

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НАБЛЮДАТЕЛЬНОЙ ГИДРОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РФ

А.В. Штанников¹, О.В. Муждаба¹

¹Арктический и антарктический научно-исследовательский институт, Санкт-Петербург, Россия

THE STATE OF THE ART AND PERSPECTIVES OF DEVELOPMENT OF THE HYDROLOGICAL NETWORK IN THE ARCTIC ZONE OF THE RUSSIAN FEDERATION

A.V. Shtannikov¹, O.V. Muzhdaba¹

¹Arctic and Antarctic Research Institute, St. Petersburg, Russia

Рассматривается современное состояние, модернизация и проблемы государственной сети гидрологических наблюдений в Арктической зоне РФ. Обсуждаются возможные перспективы её восстановления и развития.

A current state, modernisation and problems of the state network of hydrological observations in the Arctic zone of the Russian Federation are considered in this paper. Possible perspectives for its reconstruction and development are discussed.

Согласно действующему в системе Росгидромета положению [1], ААНИИ является головным по всем видам наблюдений в Арктике (кроме загрязнения) и осуществляет научно-методическое руководство сетью гидрометеорологических наблюдений на поверхностных водных объектах суши Арктической зоны РФ (АЗРФ). Сухопутные территории, отнесенные к Арктической зоне РФ, определяются в соответствии с Указами Президента РФ № 296 от 2 мая 2014 г. и № 287 от 27 июня 2017 г. «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации» и занимают площадь чуть менее 4 млн. км². При этом подчеркнём, что в современных границах АЗРФ расположено 20 устьевых областей больших и полизональных рек, рассматриваемых как самостоятельные географические и водные объекты. В настоящее время сеть гидрологических наблюдений в АЗРФ находится в ведении семи Управлений гидрометеорологической службы Росгидромета (УГМС) - Мурманского, Северо-Западного, Северного, Обь-Иртышского, Среднесибирского, Якутского и Чукотского. Ежегодно в ААНИИ поступают сведения о состоянии и работе гидрологической сети, а также проводятся научно-методические инспекции в Управлениях и сетевых подразделениях. На основе обобщения этих материалов выполнен анализ современного состояния действующих наблюдательных подразделений (НП) государственной сети гидрологических наблюдений в Арктической зоне РФ, сформулированы основные проблемы и даны рекомендации по ее восстановлению и развитию.

В 2018 году общее число пунктов наблюдений в АЗРФ (рис.1), на которых должны производиться гидрологические наблюдения составило 331 НП. Из них фактически работало только 234 станции и постов, что соответствует 70,7 % списочного состава сети (таблица 1).

Гидрологическая сеть в Арктической зоне, как и в целом по России, была наиболее развитой в 1980-х годах (рис.2а). С этого времени произошло резкое (на 47 % в целом) сокращение НП по всем водным объектам АЗРФ, в том числе: речных на 43 %, в устьевых областях рек на 48 %, морских на 61 %. Таким образом, количественный состав сети на 1 января 2018 года соответствует, примерно, уровню 40-х годов прошлого века. Кроме того приходится констатировать, что среди закрытых НП имеются станции и посты с периодами наблюдений более 100 лет, которые требуют особой защиты как национальное и мировое достояние.

Как следует из представленных в ААНИИ материалов о работе сети, критически мала плотность размещения сети на местных водосборах в границах Арктической зоны бассейнов морей Лаптевых, Восточно-Сибирского и Берингова, полностью прекратились наблюдения на водосборе Чукотского моря.

Несмотря на значительные усилия большинства УГМС по сохранению работоспособности сети в АЗРФ, тенденция её сокращения в настоящее время сохраняется. Одновременно с этим продолжает сокращаться объём трудоёмких видов наблюдений и измерений, таких как за стоком воды и наносов. Только 83% НП, действующих по программестоковым постов,

фактически измеряют расходы воды. За последние пять лет в АЗРФ не было открыто ни одного нового гидрологического поста. Восстановление длительное время неработающей (законсервированной) сети проведено только в Ямало-Ненецком АО.

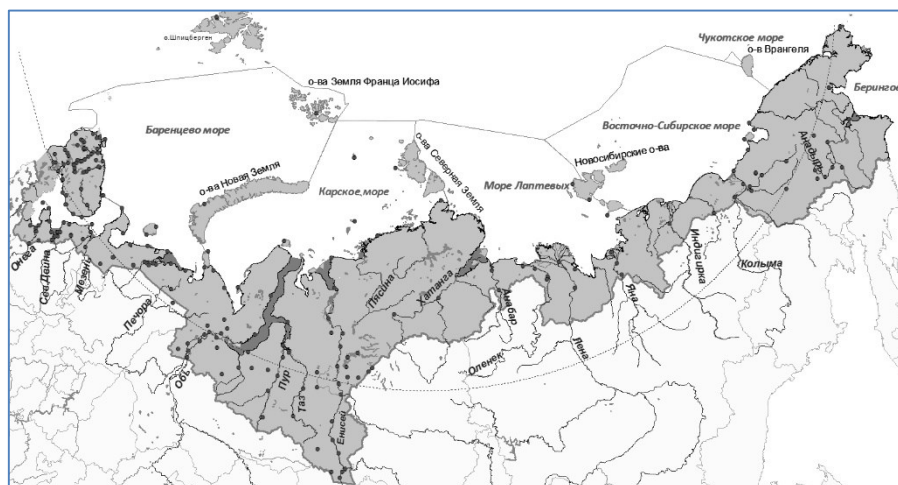


Рис.1. Действующая гидрологическая наблюдательная сеть Росгидромета в Арктической зоне РФ в 2018 г.

Таблица 1. Состав действующей гидрологической и гидрометеорологической сети Росгидромета, расположенной в Арктической зоне РФ по состоянию на 01.01.2018

Водосбор моря в границах АЗРФ	Действующие НП	Фактически работающие НП	Доля работающих НП, %	Труднодоступные	По видам наблюдений из фактически работающих						
					морские	устьевые*	речные	озерные	стоковые	наличие в 2017 г. ИРВ	наличие в 2017 г. ИРН
Баренцево	66	46	69.7	16	11	7	21	7	23	23	1
Белое	89	74	83.1	24	13	12	41	8	42	40	-
Карское	82	66	80.5	22	8	21	35	2	25	19	5
Лаптевых	27	20	74.1	13	4	12	4		9	6	2
Восточно-Сибирское	38	17	44.7	7	4	5	8		8	3	2
Чукотское	6	2	33.3	1	2	-	-	-	-	-	-
Берингово	23	9	39.1	3	1	1	7		2	-	-
Всего	331	234	70.7	86	43	58	116	18	109	91	10

*Посты и станции, ведущие наблюдения на устьевых участках (ниже замыкающего створа реки) на устьевом взморье реки.

Сокращения: ИРВ – измеренные расходы воды; ИРН – измеренные расходы взвешенных наносов.

После ликвидации в 90-х годах Амдерминского, Диксонского и Тиксинского УГМС, целевое финансирование Росгидрометом государственной наблюдательной сети в Арктике прекратилось. Значительные финансовые и материальные вложения в восстановление программ работ и оборудования постов по Проектам Росгидромета не решают проблемы улучшения качества гидрологических наблюдений, поскольку практически не затрагивают труднодоступные районы АЗРФ. Особенно неблагоприятная обстановка сложилась в её азиатской части, где сеть наблюдений за стоком воды подверглась наибольшему разрушению. Плотность стоковой сети на этих территориях в 10 раз ниже, чем предусматривается нормами и рекомендациями ВМО (рис.26). Минимальная плотность стоковой гидрологической сети в

населённых районах должна быть на уровне – 1 пост на 2000 км², в полярных районах – 1 пост на 20 000 км² [2].

В течение двух последних десятилетий дефицит квалифицированных кадров, недостаток плавучих средств и наземного транспорта приводит к срыву круглогодичных наблюдений за расходами воды на замыкающих створах крупных рек, впадающих в арктические моря. С середины 90-х годов нет измерений расходов воды на всех замыкающих створах больших рек бассейнов Восточно-Сибирского, Чукотского и Берингова морей. Для восстановления наблюдений за стоком на замыкающих створах таких рек как Енисей, Хатанга и Лена необходимо обеспечение судами, класс Регистра которых соответствует данным водным объектам. Только на замыкающих створах рек Северная Двина, Печора, Обь и Оленёк качество и количество наблюдений за стоком воды можно признать удовлетворительным.

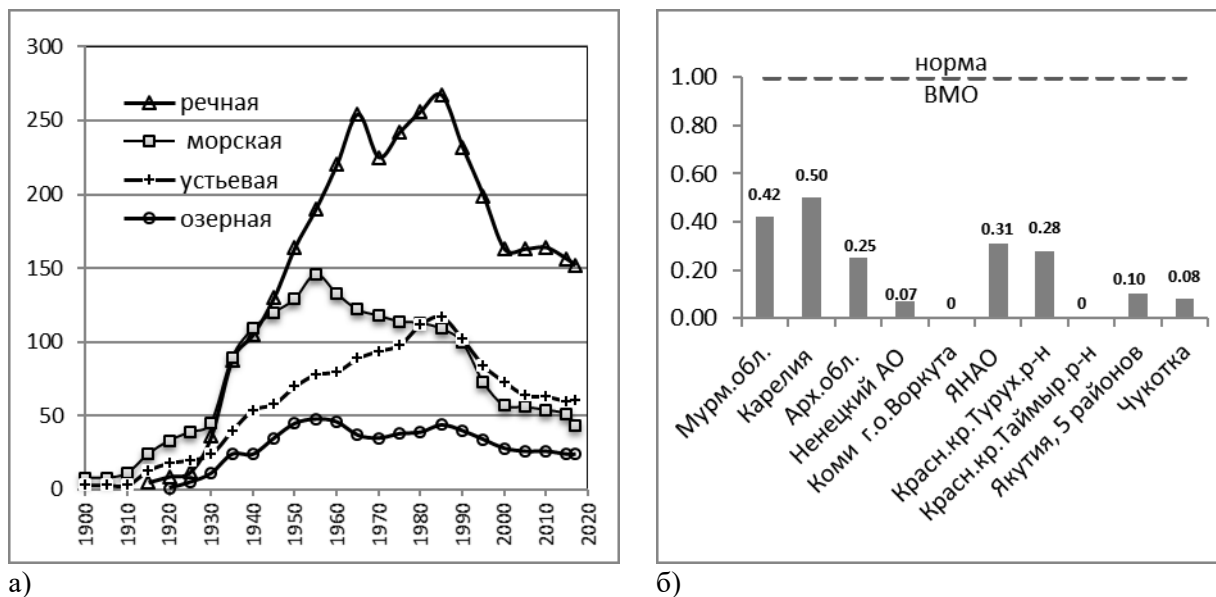


Рис. 2. а) Динамика численности гидрологической сети по типам водных объектов современных границ АЗРФ за период инструментальных наблюдений б) Плотность стоковой сети по арктическим регионам РФ, в единицах плотности по нормам ВМО

Полностью разрушена система специальных наблюдений на устьевой сети в Обско-Тазовской, Енисейской и Хатангской устьевых областях. Все гидрологические посты, расположенные на устьевых участках рек, в зоне переменного подпора со стороны моря, работают по программам речных постов и не оснащены самописцами уровня воды. При этом, на местных водосборах и акваториях устьевых областей идет активное освоение месторождений углеводородных и других сырьевых ресурсов. Это обуславливает необходимость развития системы гидрометеорологического обеспечения речной и морской навигации, исследований гидрологического режима рек для обеспечения водопользования и строительства гидротехнических сооружений, для формирования системы прогнозирования и предупреждения опасных явлений, а также обеспечения экологического мониторинга.

К минимуму сведены гидрологические наблюдения в устьевых областях рек Анабар, Яна, Индигирка, Колыма и Анадырь. Отсутствуют измерения взвешенных и влекомых наносов на устьевых барах Яны и Индигирки, в дельтах Оби и Енисея. Результаты этих наблюдений обязательны при анализе процессов дельтообразования и востребованы при проведении гидрографических работ в навигацию, особенно при обеспечении Северного завоза.

Рекомендуется обеспечить прибрежную сеть, в том числе на устьевых взморьях крупных рек новыми самописцами уровня моря, современными надежными приборами для наблюдений за соленостью и температурой воды. Предусмотреть установку автономных станций на морских границах крупных устьевых областей рек, и в первую очередь Северной Двины, Оби, Енисея, Хатанги и Анадыря.

В рамках модернизации в 2012-2017 годах на наблюдательную сеть было поставлено определенное количество современных приборов, оборудования, средств измерений и транспортных средств. Однако распределение мероприятий по модернизации НП сети, когда её центры управления находятся вне АЗРФ – в Архангельске, Омске, Красноярске и Якутске, происходит не в пользу арктической зоны. УГМС испытывают финансовыезатруднения с логистикой по доставке оборудования в труднодоступные районы АЗРФ, а также его установкой из-за отсутствия квалифицированных специалистов. При разработке нормативов накупаемые транспортные и плавучие средства для сети АЗРФ следует учитывать специфику их использования в суровых климатических условиях на обширных акваториях. Необходимо оснастить труднодоступные станции резервными средствами для энергоснабжения и обеспечить современными рациями, поддерживающими сигнал в высоких широтах. Кроме того, решить проблемы ремонта и поверки средств измерений, возникающие из-за удаленности арктической сети в УГМС, путём создания обменного фонда приборов.

На протяжении последних десятилетий остаётся критической ситуация с кадровым составом и обеспечением квалифицированными специалистами труднодоступной гидрологической сети Арктической зоны. Отток квалифицированных и профессиональных кадров из регионов Крайнего Севера продолжается. Очаговый характер расположения населенных пунктов в Арктике и современные требования к программам и средствам наблюдений ограничивают возможность трудоустройства на сеть местного населения. Никакие инновации и автоматизация наблюдений не исправят положение с наблюдениями на сети и обработкой данных без специалистов соответствующих профессий, которые будут обеспечены достойной зарплатой в соответствии с их квалификацией и трудовым опытом. Приток молодых специалистов в службы Росгидромета сдерживается низкой заработной платой при высоком прожиточном минимуме, трудностями в обеспечении жильем и социальной незащищенностью – особенно в арктических подразделениях.

Из приведенных сведений можно заключить, что объём и качество наблюдений гидрологической сети на территории АЗРФ не соответствующим современным запросам хозяйствующих субъектов и международным стандартам. Стратегическая программа по планированию развития гидрологической сети на долгосрочную перспективу в настоящее время в Росгидромете отсутствует, что недопустимо, учитывая важность развития этого макрорегиона России. В период с 2012 по 2014 год, в рамках ФЦП «Развитие водохозяйственного комплекса РФ в 2012-2020 год», в ГГИ и ААНИИ был разработан детальный системный проект развития гидрологической сети в Енисейском бассейновом округе, включая Енисейскую и Хатангскую устьевые области. Также, начата работа над эскизными проектами по восстановлению и развитию гидрологической сети в устьевых областях рек азиатской части Российской Арктики (Обско-Тазовской, Анабарской, Оленёкской, Ленской, Янской, Индигирской и Колымской) [3]. Однако с 2015 года финансирование этих работ прекратилось и реализация системных проектов в УГМС не началась. По нашему мнению, мероприятия, направленные на развитие и оптимизацию работы арктической наблюдательной гидрологической сети, должны быть в приоритетном порядке включены в ФЦП «Развитие водохозяйственного комплекса РФ в 2012-2020 годах», а также в ФЦП «Развитие инфраструктуры Арктической зоны Российской Федерации на 2018-2027 годы».

Литература

1. РД 52.04.567-2003. Руководящий документ. Положение о государственной наблюдательной сети. СПб., 2003. – 45 с.
2. ВМО-№168 Руководство по гидрологической практике. Том I. Гидрология: от измерений до гидрологической информации. Женева: ВМО, 2011. - 314 с.
3. Иванов В.В., Третьяков М.В. Проблемы восстановления и развития системы гидрометеорологических наблюдений в устьевых областях рек арктической зоны как основы государственного мониторинга этих поверхностных водных объектов // Общество. Среда. Развитие. – 2015. – № 4. – С. 151–160.