

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*Шарипова Разида Бариевна – научный сотрудник,
ГНУ Ульяновский НИИСХ Россельхозакадемия
тел. 8(84254)34132, E-mail: rezedasharipova63@mail.ru*

Ключевые слова: 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 продуктивности сельскохозяйственных культур. Для вегетационного периода и его отдельных подпериодов наиболее часто анализируются: 1) термические и световые ресурсы; 2) ресурсы увлажнения; 3) условия перезимовки культур; 4) неблагоприятные (опасные и особо опасные) явления [1].

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 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.

Для оценки степени увлажнения и засушливости вегетационного периода широкое применение получил индекс Г.Т. Селянинова, который вычисляется по формуле:

$$ГТК = \frac{10 \sum P}{\sum T_{>10^{\circ}}},$$

где $\sum P$ – сумма осадков (мм) и $\sum T_{>10^{\circ}}$ – сумма среднесуточных температур ($^{\circ}\text{C}$) за период с $T \geq 10^{\circ}\text{C}$.

Агроклиматические исследования Г.Т. Селянинова по связи между ГТК и урожайностью на примере яровой пшеницы показали, что максимальному урожаю

соответствует ГТК равный 1,2. При ГТК<1,2 урожаи снижаются из-за развития засушливых явлений, а при ГТК>1,2 урожаи уменьшаются от переувлажнения [2].

Начиная с 1970-х годов широкое распространение нашел показатель засушливости, предложенный Д.А. Педем:

$$S = \frac{\Delta T}{\sigma_T} - \frac{\Delta P}{\sigma_P},$$

где ΔT , ΔP – отклонения температуры воздуха и суммы осадков от нормы,

σ_T , σ_P – средние квадратические отклонения средних месячных температуры воздуха и осадков.

Результаты исследований и их обсуждение. Для оценки влагообеспеченности авторы [3] предлагают использовать ГТК как наиболее оптимальный показатель. Эти 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.

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

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 [4], 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.

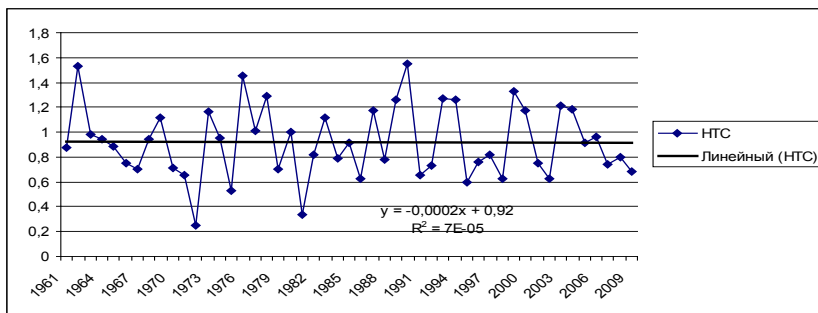


Рис. 1. Межгодовые изменения ГТК на территории Ульяновской области (1961 – 2010 гг.)

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.

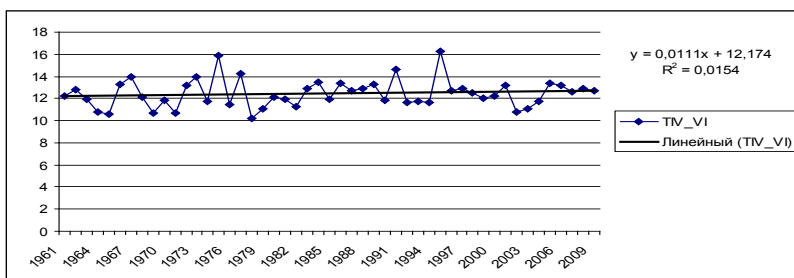


Рис. 2. Межгодовые изменения температуры воздуха (°С) за вегетационный период (1961 – 2009 гг.)

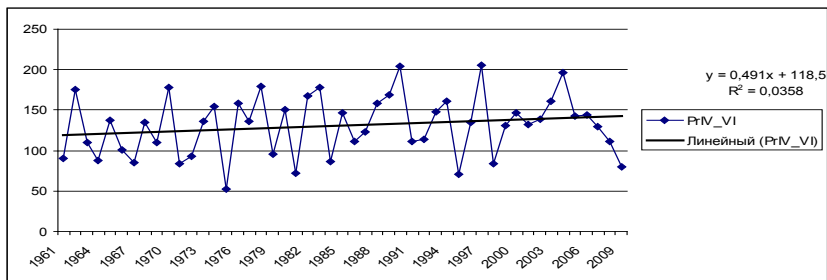


Рис. 3. Межгодовые изменения количества атмосферных осадков (мм) за вегетационный период (1961 – 2010 гг.)

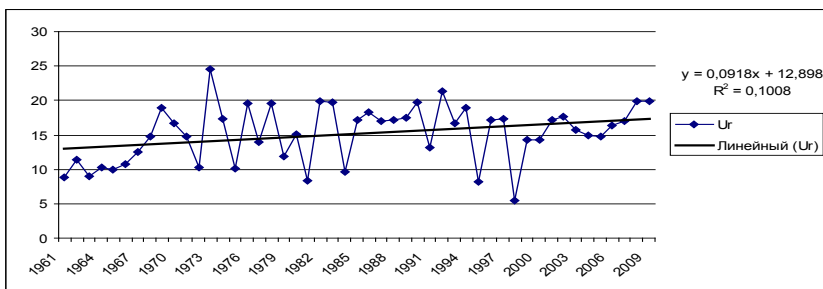


Рис. 4. Межгодовые изменения урожайности (ц/га) на территории Ульяновской области (1961 – 2009 гг.)

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 [5,6].

Так, в периоды апрель-июнь 1975 г. и май-июнь 1981 г. аномалия температуры составляла 3°C, а сумма осадков была лишь 20-60 % нормы. Согласно [5], за 1891-1985 гг. в Среднем Поволжье произошло 34 засухи (36%), из них 16 (17%) сильных и 18 (19%) средних. Таким образом, исследуемый регион относится к зоне рискованного земледелия.

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).

Действительно, период с высокими температурами начала вегетационного периода сопровождается, как правило, недостатком атмосферных осадков, что приводит

к снижению урожайности.

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

Таблица 2

Распределение средней урожайности зерновых культур (ц/га) по области при различных грациях 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

Следует отметить также, что формирование погодно-климатических условий рассматриваемого региона в значительной степени определяется циркуляцией атмосферы особенно в холодный период года.

Заключение

1. 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, индекса биологической эффективности и урожайности.

2. В 36% случаев формируются засушливые условия. Жестокая засуха 2010 г. проявилась в экстремальных показателях всех метеорологических характеристик, включая рассмотренные в работе индексы агрометеорологического режима и привела к резкому снижению урожайности зерновых культур.

Библиографический список:

1. Справочник эколого-климатических характеристик г. Москвы. Том 2. Под ред. А.А. Исаева. Изд-во географ. ф-та МГУ, 2005, 412 с.
2. Кислов А.В., Евстигнеев В.М., Малхазова С.М. и др. Прогноз климатической ресурсообеспеченности Восточно-Европейской равнины в условиях потепления XXI века:

- М.: МАКС Пресс, 2008. – 292 с.

3. Зоидзе Е.К., Хомякова Т.В. Моделирование формирования влагообеспеченности на территории Европейской России в современных условиях и основы оценки агроклиматической безопасности. Метеорология и гидрология, 2006, №2, с. 98 – 105.

4. Голицын Г.С., Мохов И.И., Акперов М.Г., Бардин М.Ю. Функции распределения вероятности для циклонов и антициклонов в период 1952 – 2000 гг.: инструмент для определения изменений глобального климата // ДАН, 2007, т. 413, №2, с. 254 – 256.

5. Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. Том II. Последствия изменений климата. М., Росгидромет, 2008, 287 с.

6. Фролов А.В., Страшная А.И. О засухе 2010 года и ее влиянии на урожайность зерновых культур. В сб. «Анализ условий аномальной погоды на территории России летом 2010 года». М.: Триада ЛТД, 2011, с. 22-31.

CURRENT STATE OF AGROCLIMATIC RESOURCES OF THE ULYANOVSK REGION

*Sharipova Razida Bariyevna – the research associate, I BEND Rosselkhozakademy's Ulyanovsk NIISH; ph. 8 (84254)34132,
E-mail: rezedasharipova63@mail.ru*

Keywords: *agroclimatic resources, vegetative period, air temperature, precipitation.*

Regional changes of climatic and agroclimatic indicators observed in the last decades in the territory of the Ulyanovsk region are analyzed. Dependence of productivity of grain crops on heat and moisture resources is shown.

УДК 631.41.2

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОЧВ ООО «УЛЬЯНОВСКАЯ НИВА» ЧЕРДАКЛИНСКОГО РАЙОНА УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*Е.А. Яшин, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»
8(8422) 55-95-68, email:agroec@yandex.ru*

*Т.В. Яшина, кандидат экономических наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»
8(8422) 55-95-68, email:agroec@yandex.ru*

*Н.А. Ухалкина, студентка агрономического факультета
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»
8(8422) 55-95-68, email:agroec@yandex.ru*

Ключевые слова: *Гумус, чернозем, удобрения, фитоценоз, агроценоз*