

УДК 556.512

В.Е. ВАЛУЕВ, О.П. МЕШИК

Учреждение образования «Брестский государственный технический университет», г. Брест

**РЕЗУЛЬТАТЫ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
РЕПРЕЗЕНТАТИВНЫХ МЕТЕОДАНЫХ И МАТЕРИАЛОВ
АНАЛИТИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ В ОЦЕНКАХ ЕСТЕСТВЕННОЙ
ТЕПЛОВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТИ ЗЕМЕЛЬ**

The purpose of the operation – the working out and the improvement of computation methods of the characteristics of natural warmth and moisture resources used in designing waterworks on the territory of Belarus.

В Беларуси, в настоящее время, на стабильной основе действуют 50 метеостанций. Метеоинформация априори используется при разработке мелиоративных, водохозяйственных, природоохранных и других мероприятий, которые реализуются на различном удалении от пунктов наблюдений за характеристиками естественной тепловлагообеспеченности (до 100 и более км). Поэтому, весьма актуальной является проблема репрезентативности используемой в проектах опытной информации для наиболее удаленных от метеопунктов водохозяйственных объектов. Наблюдения за солнечной радиацией ведутся лишь в нескольких актинометрических пунктах, т. е. большая часть территории Беларуси не освещена экспериментальными данными по составляющим радиационного баланса. Определение оптимального количества равномерно распределенных в пространстве метеостанций позволяет решить задачу повышения точности исходных данных. Площадь обслуживания одной метеостанций в Республике Беларусь составляет 4152 км², что значительно больше, чем в Латвии, Литве, Германии и др. странах Европы. По рекомендациям Всемирной метеорологической организации оптимальным расстоянием между действующими метеостанциями является 60 км. Прикладной анализ качества метеоинформации в современных условиях развития метеосети позволил выделить на территории Беларуси районы, наиболее удаленные от действующих метеостанций и отличающиеся спецификой местных климатообразующих факторов. Проблемы в ходе проектирования водохозяйственных, эколого-мелиоративных и других мероприятий могут возникнуть в 6 установленных районах, где расстояние до ближайших метеостанций может составлять 50 – 70 и более (до 75) километров.

На основе метода гидролого-климатических расчетов В.С. Мезенцева [1] нами выполнены комплексные тепловоднобалансовые исследования для средnezасушливого года (75%-ой обеспеченности дефицитов почвенных влагозапасов) с использованием метеоданных ближайших действующих метеостанций для районов I, II, III Белорусского Полесья. В таблице 1 представлены данные, указывающие на значительные внутригодовые расхождения величин избытков и дефицитов почвенных влагозапасов, полученных на основе единого

метода. Для некоторых периодов, максимальные разности соизмеримы с количеством атмосферных осадков, выпадающих в эти периоды. Полученные расхождения имеют статистическую значимость, что, в итоге, определяет необходимость: оптимизации сети мониторинга, обслуживающей водохозяйственный комплекс Беларуси; разработки методов аналитической оценки инженерно-экологических, мелиоративных, водохозяйственных характеристик и показателей при отсутствии, недостаточности или нерепрезентативности экспериментальных метеоданных; разработки методов картографирования и построения специальных карт, содержащих гидрометеорологическую информацию с целью дальнейшей интерполяции и получения репрезентативных данных, приведенных к геометрическому центру проектируемого объекта.

Таблица 1 – Избытки и дефициты почвенных влагозапасов 75 %-ной обеспеченности, полученные по данным различных метеостанций, мм

Метеостанция	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
I район							
Брест	-5	-36	-65	-99	-112	-115	-92
Пинск	2	-22	-68	-87	-101	-101	-71
Пружаны	3	-20	-39	-71	-76	-73	-44
Максимальная разность, мм	8	16	29	28	36	42	48
II район							
Житковичи	-3	-43	-84	-110	-118	-105	-78
Пинск	-2	-30	-81	-104	-122	-127	-100
Лельчицы	-15	-49	-92	-125	-129	-132	-109
Максимальная разность, мм	12	19	11	21	11	27	31
III район							
Василевичи	4	-32	-68	-85	-99	-92	-60
Жлобин	2	-31	-72	-98	-103	-94	-60
Марьина-Горка	6	-24	-59	-74	-82	-73	-43
Максимальная разность, мм	4	8	13	24	21	21	17

В научной литературе дискутируется большой круг вопросов, связанных с колебаниями/изменениями климата. В этой связи, большую актуальность приобрели исследования пространственно-временных трансформаций воднобалансовых характеристик (атмосферных осадков, суммарного испарения, почвенных влагозапасов, их избытков/недостатков с точки зрения землепользователей и др.). Нами воднобалансовые характеристики исследованы по семи репрезентативным пунктам Белорусского Полесья: Брест, Пинск, Полесская, Гомель, Василевичи, Житковичи, Лельчицы. Исходные данные приняты за 60-летний период наблюдений с 1945 по 2004 гг. Ряды разбиты на 2 периода: с 1945 по 1974 гг. и с 1975 по 2004 гг. Это сделано с учетом того, что до 1974 года на территории Белорусского Полесья

осуществлялось крупномасштабное мелиоративное строительство, а в период с 1975 по 2004 гг. – проводилась активная эксплуатация построенных гидромелиоративных систем. Таким образом, период с 1975 по 2004 гг. может содержать в себе антропогенную составляющую влияния 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 более значимо – 2,2 и 16,3 %, соответственно. Формирование режима атмосферных осадков происходило под влиянием антропогенного фактора, т. е. на фоне крупномасштабных мелиораций в Полесье. Необходимо отметить, что увеличение атмосферных осадков заметно с начала вегетационного периода, когда на мелиорируемых землях возрастает суммарное испарение и адекватно его росту, в процессе водооборота, увеличиваются атмосферные осадки. Полученные результаты хорошо согласуются с выводами В.Ф. Шебеко [3] о влиянии мелиоративных мероприятий на климатические характеристики, в частности, на 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 всего Белорусского Полесья. Происходящие изменения носят сложный структурный 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 июнь уменьшилось на 0,3 %), около 20 % в районе Житковичей, что хорошо увязывается с режимом выпадения атмосферных осадков, формирующихся и увеличивающихся за счет местного испарения, а также с температурным режимом 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, как составляющую водного баланса почвогрунтов, можно заметить, что они повсеместно увеличились, за исключением пункта 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 %-ной 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 о том, 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 дефициты почвенных влагозапасов уменьшились в среднем на исследуемой территории на 56 мм (от 11 мм – в Бресте до 72 мм – в Житковичах), что свидетельствует о сокращении оросительных (сезонных) норм, примерно на 11 %. Уменьшение влагозапасов почвы соизмеримо в сумме с нормами одного-двух разовых поливов, соответствующих условиям естественного увлажнения земель Белорусского Полесья.

Происходящие изменения воднобалансовых характеристик, в частности, почвенных влагозапасов на территории Белорусского Полесья имеют статистическую значимость. Влажность почв, как интегральная характеристика естественной увлажненности суши, возрастает, а теплообеспеченность увеличивается, что позитивно сказывается на развитии сельхозпроизводства (увеличение продолжительности вегетационного периода сельхозкультур, введение в оборот более продуктивных их сортов, а самое главное – снижение потребности в оросительной воде и повышение экономической эффективности увлажнительных мероприятий). В современных условиях не снижается актуальность осушительных мероприятий при увеличении естественной увлажненности исследуемой территории. Поэтому, актуальным является проектирование мероприятий по реконструкции мелиоративных систем на основе репрезентативных прогнозных оценок тепловоднобалансовых характеристик. Такой подход сведет к минимуму риски от подтопления сельскохозяйственных земель, так как будет обеспечена эффективность работы осушительной регулирующей сети и обоснованная расчетами пропускная способность проводящей мелиоративной сети.

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 мелиорации 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 веке: проблемы и перспективы: мат. Межд. науч.-практ. конф., Минск, 20–22 марта 2007 г. / НАН Беларуси. – Минск: Институт мелиорации, 2007. – С. 60–64.