

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Р.Б. Шарипова, кандидат географических наук, ст. научный сотрудник

М.М. Сабитов, кандидат сельскохозяйственных наук, зав. отделом земледелия

*ФГБНУ Ульяновский НИИСХ
тел. 8(84254)34132, ulniish@mv.ru*

Ключевые слова: урожайность, агроклиматические ресурсы, вегетационный период, температура воздуха, осадки.

Анализируются наблюдаемые в последние десятилетия региональные изменения климатических и агроклиматических показателей на территории Ульяновской области. Показана зависимость урожайности зерновых культур от ресурсов тепла и влаги.

Ведение. Известно, что совокупность метеорологических факторов, включая в первую очередь тепло и влагу, формирует агроклиматические ресурсы территории, определяющие условия производства и продуктивность сельскохозяйственных культур[1,2,3].

Целью настоящей работы является оценка пространственно-временной изменчивости агроклиматических условий на территории Ульяновской области в период 1961 – 2010 гг., приходящийся на наиболее активную фазу глобального потепления, а также корреляционных связей между урожайностью зерновых культур и отдельными показателями температурно-влажностного режима региона .

Материалы и методика исследований. В качестве характеристик теплового и влажностного состояния природной среды и в первую очередь атмосферы рассматривались два интегральных показателя: гидротермический коэффициент Селянинова (ГТК), индекс засушливости и предложенный Д.А. Педем. В качестве исходных данных для расчета

Таблица 1 - Повторяемость ГТК по области в период 1961-2010 гг. согласно классификации авторов [3]

ГТК	Характер влагообеспеченности	Количество лет	%
>1,5	Избыточная	2	4
1,5-1,41	Повышенная	1	2
1,40-1,11	Достаточная (оптимальная)	12	24
1,10-0,76	Недостаточная	17	34
0,75-0,61	Низкая (слабая засуха)	13	26
0,60-0,41	Очень низкая (средняя засуха)	2	4
0,40-0,21	Исключительно низкая (сильная засуха)	3	6
<0,20	Катастрофически низкая (очень сильная засуха)	0	0

указанных показателей использовались сведения о температуре воздуха и количестве осадков 6 метеорологических станций Ульяновской области: Ульяновск, Сурское, Инза, Сенгилей, Канадей, Димитровград за период 1961-2010 гг [3].

Результаты исследований и их обсуждение. Для оценки влагообеспеченности авторы [4] предлагают использовать ГТК как наиболее оптимальный показатель. Авторы, обобщив многолетний опыт использования показателя ГТК, предложили следующую шкалу классификации уровней влагообеспеченности по значениям ГТК. Приведем эту шкалу в таблице 1 с распределением в ней повторяемости ГТК, рассчитанных за вегетационный период для Ульяновской области по годам в период 1961-2010 гг.

Согласно данным табл.1, достаточная влагообеспеченность из всего 50-летнего периода наблюдалась лишь 12 раз (24%), неблагоприятные условия по влагообеспеченности наблюдались в большем числе лет. Засушливые условия формировались 18 раз (36%), что согласуется с данными работы [5], согласно которой, в последние десятилетия во внетропических широтах отмечается повышенная вероятность экстремальных антициклонов, что увеличивает риск таких неблагоприятных последствий как засухи летом и экстремальные морозы зимой.

На рис. 1 приведены межгодовые колебания ГТК и его отрицательный линейный тренд.

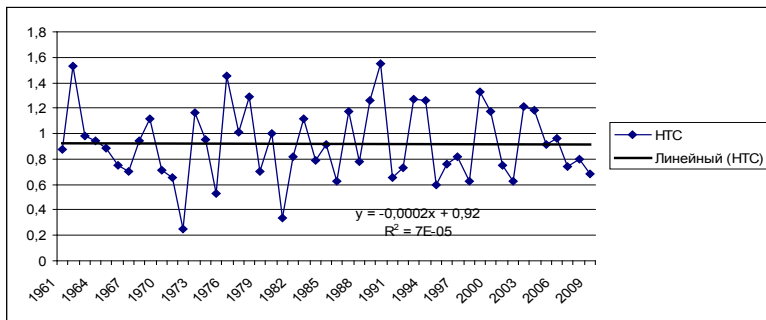


Рисунок 1 - Межгодовые изменения ГТК на территории Ульяновской области (1961 – 2010 гг.)

ГТК более тесно связан с осадками, чем с температурой воздуха. Так, для первой части вегетационного периода (апрель-июнь) коэффициент корреляции между ГТК и температурой воздуха составил -0,36 (отрицательная связь), а с осадками 0,69.

Коэффициент корреляции между урожайностью зерновых культур и ГТК для Ульяновской области составил 0,42 (с достоверностью 0,95%), т.е. погодные условия оказывают заметное влияние на формирование урожайности.

Следует также отметить, что средние значения сумм активной температуры по области возрастают от 2370 °С (1961-1970 гг.) до 2579 °С (2001-2010 гг.) при среднем значении за 1961-2010 гг. в 2457 °С. Теплообеспеченность возрастает со скоростью 4,0 °С/год (400°С/100 лет). По оценкам, увеличение суммы активной температуры примерно на 200 °С приводит к повышению урожайности на 3,4 – 7,0 ц/га. За счет внедрения позднеспелых зерновых культур рост потенциальной урожайности составит 1,8 ц/га в случае прироста суммы активных температур на 100 °С.

Как видно из рис. 2 – 4 в последние десятилетия наблюдается заметное увеличение температуры воздуха и количества атмосферных осадков в вегетационный период, а также урожайности.

Неустойчивое и недостаточное увлажнение обуславливает значительные колебания урожайности зерновых культур. Обширные общие засухи (атмосферная и почвенная одновременно) наблюдались в 1972, 1975, 1979, 1981, 1995, 1998, 1999 гг., и тогда происходило значительное снижение урожайности на Европейской части России [6].

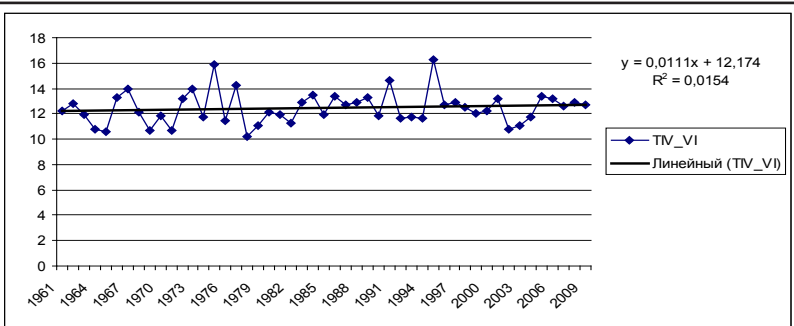


Рисунок 2 - Межгодовые изменения температуры воздуха (°C) за вегетационный период (1961 – 2009 гг.)

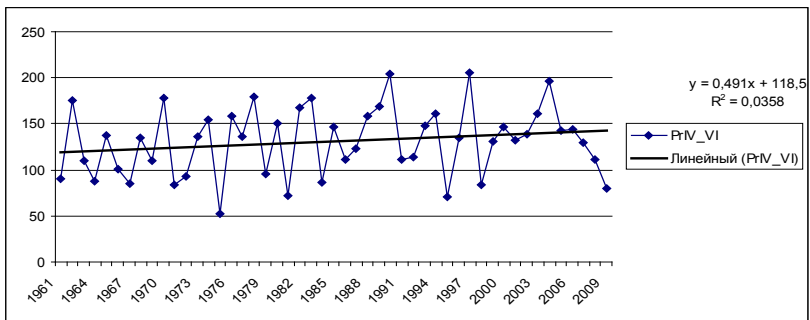


Рисунок 3 - Межгодовые изменения количества атмосферных осадков (мм) за вегетационный период (1961 – 2010 гг.)

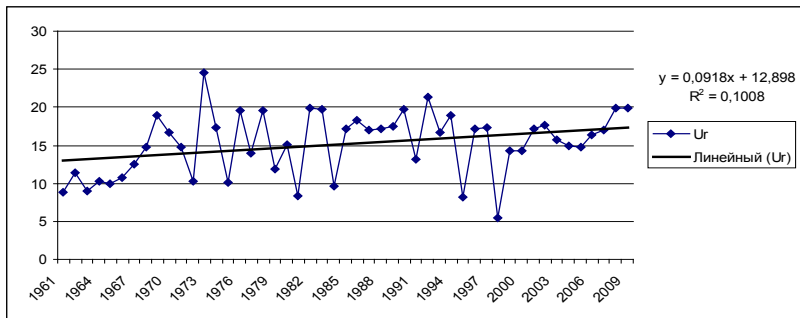


Рисунок 4 - Межгодовые изменения урожайности (ц/га) на территории Ульяновской области (1961 – 2009 гг.)

Таблица 2 - Распределение средней урожайности зерновых культур (ц/га) по области при различных градациях атмосферных осадков и температуры воздуха

Интервалы группировки	Число лет	Среднее значение	Урожайность ц(га)
Группировка по значениям ГТК			
0,23-0,50	3	0,27	9,0
0,51-1,0	32	0,80	14,6
1,1-1,55	15	1,25	17,5
Группировка по количеству весенних (апрель-июнь) осадков (мм)			
37-100	14	80	10,7
101-150	22	131	16,0
151-206	14	174	17,5
Группировка для средней температуры (апрель-июнь), °С			
10,0-12,0	21	11,4	15,8
12,1-14,0	24	12,9	15,3
14,1-16,3	5	15,1	10,8

Для исследуемого периода в среднем для Ульяновской области коэффициент корреляции урожайности зерновых культур с годовой суммой осадков составил 0,27; с осадками за период апрель – июнь 0,55; с температурой за период апрель – июнь -0,26, то есть наибольшая роль в формировании урожая принадлежит увлажненности в первую половину вегетационного периода. В то же время, период с высокими температурами начала вегетационного периода сопровождается, как правило, недостатком атмосферных осадков, что приводит к снижению урожайности (коэффициент корреляции отрицательный).

Согласно табл. 2, температурно-влажностные показатели первой половины вегетационного периода заметно сказываются на урожайности сельскохозяйственных культур.

Заключение. В целом агроклиматические условия Ульяновской области в период 1961 – 2010 гг. со временем несколько улучшаются: наблюдается рост температуры воздуха и количества осадков в вегетационный период, что благоприятно сказывается на повышении урожайности зерновых культур.

Библиографический список

5. Шарипова, Р.Б. Климатическая составляющая урожаев зерновых культур по зонам Ульяновской области / Р.Б.Шарипова, М.М. Сабитов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. –2013. –№3(23). –С.34-36.
6. Шарипова, Разиде Бариевна Современные изменения климата и агроклиматических ресурсов на территории Ульяновской области: автор. дис. ... канд. географических наук 25.00.30 – метеорология, климатология, агрометеорология/ Р.Б.Шарипова . - Казань, 2012, с. 16
7. Куликова, А.Х.. Изменение показателей плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения Ульяновской области за 2009-2013 гг. / А.Х.Куликова, Е.А.Черкасов, Б.К.Саматов // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VI Международной научно-практической конференции. Ульяновск, 2015. – С. 18-21.
8. Зоидзе, Е.К. Моделирование формирования влагообеспеченности на территории Европейской России в современных условиях и основы оценки агроклиматической безопасности / Е.К.Зоидзе, Т.В. Хомякова // Метеорология и гидрология. – 2006. - №2.- С. 98 – 105.
9. Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. Последствия изменений климата. Том II. - М.: Росгидромет, 2008. - 287 с.
10. Фролов, А.В. О засухе 2010 года и ее влиянии на урожайность зерновых культур / А.В.Фролов, А.И. Страшная // Анализ условий аномальной погоды на территории России летом 2010 года: сборник трудов.- М.: Триада ЛТД, 2011.- С. 22-31.

THE IMPACT OF CHANGES IN AGROCLIMATIC RESOURCES OF THE HIVE- NOVI REGION ON THE YIELD OF GRAIN CROPS

R. B. Sharipova, Sabitov M. M.

Key words: yield, agroclimatic resources, Vegetational period, air temperature, precipitation.

Analyzed in recent decades, regional climate changes and agro-climatic indicators on the territory of the Ulyanovsk region. The dependence of yield of grain Kul-Tur from resources of heat and moisture.