

УДК 504.4.054

О.В. Гагарина

ОЦЕНКА РЕЖИМНОЙ СЕТИ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА КАЧЕСТВОМ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД НА ТЕРРИТОРИИ УДМУРТИИ

Рассмотрены исторический аспект создания сети гидрохимического мониторинга в республике, расположение фоновых и контрольных створов наблюдения на реках Удмуртии, проблемы функционирования режимной сети наблюдения. Предложены способы улучшения действующей в республике режимной сети мониторинга качества речных вод.

Ключевые слова: государственный мониторинг водных объектов, гидрохимический мониторинг, режимные наблюдения за качеством поверхностных вод, створы наблюдения на реках.

Несмотря на то что начиная с 1936 г. в России были начаты обширные систематические наблюдения за химическим составом вод суши на сети станций Гидрометслужбы (ныне Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды РФ, или Росгидромет), статус мониторинговых исследований они приобрели лишь в 60 – 70-х гг. XX в. Именно с этого периода на водных объектах РФ начали осуществляться регулярные наблюдения за качеством поверхностных вод. В это же время стала формироваться и государственная сеть гидрохимического мониторинга на реках Удмуртии.

Согласно ст. 30 Водного кодекса РФ [1] **государственный мониторинг водных объектов** представляет собой систему наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния водных объектов, находящихся в федеральной собственности, собственности субъектов Российской Федерации, муниципальных образований, физических лиц и юридических лиц.

Основными нормативными документами в области гидрохимического мониторинга поверхностных вод суши являются в основном документы Росгидромета: Рекомендации [2; 5], Руководящие документы [3; 4].

Среди нормативной документации других ведомств можно отметить документы Министерства здравоохранения и социального развития РФ: СанПиН 2.1.5.980-00 [6], гигиенические нормативы [7].

Кроме того, среди необходимых документов, используемых при наблюдении за качеством водных объектов рыбохозяйственного назначения можно назвать Перечень рыбохозяйственных нормативов Федерального агентства по рыболовству [8].

В зависимости от целей проведения выполняемые Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды наблюдения подразделяются на режимные, оперативные, фоновые и специальные [9]. В данной статье речь пойдет именно о режимных наблюдениях.

Целью режимных наблюдений является отслеживание локальных изменений качества вод, которые в большей мере вызваны сбросами загрязняющих веществ антропогенного происхождения.

Режимные наблюдения в Удмуртской Республике дают на сегодняшний день основную информацию о качестве поверхностных вод. Как уже указывалось выше, на территории республики они стали осуществляться с 1970-х гг. XX в. Удмуртским центром по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (УЦГМС). Гидрохимические створы этой организации расположены на следующих водных объектах:

р. Лоза (левый приток р. Чепцы). Отбор проб воды производится в 2 км ниже по течению от пос. Игра. Гидропост был открыт 11 июля 1955 г. Гидрохимические наблюдения начаты в 1974 г. Пункт наблюдения относится к III категории, соответственно проводятся ежемесячные наблюдения;

р. Иж (правый приток р. Камы). Отбор проб производится в верхнем (фоновом) створе, расположенном в 33 км выше города, с нижней стороны автодорожного моста, в 2 км ниже устья р. Сельчки. Нижний (контрольный) створ заложен в 10 км ниже города, в 7 км ниже устья р. Позими. Гидрохимические наблюдения начаты в 1983 г. Пункт наблюдения относится к III категории;

р. Позимь (левый приток р. Иж). Гидрологический пост открыт 8 августа 1974 г. Пробы отбираются на расстоянии 1,5 км от устья реки. Пункт IV категории, отбор проб производится в основные фазы гидрологического режима (4 раза в год). Гидрохимические наблюдения начаты в 1987 г.;

р. Сива (правый приток р. Камы). Гидропост на этой реке был открыт 1 января 1988 г. Отбор проб производится в верхнем (фоновом) створе на расстоянии 0,6 км выше впадения р. Вотки, ниж-

ний (контрольный) створ – в 0,5 км ниже впадения р. Вотки. Пункт наблюдения III категории. Гидрохимические наблюдения начаты в 1988 г.;

р. Кама. Гидропост был открыт 24 октября 1877 г. Гидрохимические наблюдения начаты с 1984 г. Пункт III категории. Отбор проб воды производится в двух створах: верхнем (фоновом) в 2,5 км выше по течению города, в 0,02 км выше впадения р. Яромаски; нижнем (контрольном) в 6,6 км ниже города по течению, в 1,1 км ниже устья р. Мал. Сарапулки;

Нижнекамское водохранилище. Гидропост был открыт 22 сентября 1882 г. Гидрохимические наблюдения начаты в 1974 г. Пункт наблюдения III категории. Отбор проб воды осуществляется в 0,05 км выше по течению от с. Каракулино, на расстоянии 0,08 км ниже пристани;

р. Чепца (левый приток р. Вятки). Гидропост был открыт 1 августа 1927 г. Гидрохимические наблюдения начаты в 1974 г. Пункт наблюдения III категории. Гидрохимический створ расположен в 1 км ниже по течению от с. Полом, в 3 км ниже устья р. Лозы;

р. Чепца в г. Глазове. Гидропост был открыт 1 августа 1927 г. Гидрохимические наблюдения начаты в 1974 г. Пункт наблюдения III категории;

р. Адамка (левый приток р. Умяк, впадающей в р. Вятку). Гидропост открыт в 1979 г. Пункт наблюдения IV категории. Отбор проб производится в створе, заложенном на расстоянии 0,07 км ниже по течению с. Грахово, в основные фазы гидрологического режима (7 проб в год).

Как видим, сеть гидрохимического мониторинга охвачены большие (р. Кама), средние речные системы (рр. Чепца, Сива, Иж), а также малые реки – Лоза, Позимь и Адамка (рис.).

Одной из основных задач режимной сети наблюдения за качеством природных вод является оценка влияния организованных источников загрязнения на качество воды. При этом предполагается обязательное гидрохимическое опробование водного объекта на участке русла выше по течению источника загрязнения.

Рассматривая сложившуюся на реках республики сеть наблюдения за качеством поверхностных вод, а также анализируя данные гидрохимического мониторинга, поступающие со створов наблюдения, можно отметить следующие основные моменты:

- расположение створов наблюдения на водных объектах республики неравномерно – отсутствуют створы наблюдения на западных реках Удмуртии, хотя, как показали данные другой контролирующей организации – отдела водных ресурсов Камского БУ (бассейнового водного управления) по УР, некоторые из рек этой части республики отличаются изменчивым и не самым лучшим качеством воды [10; 11].

По нашему мнению, одной из таких речных систем, нуждающихся в постоянных наблюдениях за качеством воды, является р. Вала, водосбор и русло которой характеризуются высокой антропогенной нагрузкой, особенно в районе г. Можги. К сожалению, на сегодняшний день наблюдения за качеством этой реки на выходящем трансграничном створе наблюдения не отличаются регулярностью. Так, Доклад о состоянии окружающей среды УР за 2009 г. [12] свидетельствует об отсутствии наблюдений на этой речной системе из-за недофинансирования подобных работ в этом году. Для данной реки, относящейся к бассейну р. Кильмези и протекающей на западе Удмуртии, рекомендованы фоновый и контрольный створы наблюдения (рис.);

- недостаточность створов наблюдения на рр. Лоза, Позимь, Адамка, где заложены только контрольные створы наблюдения. Вполне определенно можно сказать, что одного контрольного створа наблюдения, расположенного ниже по течению источника загрязнения реки, недостаточно, чтобы сделать вывод о влиянии этого источника на качество речной воды, ведь фоновое состояние реки в этом случае остается неизвестным. В силу этого на рр. Позимь, Лоза и Адамка наблюдения за качеством воды следует вести и на фоновом створе гидрохимического мониторинга, что позволит сделать более очевидный вывод о влиянии соответственно г. Ижевска, пос. Игра и с. Грахово на химический состав воды этих речных систем;

- не совсем корректное расположение некоторых створов гидрохимического мониторинга, что не позволяет получить достоверную информацию о фоновом состоянии воды и оценить воздействие источника загрязнения на химический состав водотока. В данном случае это касается рр. Сива, Чепца и Кама. Так, существующий фоновый створ на р. Сиве попадает под влияние организованных и неорганизованных источников загрязнения в пределах восточных окрестностей г. Воткинска и близлежащей территории. На сегодняшний день мы имеем дело с искажением фонового состояния реки под воздействием сразу нескольких факторов: это и сбросы недостаточно очищенных стоков предпри-

ятий пищевой промышленности в правый безымянный приток р.Сивы, и находящиеся вблизи рассматриваемого участка русла водотока торфяные залежи, и само с. Гавриловка, в черте которого и происходит отбор проб воды. О значительном привносе органики в русло реки на этом участке свидетельствуют одни из самых высоких значений БПК₅, характерные для данного водного объекта [13]. Исходя из вышесказанного предлагаем хотя бы временно заложить фоновый створ наблюдения ниже по течению р. Сивы, на ее устьевом участке (рис.) и проследить, насколько изменятся результаты наблюдения за фоновыми показателями в створе русла, удаленном от перечисленных источников загрязнения. На р. Чепца существующий контрольный створ гидрохимического мониторинга в г. Глазове находится, к сожалению, выше по течению места выпуска сточных вод от крупных источников загрязнения данной речной системы (предприятия цветной металлургии, завода строительных материалов, птицефабрики и т.д.). В данном случае мы получаем информацию о качестве этой реки, сформировавшемся в результате воздействия только части урбанизированной территории. В основном это поверхностный сток с территории города.

Таким образом, этот створ, призванный контролировать влияние, в первую очередь, городских организованных источников загрязнения на качество реки, свои функции на сегодня выполняет не полностью. Целесообразнее было бы перенести его ниже по течению г. Глазова. Поскольку отсутствуют данные по составу поверхностного стока с его территории, в основные фазы водного режима в течение одного года следует провести отбор проб поверхностного стока, сделав вывод о его вкладе в загрязнение вод р. Чепцы. Кроме того, на р. Чепце необходимо расширить сеть гидрохимического мониторинга, заложив, хотя бы на один год, створ наблюдения за качеством воды ниже пос. Балезино (выше по течению г. Глазова). Это позволит дать более точный ответ о влиянии организованных сбросов сточных вод от такого крупного районного центра, являющегося еще и крупной железнодорожной станцией, на качество исследуемой реки.

Некоторого уточнения требует информация и о качестве воды р. Камы в контрольном створе наблюдения. На сегодняшний день контролируют воздействие г. Сарапула на качество этой реки, отбирая пробы воды на участке русла ниже устья р. Мал. Сарапулка (это объясняется тем, что сбросы сточных вод с очистных сооружений канализации (далее – ОСК) осуществляются в этот правый приток р. Камы). Однако, если принять во внимание высокую степень техногенной нагрузки на сам бассейн р. Мал. Сарапулка и практически полную распаханность ее водосбора, стоит ожидать заметного вклада в загрязнение этой малой реки и других источников, расположенных на водосборе этого водотока, выше по течению от места сброса с ОСК г. Сарапула. Это в основном поверхностный смыв от неорганизованных источников загрязнения в сельской местности: предприятий животноводства, обрабатываемых удобрениями и пестицидами сельскохозяйственных угодий.

Чтобы «выявить» вклад этих источников в загрязнение малой реки и «отсечь» его от вклада города, необходимо рассчитать поступление загрязняющих веществ в русло реки. Для этого на временных контрольных створах наблюдения, заложенных выше и ниже по течению от места выпуска сточных вод с ОСК г. Сарапула, необходимо в течение как минимум трех лет провести наблюдения за основными загрязнителями (присутствующими в сбрасываемых с ОСК стоках). Эти наблюдения должны производиться в период межени, когда поступление загрязнителей с поверхностным стоком с неорганизованных источников минимально, и период паводков, когда их поступление загрязнителей от диффузных источников загрязнения в сельской местности максимально.

По разнице значений между содержанием загрязнителей в речной воде до выпуска сточных вод с ОСК и после него можно рассчитать фактическое поступление этих загрязнителей от организованного выпуска сточных вод с ОСК города, то есть можно выявить реальный вклад города в загрязнение р. Мал. Сарапулка и соответственно р. Камы (разбавлением в р. Мал. Сарапулка из-за низких расходов водотока и небольшой протяженности участка русла от выпуска стоков с ОСК до устья этой реки можно пренебречь). Как указано выше, на сегодняшний день в контрольном створе наблюдения (обязанном оценивать влияние города), заложенном ниже по течению устья р. Мал. Сарапулка, оценивается организованное воздействие не только города на качество воды р. Камы, но и неорганизованное воздействие рассредоточенных источников загрязнения, находящихся в пределах бассейна р. Мал. Сарапулка. Таким образом, необходимым является временное уплотнение сети наблюдения на данном водотоке в целях последующей коррекции информации, идущей с контрольного створа наблюдения на р. Каме.

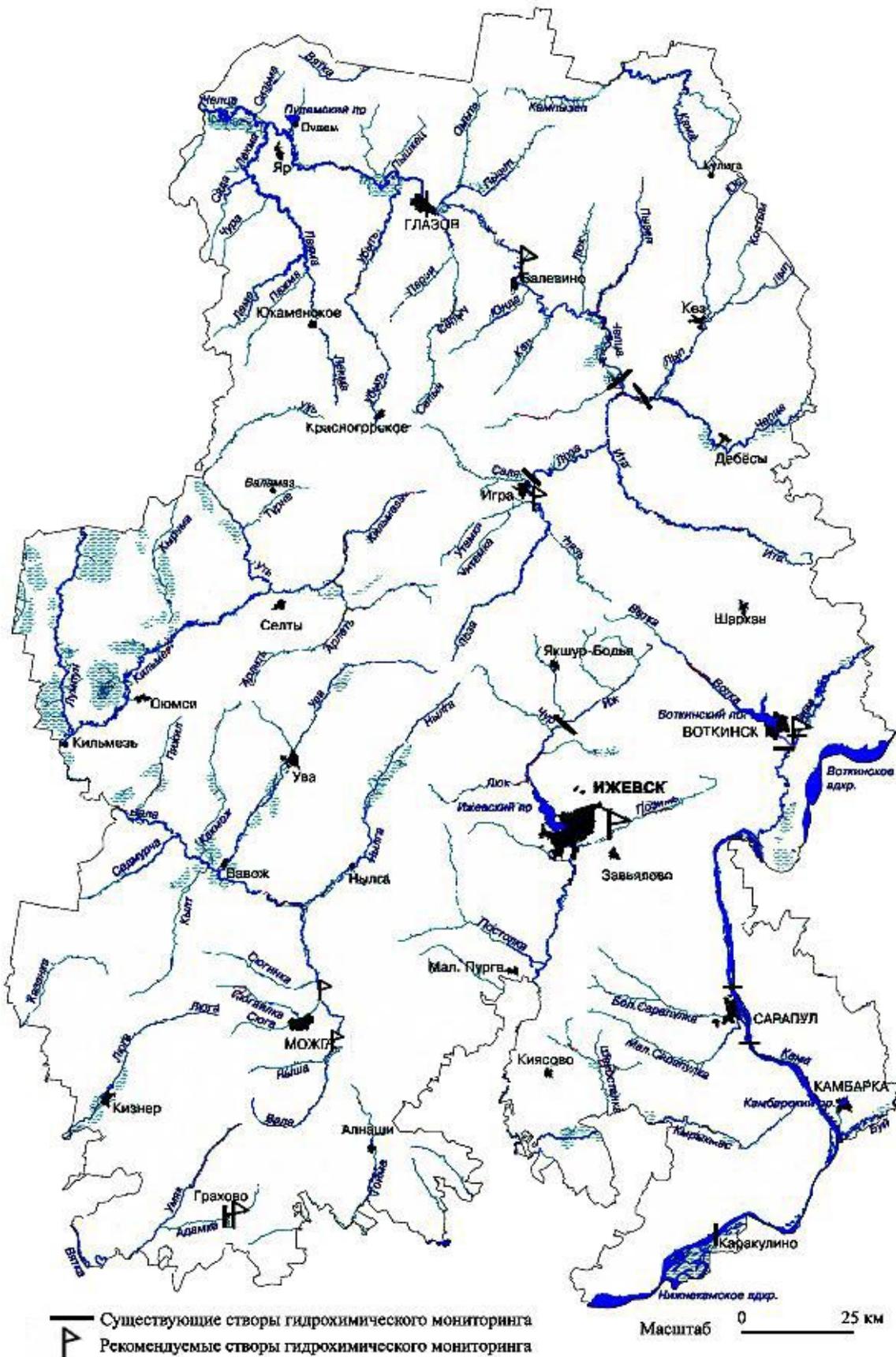


Рис. Схема существующих и рекомендуемых створов гидрохимического мониторинга

Предложенные автором несложные приемы будут способствовать улучшению эффективности работы сети гидрохимического мониторинга на некоторых реках Удмуртии, даже несмотря на сложность в финансировании подобных работ. Получение репрезентативной, грамотной и приближенной к действительности информации этого стоит.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ.
2. Р 52.24.353-94. Отбор проб поверхностных вод суши и очищенных сточных вод: Утв. Росгидрометом 21.07.1994, введ. 01.10.1995.
3. РД 52.24.622-2001. Методические указания. Проведение расчетов фоновых концентраций химических веществ в воде водотоков: Утв. Росгидрометом 01.01.2001, введ. 01.01.2002.
4. РД 52.24.643-2002. Методические указания. Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям: Утв. Росгидрометом 03.12.2002, введ. 01.01.2004.
5. Р 52.24.309-2004. Организация и проведение режимных наблюдений за загрязнением поверхностных вод суши на сети Росгидромета: Утв. Росгидрометом 28.10.2004, введ. 01.01.2006.
6. СанПиН 2.1.5.980-00. Гигиенические требования к охране поверхностных вод: Утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 22.06. 2000, введ. 01.01.2001. М.: Минздрав РФ, 2000.16 с.
7. ГН 2.1.5.1315-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования: Утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 27.04.2003 №78, введ. 15.07.2003. М.: Минздрав РФ, 1998. 77 с.
8. Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения. Утв. Приказом Росрыболовства от 18.01.2010 №30.
9. Никаноров А.М. Научные основы мониторинга качества вод. СПб.: Гидрометеоздат, 2005. 575 с.
10. О состоянии окружающей природной среды Удмуртской Республики в 2001 году: гос. доклад. Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2002. 234 с.
11. О состоянии окружающей природной среды Удмуртской Республики в 2008 г.: гос. доклад. Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2009. 247 с.
12. О состоянии окружающей природной среды Удмуртской Республики в 2009 г.: гос. доклад. Ижевск, 2010. 288 с.
13. Гагарина О.В. Анализ временной динамики и пространственной изменчивости качества поверхностных вод: дис. ... канд. геогр. наук. Ижевск, 2007. 238 с.
14. Удмуртская Республика: энциклопедия. Ижевск: Удмуртия, 2000. 800 с.

Поступила в редакцию 12.10.10

O.V. Gagarina

Evaluation of the regime network of superficial water quality monitoring on the territory of Udmurtia

The article covers the historical aspect of the Udmurtian network for hydrochemical monitoring, arrangement of background and supervisory river stations in Udmurtia and an issue of functioning of a regime network of supervision. The author offers the ways of improving a regime network of water quality monitoring functioning on the territory of Udmurtia.

Keywords: state monitoring of water bodies, hydrochemical monitoring, regime monitoring of superficial water quality, river stations.

Гагарина Ольга Вячеславовна, кандидат географических наук, доцент
ГОУВПО «Удмуртский государственный университет»
426034, Россия, г. Ижевск, ул. Университетская, 1 (корп.4)

Gagarina O.V., candidate of geography, associate professor
Udmurt State University
462034, Russia, Izhevsk, Universitetskaya str., 1/4