

ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Шаматульская Елена Владимировна,
старший преподаватель кафедры экологии и географии
ВГУ имени П.М. Машерова,
Стукачева Ксения Константиновна
учитель географии ГУО «Средняя школа № 15 г. Могилёва»

Если не будет гидрометеорологических станций, мы не будем знать прогноз погоды

В статье предложена разработка темы по гидрологическим и метеорологическим исследованиям при организации научно-исследовательской деятельности учащихся.

Введение. География как учебный предмет имеет большие возможности для проведения внеклассной работы, т.к. ее содержание тесно связано с окружающей средой, с хозяйственной деятельностью человека, с событиями в стране и за рубежом. И поэтому внеклассная работа представлена обширным количеством форм проведения и методик, которые позволяют удовлетворить интерес учащихся в познании мира, многообразия и богатства родного края, своей страны.

Одним из направлений научно-исследовательской работы учащихся является формирование навыков научно-исследовательской деятельности, умение работать с информацией, проводить исследование, анализировать и формулировать выводы.

Наблюдения за гидрометеорологическими явлениями имеют важное значение в современном обществе, так как они не только позволяют делать точные прогнозы погоды, но и способствуют обеспечению безопасности, устойчивости экосистем и эффективному управлению ресурсами. 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, сильные ветры и дожди, а также скачки температуры, необходимо надежное и бесперебойное функционирова-

ние сети метеорологических и гидрологических наблюдений.

Поэтому изучение современного состояния гидрометеорологической службы Беларуси и особенно ее территориальные различия в обеспеченности наблюдательной сетью регионов может быть актуальной темой исследования для научно-исследовательской деятельности учащихся.

В последние десятилетия заметно усилилась роль гидрометеорологической службы как в мире, так и в отдельных регионах. Она предоставляет важные сведения для работы сельского хозяйства, энергетической отрасли, транспортной системы, строительного комплекса, системы здравоохранения и других ключевых сфер. Развитая сеть станций наблюдения позволяет не только составлять прогнозы погоды, но и эффективно управлять водными запасами, осуществлять экологический контроль, а также принимать участие в международных проектах в области науки и климата.

Цель статьи — популяризация гидрологических и метеорологических исследований при организации научно-исследовательской деятельности учащихся.

Основная часть. В настоящее время основой гидрометеорологической службы Беларуси является государственная сеть наблюдений, включающая в себя 191 объект. Особое внимание уделяется анализу расположения метеороло-

гических и 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. Кроме того, необходимо укреплять кадровый и технический потенциал службы, внедряя цифровые технологии и готовя специалистов для работы с современными системами.

Основной для сбора гидрометеорологических сведений служит государственная сеть, состоящая из связанных между собой стационарных постов. Эта система предназначена для сбора исходных данных. Обеспечение надежности этих данных гарантируется благодаря применению откалиброванных и исправных инструментов, соблюдению установленных методик и тщательному выбору мест расположения постов наблюдений.

Основой для составления прогнозов и изучения природных явлений служат данные, получаемые в результате гидрометеорологических наблюдений. При этом, эффективность этих наблюдений в значительной степени определяется тем, насколько плотно и равномерно расположены соответствующие станции и посты. Размещение пунктов наблюдений зависит от множества факторов, среди которых природные условия, социально-экономические потребности и нормативные требования.

Гидрологические посты играют важную роль в мониторинге водных объектов, но для комплексного наблюдения за погодными и климатическими условиями необходима также сеть метеорологических станций. Гидропосты размещают преимущественно в областях с богатым разнообразием ландшафтов — от равнин и холмов до лесных массивов и заболоченных территорий. Гидрологические посты размещаются на значительных реках и водохранилищах (Днепр, Березина, Неман, Сож, Западная Двина, Припять) с целью мониторинга их водного режима, паводковых явлений и изменения уровня воды. На сегодняшний день в различных областях Беларуси функционируют 90 гидрологических постов и 61 метеорологический пост [1].

Чтобы выявить пространственные особенности размещения данного типа объектов в нашей стране, увидеть территории, где данных объектов не хватает, и вести речь о степени насыщенности территорий регионов метео- и гидрологическими постами, мы рассчитали территориальную плотность, коэффициенты территориальной и душевой локализации метео- и гидрологических постов по областям Беларуси.

Для анализа использованы коэффициенты локализации, рассчитанные отдельно для метеопостов и гидропостов с учетом двух фак-

торов — площади и численности населения. Это позволяет более объективно оценить, какие административно-территориальные единицы являются обеспеченными, а какие — испытывают дефицит наблюдательных пунктов [2].

Наибольшая плотность наблюдается в Могилевской (0,50) и Гомельской (0,50) областях. Это объясняется густой речной сетью и важностью мониторинга уровня воды из-за возможных наводнений, паводков, наличием мелиоративных систем и гидротехнических объектов.

Наименьшая плотность в Витебской (0,40) и Гродненской (0,40) областях. Это связано с тем, что несмотря на наличие крупных рек (Западная Двина, Днепр), их сеть не настолько густая. Многие водоемы не требуют гидропостов, так как не участвуют активно в судоходстве и хозяйственной деятельности. А также отсутствие крупных озер, которые требуют мониторинга уровня воды в Гродненской области. В этих регионах осадки распределяются равномерно, паводки не такие значительные.

Средняя плотность постов в Минской области (0,42) и Брестской области (0,43). В Минской области большое количество водохранилищ (Заславское, Вилейское и др.), они создавались искусственно и не требуют столь плотного мониторинга, как естественные водоемы. В регионе относительно стабильный уровень воды без резких паводков. Нет значительных заболоченных территорий, требующих постоянного контроля. Гидрологический мониторинг здесь менее важен, чем в сельскохозяйственных районах. Также основные реки регулируются плотинами и ГЭС, что снижает потребность в большом числе гидропостов.

Брестская область является частью Полесского региона, но ее плотность гидропостов ниже, чем в Гомельской области. Полесский регион — это болота, осушительные каналы, но их здесь меньше, чем в Гомельской области. На юге области протекает Припять, ее бассейн частично уходит в Гомельскую область, где гидропостов больше. Регион подвержен весенним паводкам, но осушительная система развита слабее, чем в Гомельской области.

Также нами были рассчитана плотность метеорологических постов по областям Беларуси (на 1000 км²). В среднем на 1000 км² территории Беларуси приходится 0,3 метеостанции, но этот показатель варьируется по регионам. Наибольшая плотность метеостанций наблюдается в Брестской области (0,34 станции на 1000 км²). Это можно объяснить несколькими факторами:

1. В регионе хорошо развита сельскохозяйственная деятельность, а аграрный сектор напрямую зависит от погодных условий. Чем больше метеостанций, тем точнее прогнозы, что важно для сельского хозяйства.

Таблица 1 – Средние коэффициенты локализации гидро- и метеопостов по областям Беларуси

Области	Коэффициенты локализации гидропостов		Коэффициенты локализации метеопостов		Общий коэффициент локализации	
	территориальный	душевой	территориальный	душевой	ГП	МП
Брестская	0,93	1,81	1,00	2,25	0,96	2,03
Витебская	1,05	2,27	0,96	2,24	1,00	1,63
Гомельская	0,06	2,38	0,87	1,69	0,46	2,03
Гродненская	0,87	1,39	0,93	1,47	0,90	1,43
Минская	0,73	1,51	0,81	1,26	1,54	1,46
Могилевская	0,97	2,44	0,93	2,37	0,95	2,4

Таблица 2 – Степень насыщенности регионов Беларуси гидрометеопостами

Регион	Степень насыщенности регионов гидропостами	Степень насыщенности регионов метеопостами
Брестская	высокая	высокая
Витебская	высокая	средняя
Гомельская	низкая	высокая
Гродненская	средняя	низкая
Минская	высокая	низкая
Могилевская	средняя	высокая

2. Климатические особенности региона, требующие более детального мониторинга (приграничное расположение, влияние воздушных масс с Атлантического океана).

Наименьшая плотность метеостанций в Гомельской области (0,20 станций на 1000 км²). Это может быть обусловлено: большими лесными массивами и болотистыми территориями, где размещение метеостанций затруднено, а также радиоактивным загрязнением части территории (последствия Чернобыльской аварии), что могло повлиять на размещение станций и структуру их сети. В остальных областях плотность станций примерно одинаковая (0,3–0,34).

Для оценки равномерности размещения гидрометеорологических объектов нами был рассчитан коэффициент локализации гидро- и метеопостов по регионам Беларуси. Данный показатель позволяет определить, какие территории обладают высокой плотностью наблюдений, а какие – недостаточным покрытием.

Для более глубокого понимания пространственного распределения гидрометеорологических пунктов на территории Беларуси был рассчитан средний коэффициент локализации по площади и на душу населения, с учетом административно-территориального деления страны (табл. 1).

Различия, отраженные в коэффициентах локализации по площади и населению, обусловлены

как географическими особенностями регионов, так и историческим развитием, и функциональной направленностью наблюдательной сети.

Таким образом, неравномерное распределение сети гидрометеорологических постов в Беларуси, хотя и обусловлено природными и социально-экономическими условиями, создает значительные проблемы. В то время как север и запад страны обеспечены достаточным количеством станций, особенно в районах с развитой гидрографией и логистикой, южные и восточные регионы испытывают их острую нехватку. Это существенно затрудняет прогнозирование и смягчение последствий экстремальных погодных явлений и адаптацию к меняющемуся климату.

Чтобы наглядно показать, как различается в разных регионах Беларуси плотность гидрометеорологической сети, мы провели классификацию областей, основываясь на общем коэффициенте локализации. Именно этот показатель является наиболее наглядным и подходящим для сравнения территорий и используется для окончательной группировки административных областей Беларуси по степени насыщенности гидрометеорологическими пунктами.

Метод группировок позволяет предложить следующий вариант классификации областей Беларуси по степени насыщенности объектами ГМП (табл. 2).

В целом можно отметить, что коэффициент душевой локализации выше, чем территориальной, потому что посты размещают преимущественно там, где живут и работают люди, а не равномерно по всей территории. Коэффициенты территориальной локализации сети ГП регионов Беларуси имеют значения, близкие к единице, что говорит о высокой степени оптимальности количественного насыщения этих территорий данными объектами наблюдения. Очевидно, что территория Беларуси не столь велика, чтобы говорить о принципиальных территориальных отличиях недонасыщенности или перенасыщенности гидрологических постов, но тем не менее сравнивать регионы друг с другом и более эффективно планировать размещение новых гидрологических постов предложенные расчеты позволяют. Они свидетельствуют о том, что более пристальное внимание необходимо уделить центральной части страны.

Заключение. Таким образом, при выполнении научно-исследовательской работы учащиеся приобретают практические навыки, углубляют

свои знания по предмету, инициатива и мотивация к изучению родного края и географии вообще растет. Внедрение краеведческого подхода при планировании научно-исследовательской деятельности учащихся в школе содействует решению ряда задач по всестороннему развитию и воспитанию учащихся.

Литература

1. Гидрометеорологическая служба Республики Беларусь. – URL: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/107904/> (дата обращения: 09.04.2025).
2. Стукачева, К.К. Локализация сети гидрометеорологических постов по регионам Беларуси / К.К. Стукачева // Молодость. Интеллект. Инициатива: материалы XIII Междунар. науч.-практ. конф. студентов и магистрантов, Витебск, 25 апреля 2025 г.: в 2 т. / Витеб. гос. ун-т; редкол.: Е.Я. Аршанский (гл. ред.) [и др.]. — Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2025. — Т. 1. — С. 179–180.