

УДК 338.43

¹*В.И. Жуйков, ²Е.В. Софьина*

¹ Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр аграрной экономики и социального развития сельских территорий – Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства», Москва, email: svo2018@bk.ru

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятский государственный агротехнологический университет» (ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ), Киров

ОСОБЕННОСТИ ПРИРОДНО-СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО РАЙОНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ ОБЛАСТЕЙ И РЕСПУБЛИК ПОВОЛЖСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЙОНА

Ключевые слова: сельскохозяйственное землепользование, природно-климатические условия, продуктивность и пригодность.

Выявить особенности и проблемы сельскохозяйственного землепользования в субъектах Поволжского экономического района России (Далее – ПЭР) недопустимо не оценивая внутреннее природно-сельскохозяйственное разнообразие территорий. Это особенно важно для регионов Поволжья, которые чрезвычайно контрастны по природно-климатическим условиям, расселению населения и экономике сельского хозяйства. Целью комплексного природно-сельскохозяйственного районирования территорий субъектов ПЭР России является проведение сравнительной региональной оценки природного потенциала продуктивных сельскохозяйственных земель и условий возделывания сельскохозяйственных культур. Природно-сельскохозяйственное районирование проводится в границах районов, областей и республик и служит обоснованием для размещения и организации сельскохозяйственного производства в системе сельскохозяйственного землепользования. В этом случае большое значение имеет изучение зонального использования биоклиматического потенциала сельскохозяйственных земель.

¹*V.I. Zhuikov, ²E.V. Sofina*

¹ Federal State Budgetary Scientific Institution «Federal Research Center of Agrarian Economy and Social Development of Rural Areas – All –Russian Research Institute of Agricultural Economics», Moscow, email: svo2018@bk.ru

² Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Vyatka State Agrotechnological University», Kirov

FEATURES OF NATURAL AND AGRICULTURAL ZONING OF TERRITORIES OF REGIONS AND REPUBLICS OF THE VOLGA ECONOMIC REGION

Keywords: agricultural land use, natural and climatic conditions, productivity and suitability.

To identify the features and problems of agricultural land use in the subjects of the Volga Economic Region of Russia (hereinafter referred to as the PEER) is unacceptable without assessing the internal natural and agricultural diversity of their territories. This is especially important for the Volga regions, which are extremely contrasting in terms of natural and climatic conditions, population settlement and agricultural economy. The purpose of the integrated natural and agricultural zoning of the territories of the subjects of the PEER of Russia is to conduct a comparative regional assessment of the natural potential of productive agricultural lands and conditions of cultivation of agricultural crops. Natural and agricultural zoning is carried out within the borders of districts, regions and republics, and serves as a justification for the placement and organization of agricultural production in the system of agricultural land use. In this case, the study of the zonal use of the bioclimatic potential of agricultural lands is of great importance.

Поволжский экономический район – важный регион для обеспечения продовольственной безопасности страны. Площадь района составляет около 537 тыс. кв. км. Здесь проживает 17 млн. человек или около 12 процентов

всего населения страны, в том числе 27 процентов – в сельской местности, что выше среднего значения по стране. Приватизация земельного фонда страны благоприятно сказалась на эффективности использования земель сельскохозяй-

ственного назначения для производства продукции растениеводства всеми категориями хозяйств. Тенденции в развитии растениеводства в стране будут положительными, если можно преодолеть или учитывать в ходе земельной реформы ряд важных объективных и субъективных экономических факторов, оказывающих влияние на процессы и явления в сельскохозяйственном землепользовании. Улучшение организации и структуры сельскохозяйственного землепользования будет способствовать повышению эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения и совершенствованию механизма государственного планирования вовлечения в оборот сельскохозяйственных угодий.

Стратегическое развитие сельскохозяйственного землепользования с учетом природно-климатических условий на территории Поволжского экономического района, имеющего различие в качестве земли и окружающей ее среды, предопределяет новые подходы его развития, сначала в пределах отдельного экономического района страны, а затем можно интерпретировать его на экономическую зону и, в конечном счете, на всю страну.

Цель исследования

Результаты исследования по влиянию изменений природно – климатических условий позволили уточнить методы определения продуктивности сельскохозяйственных культур и выявить

современное состояние сельскохозяйственного землепользования с учетом климатического индекса биологической продуктивности.

Материал и методы исследования

В работе использовались следующие методы исследования: диалектический, абстрактно-логический, системный, нормативный и статистический.

Результаты исследования и их обсуждение

Изучение природно-климатических различий и агрометеорологических условий в субъектах ПЭР России авторы проводят, применяя «Земельные ресурсы СССР Часть 1. Природно-сельскохозяйственное районирование территории областей, краев, АССР и республик» [2]. Для полной характеристики экономики регионов Поволжского экономического района, к ранее используемому методу энерго-производственных циклов, как совокупности индустриально-аграрных циклов и гидромелиоративный индустриально-аграрный цикл (для районов орошаемого землевладения), добавим метод экономического районирования с учетом показателей биологической продуктивности по фактору тепла и влаги для определения сравнительной зависимости урожайности сельскохозяйственных культур [3].

Согласно информации по земельным ресурсам исходные данные по субъектам ПЭР России представлены в таблице 1.

Таблица 1

Данные средних значений за три периода (1990 – 1999, 2000 – 2009, 2010 – 2019) и за 2020, 2021 2022 годы среднегодовых температур [9], среднегодовых осадков и урожайности зерновых и зерно – бобовых культур [10] по субъектам ПЭР России

1.1.

	Среднее значение, за 1990 – 1999гг	Среднее значение, за 2000-2009гг	Среднее значение, за 2010– 2019гг	Разница средних значений за 2010– 2019гг и за 1990 – 1999гг/ среднее значение за три периода	Среднее значение, за 2020, 2021и 2022 годы
Республика Татарстан					
Среднегодовая температура, °С	4,35	5,73	5,49	+ 1,14/5,19	6,15
Среднегодовые осадки, мм	548,8	578,9	532,5	-16,3/553,4	486,67
Урожайность, ц/га	23,3	30,3	26,23	+2,93/26,61	24,2

1.2.

	Среднее значение, за 1990 – 1999гг	Среднее значение, за 2000-2009гг	Среднее значение, за 2010– 2019гг	Разница средних значений за 2010– 2019гг и за 2000 – 2009гг/ среднее значение за три периода	Среднее значение, за 2020, 2021и2022годы
Ульяновская область					
Среднегодовая температура, °С	н/д	5,34	5,37	– 0,03/5,36	5,86
Среднегодовые осадки, мм	386,7	421,2	532,5	+145,8/446,8	486,67
Урожайность, ц/га	15,98	17,95	19,05	+3,07/17,66	24,55

1.3.

	Среднее значение, за 1990 – 1999гг	Среднее значение, за 2000-2009гг	Среднее значение, за 2010– 2019гг	Разница средних значений за 2010– 2019гг и за 1990 -1999гг/ среднее значение за три периода	Среднее значение, за 2020, 2-21 и 2022годы
Пензенская область					
Среднегодовая температура, °С	5,28	5,98	6,29	+1,01/5,85	6,87
Среднегодовые осадки, мм	540,3	589,4	528,9	– 11,4/552,87	558,3
Урожайность, ц/га	12,99	15,6	22,5	+9,51/17,03	32,45

1.4.

	Среднее значение, за 1990 – 1999гг	Среднее значение, за 2000-2009гг	Среднее значение, за 2010– 2019гг	Разница средних значений за 2010 -2019гг и за 1990 – 1999гг/ среднее значение за три периода	Среднее значение, за 2020, 2021 и 2022 годы
Самарская область					
Среднегодовая температура, °С	5,48	6,28	6,48	+1,0/6,08	7,13
Среднегодовые осадки, мм	582,2	538	563,3	-18,9/561,2	547,67
Урожайность, ц/га	13,98	13,99	17,36	+3,38/15,11	21,75

1.5.

	Среднее значение, за 1990 -1999гг	Среднее значение, за 2000-2009гг	Среднее значение, за 2010– 2019гг	Разница средних значений за 2010 -2019гг и за 1990 – 1999гг/ среднее значение за три периода	Среднее значение, за 2020, 2021 и 2022 годы
Саратовская область					
Среднегодовая температура, °С	6,98	7,46	6,76	– 0,22/7,06	н/д
Среднегодовые осадки, мм	н/д	н/д	500,6	-	573,3
Урожайность, ц/га	11,7	16,52	15,46	+3,76/14,56	20,55

1.6.

	Среднее значение, за 1990 – 1999гг	Среднее значение, за 2000-2009гг	Среднее значение, за 2010– 2019гг	Разница средних значений за 2010 -2019гг и за 1990 – 1999гг/ среднее значение за три периода	Среднее значение, за 2020, 2021 и 2022 годы
Волгоградская область					
Среднегодовая температура, °С	7,89	6,28	6,48	-1,41/6,88	7,13
Среднегодовые осадки, мм	н/д	353,4	238,5	-	н/д
Урожайность, ц/га	13,21	17,85	19,23	+6,02/16,76	24,1

1.7.

	Среднее значение, за 1990 – 1999гг	Среднее значение, за 2000-2009гг	Среднее значение, за 2010– 2019гг	Разница средних значений за 2010 -2019гг и за 1990 – 1999гг/ среднее значение за три периода	Среднее значение, за 2020, 2021и 2022годы
Республика Калмыкия					
Среднегодовая температура, °С	9,67	10,46	11,2	+1,53/10,44	11,2
Среднегодовые осадки, мм	391,8	421,2	399,3	+7,5/404,1	312,3
Урожайность, ц/га	14,01	14,76	19,64	+5,63/16,14	22,35

1.8.

	Среднее значение, за 1990 – 1999гг	Среднее значение, за 2000-2009гг	Среднее значение, за 2010– 2019гг	Разница средних значений за 2010 -2019гг и за 1990 – 1999гг/ среднее значение за три периода	Среднее значение, за 2020, 2021и 2022 годы
Астраханская область					
Среднегодовая температура, °С	10,2	11,01	11,39	+1,19/10,87	12,17
Среднегодовые осадки, мм	264,7	215,7	218,1	– 46,6/232,8	178,67
Урожайность, ц/га	11,33	15,87	26,98	+15,65/18,06	34,2

За последние три десятилетия (1990 – 2019 годы) разница средних значений среднегодовой температуры в субъектах ПЭР России имела положительный тренд, в Республике Калмыкия – 1,53°С, в Республике Татарстан – 1,14°С, в Пензенской области – 1,01°С, в Самарской области – 1,0°С, в Астраханской области -1,19 °С, и отрицательный в Волгоградской области – 1,41°С, в Саратовской области – 0,22°С, в Ульяновской области – 0,02°С.

Величина среднегодовых осадков на территории ПЭР России за период 1990 – 2019 годы представляет собой положительную динамику: в Ульяновской области – на 145,8 мм, в Республике Калмыкия – на 7,5 мм, в Республике Татарстан – на 1,14 мм. Отрицательная динамика, в Астраханской области – на 46,6 мм, в Самарской области – на 18,9 мм, в Пензенской области – на 11,4 мм. Данные таблицы 1 свидетельствуют, что степень засушливости на преобладающей ча-

сти Поволжской зоны растёт, особенно в Астраханской области.

Разница средних значений урожайности по регионам ПЭР России, за 1990–2019 годы показывает прирост от 2,93 ц/га до 15,65 ц/га, в зависимости от исследуемого субъекта (табл. 1).

Изменения средних значений среднегодовой температуры и среднегодовых осадков указывают на нестабильную динамику, в тоже время данные таблицы 1 демонстрируют стабильный рост урожайности в исследуемых регионах. Это доказывает, что тепло и влага не являются доминирующими факторами роста продуктивности сельскохозяйственных культур, а только обеспечивают или недостаточно обеспечивают их рост в вегетационный период. На формирование урожая сельскохозяйственных культур при экстенсивном земледелии влияют природно – климатические условия, а при интенсивном земледелии стимулируют факторы: биологические (органические удобрения, семена и др.) и организационно-технологические (обработка почвы, минеральные удобрения, мелиоранты, средства защиты растений и др.). В интенсивном земледелии за счет сортосмены, высокого уровня химизации резко возрастает роль биологических и техногенных факторов. Следовательно, по результатам анализа таблицы 1, можно сделать вывод, хозяйствующие субъекты – землепользователи на территории ПЭР России, осуществили переход на интенсивное земледелие и в результате имеют рост продуктивности сельскохозяйственных культур [4].

Результаты анализа метеорологических данных по территории ПЭР позволили выявить следующие основные закономерности региональных изменений климата:

- отмечена общая тенденция роста среднегодовой температуры воздуха в большинстве субъектах ПЭР России;
- выявлена пространственная неоднородность в распределении температуры воздуха и влаги на обширной территории Поволжья;
- произошла перестройка климатических полей – от периода похолодания к периоду потепления, что повлекло за собой изменения в режиме темпера-

туры воздуха, осадков и нарастание степени континентальности климата;

– обнаружена статистически значимая связь между изменением климата и урожайностью сельскохозяйственных культур на территории ПЭР России за последние двадцать лет [5].

В сельском хозяйстве субъектов ПЭР России изменения природно-климатических условий проходят неоднозначно и при этом негативные последствия сочетаются с позитивными результатами, среди которых можно выделить следующие положительные индикаторы:

- рост продолжительности вегетационного периода;
- увеличение тепло – и влагообеспеченности при производстве широкого круга сельскохозяйственных культур;
- улучшение условий перезимовки сельскохозяйственных культур [7].

Так же следует отметить два важных последствия воздействия климата на сельскохозяйственное производство:

- повышение чувствительности интенсивного земледелия в условиях изменчивости климатических характеристик территории приводит к деградации почв;
- влияние изменений климата, приводит к повышению водопользования сельского хозяйства субъектов ПЭР России.

Рассмотренные выше показатели средних значений среднегодовых температур и среднегодовых осадков, при оценке агроклиматических ресурсов субъектов ПЭР России, за исследуемые периоды, не связаны непосредственно с продуктивностью сельскохозяйственных культур, так как нет прямой степени адекватности применяемых показателей тепла и влаги [8].

Продукционный процесс с помощью климатического индекса биологической продуктивности позволяет воспроизвести основные особенности формирования урожаев сельскохозяйственных культур на территории ПЭР России. Важные прямые и обратные связи в системе почва – растение – климат определяют продуктивность сельскохозяйственных культур за счет интенсивности обмена питательных веществ и базы гидрометеорологической информационной статистики.

Таблица 2

Биологическая продуктивность природных ресурсов, для производства сельскохозяйственной продукции (сельскохозяйственных угодий) по факторам тепла и влаги (доля административных районов от общего их количества по уровню биологической продуктивности в процентах)

Регионы Поволжско-го экономического района	Уровень биологической продуктивности					Балл биологической продуктивности*
	Повышенный	Средний Пониженный	Низкий		Очень низкий	
1 природно-сельскохозяйственная зона						
Пензенская область		100%				68
Республика Татарстан		100%				66
Ульяновская область		100%				65
2 природно-сельскохозяйственная зона						
Самарская область		88%	12%			58
Саратовская область		68%	32%			58
Волгоградская область		70%	30%			57
3 природно-сельскохозяйственная зона						
Республика Калмыкия	15%	23%	23%	39%		50
4 природно-сельскохозяйственная зона						
Астраханская область				18%	82%	25

Примечание: * – балло-климатический индекс биологической продуктивности в относительных единицах – % от средней продуктивности для Краснодарского края равной 100%.

По климатическому индексу биологической продуктивности в относительных единицах (в процентах) от средней продуктивности Краснодарского края по факторам тепла и влаги регионы Поволжского экономического района характеризуются следующими группами продуктивности (табл. 2) [1].

Природно-сельскохозяйственная зона, как основная единица районирования, которая характеризуется определенным сочетанием тепла и влаги в годовом цикле, тесно связанным с главными особенностями почвообразования и минерального питания растений, в том числе, дополнение к таблице 2, показателей по:

– теплообеспеченности – сумма температур воздуха выше 10^0 за период активной вегетации (выше 10^0);

– влагообеспеченности – коэффициент атмосферного увлажнения

в форме отношения годовых осадков к испаряемости).

Восемь регионов Поволжского экономического района расположены на территории четырех природно-сельскохозяйственных зонах, расположенных с севера на юг, характеризующихся поясными типами почв и растительности в широтном направлении, выделяющихся по обеспеченности растений теплом и влагой:

– Пензенская область, Республика Татарстан и Ульяновская область – в лесостепной зоне (100 %);

– Самарская область – в лесостепной (48%), степной (40%) и сухостепной (12%) зонах;

– Саратовская и Волгоградская области – в степной, сухо степной и полупустынной зонах, соответственно 69%, 26%, 5% и 36%, 55%, 9%;

– Республика Калмыкия – в степной (15%), сухостепной (23%) полупустынной (23%) и пустынной (39%);

– Астраханская область – в полупустынной (18%) и пустынной (82%) зонах [2].

Сельскохозяйственные угодья в Пензенской области, Ульяновской области и Республики Татарстан, в пределах лесостепной зоны (100 %), демонстрируют тенденцию к росту продуктивности. В Республике Калмыкия, в пределах степной (15%), сухостепной (23%) полупустынной (23%) и пустынной (39%) зон, существенно возрастает доля сельскохозяйственных земель с устойчивым снижением продуктивности. В Астраханской области, в пределах в полупустынной (18%) и пустынной (82%) зонах, наблюдается увеличение доли сельскохозяйственных угодий, испытывающих снижение биологической продуктивности.

Основными особенностями, определяющими урожайность сельскохозяйственных культур в регионах Поволжья, подверженных периодическими засухами, является тепло – и влагообеспеченность в вегетационный период при условии соблюдения уровня агротехники и технологических требований ведения системы земледелия [6]. Агроклиматические и почвенные условия конкретных территорий Поволжья, а также биологические и хозяйственные особенности сельскохозяйственных культур, должны учитываться при проведении природно-сельскохозяйственного районирования территорий областей и республик Поволжского экономического района. В засушливых условиях Поволжья, особенно южной части, основными факторами,

в первую очередь, влияющими на доходную часть от производства растениеводческой продукции, являются:

– эффективное размещение сельскохозяйственных культур в системе землепользования с учетом биологического районирования и показателей себестоимости в объектах – землепользования;

– развитие производства путем оптимизации производственных процессов с внедрением интенсивных технологий;

– применение высокодоходных сельскохозяйственных культур с высокой энергетической прибавкой биомассы и урожая;

– эффективная работа машинно-технологических комплексов на территории регионов Поволжья;

– развитие оросительных систем в регионах Поволжья для снижения обострений погодной динамики распределения тепла и влаги.

Выводы

Установлено отсутствие роста климатически обусловленной урожайности сельскохозяйственных культур, вследствие аридизации и роста рисков засухливости в период вегетации. В тоже время есть рост урожайности, за счет биологического потенциала, обусловленного увеличением продолжительности вегетационного периода.

Проведённое изучение состояния систем земледелия в субъектах ПЭР России указывает на тенденцию усиления неблагоприятных природно-климатических факторов для возделывания сельскохозяйственных культур на фоне роста засухливости климата в данных территориях.

Библиографический список

1. Гордеев А.В. и др. Биоклиматический потенциал России: теория и практика / под. ред. А.В. Гордеева. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. 512. с.
2. Земельные ресурсы СССР. Природно-сельскохозяйственное районирование территории областей, краев, АССР и республик. Ч.1. М.: ГИЗР, 1990. 261 с.
3. Булгаков Д.С., Карманов И.И. Районирование территории России для оптимизации размещения культур // Национальный атлас почв Российской Федерации / под ред. С.А. Шобы. М.: Астрель, АСТ, 2011, С. 288–289.
4. Жуйков В.И., Софьина Е. В., Шипунова М.В. «Основные показатели экономических факторов происходящих процессов в сельскохозяйственном землепользовании на региональном уровне» // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. 2019. № 3 (48). С. 54-63.

5. Левицкая Н.Г., Шаталова О.В., Иванова Г.Ф. /Оценка современных тенденций изменения климата и их последствий для сельскохозяйственного производства в Нижнем Поволжье // Повышение эффективности использования агробиоклиматического потенциала юго-восточной зоны России: сб. науч. тр. НИИСХ Юго-Востока. Саратов, ООО «Сателлит», 2005, С. 273-284.
6. Методы оценки последствий изменения климата для физических и биологических систем / под ред. С.М. Семенова. М.: Росгидромет, 2012. 508 с.
7. Хомяков П.М. Влияние глобальных изменений климата на функционирование основных отраслей и здоровье населения России. М.: Эдиториал УРСС, 2001. 136 с.
8. Школьник И.М., Мелешко В.П., Кароль И.Л., Киселев А.А., Надежина Е.Д., Говоркова В.А., Павлова Т.В. Ожидаемые изменения климата на территории Российской Федерации в XXI веке // Сборник научных трудов: Труды ГГО. 2014. Вып. 575. С. 64-117.
9. Климатический мониторинг // Погода и климат. [Электронный ресурс]. URL: www.pogodaiklimat.ru/ (дата обращения: 02.08.2023).
10. Урожайность сельскохозяйственных культур // Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. URL: www.fedstat.ru/indicator/3153 (дата обращения: 015.08.2023).