

УДК 556.3 : 556.5

О. В. ШЕРШНЁВ

МОНИТОРИНГ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ: ГЛОБАЛЬНЫЙ И НАЦИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТЫ

УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины» г. Гомель, Республика Беларусь

gomelgeo@yandex.ru

Рассмотрены основные направления деятельности и структура мониторинга водных объектов на глобальном и национальном уровне в Республике Беларусь. Приведены результаты оценки состояния водных объектов в Республике Беларусь, являющихся объектами мониторинга.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ

Слежение за состоянием окружающей человека природной среды и предупреждение о создающихся критических ситуациях, вредных или опасных для здоровья людей и других животных организмов называют мониторингом окружающей среды [6].

В зависимости от степени территориального охвата объектов наблюдений выделяют глобальный, национальный, региональный, локальный и импактный виды мониторинга.

Структура системы мониторинга включает 4 блока: «Наблюдения», «Оценка фактического состояния», «Прогноз состояния» и «Оценка прогнозируемого состояния».

Мониторинг поверхностных и подземных вод – это система регулярных наблюдений соответственно за состоянием поверхностных и подземных вод по гидрологическим, гидрохимическим, гидробиологическим и иным показателям, оценка и прогноз их изменений в целях своевременного выявления негативных процессов, предотвращения их вредных последствий и определения эффективности мероприятий, направленных на рациональное использование и охрану поверхностных и подземных вод [2].

В настоящее время в рамках проекта ООН создана «Глобальная система мониторинга окружающей среды» (ГСМОС) (Global environment monitoring system, GEMS) [9]. Впервые рекомендации по созданию базы данных, содержащей информацию о качестве водных ресурсов на глобальном уровне, были озвучены в 1972 г. на Стокгольмской конференции по окружающей среде. В 1978 г. в составе ГСМОС была утверждена программа, посвященная проблемам водных ресурсов – ГСМОС/Вода (Gems/Water programme), осуществление которой проводится под патронажем: Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), Всемирной метеорологической организацией (ВМО), Организацией Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО) и Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП).

Среди направлений деятельности ГСМОС/Вода: создание информационной базы данных о глобальном состоянии качества водных ресурсов; разработка единой методики отбора и анализа проб воды; осуществление контроля за точностью данных и др. ГСМОС/Вода охватывает подземные воды, озера, водохранилища, реки и заболоченные территории.

К настоящему времени (2017 г.) ГСМОС/Вода насчитывает более 3500 станций в 82 странах и 3,5 млн. данных, включающих около 250 показателей (таблица 1). Наибольшее количество станций наблюдений находится в Бразилии (1236) и США (547).

Таблица 1 – Число участников и станций ГСМОС/Вода

Регион	Число стран участников	Число станций мониторинга
Европа	22	377
Азия	23	561
Африка	17	273
Северная и Южная Америка (включая Карибский бассейн)	15	2283
Австралия и Океания	5	95

Всего	82	3589
-------	----	------

В тоже время существуют и определенные проблемы в получении представительной информации по вопросам изученности и качественного состояния водных ресурсов. Это, прежде всего, касается недостаточной степени развития сети наблюдений; существуют районы как насыщенные наблюдательными станциями, так и районы с очень редкой инструментальной наблюдательной сетью. Другой проблемой является репрезентативность как схемы расположения измерительной сети наблюдений, так и самих измерений. Остается проблемой оперативность обновления и степень доступности данных. В некоторых странах

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ

гидрологические и гидрохимические данные систематически публикуются с той или иной степенью подробности в ежегодниках, а по многим странам публикации отсутствуют или обновления данных не происходит.

В Республике Беларусь в рамках Национальной системы мониторинга окружающей среды осуществляется мониторинг поверхностных и подземных вод.

Мониторинг поверхностных вод на территории Беларуси за период 2010–2015 гг. включал от 300 до 265 пунктов наблюдений и охватывал от 160 до 140 водных объектов, включающих водотоки (56%) и водоемы (44%).

В рамках международных соглашений сеть мониторинга поверхностных вод охватывает трансграничные участки рек и включает 31 пункт наблюдения.

Качество поверхностных вод в бассейнах рек выявляется на основании мониторинга экологических показателей, в качестве которых выступают среднегодовое содержание органических веществ (по БПК₅), аммонийного азота, нитритного азота и фосфатов.

Результаты мониторинга гидрохимического состава поверхностных вод за многолетний период (2010–2015 гг.) свидетельствуют, что антропогенному воздействию в наибольшей степени подвержены водные объекты в бассейнах рек Западный Буг, Припять и Днепр. Основными загрязняющими веществами с высокими концентрациями являются биогенные элементы, реже – органические вещества. К наиболее загрязненным водным объектам Республики Беларусь относятся участки рек: Свислочь, Лошица, Плисса, Западный Буг, Мухавец, Лесная Правая, Ясельда, Морочь, Уша.

Трансграничные участки водотоков также характеризуются повышенными концентрациями биогенных веществ, обусловленных, как правило, антропогенной нагрузкой. Так, например, устойчивое загрязнение аммонийным азотом, фосфором фосфатным наблюдается в воде трансграничных водотоков на границе с Украиной. Для воды рек Днепр, Сож, Беседь и Ипать (государственная граница Российской Федерации) в качестве основного загрязнителя выступает фосфор фосфатный. В реке Западный Буг на границе с Республикой Польша устойчивый характер носит загрязнение воды азотом аммонийным и фосфором фосфатным.

На территории Республики Беларусь мониторинг подземных вод осуществляется на 98 гидрогеологических постах, посредством 353 наблюдательных скважин, плотность размещения которых составляет в среднем 2 скважины на 1000 км². В то же время, за период 2006–2015 гг. количество гидрогеологических постов и режимных скважин сократилось. При этом если число гидрогеологических постов уменьшилось всего на 5, то количество наблюдательных гидрогеологических скважин сократилось на 29%. В зависимости от масштаба контролируемых процессов наблюдательная сеть делится на три ранга: национальный, фоновый и трансграничный [5].

Анализ динамики снижения уровня подземных вод основных эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов в пределах участков водозаборов показывает, что понижения не превышают расчетных допустимых величин, принятых при оценке эксплуатационных запасов подземных вод. Это указывает на обеспеченность водозабора в пределах утвержденных запасов подземных вод. На многих водозаборах проявляется тенденция к повышению уровней подземных вод, что связано с уменьшением величины водозабора за последние 10 лет эксплуатации более чем в 2 раза [1, 8].

Гидрохимические данные мониторинга грунтовых и артезианских вод на гидрогеологических постах в естественных (слабонарушенных) условиях Республики Беларусь свидетельствуют в целом об удовлетворительном качестве подземных вод и соответствии их требованиям СанПин 10-124 РБ 99 [7]. В то же время природные факторы обусловили распространение на территории страны подземных вод с

повышенным или пониженным содержанием определенных химических элементов, концентрация которых в воде не соответствует требованиям СанПиН 10-124 РБ 99. Это высокое содержание железа и

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ

марганца, дефицит фтора, йода и некоторых других элементов (селена, молибдена, цинка и др.), низкое общее солесодержание, не соответствующее оптимуму (200–500 мг/дм³) для питьевых вод. Так, например, в Белорусском Полесье до 90–95% артезианских скважин эксплуатируют воду с содержанием железа, превышающим ПДК. Здесь же на междуречьях Ствиги и Уборти, Случи и Птичи, Цны и Лани и некоторых других рек на значительных территориях распространены ультрапресные воды с минерализацией от 15–20 до 80–90 мг/дм³ [3, 4].

Таким образом, формирование и развитие сетей мониторинга водных объектов различного уровня обеспечивает своевременную оценку и прогноз их состояния, тем самым создавая возможности предотвращения негативных последствий влияния на водные объекты и определения наиболее эффективных мероприятий, направленных на их рациональное использование и охрану.

Список литературы

- 1 Васнева, О.В. Факторы формирования химического состава пресных подземных вод Минской агломерации / О.В. Васнева // Природные ресурсы. – 2013. – № 2. – с. 30–40.
- 2 Государственный стандарт Республики Беларусь. СТБ 17.06.01-01-2009 Охрана окружающей среды и природопользование. Гидросфера. Использование и охрана вод. Термины и определения. – Минск: БелГИСС, 2009.
- 3 Кудельский, А.В. Проблемы добычи и использования пресных подземных вод Беларуси / А.В. Кудельский, В.И. Пашкевич, Б.И. Коробейников // Природные ресурсы. – 2015. – № 2. – с. 51–66.
- 4 Кудельский, А.В. Региональная гидрогеология и геохимия подземных вод Беларуси / А.В. Кудельский, В.И. Пашкевич. – Минск: Беларуская навука, 2014. – 271 с.
- 5 Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь: результаты наблюдений, 2015 г. – Минск, «БелНИЦ «Экология», 2016. – 355 с.
- 6 Реймерс, Н.Ф. Охрана природы и окружающей человека среды: Слов.-справ. / Н.Ф. Реймерс. – М.: Просвещение, 1992. – 320 с.
- 7 СанПиН 10–124 РБ 99 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. – Минск, 2000.
- 8 Состояние природной среды Беларуси. 2015. – Минск, 347 с.
- 9 The Global Environment Monitoring System – Режим доступа: <http://gemstat.org/visualisation/>

O. V. SHERSHNYOV

WATER MONITORING: GLOBAL AND NATIONAL ASPECTS

The main activities and structure of water monitoring at the global and national level in the Republic of Belarus are considered. The results of the assessment of the water resources state in the Republic of Belarus, which are the object of monitoring, are presented.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ