все это свидетельствует о том, что вопросам обеспечения Крыма водой на федеральном уровне уделяется большое внимание. Но для того, чтобы получить действительно надежную и эффективную систему водоснабжения полуострова, абсолютно необходима опора на профессиональные знания и правильная расстановка приоритетов. Например, чрезмерная интенсификация использования подземных источников воды опасна – возможно их истощение или замещение пресной воды соленой. Гораздо более широкие возможности связаны с совершенствованием водопотребления, прежде всего, сокращением потерь воды в сетях и жилищно-коммунальном хозяйстве. Наконец, достаточно привлекательным выглядит расширение опреснения морской воды. Например, Израиль за счет опреснения морской воды не только во многом покрывает свои внутренние потребности в питьевой воде, но и экспортирует ее в соседние страны (Иорданию). Кроме того, переработка сточных вод и их вторичное использование в сельском хозяйстве позволяет Израилю получать значительные урожаи овощей и фруктов в условиях сухого и жаркого климата [Ермолаева, 2015].

Заключение

Специалисты предупреждают, что в ближайшие десятилетия климатические изменения продолжатся [России глобальное потепление не страшно..., 2020]. Существует три сценария развития ситуации в зависимости от количества парниковых газов, которое будет выбрасываться по

всему миру. Оптимистический вариант предполагает потепление на 1,5 °C; умеренный – на 2,5 °C; пессимистический – на 4 °C [Губаева, 2020].

Для отечественного сельского хозяйства небольшое (по величине) глобальное потепление в целом благоприятно, но во второй половине XXI в. условия могут резко ухудшиться. По пессимистическому сценарию на юге европейской части России начнутся засухи и климатически обусловленная урожайность сельскохозяйственных культур снизится на 30–60%. По умеренному сценарию все не так страшно: на юге урожайность снизится, зато вырастет на Дальнем Востоке и в средней полосе. Для сельского хозяйства страны очень важно, по какому варианту будут развиваться события. Но по всем трем сценариям, юг России ждут более частые засухи [Губаева, 2020].

По долгосрочным прогнозам на 50 и более лет, такие традиционные сельскохозяйственные регионы России, как Краснодарский край, Ростовская и Волгоградская области фактически не смогут нормально функционировать из-за постоянного недостатка осадков и засух [Кудрявцева, 2020]. Из-за дисбаланса водного обмена недостаток воды в южных регионах будет сопровождаться ее избытком в северных. Кроме того, более широко распространятся вредители сельского хозяйства и лесов, а также паразиты домашних животных и людей (клещи и т.д.). Наконец, возрастет число и сила опасных природных явлений [Губаева, 2020].

Адаптироваться к изменениям климата придется как отдельным индивидам, так и всей мировой экономике. Причем меры нужно принимать уже сейчас, и весьма затратные. Необходимо инвестировать в ирригационные системы, переходить на другие культуры, внедрять новые технологии [Кудрявцева, 2020].

В 2019 г. в России был утвержден Национальный план первого этапа мероприятий по адаптации к изменениям климата (до 2022 г.) [Распоряжение Правительства..., 2019]. Входящий в него отраслевой блок предусматривает в том числе утверждение соответствующих планов применительно к сельскому хозяйству (п. 21) в III квартале 2021 г. К настоящему времени Минэкономразвития РФ разработало ряд методических рекомендаций, включая рекомендации по формированию отраслевых (региональных и корпоративных) планов по адаптации к климатическим изменениям, по оценке климатических рисков, по определению показателей достижения целей адаптации к изменениям климата и т.д. Действия по адаптации к изменению климата стали рассматриваться как самостоятельное направление деятельности органов власти. Однако собственно меры по адаптации отечественного сельского хозяйства (и других отраслей) к изменению климата еще не разработаны. Хотя в Доктрине-2020 предусмотрено развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения путем поддержания мелиоративного комплекса, находящегося в государственной собственности, в нормативном состоянии, а также строительства, реконструкции и технического перевооружения мелиоративных систем,

гидромелиорации, агролесомелиорации, фитомелиорации и осуществления культуртехнических мероприятий [Доктрина продовольственной безопасности..., 2020, с. 15]. Эти действия в целом способствуют адаптации сельского хозяйства России к изменениям климата, но напрямую с данным направлением не связываются. Представляется, что скорость реагирования федеральных (и региональных) властей слишком отстает от развития событий.

Отечественное сельское хозяйство всегда относилось к зоне рискованного земледелия. В результате изменения климата некоторые аспекты агропроизводства, прежде всего вопросы водообеспечения, резко обостряются. Специалисты предлагают целый комплекс мер для решения возникающих проблем: от восстановления русел рек с углублением дна, оценки необходимости существования целого ряда гидротехнических сооружений до увеличения площади лесопосадок, способствующих возникновению ручьев. Снизить риски позволяет существенное уменьшение водопотерь, формирование у населения бережного отношения к водным ресурсам, разделение технической и питьевой воды, внедрение новых технологий орошения, в том числе подземных источников с высоким содержанием солей [Тотальное обезвоживание..., 2020]. Помимо новых водозаборных станций и техники для полива нужны и другие мероприятия, например, по повышению плодородия почв (в частности, их раскисление). Необходимо совершенствовать технологии, внедрять мелиорацию, экспериментировать с новыми сортами, севооборотами и т.п. Непременным условием борьбы с негативными изменениями климата называют повышение культуры лесоводства, животноводства и земледелия [Кулистикова, 2019].

Уменьшить неблагоприятное воздействие изменений климата на сельхозпроизводство невозможно без составления точных прогнозов погоды. Но если с засухой можно бороться с помощью орошения, то против проливных дождей и летних заморозков надежного средства нет. Хотя технически и технологически хорошо оснащенные хозяйства страдают от погодных аномалий в значительно меньшей степени, чем слабые и низкотехнологичные [Кулистикова, 2019].

Можно констатировать, что изменения климата вынуждают интенсифицировать сельское хозяйство в России и повышать культуру земледелия. И в этом, видимо, заключается их самый главный позитивный эффект. Хотя модернизация сельскохозяйственного производства требует значительных вложений, но как раз сейчас деньги у отечественных аграриев есть. И надо правильно ими распорядиться. Тогда, действительно, изменения климата не нанесут ущерба продовольственной безопасности страны – главное, успеть к ним адаптироваться.

Список литературы

1. Абрамова К. Обзор российского рынка растительного масла // FoodMarket. – 2018. – № 7. – URL: <http://www.foodmarket.spb.ru/archive.php?year=2018&number=174&article=2575> (дата обращения: 26.11.2020).
2. Балансы продовольственных ресурсов // Росстат. Официальная статистика. Предпринимательство. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство. – 2020. – 25.09. – URL: https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy (дата обращения: 20.11.2020).
3. Винник С. 100 дней продержимся. Как Крым переживает самую суровую засуху за четверть века // Российская газета. Экономика Крыма. – 2020. – № 176 (8230). – URL: <https://rg.ru/2020/08/11/reg-ufo/krym-sozdal-zapas-vody-na-100-dnej-i-zhdet-okonchaniia-zasuhi.html> (дата обращения: 20.11.2020).
4. В Крыму вопреки дефициту воды выросла урожайность – эксперт // РИА Новости Крым. Общество. – 2020. – 29.05. – URL: <https://crimea.ria.ru/society/20200529/1118329369/V-Krumu-vopreki-defitsitu-vody-vyrosla-urozhaynost--ekspert.html> (дата обращения: 30.11.2020).
5. Губаева Л. Как изменится климат России в XXI в. и почему надо привыкать к погодным аномалиям // Реальное время. Общество. – 2020. – 22.08. – URL: <https://realnoevremya.ru/articles/184780-kak-globalnoe-izmenenie-klimata-otrazitsya-na-rossii-v-xxi-veke> (дата обращения: 21.11.2020).
6. Гусейнов Г. Война с саранчой в нескольких регионах России // Первый канал. Новости. – 2020. – 30.05. – URL: https://www.1tv.ru/news/2020-05-30/386790-voyna_s_saranchoy_srazu_v_neskolkih_regionah_rossii (дата обращения: 29.01.2021).
7. Дожить до опреснения: что будет с водой в Крыму при отсутствии осадков // РИА Новости Крым. Общество. – 2020. – 23.11. – URL: <https://crimea.ria.ru/society/20201123/1118971333/Dozhit-do-opresneniya-cto-budet-s-vodoy-v-Krumu-pri-otsutstvii-osadkov.html?inj=1> (дата обращения: 30.11.2020).
8. Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2018 г. / Росгидромет. – Москва, 2019. – 79 с.
9. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации / Министерство сельского хозяйства РФ. – Москва, 2020. – 23 с.
10. Ермолаева Н. Как Израиль научился пить морскую воду // Российская газета. В мире. – 2015. – 30.06. – URL: <https://rg.ru/2015/06/30/israel-site.html> (дата обращения: 10.12.2020).
11. Как засуха в Крыму поможет виноделию // РИА Новости Крым. Экономика. – 2020. – 20.06. – URL: <https://crimea.ria.ru/economy/20200620/1118411958/Menshe-no-interesnee-kak-zasukha-v-Krumu-pomozhet-vinodeliyu.html> (дата обращения: 30.11.2020).
12. Карабут Т. Россиянам нужно снизить потребление соли в два раза // Российская газета. – 2020. – 26.07. – URL: <https://rg.ru/2020/07/26/rossianam-nuzhno-snizit-potreblenie-soli-v-dva-raza.html> (дата обращения: 26.11.2020).
13. Климат России // Академик. – URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/646379> (дата обращения: 23.11.2020).
14. Климат России: потепление продолжается // Наука и жизнь. – 2003. – № 11. – URL: <https://www.nkj.ru/archive/articles/3625/> (дата обращения: 28.11.2020).

15. Климатические условия на территории России / ФГБУ ВНИИГМИ-МЦД; Росгидромет. – 2017. – URL: <http://meteo.ru/climate/93-klimaticheskie-usloviya/179-klimaticheskie-usloviya-na-territorii-rossii> (дата обращения: 23.11.2020).
16. Кудрявцева Е. В зоне рискованного потепления // Огонек. – 2020. – № 9. – С. 13.
17. Кулистикова Т. Доля российских семян на рынке составляет менее 63% // АгроИнвестор. Рынки. – 2020. – 05.02. – URL: <https://www.agroinvestor.ru/markets/news/33208-dolya-rossiyskikh-semyan-na-rynke-sostavlyaet-menee-63/> (дата обращения: 26.11.2020).
18. Кулистикова Т. Погода становится нервной. Как глобальные изменения климата влияют на сельское хозяйство // АгроИнвестор. Аналитика. – 2019. – 04.09. – URL: <https://www.agroinvestor.ru/analytics/article/32343-pogoda-stanovitsya-nervnaya/> (дата обращения: 28.11.2020).
19. Мищустин заявил, что Россия выполнила доктрину продовольственной безопасности // ТАСС. Экономика. – 2020. – 22.07. – URL: <https://tass.ru/ekonomika/9024343> (дата обращения: 21.11.2020).
20. Обзор рынка масложировой продукции в России за 2019 г. // АгроВестник. Статистика и аналитика. Отраслевая статистика. Масличные. – 2020. – 14.06. – URL: <https://agrovesti.net/lib/industries/oilseeds/obzor-gunka-maslozhirovoj-produktsii-v-rossii-za-2019-god.html> (дата обращения: 26.11.2020).
21. О продовольственной безопасности России: доклад группы экспертов Изборского клуба под рук. С.Ю. Глазьева // Изборский клуб. – 2013. – URL: <http://www.dynacon.ru/content/articles/1725/> (дата обращения: 21.11.2020).
22. Основные показатели развития рыбохозяйственного комплекса РФ // Федеральное агентство по рыболовству. – 2020. – 10.06. – URL: http://fish.gov.ru/files/documents/otraslevaya_deyatelnost/ekonomika_otrasli/statistika_analitika/2020/pokazateli_razvitiya_ryb_kompleksa_100620.pdf (дата обращения: 26.11.2020).
23. Павловская Э. О страданиях лозы: в этом году в Крыму получат уникальные вина // РИА Новости Крым. Экономика. – 2020. – 05.10. – URL: <https://crimea.ria.ru/economy/20201005/1118802518/O-stradaniyakh-lozy-v-etom-godu-v-Krymu-poluchat-unikalnoe-vino.html> (дата обращения: 30.11.2020).
24. Погода в России // WeatherArchive.ru. – 2020. – 23.11. – URL: <https://weatherarchive.ru/Pogoda/Russia> (дата обращения: 23.11.2020).
25. Потребление основных продуктов питания населением Российской Федерации // Росстат. Публикации. Информационно-аналитические материалы. – 2020. – 25.09. – URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13278> (дата обращения: 21.11.2020).
26. Потребление рыбы в России в 2019 г. снизилось до 12,9 кг на человека // Финмаркет. Новости. – 2020. – 10.06. – URL: <http://www.finmarket.ru/news/5273784> (дата обращения: 26.11.2020).
27. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 19.08.2016 № 614 «Об утверждении Рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания» // Информационно-правовой портал Гарант.ру. – 2016. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71385784/> (дата обращения: 29.01.2021).
28. Продовольственная безопасность России // Руксперт. – 2020. – 13.08. – URL: https://rukspert.ru/Продовольственная_безопасность_России (дата обращения: 21.11.2020).

29. Продовольственная безопасность, самообеспеченность России по критериям товаров из продовольственной потребительской корзины на ближайшие годы / Росинформагротех. информ. изд. – Москва: Росинформагротех, 2019. – 256 с.
30. Распоряжение Правительства РФ от 25.12.2019 № 3183-р «Об утверждении Национального плана мероприятий первого этапа адаптации к изменениям климата на период до 2022 г.» // Правительство РФ. – 2019. – URL: <http://static.government.ru/media/files/OTrFMr1Z1sORh5NIx4gLUsdgGHyWIAqy.pdf> (дата обращения: 10.12.2020).
31. Романенкова А. Готовимся к неурожаю? Мир охватила засуха // Life.ru. – 2020. – 11.05. – URL: <https://life.ru/p/1322242> (дата обращения: 20.11.2020).
32. России глобальное потепление не страшно, но только на 10 лет. Потом начнется переселение // Екатеринбург. Деловой квартал. – 2020. – 05.02. – URL: <https://ekb.dk.ru/news/rossii-globalnoe-poteplenie-ne-strashno-no-tolko-na-10-let-potom-nachnetsya-pereselenie-237131900> (дата обращения: 30.11.2020).
33. Рыжикова П. Россию ждут катастрофические климатические изменения, которые мы уже начали замечать // RRnews.ru. – 2020. – 17.11. – URL: https://rrnews-ru.turbopages.org/rrnews.ru/s/rossiia-zhdu-t-katastroficheskiye-klimaticheskiye-izmieneniia-kotoryie-my-uzhie-nachali-zamiechat/?promo=navbar&utm_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com (дата обращения: 20.11.2020).
34. Рынок пищевой соли в России: восстановительная динамика // РБК. – 2019. – 20.02. – URL: <https://marketing.rbc.ru/articles/10729/> (дата обращения: 26.11.2020).
35. Сельское хозяйство в России. 2019: стат. сб. / Росстат. – Москва, 2019. – 91 с.
36. Серебровская Е., Костина О. Сильные дожди затопили сразу несколько регионов России // Комсомольская правда. Происшествия. – 2020. – 17.07. – URL: <https://www.kp.ru/daily/27156/4254981/> (дата обращения: 20.11.2020).
37. Смирнова Ю. В России глобальное потепление идет в 2,5 раза быстрее, чем во всем мире // Комсомольская правда. – 2019. – 27.12. – URL: <https://www.kp.ru/daily/27073/4143100/> (дата обращения: 28.11.2020).
38. Специалисты спрогнозировали снижение вредоносности саранчи // Интерфакс. Экономика. – 2020. – 19.11. – URL: <https://www.interfax.ru/business/737888> (дата обращения: 20.11.2020).
39. Тихомирова В.А. Продовольственная безопасность: сущность понятия // Вестник РЭУ им. Г.В. Плеханова. – 2015. – № 6. – С. 123–128.
40. Тотальное обезвоживание: в чем причина «великой засухи» на Юге и Северном Кавказе // KrasnodarMedia.su. – 2020. – 22.10. – URL: <https://krasnodarmedia.su/news/1013024/> (дата обращения: 20.11.2020).
41. Ход уборочной кампании 2020 г. в России по областям // Zerno.ru. Новости. – 2020. – 08.12. – URL: <http://zerno.ru/node/10943> (дата обращения: 09.12.2020).
42. Юг России оказался под угрозой нашествия саранчи // Новые известия. Новости. Общество. – 2020. – 28.05. – URL: <https://newizv.ru/news/society/28-05-2020/yug-rossii-okazalsya-pod-ugrozoy-nashestviya-saranchi> (дата обращения: 20.11.2020).