

3. Kene M., Kurnik J. [Обработка воды, содержащей ацетохлор, озонированием]. *Ozonization of acetochlor: Kinetics, by-products and toxicity of treated aqueous solutions*. Chem. and Biochem. – Eng. Quart. – 2004. – 18, N 3. – С. 241-247, 319; библи. 15, англ.; реф. хорват. HR. ISSN 0352-9568.
4. Li Hai-Yan, Gu Jiu-Hui, Zhao Xiang, Liu Hui-Juan. [Удаление алахлора в каталитических процессах]. *Removal of alachlor from water by catalyzed ozonation in the presence of Fe<sup>2+</sup>, Mn<sup>2+</sup>, and humic substances*. J. Environ. Sci. and Health. B. 2004. 39, N 5-6, с. 791-803. Библи. 20. Англ. US. ISSN 0360-1234.
5. Gunes Y., Talinli I., Ongen A. [Оценка токсичности сточных вод при их очистке с применением озонирования]. *Inhibition evaluation of a liquid hazardous waste detoxified by ozone oxidation*. Environmental Applications of Advanced Oxidation Processes (EAAOP-1): The 1 European Conference, Chania, Sept. 7-9, 2006: Book of Abstracts. – Chania: Techn. Univ. Crete. 2006. – С. 112, англ.
6. Maldonado M. I., Malato S., Perez-Estrada L. A., Gemjak W., Oller I., Domenech Xavier, Peral Jose. [Деструкция пестицидов и других загрязнителей в процессе озонирования]. *Partial degradation of five pesticides and an industrial pollutant by ozonation in a pilot-plant scale reactor*. J. Hazardous Mater. – 2006. – 138, N 2. – С. 363-369, англ.
7. Weber Walter H., Seitz Wolfram, Schulz Wolfgang, Wagener Hans-Albert. [Определение десфенилхлоридазона и метил-десфенил-хлоридазона в поверхностных, грунтовых водах и в питьевой воде]. *Nachweis der Metaboliten Desphenyl-chloridazon und Methyl-desphenyl-chloridazon in Oberflachen, Grund- und Trinkwasser // Vom Wasser*. – 2007. – 105, N 1. – С. 7-14, библи. 25, нем.; реф. англ.
8. Hou Yan-jun, Ma Jun, Sun Zhi-zhong, Yu Ying-hui, Zhao Lei. [Обработка водных растворов озонированием]. *Degradation of benzophenone in aqueous solution by Mn-Fe-K modified ceramic honeycomb-catalyzed ozonation*. J. Environ. Sci. – 2006. – 18, N 6. – С. 1065-1072, библи. 23, англ.

УДК 551.579.001.24

*Сидорчик К.П., Федосик М.В.*

*Научный руководитель: к.т.н., доцент Мешик О.П.*

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ТРАНСФОРМАЦИИ ВЛАГОЗАПАСОВ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВ БЕЛУССКОГО ПОЛЕСЬЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Объектом исследований в настоящей работе являлись влагозапасы дерново-подзолистых супесчаных почв Белорусского Полесья. Основным методом исследований был принят воднобалансовый. В связи с этим каждая из характеристик водного баланса (атмосферные осадки, суммарное испарение, почвенные влагозапасы и др.) дифференцированно оценивалась. Уравнение водного баланса решалось с помощью последовательных приближений, в ходе которых подбирались первоначальная влажность почвы, совпадающая с влажностью на конец расчетного цикла. Таким образом, был реализован метод гидролого-климатических расчетов профессора В.С. Мезенцева [1].

Воднобалансовые характеристики исследованы по семи репрезентативным пунктам Белорусского Полесья: Брест, Пинск, ст. Полесская, Гомель, Василевичи, Житковичи, Лельчицы. Исходные данные приняты за 60-летний период наблюдений с 1945 по 2004 гг. Ряды разбиты на 2 части: с 1945 по 1974 гг. и с 1975 по 2004 гг. Это сделано в предположении, что до 1974 года на территории Белорусского Полесья активно осуществлялось мелиоративное строительство, а в период с 1975 по 2004 гг. – эксплуатация построенных гидромелиоративных систем. В связи с этим период с 1975 по 2004 гг. может реально отражать влияние антропогенного вмешательства человека посредством крупномасштабных мелиораций на региональный климат Беларуси [2].

Результаты исследований по средним многолетним суммам атмосферных осадков и их разностям на исследуемой территории позволяют говорить о том, что годовые суммы осадков повсеместно увеличились, за исключением пункта Лельчицы (незначительно от

1,5% в районе Бреста до 14,2% в районе Житковичей). Для теплого периода увеличение атмосферных осадков еще более значимо – 2,2 и 16,3%, соответственно. Это отражает значимость в формировании режима атмосферных осадков антропогенного фактора – крупномасштабных мелиораций. В основном имеет место увеличение атмосферных осадков с начала вегетационного периода, когда на мелиорируемых землях возрастает суммарное испарение и адекватно его росту увеличиваются атмосферные осадки. Полученные результаты хорошо согласуются с выводами В.Ф. Шебеко [3] о влиянии мелиоративных мероприятий на климатические характеристики, в частности, водный режим территорий. В июле осадки увеличились везде, от незначительных величин в Бресте, на 5,3%, до 44,5% – в районе Житковичей. В августе, после уборки урожая, с уменьшением суммарного испарения, осадки снизились – совсем незначительно в Бресте на 2,8% и на 37,7% в районе станции Полесской. В окрестностях Бреста фактор мелиорированности земельных угодий не имеет большой значимости. В то же время, площадь мелиорированных земель Брестского района составляет 15,8% от всей площади, что значительно ниже среднего показателя по области (22,7%). Можно говорить о том, что общепланетарные процессы, связанные с потеплением климата, оказывают существенное влияние на режимы формирования атмосферных осадков в пределах Белорусского Полесья. Происходящие изменения носят сложный характер и имеют статистическую значимость, что необходимо учитывать в практических расчетах, например, при планировании мероприятий по реконструкции мелиоративных систем и других водохозяйственных объектов. Установлены общие закономерности трансформации режима выпадения атмосферных осадков в обособленных регионах, что позволяет отметить значимость в них антропогенного фактора – крупномасштабных мелиораций, повлиявших, в совокупности с общепланетарными факторами, на изменение регионального климата.

Суммарное испарение возросло за последнее тридцатилетие во все месяцы теплого периода. Наибольший прирост составил в первой половине лета (июнь, июль), за исключением Бреста (здесь испарение за июль уменьшилось на 0,3%), около 20% в районе Житковичей, что хорошо увязывается с режимом атмосферных осадков, формирующихся и увеличивающихся за счет местного испарения, а также с температурами воздуха. Температуры воздуха на исследуемой территории в первую половину лета несколько снизились в результате увеличившихся затрат тепла на процесс суммарного испарения. Исследуя продуктивные почвенные влагозапасы, можно заметить, что они повсеместно увеличились, за исключением пункта ст. Полесская (произошло их уменьшение на 0,5%), от 1,7% в районе Бреста до 13,8% в районе Житковичей. Для теплого периода увеличение еще более значимо – 2,1 и 14,8% соответственно. Увеличение продуктивных почвенных влагозапасов отражает установленную ранее общую тенденцию увеличения тепловлагообеспеченности исследуемой территории [4]. В ходе воднобалансовых расчетов исследованы дефициты влагозапасов дерново-подзолистых супесчаных почв 75%-й обеспеченности, при уровне оптимальности  $V_0=1,0$  (по наименьшей влагоемкости расчетного 50 см почвенного слоя) на предмет необходимости проведения оросительных мелиораций. Результаты расчетов свидетельствуют, что за последнее тридцатилетие произошло уменьшение дефицитов почвенных влагозапасов в среднем на 7% (минимум – 1,1% в Пинске, максимум – 17,4% в Житковичах). Наибольшую значимость представляет их снижение в активной фазе вегетации сельхозкультур (май-июль). В сумме за этот период дефицит почвенных влагозапасов уменьшился в среднем на исследуемой территории на 56 мм (от 11 мм – в Бресте до 72 мм – в Житковичах), что сви-

детельствует о сокращении оросительных норм, примерно на 11%. Уменьшение влагозапасов почвы соизмеримо в сумме с нормами одного-двух разовых поливов, соответствующих условиям естественного увлажнения Белорусского Полесья.

В итоге можно сделать выводы о том, что происходящие изменения воднобалансовых характеристик, в частности, почвенных влагозапасов на территории Белорусского Полесья, имеют статистическую значимость. Влажность почв возрастает, а теплообеспеченность увеличивается, что позитивно может сказаться на развитии сельхозпроизводства (увеличение продолжительности вегетационного периода сельхозкультур, введение в оборот более продуктивных их сортов, а самое главное – потребности в оросительной воде снижаются, тем самым имеется экономический эффект). Не снижается актуальность осушительных мелиораций ввиду увеличения увлажненности исследуемой территории, что делает необходимым проектирование мероприятий по реконструкции мелиоративных систем на основе прогнозных оценок тепловоднобалансовых характеристик. Такой подход сведет к минимуму риски от подтопления сельскохозяйственных земель, так как будет обеспечена эффективность работы осушительной регулирующей сети и надлежущая пропускная способность проводящей.

#### СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Мезенцев, В.С. Гидрологические расчеты в мелиоративных целях: учеб. пособие / В.С. Мезенцев [и др.]; под ред. В.С. Мезенцева. – Омск: ОмСХИ, 1980. – 83 с.
2. Логинов, В.Ф. Влияние мелиорации на региональный климат Беларуси / В.Ф. Логинов // Природные ресурсы. – 1997. – № 1. – С. 24–28.
3. Шебеко, В.Ф. Влияние осушительных мелиораций на водный режим территорий / В.Ф. Шебеко. – Минск: Ураджай, 1983. – 200 с.
4. Валуев, В.Е. Климатические изменения и их последствия в режимах гидромелиораций на территории Брестской области / В.Е. Валуев, О.П. Мешик // Мелиорация сельскохозяйственных земель в XXI в.: проблемы и перспективы: мат. Межд. науч.-практ. конф., Минск, 20–22 марта 2007 г. / НАН Беларуси. – Минск: Институт мелиорации, 2007. – С. 60–64.

УДК 551.579.001.24

*Сидорчик К.П., Федосик М.В.*

*Научный руководитель: к.т.н., доцент Мешик О.П.*

#### ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ДЕФИЦИТОВ ПОЧВЕННЫХ ВЛАГОЗАПАСОВ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ

Основной целью работы является оценка пространственно-временной изменчивости дефицитов почвенных влагозапасов 75%-й обеспеченности на территории Белорусского Полесья. Основной метод исследований – воднобалансовый.

Водный баланс почвы – это количественная характеристика ее водного режима, т.е. сопоставление всех форм поступления, передвижения и расхода влаги. Водный баланс основан на известном законе сохранения вещества (в данном случае воды) и составляется для определенного слоя почвы за определенный промежуток времени.

Дефициты почвенных влагозапасов рассчитываются подекадно или помесечно за длительный период наблюдений (не менее 30 лет). Данные по почвенным влагозапасам за вегетационный период ранжируются в убывающем порядке, подвергаются статистической обработке, в результате чего выявляются годы с характерными обеспеченностями. Для нашего случая принимается 75%-я обеспеченность дефицитов почвенных влагозапасов, соответствующая среднезасушливому году.