

РЕЗУЛЬТАТЫ ВОДНОБАЛАНСОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИ ОТСУТСТВИИ НАДЕЖНЫХ ДАННЫХ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

Беларусь относится к наиболее увлажненным странам Европы. Общая площадь переувлажненных земель в республике превышает 8 млн. га, что составляет почти 40 % ее территории. На сельскохозяйственных землях факторы, приводящие к переувлажнению, действуют на 7,6 млн. га. Наличие в недавнем прошлом столь значительного количества заболоченных и переувлажненных земель сдерживало социально-экономическое развитие регионов, областей и районов, препятствовало, прежде всего, интенсификации и устойчивому развитию сельского хозяйства. Многовековой опыт развитых в сельскохозяйственном отношении стран доказал целесообразность и эффективность мелиорации – комплекса гидротехнических, агро-мелиоративных, агротехнических и биологических мероприятий, направленных на улучшение и повышение производительности земель. В Республике Беларусь практически нет земель, нуждающихся в улучшении.

Проектирование эколого-мелиоративных и других водохозяйственных мероприятий требует комплексного решения ряда проблем:

- поддержания и сохранения высокого плодородия почв, стабилизации положительных почвенных процессов, недопущения эрозии и истощения почвы в целом;
- оздоровления ландшафтов на базе прогнозирования последствий воздействия человека (общества) на природные процессы;
- создания новых природно-хозяйственных и ландшафтно-мелиоративных систем, с устойчивыми чертами стабильности и максимальной биопродуктивности;
- восстановления плодородия истощенных почв и продуктивности почв и водоемов;
- сохранения эталонных участков биосферы.

Вышеуказанные проблемы обусловлены системой нарастающих ошибок и просчетов в планировании, проектировании и строительстве мелиоративных систем, а также давно сложившейся практикой опережающего внедрения в производство инженерных решений без должных научных проработок и обоснований; проектирование мелиоративных работ и их проведение в больших объемах без научных обоснований и эффективных технологий.

Большинство совершенных ошибок связано с низкой степенью надежности информационно-методического обеспечения проектной эколого-мелиоративной практики. Проведение мелиоративных мероприятий и проектирование мелиоративных объектов должно осуществляться с учетом гидролого-климатических и гидрогеологических условий географического региона. При этом надо иметь в виду, что сферами воздействия этих объектов являются: атмосфера – приземный слой воздуха – земная поверхность – почвогрунты – грунтовые (подземные) воды – водотоки (водоемы). Из этого следует особая важность привлечения данных метеорологических, почвенных, гидрологических и др. исследований. Гидролого-климатическая составляющая всего множества имеющихся объектов должна входить в региональный мониторинг окружающей среды, обеспечивающий постоянное и надежное слежение за состоянием производственного комплекса.

На территории Республики Беларусь существуют две обширные сети станций мониторинга окружающей среды: одна в системе Гидрометеорологической службы, другая – под управлением Санитарно-эпидемиологической службы. Их основная задача – обеспечение хозяйства страны надежными данными о состоянии окружающей среды. Так, при разработке эколого-мелиоративных мероприятий широко востребованы гидрометеорологические данные. До недавнего времени на территории Беларуси насчитывалось около 370 пунктов наблюдений за характеристиками тепловлагоресурсов. В настоящее время действующими является 52 метеостанции.

Немаловажным является оптимальное количество метеостанций, способность их предоставить точные данные для решения эколого-мелиоративных задач. Необходимо проанализировать имеющееся количество метеостанций и выявить, является оно достаточным или нет. Первоочередным является исследование состояния гидролого-климатической изученности района проектирования и сопредельных территорий, формирование банка гидрометеорологических и др. экспериментальных данных в контексте реализуемой научной деятельности. Естественно, чем больше величина площади обслуживания действующих метеостанции, тем хуже. Очевидно, что чем ближе будет находиться метеостанция к проектируемому объекту, тем надежнее будет точность инженерных расчетов и, в итоге, качество проектируемых мероприятий.

Нами были установлены на территории Беларуси районы, наименее обеспеченные данными инструментальных наблюдений (рисунок). При проектировании мелиоративных мероприятий и объектов, находящихся в этих районах, могут возникнуть проблемы в нехватке точных гидрометеорологических данных, что, впоследствии, может привести к неблагоприятному влиянию на окружающую среду и ухудшению полезности проектируемых мероприятий. Многими исследователями отмечается, что данные, например, об атмосферных осадках при расстоянии от проектируемого объекта свыше 20 км становятся независимыми.

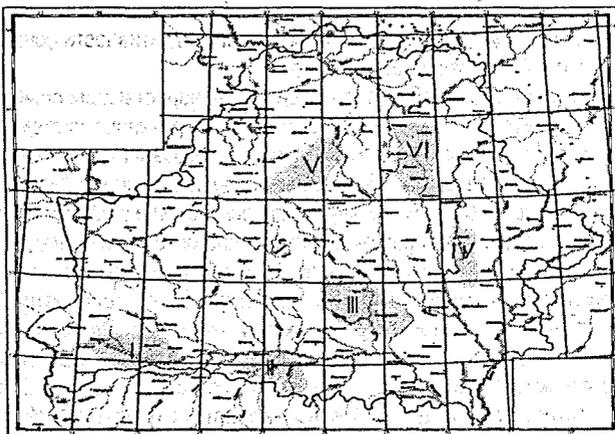


Рисунок – Районы, наименее охваченные данными инструментальных наблюдений

Проблемы в ходе проектирования эколого-мелиоративных и других водохозяйственных мероприятий могут возникнуть в 6 установленных районах, размерами от 20-30 км (IV район) до 60-80 (I район). В обозначенных районах расстояние до ближайших метео-

станций может составлять 50-70 и более километров, максимально в VI районе 75 км. В таблице 1 приведена географическая привязка обозначенных районов, указаны их параметры и доли площадей в границах административных районов.

На территории Беларуси находится 118 административных районов, в 18 из них, при проектировании эколого-мелиоративных мероприятий и объектов могут возникнуть проблемы в нехватке точных гидрометеорологических данных, что впоследствии может привести к неблагоприятному влиянию на окружающую среду и ухудшению полезности проектируемых мероприятий.

По методу гидролого-климатических расчетов В.С. Мезенцева были выполнены тепловодобалансовые расчеты для среднезасушливого года (75%-ая обеспеченность дефицитов почвенных влагозапасов) по каждому району.

Таблица 1 – Данные о районах, наименее охваченных данными инструментальных наблюдений

Расположение	Районы		
	I	II	III
Расположение	юго-запад Брестской обл.	юг Брестской обл.	юго-восток Минской обл., юго-запад Могилевской обл., северо-запад Гомельской обл.
Протяженность, км	60 – 80	30 – 50	40 – 70
Охватываемые административные районы	Ивановский (1/3), Кобринский (2/5), Дрогичинский (1/3)	Столинский (4/5)	Октябрьский (1/3), Любаньский (2/5), Стародорожский (1/3), Глусский (2/3)
Расположение	Районы		
	IV	V	VI
Расположение	юг Могилевской обл., север Гомельской обл.	север Минской обл., юго-запад Витебской обл.	юго-восток Витебской обл., северо-запад Могилевской обл., северо-восток Минской обл.
Протяженность, км	20 – 30	40 – 80	50 – 80
Охватываемые административные районы	Бьховский (1/3), Рогачевский (1/5)	Логойский (2/3), Борисовский (1/6), Минский (1/7)	Круглянский (1/6), Толочинский (1/4), Крупский (2/5), Сенненский (1/3), Чашникский (1/3)

В таблице 2 представлены данные, показывающие значительные внутригодовые расхождения избытков и дефицитов влагозапасов почвы 75%-ой обеспеченности, полученные по данным различных метеостанций. Для некоторых периодов максимальные разности соизмеримы с количеством атмосферных осадков, выпадающих в эти периоды.

Таблица 2 – Избытки и дефициты почвенных влагозапасов 75 %-ной обеспеченности, полученные по данным различных метеостанций, мм

Метеостанции	I район						
	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
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
Метеостанции	II район						
	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
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

Продолжение табл. 2

III район							
Метеостанции	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
Василевичи	4	-32	-68	-85	-99	-92	-60
Жлобин	2	-31	-72	-98	-103	-94	-60
Марьино-Горка	6	-24	-59	-74	-82	-73	-43
Максимальная разность, мм	4	8	13	24	21	21	17
IV район							
Метеостанции	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
Бобруйск	6	-28	-62	-80	-82	-67	-32
Жлобин	6	-24	-61	-84	-84	-71	-34
Могилев	16	-4	-33	-53	-54	-40	6
Максимальная разность, мм	10	24	29	31	30	31	40
V район							
Метеостанции	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
Борисов	12	-14	-46	-68	-74	-52	-10
Вилейка	4	-24	-59	-71	-62	-48	-15
Минск	10	-11	-44	-64	-64	-52	-18
Максимальная разность, мм	8	10	15	7	12	4	8
VI район							
Метеостанции	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
Витебск	8	-18	-53	-53	-42	-10	35
Лепель	14	0	-23	-29	-17	9	53
Орша	15	-4	-43	-42	-35	-6	42
Максимальная разность, мм	7	18	30	24	25	19	18

Результаты расчета дефицитов и избытков почвенных влагозапасов по данным различных метеостанций для объектов, находящихся в выделенных районах, показывают статистическую значимость полученных расхождений, что, в итоге, определяет: оптимизацию сети мониторинга, обслуживающей водохозяйственный комплекс Беларуси; разработку методов аналитической оценки требуемых в инженерных эколого-мелиоративных расчетах показателей при отсутствии или недостаточности экспериментальных данных; разработку методов картографирования и построение карт, содержащих гидрометеорологическую информацию с целью дальнейшей интерполяции и получения данных в требуемых точках.

Данные направления актуальны и могут являться предметом дальнейших научных исследований. В настоящее время для решения текущих задач обосновываются наиболее рациональные методы пространственной интерполяции данных.

УДК 628.162

Вдовиченко И.Г.

Научный руководитель: д.т.н, профессор Гуринович А.Д.

СПОСОБ ИСКУССТВЕННОГО ВОСПОЛНЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД С ПОПУТНЫМ ЗАБОРОМ ВОДЫ, ВЫРАБОТКОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ОЧИСТКОЙ ВОДЫ ОЗОНИРОВАНИЕМ (ВАРИАНТЫ)

Вода обеспечивает важнейшие для человека жизненные функции – бытовое водопотребление, удовлетворение санитарно – гигиенических потребностей, а также производство продовольствия и промышленной продукции. Питьевая вода играет основную роль