

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ НА ПРОИЗВОДСТВО ЗЕРНА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Полянская Н.А., Полянский М.В.

ГБОУ ВПО Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, Нижегородская область, г. Княгинино, ул. Октябрьская, д. 22а, e-mail: rumk.ngiei@yandex.ru

В статье представлено влияние глобальных климатических изменений на производство зерна в Российской Федерации и регионах. Описаны особенности изменение климата на территории России и опасные гидрометеорологические явления, повлекшие гибель сельскохозяйственных культур и крупные финансовые потери. Сопоставлены прогнозные значения снижения урожайности зерновых и зернобобовых культур, опубликованные межгосударственной группой экспертов по изменению климата, и фактически достигнутые значения показателей за период с 2000 по 2013 год. Проведен статистический анализ динамики и устойчивости валового производства в наиболее крупных зернопроизводящих регионах страны, представлена урожайность и средние цены на различные группы зерновых и зернобобовых культур. В заключение рассмотрены возможные меры по адаптации сельского хозяйства России к климатическим изменениям.

Ключевые слова: зерновое производство, регион, глобальное изменение климата, валовой сбор, урожайность, цена на зерновые культуры.

INFLUENCE OF CLIMATIC VARIATIONS ON MANUFACTURE OF GRAIN IN THE RUSSIAN FEDERATION

Polyanskaya N.A., Polyanskiy M.V.

State budget educational establishment of the higher professional education Nizhny Novgorod state engineering-economic institute, Nizhny Novgorod region, Knyaginino, Oktyabrskaya Street, 22a, e-mail: rumk.ngiei@yandex.ru

In the article influence of global climatic variations on manufacture of grain in the Russian Federation and regions is presented. Features climate change on territories of Russia and the dangerous hydro meteorological phenomena which have entailed, death of agricultural crops and large financial losses are described. Forecast values of decrease in productivity of the grain and leguminous cultures, published an interstate commission of experts on climate change were compared with the reached values of parameters for the period with 2000 for 2013. The statistical analysis of dynamics and stability of total manufacture of the largest regions of the country, producing grain is lead, productivity and the average prices for various groups of grain and leguminous cultures is presented. In the conclusion possible measures on adaptation of agriculture of Russia to climatic variations are considered.

Keywords: grain manufacture, region, global climate change, total gathering, productivity, the price for grain crops.

В последнее десятилетие все чаще обсуждаются проблемы изменения климата на планете, так как этот фактор существенно влияет на формирование урожая сельскохозяйственных культур. Именно климат в значительной мере определяет межгодовую изменчивость урожайности и валового сбора, и, как следствие, территориальную структуру национального и мирового сельскохозяйственного производства, в том числе зернового. Прогнозы экспертов относительно последствий глобального потепления для России разнятся. Поэтому существует множество сценариев развития отрасли, основанных на ускорении развития растений, изменении урожайности и стабильности производства, изменении посевных площадей, набора сельскохозяйственных культур и специализации сельского хозяйства, трансформации агротехники и т.д. Кроме того, глобальное изменение климата представляет комплексную проблему, охватывающую различные аспекты развития страны – экологические, экономиче-

ские и социальные.

При анализе системы «климат – сельское хозяйство» выделяются два аспекта: «климат как природный ресурс» и «климат как риск для производителей продукции». В соответствии с этим сформировались два направления исследований: одно из них связано с оценкой влияния медленных изменений средних значений климатических параметров, второе – с оценкой влияния изменений повторяемости климатических экстремумов – существенного источника рисков для сельского хозяйства. Известно, что долговременные изменения температуры или осадков менее важны для сельского хозяйства, чем такие экстремальные явления, как засухи, сильные морозы, переувлажнение почвы и др. Воздействие этих относительно редких явлений на урожай приводит к экономическому стрессу, который ускоряет адаптацию сельского хозяйства к изменениям климата. Концепции «медленных изменений» и «изменений риска» не исключают, а дополняют друг друга при решении задачи идентификации новых, обусловленных изменениями климата функций распределения урожайности и валового производства зерна [7].

Согласно докладу Росгидромета об особенностях климата на территории РФ за 2013 год, климат территории России более чувствителен к глобальному потеплению, чем климат многих других регионов земного шара: если средняя глобальная температура с начала 21-го века постепенно стабилизировалась, то средняя по России температура продолжает расти.

Средняя скорость роста среднегодовой температуры воздуха с 1976 по 2013 г. в целом по России (0.43оС/10 лет) более чем в два раза превысила скорость роста глобальной температуры. Годовая сумма осадков за 2013 год по России оказалась максимальной за период с 1936 г. [3, с. 6–7].

При этом долгосрочные прогнозы метеорологов показывают, что климат в России будет меняться значительно быстрее, чем в последние 100–150 лет. Это проявится не только в росте температуры воздуха, но и на изменении количества осадков, увеличении частоты засух, наводнений, нетипичных заморозков в период вегетации растений и т.п.

Общее число опасных гидрометеорологических явлений (включая агрометеорологические и гидрологические) в 2013 году составило 963 (в 2012 году – 987), в том числе 455 явлений (в 2012 году – 469) нанесли значительный ущерб отраслям экономики и жизнедеятельности населения. В 2013 году значительную часть природных катаклизмов составили ливни, град, шквал, отмечавшиеся в весенне-летний период. Наводнение 2013 года в бассейне реки Амур, охватившее огромные территории российского Дальнего Востока и северных районов Китая, стало одним из самых крупных стихийных бедствий последнего десятилетия – по продолжительности, площади распространения, по масштабу экономических потерь [3].

Последние 15 лет стали одними из самых засушливых в новейшей истории нашей страны. Так, заметно выросла частота засух на европейской территории России, где они наблюдались в 1999, 1998, 1996, 2002, 2010, 2012 и некоторых других годах. При этом заметно изменился характер зимы, которая в современных условиях характеризуется частым отсутствием снежного покрова или уменьшением его высоты. Это приводит к тому, что продолжительность вегетационного периода повсеместно увеличилась не менее чем на 7–10 дней, что сказывается на сроках уборки урожая [2].

Засухи привели к резкому сокращению производства зерна в стране и росту цен на зерновые культуры. Прошедший 2013 год также оказался очень тёплым: шестым среди наиболее тёплых лет за период наблюдений с 1886 г. Среднегодовая температура по России на 1.52 ° С превзошла норму (среднюю за период 1961–1990 гг.) и на 0.45 ° С превысила температуру предыдущего 2012 г., который был лишь 12-м в ряду наблюдений.

Таблица 1

Прогноз динамики урожайности зерновых культур
(отклонения от уровня 2008 года, %)

России	Период прогнозирования, годы		
	2010	2030	2050
Центральный	-3	-5	-14
Северо-Западный	4	8	9
Южный	-12	-8	-2
Приволжский	-9	-13	-30
Уральский	-22	-26	-38
Россия и ближнее зарубежье			
Россия	-8	-9	-17
Беларусь	-6	-5	-19
Украина	-14	-20	-26
Молдова	-23	-29	-34
Прибалтика	-3	3	3

В таблице 1 представлена оценка изменения урожайности сельскохозяйственных культур в соответствии со сценарием глобального развития МГЭИК (межправительственная группа экспертов по изменению климата), «A1FI» (предполагает высокие темпы экономического роста при интенсивном использовании ископаемого топлива) и соответствующих ему климатических изменений, опубликованная в 2009 г. [1].

В соответствии с прогнозом к 2050 году по сравнению с 2009 годом в России ожидается снижение урожайности зерновых на 17 %. При этом в Уральском, Приволжском и Центральном федеральных округах ожидается «катастрофическое» падение урожайности на 38, 30 и 14 % соответственно. Рост урожайности на 9 % прогнозируется только на территории Северо-западного федерального округа.

В странах ближнего зарубежья наблюдается аналогичная ситуация. Незначительное увеличение урожайности зерновых на 3 % прогнозируется только в Прибалтике. В Молдове, Украине и Белоруссии выход продукции на 1 га к 2050 году снизится на 34, 26 и 19 % соответственно.

В таблицах 2 приводятся данные Росстата о валовом сборе зерновых и зернобобовых культур в ведущих зернопроизводящих регионах России.

Таблица 2

Валовой сбор зерновых и зернобобовых культур в хозяйствах всех категорий крупнейших регионов-производителей в России, тыс. тонн

	2000 г.	2005–2009 (в среднем за год)	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Краснодарский край	6776,5	9135,7	9942,6	11454,6	8839,3	12037,6
Ставропольский край	3674,6	7066,3	6869,6	8186,0	4839,5	6962,0
Ростовская область	3627,7	6427,6	6620,9	7735,9	6159,5	6616,9
Алтайский край	4408,1	4131,6	4240,8	3919,5	2516,8	4926,1
Республика Татарстан	3288,3	4646,2	661,1	4867,7	2990,5	2611,6
Республика Башкортостан	2520,7	3660,1	781	3002,9	1672,2	2038,7
Волгоградская область	1799,9	3638,1	1498,7	2674,9	2422,7	3088,5
Омская область	1722,3	3023,4	2231,9	3379,2	1689,6	3428,1
Саратовская область	2863,6	3361,6	1032,3	2065,7	2203,1	3191,9
Воронежская область	1695,5	2901,5	854,2	3047,4	3111,3	3814,6
Новосибирская область	2660,4	2364,6	2350,3	2503,2	1239,5	2292,6
Оренбургская область	3141,7	2630,0	739,6	2917,8	1470,5	2049,2
Российская Федерация, млн. т	65,4	85,3	61,0	94,2	70,9	92,4
Абсолютное отклонение (РФ, цепное), млн. т	-	19,9	-24,3	33,2	-23,3	21,5

Очевидно, что засухи 2010 и 2012 годов привели к резкому сокращению производства зерна в РФ и регионах. По сравнению с показателями предшествующих лет валовой сбор по России снизился на 24,3 и 23,3 млн тонн соответственно, что обусловлено снижением урожайности в стране в среднем на 20 % (таблица 3).

Таблица 3

Урожайность зерновых и зернобобовых культур в хозяйствах всех категорий (в весе после доработки, ц/га)

	2000	в ср. за год		2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013
		2001-2005	2006-2010							
Урожайность	15,6	18,8	20,7	18,5	23,8	22,7	18,3	22,4	18,3	22,0

Наибольший ущерб сельскохозяйственному производству РФ нанесла засуха в 2010

г., когда в 43 регионах погибло более трети всех посевов, из них 64 % зерновых и 13 % кормовых культур. В отдельных регионах засушливые условия повторялись на протяжении четырех лет. Прямой ущерб сельскому хозяйству России от последствий засухи 2010 г. оценивается в 42 млрд руб. В регионах Приволжского и Центрального федеральных округов расположено 81 % хозяйств, пострадавших от засухи. Доля данных округов в общей площади погибших посевов составляет 84 %, понесенном прямом ущербе – 87 %. В целях поддержки сельхозтоваропроизводителей, пострадавших от засухи, из федерального бюджета в 2010 г. было выделено 35 млрд руб., что составило более 80 % от ущерба, нанесенного засухой. В результате неблагоприятных природно-климатических условий в 2012 г. гибель сельскохозяйственных культур составила 5,7 млн. га, в том числе в результате вымерзания озимых, града, заморозков и ливней – только 213,7 тыс. га или 3,7%. Наиболее пострадали от засухи регионы Приволжского, Сибирского и Южного федеральных округов [8].

Таблица 4

Статистические показатели устойчивости производства зерна в хозяйствах всех категорий крупнейших регионов-производителей в России

Регион	Среднее значение за 2005-2013 г.	Среднее линейное отклонение	Размах вариации	Коэффициент осцилляции
Российская Федерация, млн. т	84,6	11,9	47,2	0,56
Краснодарский край, тыс. т.	9772,5	1328,7	3933,8	0,40
Ставропольский край, тыс. т.	6909,8	658,2	3573,8	0,52
Ростовская область, тыс. т.	6585,7	781,0	4776,3	0,73
Алтайский край, тыс. т.	4029,0	750,9	3111	0,77
Республика Татарстан, тыс. т.	3818,0	1153,5	5081,4	1,33
Республика Башкортостан, тыс. т.	2866,1	912,6	3752	1,31
Волгоградская область, тыс. т.	3097,3	672,8	3684,5	1,19
Омская область, тыс. т.	2871,7	538,6	2312,9	0,81
Саратовская область, тыс. т.	2811,2	704,3	2821,2	1,00
Воронежская область, тыс. т.	2815,0	866,9	3674,4	1,31
Новосибирская область, тыс. т.	2245,4	430,4	1953,7	0,87
Оренбургская область, тыс. т.	2258,5	711,7	2978,2	1,32

Статистический анализ валового сбора зерновых по основным зернопроизводящим регионам России (таблица 4) показывает, что наиболее сильное колебание валового сбора под воздействием климатических условий наблюдалось в республиках Татарстан и Башкортостан, а также в Воронежской и Оренбургской областях. Разница между максимальным и минимальным значениями валового сбора превышает среднее значение более чем в 1,3 раза.

Среднее линейное отклонение показывает, что за исследуемый период производство зерна наиболее устойчиво в Новосибирской области (валовой сбор отклонялся от тренда в

среднем на 430,4 тыс. ц), Омской области (538,6 тыс. ц) и Волгоградской области (672,8 тыс. ц). Наибольшее значение среднего линейного отклонения зафиксировано в Краснодарском крае и Республике Татарстан.

Таким образом, значительное снижение урожайности и, как следствие, валового сбора зерновых в засушливые 2010 и 2012 годы и прогнозируемый экспертами МГЭИК сценарий снижения урожайности и фактические статистические данные совпадают, и меняющийся климат оказывает существенное влияние на снижение валового сбора зерновых в России и регионах. Это, в свою очередь может привести к обострению проблемы продовольственной безопасности как в отдельных регионах России, так и в стране в целом.

Кроме того, изменения спроса и предложения на зерновые культуры влияют на уровень цен на стратегически важный продукт. По данным агентства «СовЭкон» по мониторингу российских аграрных рынков, рост цен в результате засушливого 2010 г. в Европейской части России составил: на пшеницу продовольственную – 2,2 раза, рожь продовольственную – около 5 раз, ячмень фуражный – 3,4 раза, муку пшеничную – 1,9 раза. А в результате падения сбора зерновых после засухи в 2012 году цены выросли на пшеницу продовольственную – 1,8 раза, рожь продовольственную – 1,9 раза, ячмень фуражный – 1,6 раза, муку пшеничную – 1,7 раза (по состоянию на конец 2012 года, когда рост цен еще продолжался) [6].

Однако статистические данные в целом по Российской Федерации показывают более низкие темпы роста цен. Более того, средние цены на зерно в 2010 году были ниже уровня благоприятных и высокоурожайных 2008 и 2009 годов. И этот факт свидетельствует о том, что формирование цен на зерно зависит не только от климатических условий, но и в значительной степени связано с ситуацией на мировом рынке продовольствия.

Выравнивание динамики цен на зерновые культуры в Российской Федерации показывает, что цена реализации на зерновые и зернобобовые культуры повышалась на 465,9 рубля за тонну (таблица 5). Наибольшие темпы роста цен на гречиху – 767,5 руб. за тонну в год, зернобобовые – 500,3 руб. и пшеницу – 450 руб. в год. Самые стабильные и динамично растущие цены сложились на овес и ячмень: хотя ежегодный прирост составил только 363,9 и 444,8 рубля за тонну, их колебания по годам менее значительны.

Таблица 5

Средние цены производителей (в среднем за год; рублей за тонну)

Культуры	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Уравнение тренда
Зерновые и зернобобовые пшеница	2113	2519	5036	4412	4017	5348	6424	6824	$y = 465,91x + 3712,8$ $R^2 = 0,6247$
	2179	2508	5103	4260	3867	5108	6409	6715	$y = 449,94x + 3668,9$ $R^2 = 0,5515$

рожь	1992	2346	4382	3810	3411	3924	4519	4912	$y = 151,14x + 3630,7$ $R^2 = 0,2696$
просо	1523	1860	4088	3956	3832	5158	3982	5241	$y = 204,83x + 3659,3$ $R^2 = 0,3546$
гречиха	4509	4581	6197	5771	8153	15676	10537	7205	$y = 767,46x + 6237,1$ $R^2 = 0,1491$
кукуруза	2616	2388	5758	4361	4681	5917	6751	6581	$y = 357,74x + 4422,7$ $R^2 = 0,4706$
ячмень	1822	2560	4835	3812	3395	4986	5903	6376	$y = 444,83x + 3327,6$ $R^2 = 0,5212$
зерно- бобовые	3365	3216	6827	5581	5581	6991	8335	8395	$y = 500,34x + 5200,5$ $R^2 = 0,5637$
овес	1637	2488	3798	3957	3596	4495	4597	5782	$y = 363,97x + 3096,9$ $R^2 = 0,734$

В целом цены на зернофуражные культуры за исследуемый период более стабильны, чем на продовольственное зерно. Наибольшие «скачки» цен для всех групп зерновых культур, кроме гречихи, зафиксированы в 2008 и в 2012 годах. Коэффициент аппроксимации, варьирующий по линейным уравнениям, 0,73 по овсу свидетельствует о возможной линейной зависимости уровня цен по периодам на зерновую продукцию.

Следует отметить также, что волатильность цен на зерновом рынке напрямую влияет на устойчивость продовольственных рынков муки и комбикормов. Рост цен на зерно на мировом и внутреннем рынке в 2012 г. привел к повышению цен в РФ на муку на 57,5 %, комбикорма – в среднем за год на 25,2 %. Это особенно критично для отраслей птицеводства и свиноводства, поскольку затраты на концентрированные корма составляют до 70 % в себестоимости продукции [8].

Очевидно, что в случае возникновения серии последовательных сезонов засухи с крайне неблагоприятными условиями для выращивания и сбора зерновых культур, многие товаропроизводители могут оказаться на грани банкротства. Повышаются риски не только для отраслей растениеводства, но и животноводства, в силу высокой зависимости последнего от динамики рынка зерна и комбикормов.

В этих условиях важнейшими направлениями адаптации зернового производства Российской Федерации и регионов к прогнозируемым глобальным изменениям климата являются:

- увеличение посевных площадей теплолюбивых высокоинтенсивных сельскохозяйственных культур, например, кукурузы, а также посевов пожнивных культур;
- увеличение площадей озимых зерновых культур (пшеницы, ржи и ячменя) как более урожайных при изменении климата;
- расширение использования влагосберегающих технологий, посевов засухоустойчивых культур;
- оптимизация размещения зерновых культур на основании данных о динамике клима-

тообусловленного изменения урожайности на территории РФ;

- увеличение страховых запасов продовольствия;
- оптимизация импортно-экспортной политики с учетом климатообусловленных колебаний производства зерна.

Список литературы

1. Влияние изменений климата на аграрный сектор экономики РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agromet.ru/index.php?id=77>
2. Влияние климатических изменений на российское сельское хозяйство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fermera.ru/news/283-vliyanie-klimaticheskikh-izmeneniy-na-rossiyskoe-selskoe-hozyaystvo.html>
3. Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2013 год. – Москва, 2014, 109 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.primgidromet.ru/>, -с. 6–7.
5. Официальный сайт Росстат РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>
6. Павлова В.Н. Анализ и прогноз влияния изменения климата на агроклиматические ресурсы и продуктивность сельского хозяйства России в XX–XXI-ом столетиях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecomodelling.ru/doc/presentations2013/PavlovaVN.pdf>
7. Сиротенко О. Д., Павлова В. Н. Методы оценки влияния изменения климата на продуктивность сельского хозяйства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://downloads.igce.ru/publications/metodi_ocenki/05.pdf
8. Суровцев В.Н., Частикова Е.Н. Влияние изменения климата на социально-экономическое развитие АПК и сельских территорий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agritimes.ru/articles/1483/vliyanie-izmeneniya-klimata-na-socialnoekonomicheskoe-razvitie-apk-i-selskih-territorij#sthash.bXAEI51O.dpuf>

Рецензенты:

Шамин А.Е., д.э.н., профессор, ректор ГБОУ ВПО Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, г. Княгинино;

Ганиева И.А., д.э.н., доцент, проректор по научной работе ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт», г. Кемерово.