

Выводы

В настоящей работе исследованы функции для расчета междренних расстояний, указанные в [1] на предмет наличия корня, и определен общий алгоритм поиска оптимального значения междренного расстояния в зависимости от его отношения к расстоянию от дрены до водоупора. Данный алгоритм использован при доработке программы «Дренаж» с целью приведения ее к современным нормативно-техническим требованиям. Установлено, что коэффициент водообмена (3) (таблица 1) не находит применения в области допустимых значений. Коэффициент водообмена (6) дает результаты, подобные коэффициенту водообмена (4), но смещенные в область меньших значений междренных расстояний. Область применения коэффициента водообмена (6) перекрывается областью применения коэффициента водообмена (4), и поэтому использование зависимости (6) на практике нерационально. Из проведенных исследований видно, что область применения коэффициентов водообмена, представленных в [1], требует дополнительного анализа и уточнения.

Список использованных источников

1. Мелиоративные системы и сооружения. Нормы проектирования: ТКП 45-3.04-8-2005 (02250). – Введ. 01.07.2006. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2006. – 106 с.
2. Мелиорация и водное хозяйство. Осушение: справочник / Редкол.: Б.С. Маслов [и др.]. – Москва: Агропромиздат, 1985. – Т. 3. – 447 с.

УДК 551.578.46

СНЕЖНЫЙ ПОКРОВ И ЕГО ОЦЕНКИ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ФАКТОРОВ ВЕСЕННЕГО ПОЛОВОДЬЯ РЕК БЕЛАРУСИ

Валуев В.Е., Мешик О.П.

Учреждение образования «Брестский государственный технический университет», г. Брест, Республика Беларусь, top@bstu.by

In article the problems of influencing of a snow overlying strata on a high water of the rivers are esteemed.

Введение

Систематические наблюдения над снежным покровом в Беларуси начаты в 1891 году (по постоянным рейкам и в 30-х годах двадцатого столетия, дополнительно, по снегомерным съемкам). В результате снегосъемок получают: во-первых – средние значения высоты, плотности и запаса воды в снеге; во-вторых – характеристики распределения снежного покрова на различных формах рельефа и угодьях (в районе действия метеостанции); в-третьих – показатели временной динамики снегонакопления и снеготаяния. Пространственно-временное распределение снежного покрова, как правило, отражается на специальных картах, разрабатываемых на материалах многолетних наблюдений.

Результаты исследования снежного покрова

Соотношение высот снежного покрова между открытыми и защищенными участками приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Обобщенные данные о соотношениях высот снежного покрова на открытом (h_1) и защищенном (h_2) участке

Соотношение	Область					
	Витебская	Минская	Гродненская	Могилевская	Брестская	Гомельская
h_2 / h_1	1,39	1,50	-	-	1,71	1,63

Высота снежного покрова на защищенных от ветра участках больше, чем на открытых. По мере продвижения с северо-востока на юго-запад территории Беларуси различия в анализируемых соотношениях между открытыми и защищенными участками несколько возрастают (таблица 1). Так как соблюдение единого критерия при выборе экспериментальных участков невозможно из-за объективного разнообразия местных условий, наблюдается большое непостоянство анализируемых соотношений. При учете фонового распределения снежного покрова по территории Беларуси, как производной макроклиматических условий, выясняется, что различия между открытыми и защищенными участками тем больше, чем меньше абсолютная высота снежного покрова, характерная для района в целом.

В таблице 2 приведены, для условий открытого участка, отношения предельной высоты снежного покрова к средней максимальной за репрезентативный период (1944-45 – 2005-06 гг.) по характерным пунктам Беларуси.

Таблица 2 – Отношение предельной высоты снежного покрова к средней максимальной за период 1944-45 – 2005-06 гг. по характерным пунктам Беларуси на открытом участке

Метеостанция	Верхнедвинск	Езерище	Лынтупы	Борисов	Марьяна Горка	Минск	Горки	Костюковичи	Могилев	Гродно	Лида	Новогрудок	Барановичи	Брест	Пинск	Василевичи	Гомель	Житковичи
Отношение	2,22	1,78	2,16	1,91	2,17	1,87	1,89	2,56	1,95	2,83	2,17	2,40	2,51	3,00	2,52	2,34	2,47	2,40

Примечание: Предельная высота снежного покрова – наибольшая наблюдаемая в исследуемом периоде

Сравнение средних многолетних характеристик снежного покрова, полученных по материалам снегомерных съемок и постоянных реек (таблица 3), указывает на существенные и неоднозначные расхождения в имеющихся экспериментальных данных.

Таблица 3 – Соотношение высот снежного покрова по материалам снегосъемок и постоянных реек по характерным пунктам Беларуси на открытом участке

Метеостанция	Верхнедвинск	Витебск	Минск	Марьяна Горка	Лида	Гродно	Горки	Могилев	Пинск	Брест	Гомель	Василевичи
Соотношение	1,00	1,07	1,11	1,15	1,33	1,11	1,33	1,04	1,13	1,07	1,05	1,11

На большей части территории Беларуси показания снегомерных съемок превышают показания постоянных реек. Кроме того, на показаниях снегомерных съемок и постоянных реек сказываются различия местных условий формирования снежного покрова (метелевый перенос, особенности рельефа, древесная растительность и др.). Количество снегозапасов в лесу существенно зависит от размеров лесных массивов, видового состава древесных пород, густоты, ярусности и т.д. Снегозапасы в лесу под кронами деревьев несколько выше, чем на лесной поляне.

В таблице 4 представлены результаты обобщения данных по снежному покрову за период 1944-45 – 2005-06 гг. и их внутригодовая динамика по Минску. Как видно из таблицы 4, в метеопункте Минск максимальные значения, практически всех характеристик снежного покрова (высота, плотность, запасы воды в снеге), приходятся на конец февраля – март.

Распределение величин максимальной и средней максимальной высот снежного покрова на территории Беларуси в целом нами представлено в виде соответствующих карт изолиний (рисунки 1, 2). Максимальные отклонения присущи территориям, наиболее подверженным формированию экстремальных величин снегозапасов.

Осредненные максимальные значения высот снежного покрова на территории Беларуси (рисунок 2) имеют четко выраженную широтную зависимость, хорошо увязываются с термическим и ветровым режимом исследуемой территории, зависящим от радиационных характеристик климата Беларуси и турбулентного теплообмена приземной атмосферы, которые активно влияют на процессы таяния и испарения снега в южных районах Беларуси. В зимний период на территории Беларуси доминируют ветры южных направлений.

Таблица 4 – Внутригодовая динамика характеристик снежного покрова по метеостанции Минск за период 1944-45 – 2005-06 гг.

Параметры		ноябрь			декабрь			январь			февраль			март			апрель		
		3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
Высота, см	средняя	0	1	2	4	6	8	10	12	14	16	17	19	19	18	14	6	2	0
	максим.	9	15	18	23	25	28	33	34	36	38	37	45	49	53	47	47	23	6
Плотность, г/см ³	средняя	0,20	0,15	0,19	0,20	0,20	0,23	0,21	0,24	0,24	0,25	0,26	0,26	0,27	0,29	0,31	0,32	0,32	0,13
	максим.	0,20	0,24	0,26	0,28	0,30	0,43	0,31	0,38	0,38	0,39	0,37	0,45	0,44	0,45	0,38	0,42	0,13	
Запасы воды, мм	средние	0	1	3	6	11	16	21	27	35	41	44	50	53	50	41	19	5	0
	максим.	13	22	34	51	55	64	81	86	95	105	123	147	135	140	141	137	88	8

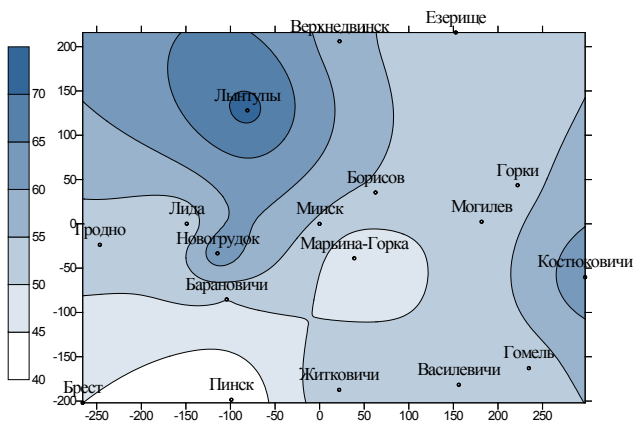


Рисунок 1 – Распределение максимальной высоты снежного покрова на территории Беларуси, см

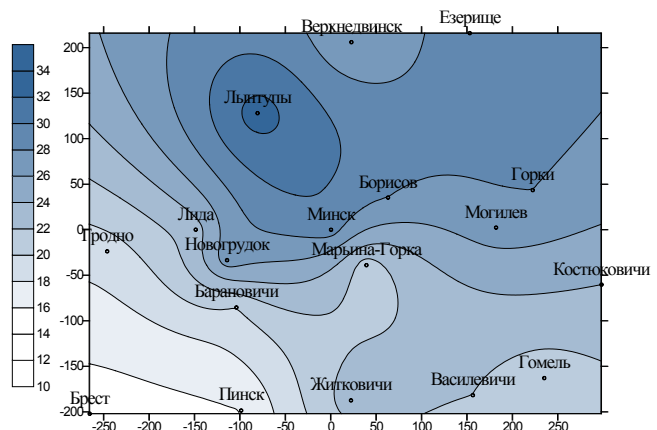


Рисунок 2 – Распределение средней максимальной высоты снежного покрова на территории Беларуси, см

Оценивая пространственно-временную изменчивость запасов воды в снеге, как определяющий фактор весеннего половодья рек Беларуси, необходимо, прежде всего, отметить цикличность максимальных значений запасов воды в снеге и достаточно строгую их периодичность в рядах наблюдений (рисунок 3). На фоне долгопериодических колебаний выделяется, прежде всего, 11-летний цикл, что подсказывает необходимость поиска связей крупных аномалий снегонакопления и половодий с солнечной активностью. В качестве критерия оценки могут использоваться относительные числа Вольфа. В установленной цикличности объективно отражаются закономерности внутритерриториального пространственного распределения максимальных значений запасов воды в снеге. Наблюдаются четко выраженные синхронные колебания во времени максимальных значений запасов воды в снеге, как в пределах отдельных областей, так и на территории Беларуси в целом.



Рисунок 3 – Кривые скользящих 5-летних средних максимальных запасов воды в снеге для ряда метеопунктов Беларуси

По результатам картографирования значений высот снежного покрова на территории Беларуси (рисунки 1, 2), с учетом плотности снежного покрова, нами установлено распределение максимальных запасов воды в снеге (рисунок 4).

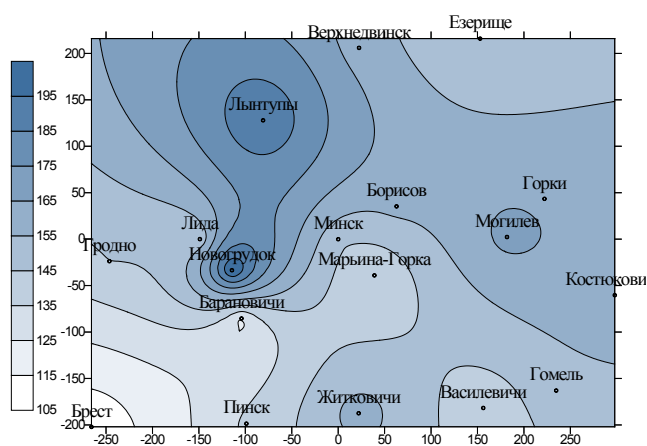
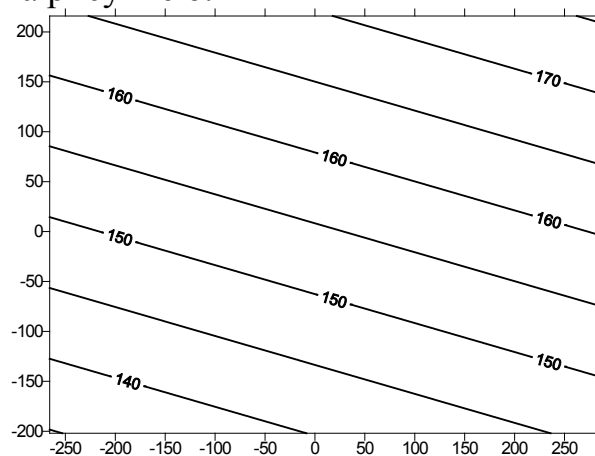
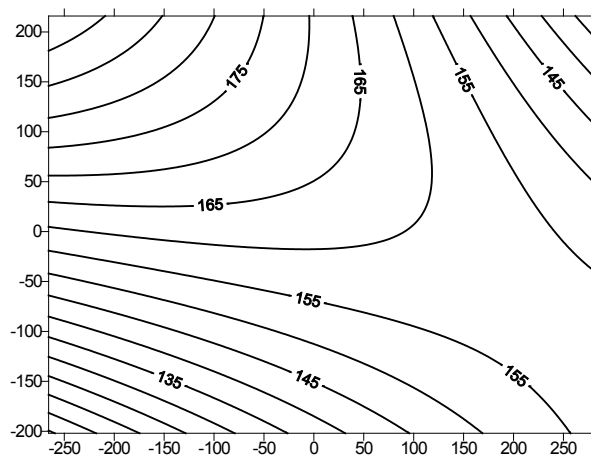


Рисунок 4 – Распределение максимальных запасов воды в снеге на территории Беларуси, мм

Поверхности тренда максимальных запасов воды в снеге представлены на рисунке 5, а карта их разностей с линейной поверхностью тренда (рисунок 5 а) – на рисунке 6.



а-линейная



б-полиномиальная

Рисунок 5 – Поверхности тренда максимальных запасов воды в снеге (мм) на территории Беларуси

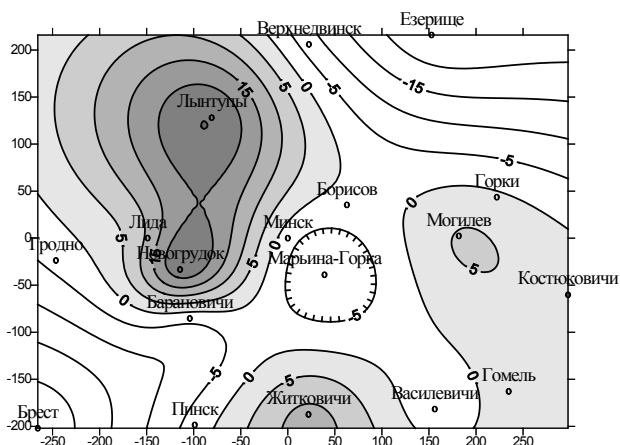


Рисунок 6 – Карта разностей величин максимальных запасов воды (мм) в снеге (рисунок 4) и линейной поверхности тренда (рисунок 5 а) – вклад региональных факторов

Выводы

1. Закономерности распределения значений максимальных запасов воды в снеге и разностей этих величин по территории Беларуси, исследованные с использованием разработанных соответствующих карт изолиний (рисунки 4, 6) и поверхностей их трендов, построенных с использованием полиномов различных степеней (рисунок 5), должны учитываться при оценках факторов весеннего половодья.

2. Максимальные запасы воды в снеге изменяются за расчетный период по территории Беларуси от 107 мм (Брест) до 207 мм (Новогрудок) и существенно различаются по годам, о чем свидетельствуют большие значения коэффициентов вариации (C_v). Максимумы приходятся на южную и юго-западную часть Беларуси (0,62-0,69). Минимальные значения характерны для центральной и северо-восточной части территории Беларуси с устойчивым снежным покровом (0,42-0,46).

3. Запас воды в снеге, как его высота и плотность, достигает своих наивысших значений во второй половине февраля – начале марта.

4. Предлагаемые взаимосвязанные карты, базирующиеся на результатах анализа и исследования репрезентативных данных метеонаблюдений за 60-летний период, являются основой районирования территории Беларуси по запасам воды в снежном покрове, включая экстремальные годы, и принятия окончательного решения при прогнозе дружности и величин расходов весеннего половодья рек Беларуси.

УДК 551.524.36

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УЧЕТА ТЕМПЕРАТУРНЫХ ФАКТОРОВ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Валуев В.Е., Мешик О.П.

Учреждение образования «Брестский государственный технический университет», г. Брест, Республика Беларусь, top@bstu.by

In article modern approaches to an estimation of temperature influences on a design of buildings and constructions are stated. Maps of isotherms of the maximum and minimum temperatures of external air for territory of Belarus are constructed. The technique of definition of temperatures of air is specified at probabilities of excess differing from $p=0,02$.

Введение

Крупномасштабные мелиорации земель привели к значительным изменениям в гидрографии регионов и гидрологическом режиме водных объектов. Производной от гидрологического режима водных объектов является гидрологический режим в нижних бьефах и подкомандных зонах. Важнейшей научно-практической задачей является комплексное изучение, в контексте трансформаций элементов гидрографической сети, проблем снижения уровней поверхностных вод, уменьшения площади водных объектов на осушенных территориях, структурных изменений в процессах формирования суммарного испарения и термического режима на водосборах. Суточные и сезонные изменения температуры наружного воздуха, солнечное излучение, обратное отражение приводят к изменению распределения температуры в составных элементах зданий и сооружений, в конструкциях гидротехнических сооружений. В соответствии с Европейскими стандартами, оценка годовой минимальной и максимальной температур наружного воздуха сводится к установлению их характеристических значений, соответствующих годовой вероятности превышения $p=0,02$ для географического положения сооружения, по национальным картам изотерм [1]. Однако эти значения