

И.А. ПИМОНЕНКО

Научный руководитель – Е.В. Шаматульская
Республика Беларусь, Витебск, Лицей ВГУ имени П.М. Машерова

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ПОСТОВ ПО ТЕРРИТОРИИ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

Введение. Наблюдения за гидрометеорологическими явлениями имеют важное значение в современном обществе, так как в связи с изменениями климата, увеличением числа нетипичных погодных явлений и катастроф, возрастает значение информации, предоставляемой службами гидрометеорологии. Чтобы эффективно справляться с такими явлениями, как наводнения, засухи, штормы, сильные дожди и скачки температуры, необходимо надежное и бесперебойное функционирование сети метеорологических и гидрологических наблюдений.

Существующие проблемы гидрологической службы Беларуси, такие как неравномерное распределение наблюдательных пунктов, разная степень оснащённости в регионах, устаревшее оборудование и недостаточная автоматизация, требуют тщательного изучения и решения. Особое внимание уделяется анализу расположения гидрологических постов, поскольку их плотность и равномерность напрямую влияют на качество прогнозов. Недостаточное покрытие наблюдениями в некоторых районах снижает эффективность работы службы и затрудняет своевременное реагирование на климатические риски. [1].

В условиях роста климатических рисков данные гидрологических наблюдений становятся критически важными для управления водными ресурсами, прогнозирования чрезвычайных ситуаций и опасных явлений и адаптации к изменениям климата.

Цель исследования: проанализировать особенности размещения гидрологических постов на территории Витебской области.

Основная часть. Материалом исследования являются данные Водного кадастра РБ и Белгидромета [1-2].

На сегодняшний день на поверхностных водных объектах Беларуси действует 113 пунктов гидрологических наблюдений (на 296 гидропостах) за уровнем, температурой и стоком воды, толщиной льда, наносами и теплозапасами водоемов [1].

Уникальная озёрно-речная система Витебской области (Западная Двина, Браславская и Ушачская группы озёр) делает регион репрезентативным полигоном для оценки эффективности гидрометеорологической наблюдательной сети.

Чтобы выявить пространственные особенности размещения данного типа объектов в Витебской области, увидеть территории, где данных объ-

ектов не хватает и вести речь о степени насыщенности территорий гидрологических постами, нами были рассчитаны коэффициенты территориальной и душевой локализации гидрологических постов по административным районам области [3].

Для количественной оценки пространственного распределения постов в работе применяется авторский коэффициент локализации, рассчитываемый по формулам (1) и (2).

Коэффициент локализации гидрологических постов по территории области (K_t) – отношение удельного веса района в количестве ГП к его доли в площади области – характеризует уровень насыщенности территории региона ГП и рассчитывается по формуле:

$$K_t = (O_{gp} / C_{gp}) : (P_o / P_c) \quad (1),$$

где O_{gp} – количество ГП района;
 C_{gp} – общее количество ГП в области;
 P_o – площадь района;
 P_c – площадь области.

Коэффициент локализации гидрологических постов на душу населения района (K_d) – характеризует степень насыщенности ГП на душу населения в каждом регионе области и рассчитывался по формуле:

$$K_d = (O_{gp} / C_{gp}) : (N_o / N_c) \quad (2)$$

где O_{gp} – количество ГП района;
 C_{gp} – общее количество ГП в области;
 N_o – численность населения района;
 N_c – численность населения области (табл.).

K_o – это общий коэффициент локализации, представляющий собой среднее арифметическое между коэффициентами территориальной и душевой локализации. Именно этот показатель является наиболее наглядным и подходящим для сравнения территорий и используется для окончательной группировки административных районов Витебской области по степени насыщенности ГП.

Согласно Водному кадастру Республики Беларусь в различных областях Беларуси функционирует следующее количество гидрологических постов (табл.1).

Таблица 1 – Распределение гидрологических постов по областям Беларуси

Область	Количество	Область	Количество
Минская	71	Витебская	46
Брестская	59	Гродненская	36
Гомельская	57	Могилевская	27

В Кадастре гидропосты разделены на две группы: распределение по рекам и каналам и по озерам и водохранилищам (табл.2).

Таблица 2 – Распределение гидрологических постов по типам водных объектов

Область	На реках и каналах	На озерах и водохранилищах
Минская	55	16
Гомельская	48	9
Брестская	46	13
Гродненская	27	9
Витебская	24	22
Могилевская	18	9

Анализируя таблицу 2, хорошо заметна особенность Витебской области – это единственный регион страны, где число постов на озерах и водохранилищах почти равно количеству на реках. Это связано с уникальной концентрацией озер на севере Беларуси.

Пространственная структура наблюдательной сети должна учитывать как физико-географические особенности региона, так и социально-экономические факторы, включая плотность населения, уровень хозяйственной активности и инфраструктурную доступность. В условиях Республики Беларусь, и Витебской области в том числе, где природные условия и плотность населения варьируются от района к району, особенно важно проводить регулярную оценку равномерности размещения сети наблюдений [3].

Для анализа использованы коэффициенты локализации, рассчитанные отдельно с учётом двух факторов – площади и численности населения. Это позволяет более объективно оценить, какие административно-территориальные единицы являются обеспеченными, а какие – испытывают дефицит наблюдательных пунктов, увидеть территории, где данных объектов не хватает и вести речь о степени насыщенности территорий регионов гидрологическими постами (табл.3).

Таблица 3 – Показатели размещения гидрологических постов (ГП) в регионах Беларуси, 2025 год (рассчитано по [2])

	Коэффициент локализации ГП	
	по территории области (Кт)	на душу населения (Кн)
Бешенковичский	0,62	0,59
Браславский	3,80	4,11
Верхнедвинский	0,73	0,81
Витебский	1,43	0,72
Глубокский	0,44	0,32
Городокский	-	-
Докшицкий	-	-
Дубровенский	-	-
Лепельский	1,29	1,04
Лиозненский	-	-
Миорский	0,88	0,99
Оршанский	0,92	0,43
Полоцкий	2,22	2,22

Поставский	1,12	1,33
Россонский	1,21	3,59
Сенненский	0,79	0,91
Толочинский	-	-
Ушачский	-	-
Чашникский	2,65	3,05
Шарковщинский	0,66	0,62
Шумилинский	0,46	0,66
Витебская область	0,89	1,46

В целом, можно отметить, что коэффициенты территориальной и душевой локализации сети ГП районов Витебской области сильно варьируют, но многие имеют значения близкие к единице, что говорит о высокой степени оптимальности количественного насыщения этих территорий данными объектами наблюдения.

Чтобы наглядно показать, как различается в разных районах Витебской области плотность гидрологической сети, мы провели классификацию районов, основываясь на общем коэффициенте локализации. Метод группировок позволяет предложить следующий вариант классификации районов Витебской области по степени насыщенности объектами ГП (табл.4).

Таблица 4 – Степень насыщенности районов Витебской области гидрологическими постами

Степень насыщенности районов гидропостами			
Высокая (более 2)	Средняя (1-2)	Низкая (менее 1)	ГП отсутствуют
Браславский	Поставский	Сенненский	Городокский
Чашникский	Лепельский	Верхнедвинский	Докшицкий
Россонский	Витебский	Оршанский	Дубровенский
Полоцкий	Миорский	Шарковщинский	Лиозненский
		Бешенковичский	Толочинский
		Шумилинский	Ушачский
		Глубокский	

Согласно результатам анализа, самые высокие значения коэффициентов локализации сети гидропостов наблюдаются в районах с развитой гидрологической сетью и высокой озерностью (Браславский, Полоцкий и др.). Отсутствие постов в Ушачском районе (знаменитый Ушачско-Лепельский озёрный край), кажется парадоксом. Основные реки Ушачского района (Ушача, Дива) — небольшие, несудоходные. Нет объектов для постоянного мониторинга и оперативного контроля. Озёра, в отличие от рек, требуют особого подхода. Базовые посты часто ставятся на крупнейших или наиболее значимых водоёмах области/страны (Браславские озёра, Лукомльское). Ушачские озёра, хотя и красивы, с точки зрения водного баланса и хозяйства могут считаться менее приоритетными для ежедневного госмониторинга. Не стоит забывать и об экономической стороне вопроса. Содержание поста – это дорого (оборудова-

ние, зарплата наблюдателям, выезды для замеров расхода). Если нет острой хозяйственной потребности (ГЭС, водозабор, защита от паводков), сложно обосновать эти расходы. В том числе, Ушачский район имеет низкую плотность населения и низкий промышленный потенциал. Также на территории области есть «белые пятна» на карте, где отсутствуют такие пункты. Однако эти районы (б) находятся в зоне влияния ближайших гидрологических станций и постов. Тем более, что фактическое количество постов базовой сети гидро измерений в Витебской области, и Беларуси в целом, существенно выше, что соответствует рекомендациям Всемирной Метеорологической организации: 1 пост на 600-900 км² [4].

Заключение. В результате нашего исследования мы установили, что размещение гидрологических постов по территории Витебской области носит ярко выраженный очаговый характер. Выявлены районы-лидеры (Браславский, Чашникский, Полоцкий, Россонский) с высокой концентрацией постов и районы-аутсайдеры, где наблюдательная сеть развита недостаточно либо вообще отсутствует. При использовании метода группировок на основе рассчитанного коэффициента локализации мы определили, что конфигурация сети в основном ориентирована на главную артерию Белорусского Поозерья – Западную Двину, в то время как мониторинг малых рек и озер (представляющий высокую рекреационную и экологическую ценность), остается фрагментированным.

Список использованных источников

1. Гидрометеорологическая деятельность Белгидромет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://belgidromet.by/ru/climatolog-ru/view/klimaticheskaja-harakteristika-2023-goda-7821-2024/>. – Дата доступа: 14.01.2026.
2. Государственный водный кадастр: водные ресурсы, их использование и качество вод (за 2024 год) // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.yandex.by/docs/view?tm=1769955331&tld=by&lang=ru&name=lefxs9n1160fs0ythh6279wedre0ii0n.pdf&text=каталог%20гидрологических%20постов%20и%20створов%20>. – Дата доступа: 14.01.2026.
3. Шаматульская, Е.В. Популяризация гидрологических и метеорологических исследований при организации научно-исследовательской деятельности учащихся // Е.В. Шаматульская, К.К. Стукачева // Современное образование Витебщины. – 2025. – № 3 (49). – С.50-58. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rep.vsu.by/handle/123456789/48365>. – Дата доступа: 14.01.2026.
4. Руководство по гидрологической практике. Том I. Гидрология: от измерений до гидрологической информации // Всемирная метеорологическая организация. – 2008. – 317 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://docs.yandex.by/docs/view?tm=1770041499&tld=by&lang=ru&name=168_1.pdf&text=нормативные%20рекомендации%20ВМО%20. – Дата доступа: 14.01.2026.