

УДК: 631.671.1:631.675.2:504.38

## ОСОБЕННОСТИ РЕЖИМА ОРОШЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР НА ТЕРРИТОРИИ ХЕРСОНСКОЙ ОБЛАСТИ В УСЛОВИЯХ РЕГИОНАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА

д.с.-х.н., проф. Аверчев А.В., к.с.-х.н., доц. Ладычук Д.А.,  
к.с.-х.н., доц. Шапоринская Н.Н. ГВУЗ «Херсонский ГАУ»

*Məqalə redaksiya heyətinin 27 mart 2019-cu il tarixli iclasında (protokol № 02) a.e.d., prof. A.C. Həşimovun təqdimatı əsasında müzakirə olunaraq, onun «Elmi əsərlər toplusu»na daxil edilməsi qərarə alınmışdır*

**Резюме.** В статье приведены результаты многолетних исследований за изменением климатических показателей на территории Херсонской области Украины и их влияние на режим орошения сельскохозяйственных культур на исследуемой территории.

**Ключевые слова:** климат, региональные изменения климата, осадки, испарение, коэффициент увлажнения, режим орошения сельскохозяйственных культур.

**Введение.** Решение проблемы создания устойчивого и высокопроизводительного аграрного производства, особенно в условиях глобальных изменений климата, имеет комплексный системный характер [1].

Управлять погодой в условиях открытых агроэкосистем человек не может. Именно от уровня солнечной радиации, теплового и водного режима во многом зависит продуктивность сельскохозяйственных угодий во всех зонах земледелия. Еще Р. Вильямс в свое время отмечал, что «климатические факторы в нашей стране, взятые в целом, являются определяющими в проблеме урожайности. Они сильнее экономики, сильнее техники» [2].

Чрезвычайная изменчивость количественных параметров и вариантов сочетаний агрометеорологических факторов по годам и регионам вызывает значительные колебания урожаев, а уровень использования агрометеорологических ресурсов в производственных условиях не превышает 40-60% [2].

Как известно, для успешного ведения земледелия необходимо наличие и оптимальное сочетание нескольких факторов: достаточной площади пахотных земель желательно с равнинным рельефом, плодородных почв (с естественным или искусственным эффективным плодородием), достаточно длинный вегетационный период, поступления мощного потока энергии ФАР Солнца, наличие запасов доступной для растений влаги в почве, регулярное выпадение осадков в течение вегетационного периода [3].

В условиях климатических трансформаций значительно возрастает роль орошения как стабилизирующего фактора аграрного производства.

**Цель исследования.** Выявить параметры изменения климата для исследуемой территории и установить их влияние на режим орошения сельскохозяйственных культур.

**Научно-методическое обеспечение исследований.** Климат - это многолетний режим погодных условий определенной территории. Вопросам изменений климата относительно глобального потепления, причинам и последствиям этого явления в последнее время уделяется много внимания [4].

Изменения климата, которые уже произошли, повлияли на природную среду: изменились природные и растительные зоны (например, зона Степи смещается на север), изменился уровень грунтовых вод и речной сток. Наибольшее влияние в таких условиях испытывают лесное и сельское хозяйство [5].

Атмосферные осадки - это вода в жидком или твердом состоянии (дождь, снег и т.д.), выпадающая из облаков или осаждается из воздуха на земной поверхности и на предметах. Осадки измеряются толщиной слоя выпавшей воды, в миллиметрах. В среднем на земном шаре выпадает около 1000 мм осадков в год, а в пустынях и в высоких широтах - менее 250 мм в год [6].

Изменения климата - объективная реальность. Сейчас подавляющее большинство известных материалов научных исследований и наблюдений, а также статистических данных свидетельствуют об их естественной цикличности.

Хорошо известно, что за последние 100 лет средняя температура на Украине повысилась почти на 1 °С, а только за последние 10 лет - на 0,3 °С.

Это существенно влияет на режим орошения сельскохозяйственных культур, который определяется нормой, числом и сроками полива выращиваемых культур [7].

Для установления и дальнейшего анализа возможных изменений климата на территории исследований, были проанализированы метеорологические данные (температура воздуха, °С и количество осадков, мм) за периоды 1945-2011 и 2011-2018 годы включительно. Для каждого из приведенных лет была рассчитана среднегодовая величина температуры воздуха и определено годовое количество осадков. На основе этих данных были построены графики распределения климатических показателей, которые изучались и обрабатывались с помощью статистических методов.

**Результаты и обсуждение.** Анализ многолетних данных (по данным Херсонского гидрометеоцентра) показывает, что в Херсонской области за последние 12 лет среднегодовая температура воздуха увеличилась на 1,4...1,8 °С, что является подтверждением изменений температуры и на региональном уровне. Если до 90-х годов двадцатого века среднегодовая температура воздуха на территории города Херсона и прилегающих к нему территорий составляла 9,8 °С, то сейчас она имеет значение на уровне 10,1 °С (рис. 1).

С процессом изменения температуры также наблюдается уменьшение суммарного количества атмосферных осадков за период 1998-2018 гг. на 55,5 мм в год (рис. 2). При этом осадки выпадают в вегетационный период в виде ливней и

имеют низкий коэффициент увлажнения почвы.

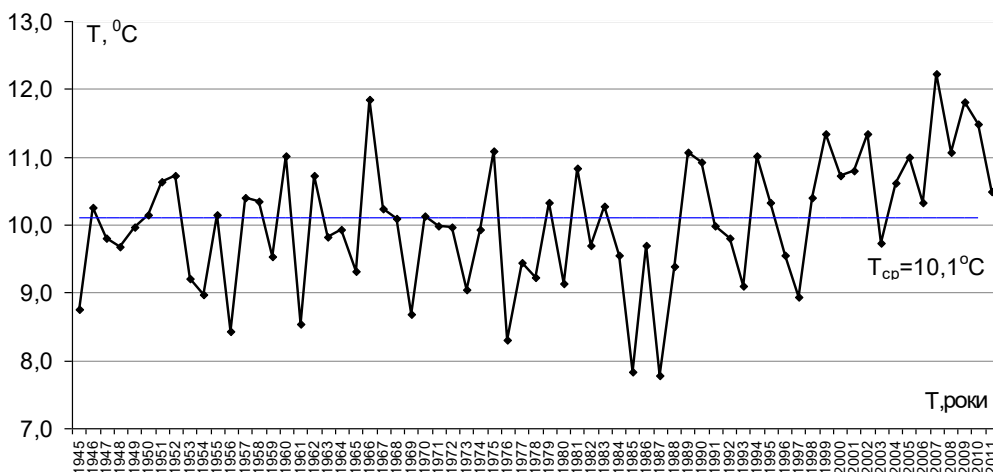


Рис. 1 Динамика среднегодовой температуры воздуха в Херсонской области за период 1945-2011 гг.

Надо отметить, что в Херсонской области происходит относительно постоянный рост лет с аномально высоким количеством осадков. Такое чередование острозасушливых лет с годами, имеющими аномально высокое количество осадков, приводит к значительным изменениям работы оросительных систем, и может привести к негативным последствиям. Увеличение количества осадков, особенно в вегетационный период, может приводить к уменьшению оросительных норм или к полному отказу от поливов отдельных сельскохозяйственных культур. С этих позиций будет падать рентабельность орошаемого земледелия.

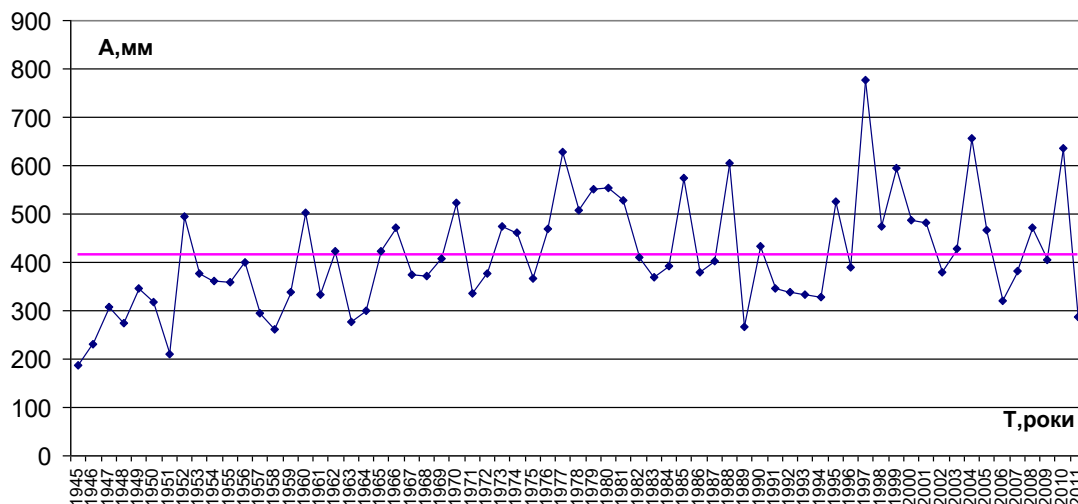


Рис. 2 Динамика среднегодовых осадков по Херсонской области за период 1945-2011 гг.

Для более полной климатической характеристики региона на основе исходных данных было рассчитаны испаряемость и коэффициент увлажнения (см. рис. 3, 4).

При расчетах учитывалась потенциальная испаряемость, а не реальная, поскольку часть осадков обычно не испаряется, а просачивается под землю, стекает реками и т.п. [7].

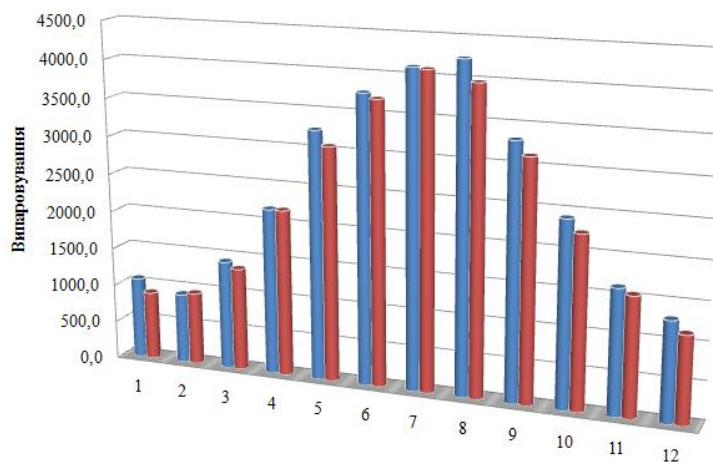


Рис. 3 Годовое распределение средних показателей испаряемости за 2011-2018 гг. (■) и 1947-2011 гг. (■)

Анализ динамики испаряемости на исследуемой территории показал, что за период 2011-2018 гг. величина данного показателя увеличилась с 1,06 до 1,21 раз по отношению к среднегодовым значениям за период 1945-2011 гг. Это приводит к тому, что соответственно будет увеличиваться суммарное испарение (E), отталкиваясь от которого рассчитывается режим орошения сельскохозяйственных культур.

Как известно, лимитирующим фактором определения максимальной нормы полива является водоудерживающая способность почвы, количественной характеристикой которой для зоны исследований служит наименьшая влагоемкость почвы (НВ) [7].

Для территории исследований, на которой основными типами почв являются: черноземы южные и темно-каштановые на лессах, НВ имеет значения в пределах, соответственно: 22,30-32,05 и 21,70-32,20 % от веса почвы [8]. С учетом негативного процесса слитизации почвы значения НВ снижаются соответственно до: 20,60-31,90 и 21,30-29,50 в зависимости от генетического горизонта почвогрунта [9].

Расчетным способом установлено, что при таких почвенных характеристиках поливная норма нетто не должна превышать величину 400 – 420 м<sup>3</sup>/га.

Однако, при относительно известной поливной норме нетто, поливная норма брутто будет постоянно повышаться за счет увеличения величины суммарного испарения. Тогда, учитывая относительное постоянство НВ, увеличивается количество поливов при сравнении с расчетным режимом орошения. Для условий исследуемой территории увеличение поливов происходит, минимум как на 1 полив

(для зерновых и технических культур), а для влаголюбивых сельскохозяйственных культур (таких как, например, овощи) количество поливов может увеличиться до 2-х. Это вызывает необходимость коррекции расчетных режимов орошения сельскохозяйственных культур на протяжении всего вегетационного периода.

Коэффициент увлажнения - отношение годового количества осадков к испаряемости за тот же период. Он является одним из главных климатических показателей и указывает на засушливость или, наоборот, влажность климата. Чем показатель больше, тем климат более влажный, а чем меньше - тем суше [7].

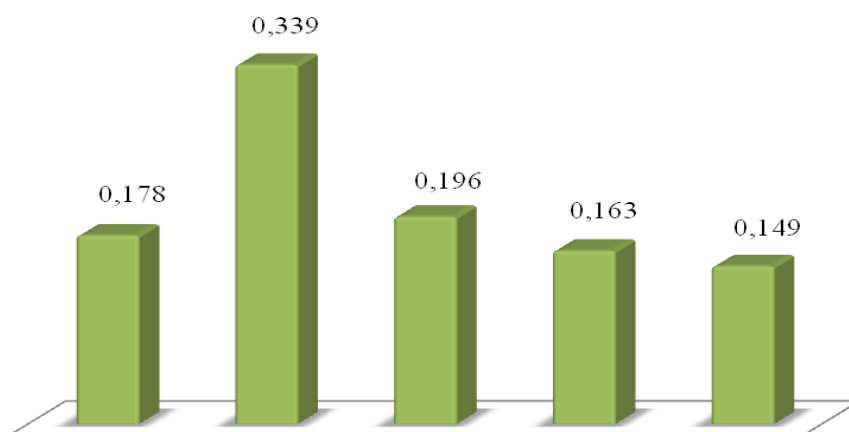


Рис. 4 Динамика изменения коэффициента увлажнения по среднегодовым показателям за 2013-2018 гг.

Согласно агроклиматического районирования исследуемая территория относится к зоне сухих степей умеренного пояса. Климат умеренно-континентальный с короткой сравнительно мягкой зимой и продолжительным жарким летом с недостаточной увлажненностью [10, 11].

Однако, по классификации Н.М. Иванова [7] исследуемая территория при таком коэффициенте увлажнения относится к полупустыням, несмотря на то, что географически Херсонская область относится к Южной Степи. Это подтверждается ботаническими и зоологическими исследованиями [12]. На территории Херсонской области, особенно на левобережной ее части, появляются популяции дикорастущих растений та паукообразных организмов, которые характерны для полупустынной зоны.

Несмотря на абстрактность коэффициента увлажнения, и наличия многих факторов, влияющих на реальную влажность климата, количество осадков, средние температуры и влажность воздуха являются основными, и в целом расположение природных зоны действительно соответствует этим показателям.

**Выводы, перспективы дальнейших исследований.** На сегодняшний день происходят глобальные изменения климата, в результате этого будут меняться режимы орошения, что в свою очередь вызывает увеличение антропогенной нагрузки

на почвы.

На современном этапе главными вопросами в восстановлении орошения, должна стать минимизация мелиоративной нагрузки на почвы путем рационального нормированного водопользования и перевода орошаемого земледелия на адаптивно-ландшафтные экологически безопасные системы земледелия.

Дефицит водных ресурсов и экологическая ситуация должны быть определяющими критериями при разработке проектов орошения. Кроме того, дальнейшее развитие орошения требует обоснования ряда комплексных задач, основной из которых является определение потребности в орошении и водоотведении в контексте изменений климата - чередовании острозасушливых лет с годами, имеющими аномальное количество осадков, что вызывает необходимость в постоянной коррекции режимом орошения сельскохозяйственных культур.

**Список использованной литературы:**

1. Тараріко, О. Г. Прогнозна оцінка впливу змін клімату на урожайність зернових культур та їх валові збори в Україні з використанням космічної інформації [Текст] / О.Г. Тараріко, О.В. Сиротенко, Т.В. Ільєнко, Т.Л. Кучма // Екологічна безпека прибережної та шельфової зон та комплексне використання ресурсів шельфу: Зб. наук. пр. – Севастополь, 2013. – Вип. 27. – С. 106–116.
2. Шевченко О.А. Погода, клімат, прогноз і урожай // Вісник аграрної науки, 1991. – №9. – С. 48–52.
3. Іващенко О.О. Шляхи адаптації землеробства в умовах змін клімату / О.О. Іващенко, О.О. Іващенко // Зб. наук. праць ННЦ «Інститут землеробства УААН». - К.: ВД «ЕКМО», 2008. - Спецвипуск. -С. 15–21.
4. Ромащенко, М.І. Актуальні питання розвитку зрошення у контексті змін клімату / М.І. Ромащенко, Д.П. Савчук, А.М. Шевченко, А.П. Шатковський, С.В. Рябков // Зб. наук. праць ННЦ «Інститут землеробства УААН». - К.: ВД «ЕКМО», 2008. - Спецвипуск. -С. 22–26.
5. Барабаш М. Б. Дослідження змін та коливань опадів на рубежі ХХ і ХХІ ст. в умовах потепління глобального клімату [Текст] / М.Б. Барабаш, Т.В. Корж, О.Г. Татарчук // Наукові праці УкрНДГМІ. – 2004. – Вип. 253. – С. 92–102.
6. Пестушко В.Ю. Географія материків і океанів: підруч. / Пестушко В.Ю., Сасихов В.О., Уварова Г.Є. – К.: Абрис, 2003. – 376с.
7. Колпаков В.В. Сельскохозяйственные мелиорации. / В.В. Колпаков, И.П. Сухарев - М.: Агропромиздат, 1988. -319с.
8. Атлас почв Украинской ССР / Под ред. Крупского Н.К. и Полупана Н.И.. – К.: Урожай, 1979. – 160 с.
9. Ґрунтові ресурси Херсонської області, їхня продуктивність та раціональне використання (для інвестиційних проектів) [Текст] / В.А. Дем'юхін, В.Г. Пелих, М.І. Полупан та ін.; Національний науковий центр "Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського" . - К. : Колоб'іг, 2007. - 132 с. : табл., карти.
10. Алисов Б. П. Климат СССР. – М.: Изд. МГХ, 1956 г. -- 127 с.
11. Краткий агроклиматический справочник Украины.- Л.: Гидрометеиздат, 1976.- 256 с., ил.
12. Чорний С.Г. Екологія Херсонщини. / С.Г. Чорний, М.Ф. Бойко - Херсон: Терра, 2001- 156 с.

**İQLİMİN REGIONAL DƏYİŞMƏSİ ŞƏRAİTİNDƏ XERSON VİLAYƏTİNİN  
ƏRAZİSİNDƏ KƏND TƏSƏRRÜFATI BİTKİLƏRİNİN SUVARMA REJİMLƏRİNİN  
XÜSYSİYYƏTLƏRİ**

**Xülasə.** Məqalədə Ukraynanın Xerson vilayətinin ərazisində iqlim göstəricilərinin dəyişmələri üzrə aparılmış şoxillik tədqiqatların nəticələri verilmiş, bu göstəricilərin tədqiq olunan ərazidə kənd təsərrüfatı bitkilərinin suvarma rejiminə təsiri göstərilmişdir.

**Açar sözlər:** iqlim, regional iqlim dəyişmələri, yağıntılar, nəmlənmə əmsalı, rənd təsərrüfatı bitkilərinin suvarma rejimi.

**FEATURES OF IRRIGATION REGIMES OF AGRICULTURAL CROPS IN THE  
TERRITORY OF KHERSON REGION UNDER THE CONDITIONS OF REGIONAL  
CLIMATIC CHANGE**

**The summary.**In the article, the results of long-term studies operated on the changes of climatic indicators in the territory of Kherson region of Ukraine were given, the impact of these indicators on the irrigation regime of agricultural crops in the study area was indicated.

**Key words:** climate, regional climatic changes, rainfall, moisture coefficient, irrigation regime of agricultural crops

Redaksiyaya daxil olma: 10.01-2019-cu il

Təkrar işlənməyə göndərilmə: 18.03-2019-cu il

Çapa qəbul edilmə: 27.03-2019-cu il