

Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации
Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды
(Росгидромет)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АРКТИЧЕСКИЙ И АНТАРКТИЧЕСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ»

ОБЗОР
СОСТОЯНИЯ И РАБОТЫ ГИДРОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ЗА 2024 ГОД

Санкт-Петербург

2025

Содержание

Введение	3
1 Состав наблюдательных подразделений гидрометеорологической сети	6
2 Сведения о состоянии производства гидрологических наблюдений	10
2.1. Общие сведения	10
2.2 Сведения о состоянии производства наблюдений за стоком воды	13
2.3 Состояние высотной основы пунктов наблюдений	25
3 Методическое руководство сетью	29
3.1 Научно-методическое обеспечение гидрологических наблюдений ААНИИ	29
3.2 Оперативно-методическое руководство сетью в УГМС.	32
4 Обеспечение гидрологической сети	36
4.1 Техническое оснащение сети в части средств измерений, транспорта и метрологическое обеспечение сети	36
4.2 Техническое оснащение сети в части компьютерной техники и обработка гидрологической информации	46
4.3 Укомплектованность кадрами методических и наблюдательных подразделений УГМС гидрологической сети Арктической зоны РФ	48
5 Состояние модернизации сети	52
6 Выводы и рекомендации	60

Введение

В Обзоре «Состояние и работа гидрологической сети Арктической зоны РФ за 2024 год» (далее – *Обзор*) рассматривается состояние и работа гидрологической сети и гидрометеорологической¹ сети в устьевых областях (далее – *УО, УОР*) больших рек, впадающих в море, расположенной на территории Арктической зоны Российской Федерации (далее – *АЗРФ, Арктическая зона РФ, Арктика*) в 2024 г. Работа морской береговой наблюдательной сети в документе не рассматривается, т.к. ей посвящен отдельный «Обзор состояния морской наблюдательной сети в АЗРФ за 2024 год». Однако сведения о составе и численности морской сети используются в первом разделе настоящего Обзора для анализа состава наблюдательных подразделений по АЗРФ в целом.

На 31.12.2024 территории, отнесенные к Арктической зоне РФ, определялись следующими законодательными актами:

- Указы Президента РФ «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации» от 02.05.2014 г. № 296, от 27.06.2017 г. № 287, от 13.05.2019 г. № 220;
- Федеральный закон от 13.07.2020 №193-ФЗ (ред. от 21.04.2025) «О государственной поддержке предпринимательской деятельности в Арктической зоне Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 31.07.1998 № 155-ФЗ (ред. от 01.09.2024) «О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации»;
- «Общероссийский классификатор экономических регионов. ОК 024-95» (утв. Постановлением Госстандарта России от 27.12.1995 № 640, ред. от 24.04.2025).

Необходимо упомянуть Решение Госкомиссии по делам Арктики при СМ СССР от 22.04.1989, в котором впервые были сформулированы принципы формирования Арктики как особой территориальной единицы России.

Согласно Указам Президента РФ, в 2014 году сухопутные территории Российской Арктики увеличились вследствие присоединения районов Мурманской и Архангельской областей, Республики Коми и Красноярского края и дополнительно трех муниципальных районов Республики Карелия в 2017 г. В 2019 году Арктическая зона РФ вновь была увеличена за счет включения еще 8 улусов (районов) Республики Саха (Якутия). Таким образом, общее количество арктических районов Якутии в АЗРФ составила 13 улусов. В 2020 г. в соответствии с документом ФЗ №193 в состав сухопутных территорий Арктической зоны РФ были включены еще несколько муниципалитетов Карелии, Архангельской области, Республики Коми и Красноярского края. В 2024 г. в Федеральный закон №193-ФЗ «О государственной поддержке предпринимательской деятельности в Арктической зоне Российской Федерации» внесены изменения и в состав АЗРФ включены два муниципальных района Ханты-Мансийской АО – Белоярский и Березовский.

Площади территорий субъектов Федерации, последовательно включаемых в АЗРФ по мере обновления законодательной базы приведены на рисунке 1.

Сухопутная площадь Арктической зоны РФ² в современных административных границах (5 046 тыс. км²) увеличилась почти вдвое (на 48 %) относительно площади Арктики в границах 1989 г. (2 622 тыс. км²). При этом численность и плотность наблюдательной сети на арктических территориях РФ значительно ниже, чем по территории России в целом: если площадь Арктической зоны превышает треть территории страны, то на неё приходится лишь около 10 % от общего состава гидрологической сети Росгидромета³, для морской сети такое соотношение составляет 30 %⁴

¹ В Обзоре обобщающий термин «гидрометеорологическая сеть» включает в себя следующие виды сетей наблюдений – гидрологическая на водотоках и гидрометеорологическая на водоемах, гидрологическая и гидрометеорологическая на устьевых участках и устьевом взморье больших рек, впадающих в море, гидрометеорологическая морская береговая

² Сведения о площадях субъектов РФ по данным Росстата <https://statbase.ru/data/rus-area-by-region-national-stat/>

³ Обзор состояния системы гидрологических наблюдений, обработки данных и подготовки информационной продукции в 2024 году. Росгидромет. ГГИ, 2025. 78 с.

⁴ АСУНП <http://asunp.meteo.ru/portal/asunp/catalog> (дата обращения 25.05.2025)

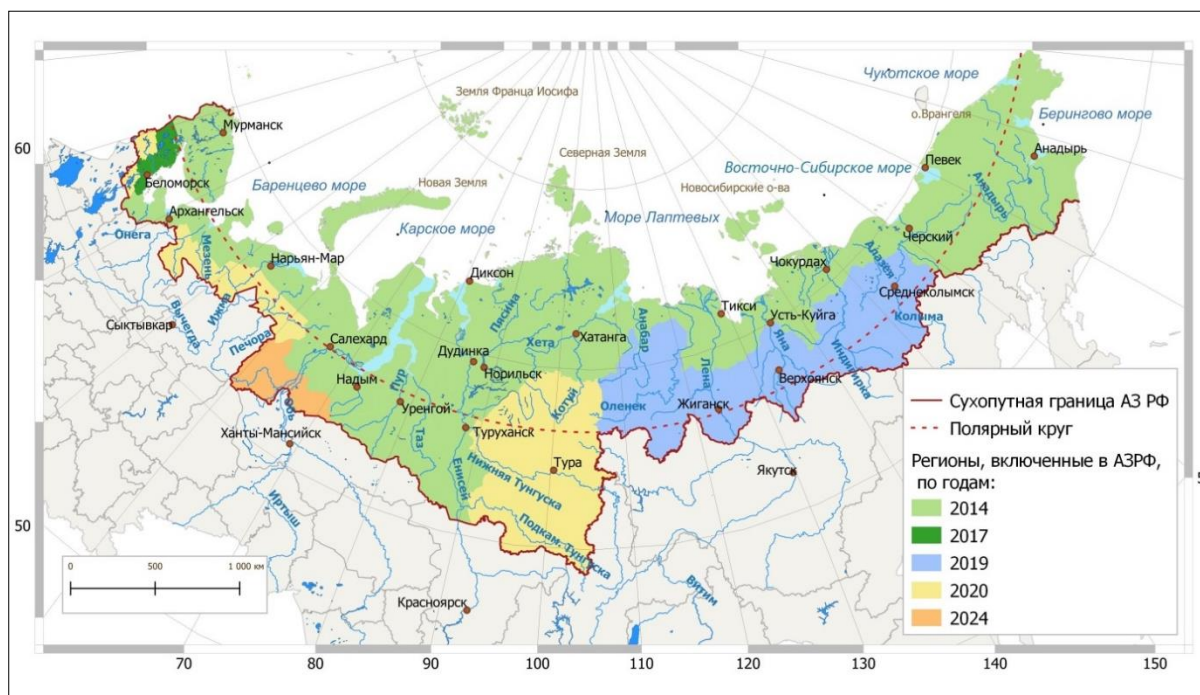


Рисунок 1 – Регионы России, включенные в АЗРФ в соответствующие годы по законодательным документам

Условные обозначения:

2014, 2017, 2019 – Указы Президента РФ «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации»;

2020 – Федеральный закон от 13.07.2020 №193-ФЗ по состоянию на 31.12.2023;

2024 – Федеральный закон от 13.07.2020 №193-ФЗ по состоянию на 31.12.2024.

Состав регионов, отнесенных к Арктике за 2014–2024 гг. пополнился новыми субъектами и муниципальными образованиями, работа по учету исторической гидрометеорологической сети в новых расширенных границах и соответствующим пополнением базы данных проводится ААНИИ в рамках темы 9.1 ОНР Росгидромета. В настоящее время (на дату 01.01.2025) в базу данных «Состояние гидрометеорологической сети в Арктической зоне РФ за период инструментальных наблюдений» (Свидетельство о гос. регистрации базы данных № 2019620824 от 22.05.2019. Правообладатель ФГБУ «ААНИИ») включено 2049 пунктов наблюдений гидрологической и морской сети, когда-либо работавших в современных границах АЗРФ. Пополнение базы данных происходит на основе обработки материалов Гофонда ААНИИ и литературных источников.

Сеть гидрологических наблюдений в АЗРФ в настоящее время находится в ведении семи Управлений гидрометеорологической службы Росгидромета (далее – УГМС, Управления): Мурманского, Северо-Западного, Северного, Обь-Иртышского, Среднесибирского, Якутского и Чукотского УГМС. Наблюдательная сеть Мурманского и Чукотского УГМС полностью находится на территории АЗРФ, в остальных Управлениях Арктическая зона включает лишь часть их подведомственной территории.

Обзор состояния гидрологической сети АЗРФ за 2024 год составлен на основе анализа и обобщения сведений, полученных из вышеперечисленных УГМС по запросу (исх. № 03- 23-480е от 20.02.2025) ФГБУ «Арктический и антарктический научно-исследовательский институт» (далее – ААНИИ, Институт). Также использовались материалы из арктических УГМС к Обзору работы гидрологической сети за 2024 г., поступившие в ФГБУ «Государственный гидрологический институт» (далее – ГГИ) и предоставленные в ААНИИ отделом гидрометрии и гидрологической сети ГГИ.

Институт выражает признательность коллегам из Управлений за проделанную значимую работу по подготовке материалов для Обзора. Представленные таблицы по гидрологической сети отличаются хорошим качеством и полнотой.

Отметим, что УГМС также ежегодно предоставляют сведения о работе гидрологической сети и в ГГИ, но чуть ранее по срокам. При совместном анализе предоставленных сведений, зачастую, выявляются разночтения в данных, предоставленными из УГМС в адрес ААНИИ и в ГГИ. Это создает определенные сложности при обобщении материалов, приводит к расхождениям в подведомственных базах данных НИУ, а в перспективе может вести к искажению оценок, ошибочным выводам и неверным заключениям. В отчетном году, как и в прежние годы, такие расхождения в материалах Управлений имеются.

Полученные Институтом материалы проанализированы, приведены к общему формату, структурированы и занесены в базу данных «Состояние гидрометеорологической сети в Арктической зоне РФ за период инструментальных наблюдений». В базу данных добавлены 3365 записей, описывающих состояние и работу гидрометеорологической сети в 2024 г., актуализированы паспортные сведения 62 наблюдательных подразделений.

Все сведения в Обзоре приводятся по состоянию на 1 января 2025 года.

В Обзоре рассматриваются вопросы о составе гидрометеорологических наблюдательных подразделений и его изменении в динамике за более ранние годы, о состоянии производства наблюдений и работ, высотной основе пунктов наблюдений, о кадровом потенциале. Приводятся сведения о техническом обеспечении наблюдательной сети. Отражены состояние и проблемы методического руководства сетью со стороны ААНИИ и со стороны УГМС. В результате проведенного анализа и обобщений сделаны выводы о фактическом состоянии гидрологической сети и даны рекомендации по ее развитию, прошедшей и предстоящей модернизации и оптимизации, в части гидрологической и гидрометеорологической сети, расположенной в устьевых областях больших рек, впадающих в моря.

В Обзоре приводятся промежуточные итоги, представленные Управлениями, по реализации мероприятия «Модернизация и развитие гидрометеорологической сети наблюдений за состоянием окружающей среды в АЗРФ» ведомственного проекта «Развитие системы государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды в АЗРФ» (далее – *Программа модернизации ГМС АЗРФ, Программа модернизации, Модернизация ГМС АЗРФ*). До 2023 г. проект имел название Мероприятие 4.8 «Модернизация и развитие гидрометеорологической сети наблюдений за состоянием окружающей среды в Арктической зоне Российской Федерации» Подпрограммы 4 «Организация и обеспечение работ и научных исследований в Арктике и Антарктике» государственной программы «Охрана окружающей среды» (1 этап 2021-2024 гг.) (далее – *Мероприятие 4.8, реализация 4.8*).

Обзор содержит 22 таблицы и 18 рисунков.

Обзор подготовлен в отделе гидрологии устьев рек и водных ресурсов ААНИИ (далее – *ОГУРиВР, ОГУР*) в рамках темы ОПР 9.1. Плана Росгидромета на 2025 г. «Подготовка и доведение до потребителей оперативно-прогностической, аналитической и режимно-справочной информации по водным ресурсам, режиму и качеству поверхностных вод».

Исполнители настоящего Обзора: научный сотрудник Муждаба О.В. (введение, разделы 1-6) и заведующий ОГУРиВР, к.г.н. Третьяков М.В. (общее редактирование).

Дата выпуска документа 30.06.2025 исх. № 400-03-23-1939а. После некоторых уточнений для информирования потребителей 14.07.2025 Обзор размещен на сайте ААНИИ на странице отдела гидрологии устьев рек и водных ресурсов по ссылке <https://www.aari.ru/departments/otdel-gidrologii-ustev-rek-i-vodnykh-resursov>

Отметим, что по данным статистики загрузок на дату 11.03.2025 Обзор работы гидрологической сети АЗРФ за 2023 г. был скачен 54 раза, включая 34 уникальных пользователя.

1 Состав наблюдательных подразделений гидрометеорологической сети

По состоянию на 01.01.2025 г. на территории Арктической зоны РФ действует 365 наблюдательных подразделений (НП) гидрометеорологической сети. Из них фактически работали 330, что составляет 90 % от списочного состава сети. По типам водных объектов наблюдения распределялись следующим образом. На реках работало 198 НП, на озерах и водохранилищах – 24 НП. 12 гидрологических постов работают по программе сезонных: семь из них стоковые, а пять имеют реперный статус. Гидрологические наблюдения в устьевых областях больших рек вели 46 гидрологических поста и 18 гидрометеорологических станций и постов, береговые морские наблюдения производят 44 станции.

Расходы воды измерялись на 134 гидростворах (79 % от списочного состава постов с программой наблюдений ГП-1), расходы взвешенных наносов – на 9. В оперативном режиме работало 275 (75 %) наблюдательных подразделений, передавая гидрометеорологическую информацию по кодам КН-15, КН-01, КН-02 и КН-24. Труднодоступными являются 82 НП (23 %) арктической сети.

Подробные сведения о составе гидрологической и гидрометеорологической наблюдательной сети АЗРФ на 1 января 2025 года по видам наблюдений и категориям приведены в таблице 1.1 по УГМС (а) и по водосборным бассейнам морей (б). Размещение действующей наблюдательной сети в границах АЗРФ показано на рисунке 2.

В составе наблюдательной сети в 2024 году произошли следующие изменения.

В Мурманском УГМС, Карельском ЦГМС (филиал Северо-Западное УГМС), Среднесибирском и Якутском УГМС в 2024 г. количественный состав сети по сравнению с 2023 г. не изменился.

В 2024 г. в Северном УГМС из-за невозможности найма наблюдателей в поселках, где отсутствует трудоспособное население, прекратили работу два поста ГП-1 р. Большой Кочмес – пос. Кочмес, р. Едома – лесхимучасток Оськино.

В связи с расширением в 2024 г. состава АЗРФ в состав арктической сети Обь-Иртышского УГМС включены гидрологические посты, расположенные в Белоярском, Берёзовском муниципальных районах Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. Гидрологическая сеть Управления в Арктической зоне ныне состоит из 40 фактически действующих постов, при списочном составе – 44 поста, ранее 25 и 29 поста соответственно. С 01.09.2024 восстановлены наблюдения на трех гидропостах в дельте р. Оби – ГП-2 Панаевск, ГП-2 Салемал, ГП-2 Яр-Сале. Посты открыты 01.03.2024 после перерыва в работе в три десятилетия по Программе модернизации ГМС АЗРФ (см. раздел 5).

В Среднесибирском УГМС до октября 2025 г. продлена временная консервация ГП-1 р. Подкаменная Тунгуска – факт. Усть-Камо, который прекратил работу с 18.10.2023 из-за невозможности найма наблюдателя. По этой же причине с 01.09.2022 года не работает ГП-1 Ерачимо – факт. Большой Порог, пост временно консервирован до 31.10.2025.

В Тиксинском филиале (ТФ) Якутского УГМС на р. Буур (Пур) – ГП-1 Пур и на р. Таймылыр – ГП-1 устье разрешение на прекращение всех видов наблюдений с 15.04.2022 из-за отсутствия персонала и согласованное с НИУ, продлено и на 2024 г.

В Чукотском УГМС МГП-1 Анадырь возобновил постоянную работу после длительного перерыва (с 1.08.2021) – 16.11.2024. Станция МГ-2 Рау-Чау с 01.05.2024 возобновила наблюдения (с 20.12.2023 временно прекратила работу в связи с аварийной ситуацией). Станции МГ-2 мыс Биллингса и МГ-2 мыс Ванкарем временно законсервированы из-за отсутствия работников с 16.07.2024 и с 16.09.2024 соответственно.

Таблица 1.1 – Состав действующей гидрометеорологической сети Росгидромета, расположенной в Арктической зоне РФ по состоянию на 31.12.2024

а) по УГМС

УГМС, ЦГМС	Действующие НП	Фактически работающие НП	Доля работающих НП, %	Возобновлена работа	Прекращена работа	Из фактически работающих НП												
						По местоположению и видам наблюдений								По категории			Информационные	ТДС
						ГП речные	ГП устьевые	МГ, МГП в УОР	МГ вне УОР	ОГП	ГП-1	наличие ИРВ	наличие ИРН	Основные	в т.ч. реперные	Дополнительные		
Мурманское	58	58	100	–	–	32	1	3	10	12	33	30	1	58	36	–	49	8
Карельский ЦГМС, Северо- Западное	37	35	95	–	–	25	2	–	–	8	25	22	–	35	14	–	25	–
Северное	91	84	92	–	2	36	13	11	24	-	35	34	–	83	45	2	73	37
Обь- Иртышское	44	40	91	3	-	29	10	1	–	–	22	20	8	40	18	–	28	3
Среднесибир- ское	48	41	85	–	–	32	6	–	–	3	23	9	4	41	15	–	36	9
Якутское	56	49	88	–	–	29	14	1	4	1	24	15	2	40	28	8	43	17
Чукотское	31	23	74	2	2	15	–	2	6	–	8	3	–	21	15	2	21	8
Всего	365	330	90	5	4	198	46	18	44	24	170	133	15	318	171	12	275	82

б) По водосборам морей Северного Ледовитого океана (СЛО) и северной части Тихого океана

Водосбор моря в границах АЗРФ	Действующие НП	Фактически работающие НП	Доля работающих НП, %	Возобновлена работа	Прекращена работа	Из фактически работающих НП												
						По местоположению и видам наблюдений								По категории			Информационные	ТДС
						ГП речные	ГП устьевые	МГ, МГП в УОР	МГ вне УОР	ОГП	ГП-1	наличие ИРВ	наличие ИРН	Основные	в т.ч. реперные	Дополнительные		
Баренцево	62	60	97	–	1	33	6	4	11	6	32	29	1	60	32	–	52	12
Гренландское	1	1	100	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	1	1	–	1	1
Белое	105	100	95	–	1	60	7	5	14	14	60	57	–	98	52	2	78	16
Карское	108	95	88	3		60	18	6	8	3	45	29	12	95	42		79	27
Лаптевых	45	40	89	–	–	24	10	1	4	1	22	13	2	33	22	7	33	18
Восточно-Сибирское	29	24	83	1	2	14	5	1	4	-	10	5	–	23	17	1	22	6
Чукотское	4	1	25	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	1	1	–	1	–
Берингово	11	9	82	1	–	7	–	1	1	–	1	–	–	7	4	2	9	2
Всего	365	330	90	5	4	198	46	18	44	24	170	133	15	318	171	12	275	82

Сокращения: УОР – устьевая область реки; ИРВ – измеренные расходы воды; ИРН – измеренные расходы взвешенных наносов, ТДС – труднодоступная станция, гидрологический пост при труднодоступной станции

*Гидрологические посты Карельского ЦГМС: Беломорск – р. Нижний Выг (код 49083) и г. Кемь – р. Кемь (код 49042) имеют гидрологический речной, а не устьевой код, но расположены в устьевых областях больших рек, впадающих в Белое море

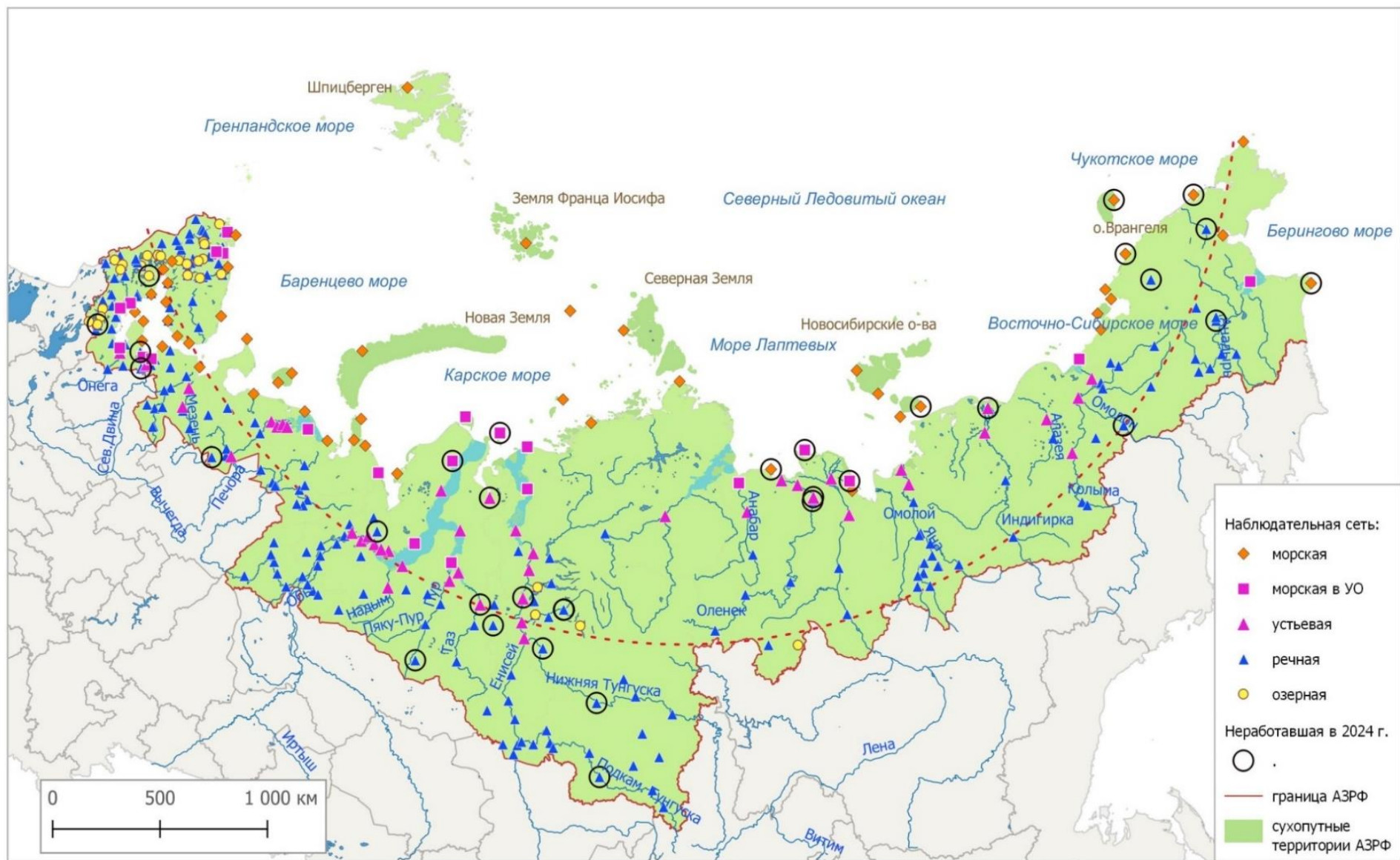


Рисунок 2а – Действующая гидрометеорологическая и гидрологическая сеть Росгидромета в Арктической зоне РФ по состоянию на 31.12.2024

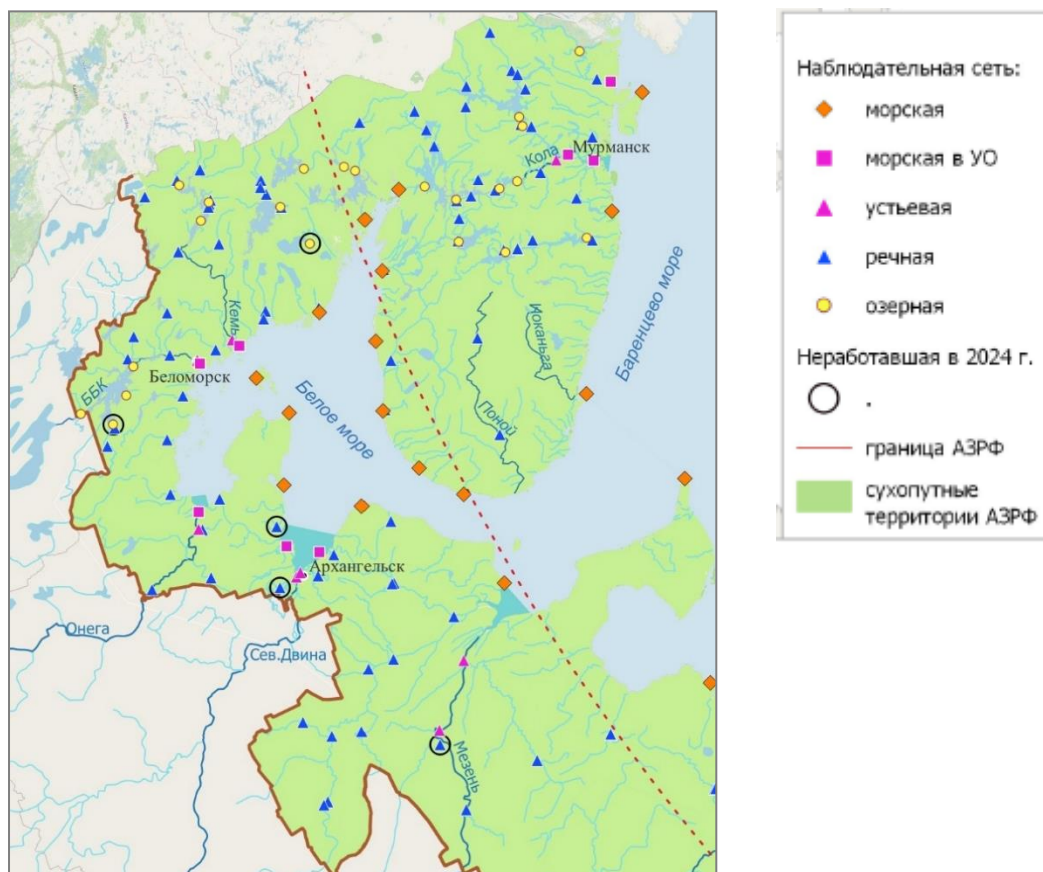


Рисунок 26 – Действующая гидрометеорологическая наблюдательная сеть Росгидромета в Арктической зоне Мурманской обл., Республики Карелия и Архангельской обл. по состоянию на 31.12.2024.

Продолжается тенденция сокращения фактически работающих подразделений гидрометеорологической наблюдательной сети (рисунок 3).

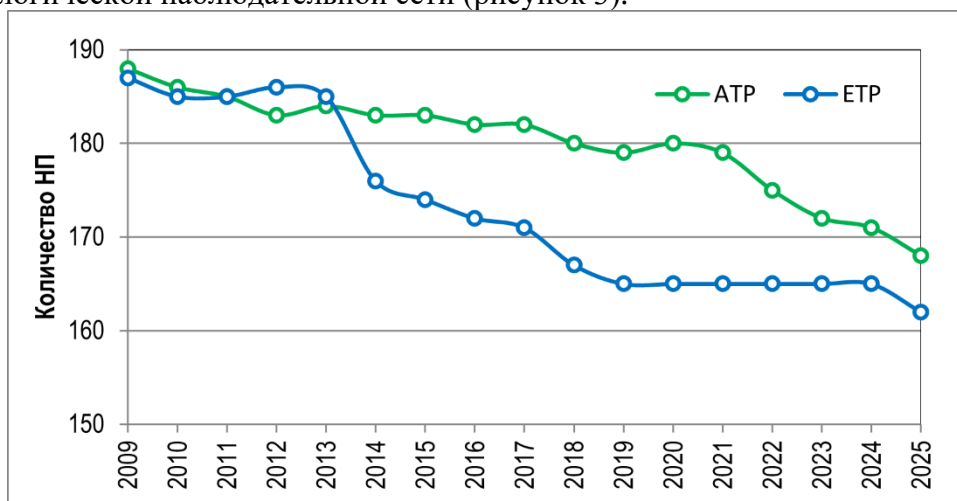


Рисунок 3 – Динамика численности гидрометеорологической сети в европейской (ETP) и азиатской (ATP) частях АЗРФ (в административных границах 2024 г.) за период 2009–2024 гг.

С 2009 года на территории современной Арктической зоны РФ закрыты или прекратили работу 50 НП, 14 из них реперные. За последнее десятилетие на арктических территориях были организованы четыре гидрологических поста: новый автономный автоматизированный ГП р. Норильская – Водозабор № 2 в 2020 г. и в 2024 г. после длительного перерыва восстановлены три устьевых поста в дельте р. Оби для обслуживания потребностей судоходства.

Ситуация с организацией гидрологических наблюдений в арктических регионах представляется особенно неблагоприятной, если проанализировать распределение постов по водосборным бассейнам арктических морей, как это отражено в таблице 1.1-б и на диаграмме (рисунок 4).

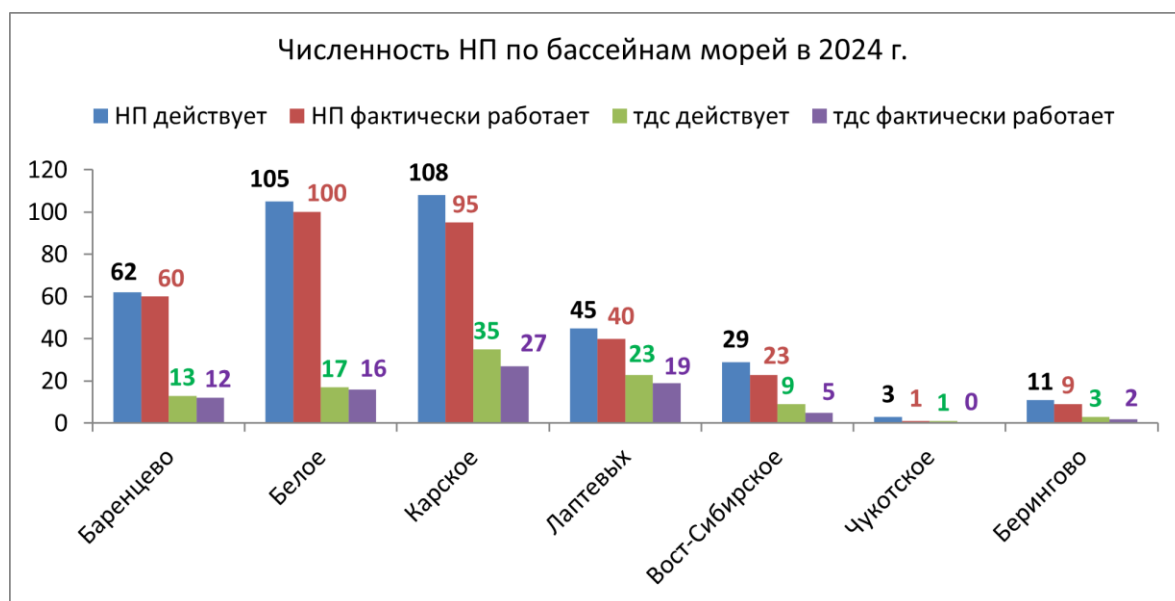


Рисунок 4 – Количественный состав гидрометеорологической сети в 2024 г. по бассейнам морей, водосборы или части которых расположены в АЗРФ

Полностью прекращены наблюдения на водосборах рек бассейна Чукотского моря, критически мала численность сети на водосборах бассейнов морей Лаптевых, Восточно-Сибирского и Берингова в границах АЗРФ.

2 Сведения о состоянии производства гидрологических наблюдений

2.1. Общие сведения

Объем и качество производимых наблюдений на гидрологической сети Арктической зоны РФ в 2024 году, как и ранее, нельзя принять удовлетворительным и соответствующим современным требованиям экономики активно столь важного и сложного макрорегиона России. Качество и полнота наблюдений продолжает характеризоваться крайней неравномерностью и по территории АЗРФ, и по зонам ответственности УГМС. Несмотря на значительные усилия сотрудников территориальных управлений почти во всех УГМС имеются НП, на которых наблюдения не проводились или проводились с отступлением от действующих планов и программ работ: из 288 постов гидрологической и устьевой сети, работавших в 2024 г., такая ситуация складывалась на 79 НП, что составляет 27 % работающей сети.

В большинстве случаев пропуски допускались по объективным причинам, включая невозможность выполнения измерений в соответствии с техникой безопасности. Подробные сведения об отсутствии или пропусках наблюдений в 2024 г. на гидрологической сети по УГМС в Арктической зоне РФ приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Сведения о пропусках наблюдений на гидрологической и устьевой сети АЗРФ и их причинах в 2024 году

Кол-во НП: с пропусками/ работающие	Пропуски наблюдений по гидрологическим характеристикам			
	Кол-во НП с пропусками	Элемент режима	Количество постов. Причины пропусков	Период
Мурманское УГМС				
<u>19</u> 48	1	Все виды	Отпуск наблюдателя	1.5 месяца
	2	Уровни воды	1 отсутствие наблюдателя	10 дней
	4	АГК	1 установка СУМ 2 повреждение барботажной трубки 1 поломка датчика 1 разрядка аккумулятора	1 месяц Отдельные периоды -//-
	15	Расходы воды	2 поломка ГР-70. Сняты с плана 1 отсутствие наблюдателя 10 сложная ледовая обстановка 1 недоступность поста в половодье 1 неисправность лодочной переправы	Весь год -//- Отдельные периоды Открытое русло
Карельский ЦГМС Северо-Западное УГМС				
<u>11</u> 35	11	Расходы воды	9 сложная ледовая обстановка 1 отпуск наблюдателя 2 разрушен мостик	Периоды вскрытия и ледообразования 2 месяца 7 месяцев
	1	Все виды	Отсутствие наблюдателя	11 месяцев
Северное УГМС				
<u>14</u> 62	3	Уровни воды	Неудовлетворительная работа СУВ	Отдельные периоды
	2	Уровни моря (МГ в УОР)	Сложные г/м условия	-//-
	2	-//-	Невозможность организовать уровенный пост	зимний период
	1	-//-	Неблагоприятная криминальная обстановка	9 месяцев
	3 (МГ в УОР)	Температура воды	Сложные г/м условия	Отдельные периоды
	4 (МГ в УОР)	Соленость воды	Сложные г/м условия	-//-
	1	Профильные наблюдения	Сняты с плана. Близость судоходного канала	Весь год
	4	Все виды	Отсутствие наблюдателя	от 1 до 4 месяцев
Обь-Иртышское УГМС				
<u>1</u> 40	1	Уровни воды	Отпуск наблюдателя	1,5 месяца
	1	Расходы воды	Отсутствие подсобного рабочего	Весь год
Среднесибирское УГМС				
<u>16</u> 41	7	Все виды	4 сложные ледовые условия 2 отсутствие наблюдателя 1 река пересохла	май Отдельные периоды 8 месяцев
	3	Уровни воды АГК	Оборудование неисправно	до 10 месяцев
	3	Расходы воды	1 отсутствие снегохода 2 нехватка персонала	2 месяца 1 месяц, 7 месяцев
	1	Расходы наносов	1 нехватка персонала	1 месяц
	1	Толщина льда	Отпуск наблюдателя	-//-
	4	Температура воды	Сложные ледовые условия	-//-

Кол-во НП: с пропусками/ работающие	Пропуски наблюдений по гидрологическим характеристикам			
	Кол-во НП с пропусками	Элемент режима	Количество постов. Причины пропусков	Период
Якутское УГМС				
$\frac{16}{45}$	2	Все виды	Отсутствие наблюдателя	2 мес.
	14	Расходы воды	ИРВ сняты приказом Управления	открытое русло, весь год
Чукотское УГМС				
$\frac{2}{17}$	2	Температура воды	Отсутствие термометра	1 месяц

Пояснение: В первой графе – в числителе дано количество арктических НП, на которых в 2024 г. допускались пропуски наблюдений, в знаменателе – общее количество работающих НП данного Управления, расположенных в АЗРФ.

В Мурманском УГМС наблюдались пропуски измерений уровня воды из-за отсутствия наблюдателя (1 пост) и пропуски измерений уровня на АГК (4 поста) из-за технических проблем. На 15 постах в отдельные периоды наблюдались пропуски измерений расходов воды: сложная ледовая обстановка (10 постов), отсутствие возможности добраться до поста в период половодья (1 пост), поломка оборудования (3 поста), отсутствие наблюдателя (1 пост).

13 постов, на которых установлены АГК, обслуживаются экспедиционно. График посещения экспедиционных постов следующий: в среднем по 3 расхода в месяц, во время прохождения половодья – учащенно.

Недостаточное количество постов в бассейнах Верхне-Тулумского, Серебрянского, Иовского, Князегубского водохранилищ создает большие трудности при определении фактического притока воды в водохранилища за месяц и соответственно при составлении прогнозов притока воды за месяц в эти водохранилища.

В связи с отсутствием катера на Серебрянском водохранилище в период свободный ото льда наблюдения на термических профилях и рейдовых вертикалях не производятся.

В Карельском ЦГМС в 2024 году план производства наблюдений на работающей гидрологической сети выполнен на 99 % (на ГП-1 р. Судно – с. Вокनावолок наблюдения не производились с 01.02.2024 в связи с отсутствием наблюдателя).

В Северном УГМС наблюдения ведутся, в целом, с хорошим качеством. В отчетный год имело место недовыполнение плана по объективным причинам.

Уровенные наблюдения на МГ-2 Новый Порт (Обско-Тазовская УО) и на постах в Печорской УО (МГП-2 Нарьян-Мар, МГП-2 Андег, МГП-2 Осколково) пониженной точности из-за отсутствия нивелировки и увязки реперов в 2024 году. Нивелировочные работы не выполнены по причине низкого уровня знаний и опыта у работников станций.

Как сообщалось в Обзоре за 2022 г., в сентябре 2021 г. на МГ-2 Новый Порт штормом сломало уровенную рейку. В октябре 2023 г. уровенную рейку установили, но из-за невозможности организовать уровенный пост, наблюдения до настоящего времени выполняются только в безледный период. Таким образом из-за недостатка логистических ресурсов у Северного УГМС круглогодичные наблюдения за уровнем воды в Обско-Тазовской губе отсутствуют с 2021 г., что существенно снижает качество гидрометеорологического обеспечения и мониторинга в этом ключевом районе Арктики.

Обь-Иртышское УГМС силами специалистов Ямало-Ненецкого и Ханты-Мансийского ЦГМС обеспечивает хороший уровень обслуживания работающей гидрологической сети.

Специалисты отдела гидрологии Ямало-Ненецкого ЦГМС непосредственно проводят наблюдения за загрязнением водных объектов на ГП-1 Салехард и ГП-1 ТДС Полуй. На ГП-1 Салехард измеряют расходы сотрудники отдела гидрологии и гидронаблюдатель, подсобный рабочий. На ГП-1 Тарко-Сале – сотрудники группы гидрологии и наблюдатель.

В течение всего года не работали два поста в связи с отсутствием наблюдателя (ГП-1 р. Щучья – пос. Щучье, ТДС р. Хале-Савой – ГП-1 Халясавэй). На ГП-1 Халясавэй – р. Еркал-

Надей-Пур расходы воды вновь не измерялись (прекращены в 2021 г.) из-за отсутствия подсобного рабочего.

На Таймыре, в арктических районах Средней Сибири и Якутии многие годы основной причиной не полных и не всегда качественных наблюдений остается острая нехватка квалифицированных специалистов-гидрологов.

В 2024 г., как и в прежние годы, именно по этой причине сняты с плана измерения расходов воды на 13 постах Якутского УГМС, а на посту ГП-1 р. Оленёк – 7,5 км ниже устья р. Буур сняты с плана все виды гидрологических наблюдений с 01.11.2024.

В Чукотском УГМС пропуски наблюдений за температурой воды на 2 постах из-за невозможности поставить новые термометры, взамен разбившихся. Запасных термометров на постах нет и несмотря на их закупку в 2024 г. потребность в водных термометрах остается.

Выполнение плана-задания усугубляется сложной логистикой. По этой же причине полевой материал поступает с задержкой, гидрохимические работы проводятся только на одном посту, на других пробы не отбираются, т.к. отсутствует возможность их своевременной отправки к месту проведения анализов.

В Анадырской устьевой области на МПП-1 Анадырь мареограф в неудовлетворительном состоянии и уровень моря не измеряется с 2007 г. – требуется промывка и ремонт колодца, установка самописца или уровнемера, приобретение реек.

2.2 Сведения о состоянии производства наблюдений за стоком воды

В 2024 году в части наблюдений за водным стоком существенных улучшений не отмечено: состояние работ по измерению расходов воды на большей части территории АЗРФ остается критическим. Выполнение таких наблюдений по количеству, качеству и надежности значительно варьирует между Управлениями.

Плотность наблюдательной стоковой сети по арктическим регионам в 2024 г. представлена в таблице 2.2 и на диаграмме рисунка 5.

В 2024 г. плотность стоковой сети по европейской части АЗРФ составила 10 100 км²/пост, в азиатской части с учетом включенной в состав сети двух районов ХМАО – 131 500 км²/пост.

В настоящее время плотность стоковой сети характеризуется крайней неравномерностью по арктическим территориям и находится на достаточно низком уровне. В европейской части АЗРФ параметры плотности не соответствует рекомендованным нормам ВМО: самые низкие показатели в Архангельской области в 8 раз ниже, в Республике Коми в 13 раз и в Ненецком АО в 15 раз. В азиатской части ситуация следующая: в арктических районах Красноярского края и Якутии плотность стоковой сети в 8 раз ниже рекомендованной, на Чукотке – в 12 раз (рисунок 6).

Заметим, что в соответствии с рекомендациями ВМО минимальная плотность стоковой гидрологической сети в населенных районах (условно европейская часть АЗРФ) должна соответствовать соотношению – 1 пост на 2000 км², а в полярных или труднодоступных географических районах (условно азиатская часть АЗРФ) – 1 пост на 20 000 км² (ВМО № 168. Том I, 1.2-26).

Таблица 2.2 – Плотность стоковой сети на средних и малых реках¹ материковой территории Арктической зоны в 2024 г.

№	Субъект РФ	Площадь субъекта РФ в границах АЗРФ ² , кв. км	Кол-во постов, с ИРВ	Площадь территории на один стоковый пост, км ²	УГМС
1	Мурманская область	144 900	30	4 830	Мурманское
2	Республика Карелия, 6 муниципалитетов	71 500	22	3 250	Северо-Западное
3	Архангельская область, 9 муниципалитетов	318 800	20	15 900	Северное
4	Ненецкий АО	176 800	6	29 500	
5	Республика Коми, 4 района	127 400	5	25 500	
	Всего по европейской части АЗРФ	839 400	83	10 100	
6	Ямало-Ненецкий АО	769 250	8	96 200	Обь-Иртышское
7	Ханты-Мансийский АО, 2 района	129 750	4	32 400	
8	Красноярский край, Туруханский муниципальный район	209 300	3	69 800	Среднесибирское
9	Красноярский край, Таймырский Долгано-Ненецкий муниципальный район	879 900	0	—	
10	Красноярский край, Эвенкийский муниципальный район	763 200	2	381 600	
11	Красноярский край, г.о.Норильск ³	4 500	1	4 500	Ведомственный пост «Норникель»
12	Республика Саха (Якутия), 13 муниципалитетов	1 609 000	11	146 300	Якутское
13	Чукотский АО	721 500	3	240 500	Чукотское
	Всего по азиатской части АЗРФ	4 206 500	32	131 500	

¹ Площадь водосбора реки менее 50 000 км²

² Площади регионов и районов по данным Росстата

³ На территории г. о. Норильск отсутствуют ГП-1 Росгидромета – работает ведомственная сеть Заполярного филиала ПАО «ГМК «Норильский никель» и НТЭК. В 2024 г. измерения расходов воды проводились на одном посту малой реки.

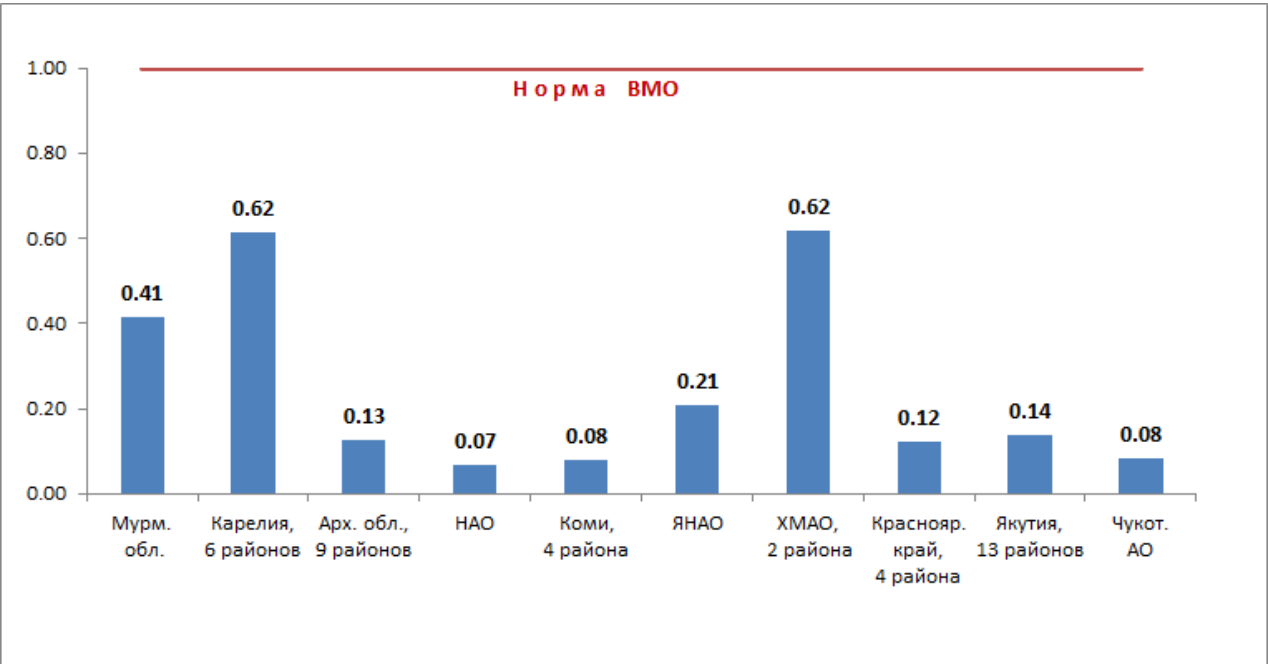


Рисунок 5 – Плотность стоковой сети по арктическим регионам по состоянию на 31.12.2024

Расположение наблюдательных подразделений ГП-1 в АЗРФ с оценкой по выполнению плана работ по ИРВ в 2024 г. представлено на карте-схеме (рисунок 6).



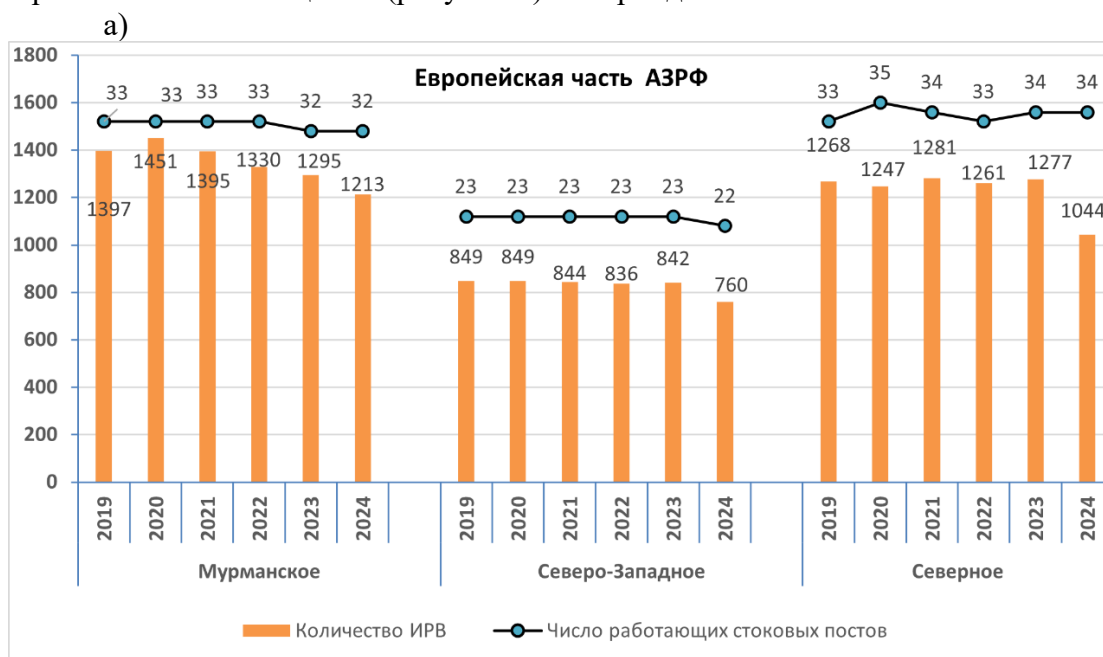
Рисунок 6 – Схема расположения стоковых гидрологических постов (ГП-1) в АЗРФ и оценка выполнения плана работ по ИРВ в 2024 г.

Условные обозначения: 1 – выполнение плана по ИРВ более 90 %; 2 – выполнение плана по ИРВ менее 90 %; 3 – отсутствие ИРВ в отчетном году

Из 170 стоковых постов расходы измеряются на 134 (21 %), на 36 постах учет стока отсутствует на протяжении длительного периода – от 10 лет и более, на 45 постах (26 % постов от фактически измеряющих расходы воды) количество выполненных в 2024 г. ИРВ не достигает 90 % от плана.

Таким образом, удовлетворительное состояние работ по измерению расходов воды наблюдается лишь на половине пунктов стоковой сети АЗРФ.

На диаграммах показана динамика суммарного количества измерений расходов воды по Управлениям (рисунок 7) и по бассейнам морей (рисунок 8), и на гидрологических постах Арктической зоны в целом (рисунок 9) за период 2019–2024 гг.



б)

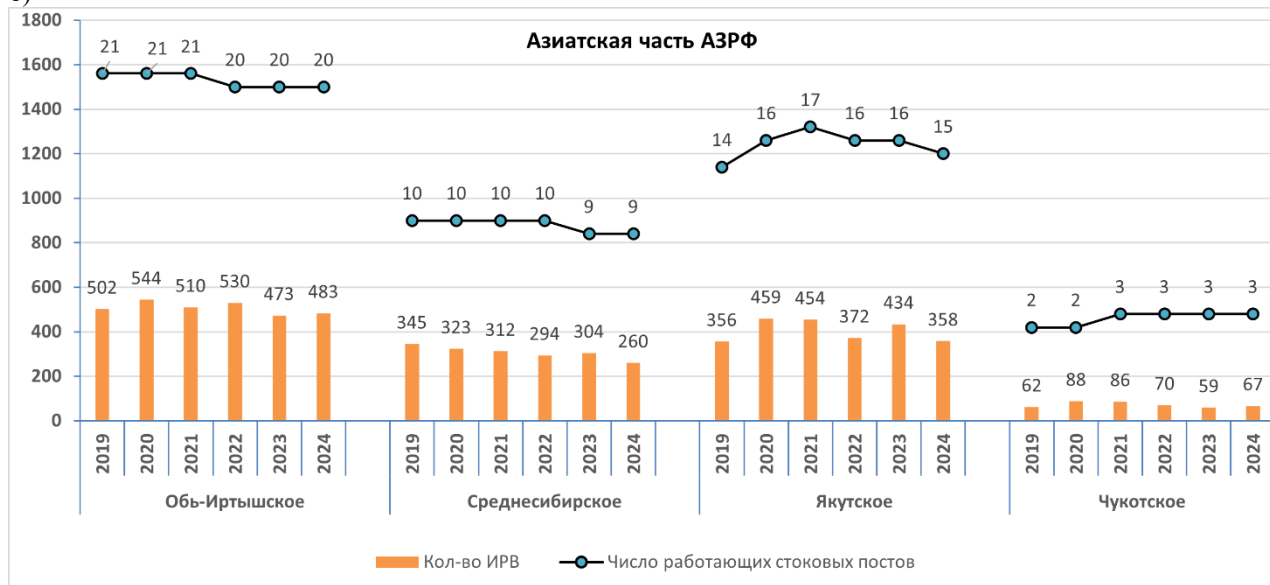


Рисунок 7 – Динамика количества измеренных расходов воды на гидрологических постах Арктической зоны по УГМС в 2019–2024 гг.: а) в европейской части б) в азиатской части

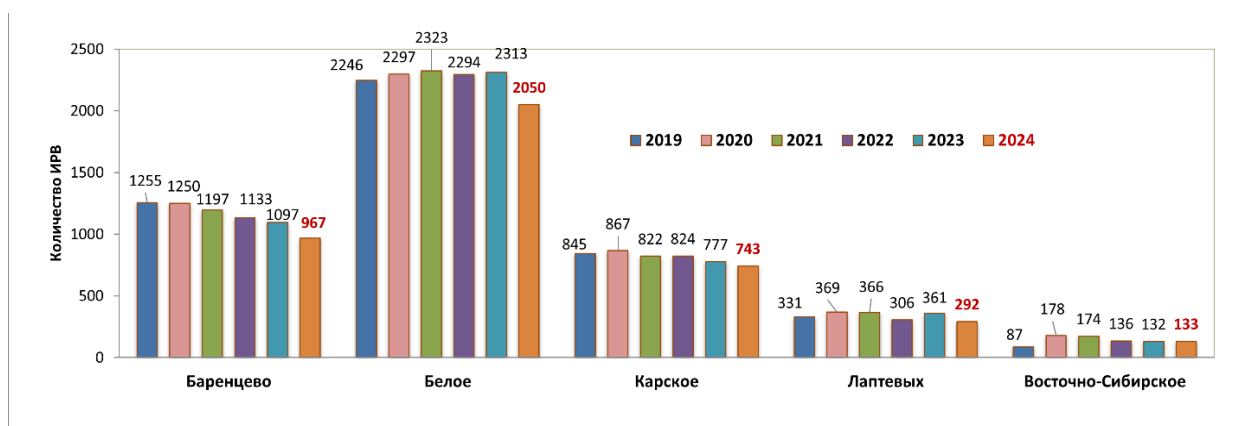


Рисунок 8 – Динамика количества измеренных расходов воды на гидрологических постах АЗРФ по бассейнам морей в 2019–2024 гг.

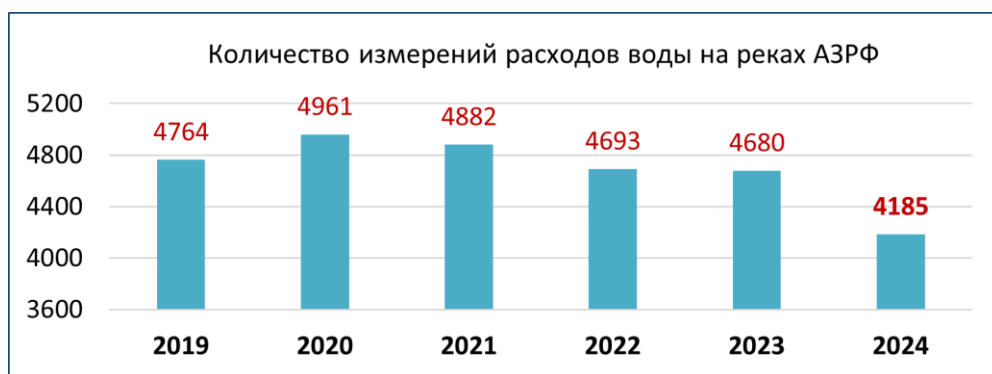


Рисунок 9 – Динамика количества измеренных расходов воды на гидрологических постах АЗРФ в период 2019–2024 гг.

Анализ представленных материалов показывает, что измерения расходов воды на гидрологических постах в Арктической зоне находятся на минимально допустимом уровне и в целом продолжают снижаться (рисунок 9). Основное сокращение фиксируется на постах, расположенных в восточной части Арктики. На водосборах Чукотского и Берингова морей в пределах АЗРФ наблюдения за стоком полностью отсутствуют. Значительные территории

Красноярского края, Якутии и Чукотки становятся фактически неизученными в гидрологическом отношении (рисунок 6 и рисунок 8).

Это существенно ограничивает возможности оперативного и научно обоснованного управления водными ресурсами, повышает риски при планировании и реализации хозяйственных проектов и препятствует применению современных методов численного моделирования, требующих надежной наблюдательной базы.

В Среднесибирском УГМС на 14 постах ГП-1 с середины 1990-х годов расходы воды не измеряются по следующим причинам: отсутствие гидрологов в штате станции, отсутствие катеров, вспомогательное оборудование гидроствора разрушено или утрачено, а выделенное на эти цели финансирование недостаточно.

В Якутском УГМС на девяти ГП-1 измерения расходов воды в течение многих лет ежегодно снимаются приказом Управления из-за разрушения гидрометрических сооружений и не укомплектованности штатов ТДС. На двух постах из-за разрушения тросовой переправы измерения были сняты с плана работ на период открытого русла.

На Чукотке ситуация с состоянием производства наблюдений остается неудовлетворительной, несмотря на обеспечение транспортными средствами и техническое переоснащение. На пяти из восьми стоковых постов измерения расходов и взвешенных наносов не включаются в план-задание более десятка лет из-за аварийного состояния лодочных переправ, разрушения гидромостиков и другого вспомогательного оборудования. Ранее в Обзорах сообщалось, что у Службы средств измерений (ССИ) Чукотского УГМС нет возможности поверять вертушки. Соответственно, межпроверочные сроки давно истекли и ИРВ на гидрологических постах ненадежны, а публикуемые ежесуточные и характерные расходы воды следует относить к категории пониженной точности. В 2024 г. ситуация усугубилась – отдел ССИ Чукотского УГМС полностью прекратил работу из-за отсутствия специалистов.

В таблице 2.3 приведены сведения о состоянии оборудования на гидростворах, предназначенного для работ по ИРВ.

Таблица 2.3 – Оборудование гидростворов постов ГП-1 по УГМС по состоянию на 31.12.2024

УГМС, ЦГМС	Кол-во ГП-1 с учетом неработающих гидростворов	Временные гидростворы		Оборудование гидростворов						
				гидрометрический мостик		лодочная переправа		ГР-64, ГР-70		Автомобильный мост
		брод	со льда	всего	не работает	всего	не работает	всего	не работает	
Мурманское	33	-	5	10	-	8	2	18	2	-
Карельский ЦГМС, СЗУГМС	25	-	3	9	1	11	2	3	1	3
Северное	35	2	31	2	-	24		11	-	-
Обь-Иртышское	22	-	-	-	-	14	2	1	-	1
Среднесибирское	23	-	10	-	-	6		2	-	-
Якутское	24	1	-	4	-	20	14	1	-	-
Чукотское	8	3	3	2	2	5	4	1	1	-
Всего	170	6	52	27	3	88	24	37	4	4

Как следует из таблицы штатные технические средства для ИРВ это, прежде всего, лодочные переправы, гидрометрические мостики, установки ГР-70 и ГР-68. В Якутском УГМС у почти половины постов лодочные переправы не функционируют, в Среднесибирском УГМС – две трети (72 %). В Чукотском УГМС на всех постах гидростворы в нерабочем состоянии, измерения проводятся только вброд.

Уже более трех десятилетий не находит разрешения ситуация с недостаточностью или полным отсутствием в течение года измерений водного стока на замыкающих створах

больших и полизональных рек, впадающих в арктические моря России (рисунок 10), и количество измерений продолжает снижаться (рисунок 11).

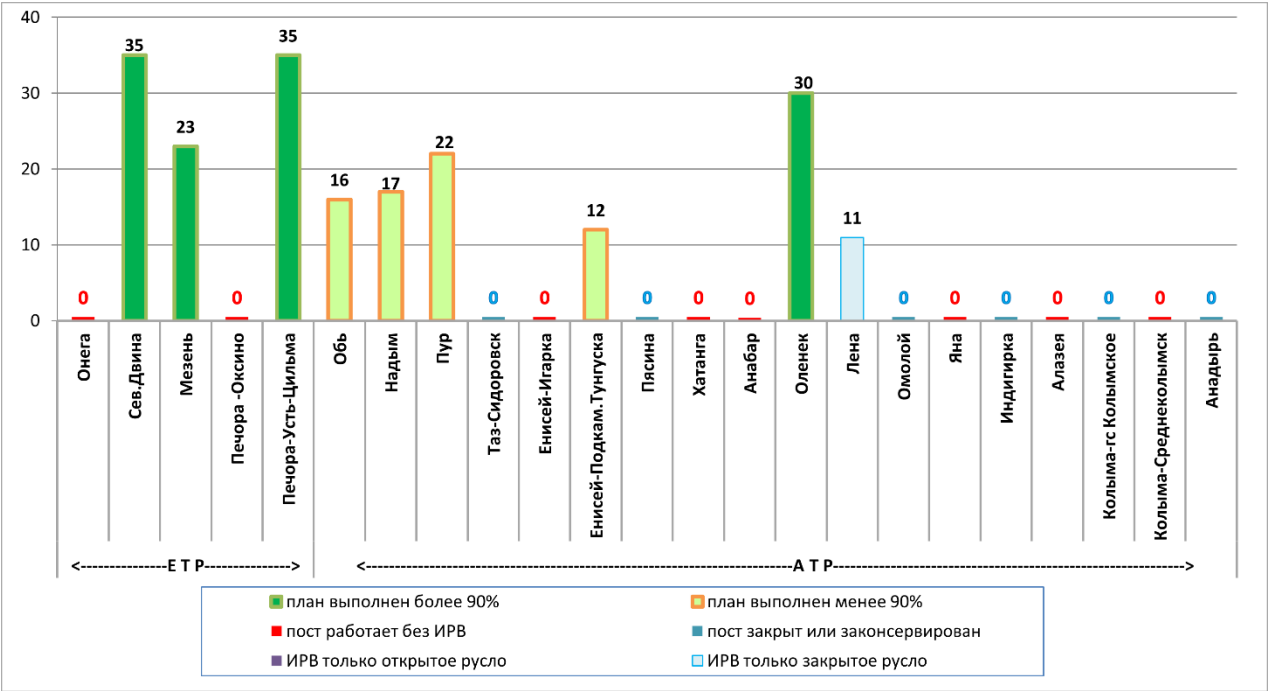


Рисунок 10 – Количество фактически измеренных расходов воды в 2024 г. на замыкающих створах больших рек, впадающих в арктические моря

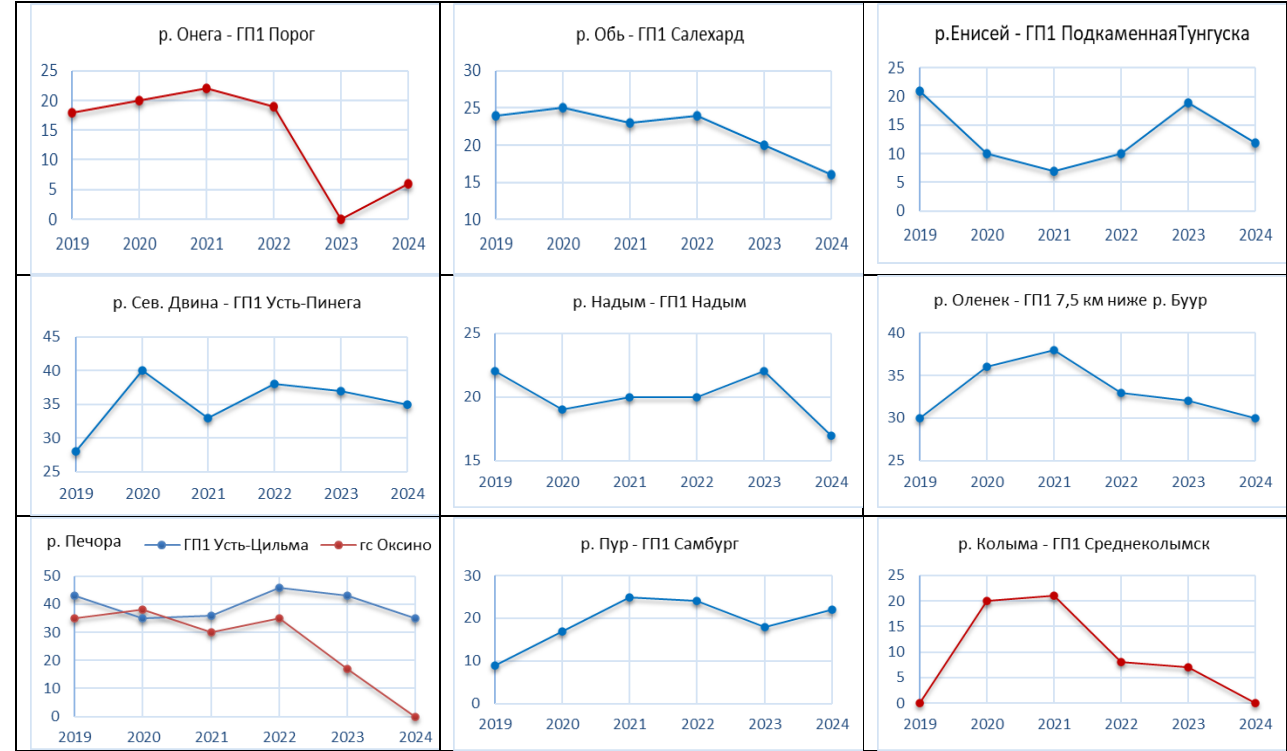


Рисунок 11 – Динамика количества измеренных расходов воды на замыкающих створах рек, впадающих в арктические моря за период 2019–2024 гг.

В таблице 2.4 представлены сведения о периоде фактических наблюдений за водным стоком на замыкающих створах больших российских рек Арктической зоны РФ по состоянию на 31.12.2024, их расположение показано на карте схеме (рисунок 12).

Таблица 2.4 – Сведения о состоянии наблюдений и полноте данных наблюдений за водным стоком на гидрологических поста – замыкающих створах больших рек в 2024 г.

№	Река	Гидро-код	Пост – замыкающий створ, сведения о нарушениях при публикации в ЕДС	Площадь водосбора поста/реки, км ²	Состояние в 2024 г.	Период наличия данных фактических* наблюдений за водным стоком
1	Онега	70842	с. Порог	55700/ 56900	Действ.	1943–1992 открытое русло 1993–2004, 2012–2014, 2018–2022, 2024
2	Северная Двина	70801	с. Усть-Пинега	348000/ 357000	-/-	1925–2005, 2022–2023 открытое русло 2006–2024 закрытое русло 2010, 2012
3	Мезень	70844	д. Малонисогорская	56400/ 78000	-/-	1920–2024 2020 только открытое русло
4	Печора	70827	с. Усть-Цильма	248000 /322000	-/-	1932–2024
		70850	с. Оксина	312000/ 322000	-/-	1980–2023 2024 только закрытое русло
5	Обь	11801	г. Салехард	2430000/ 2580000	-/-	1930–2024
6	Надым	11805	г. Надым	48000/ 64000	-/-	1955–1991, 2011– 2024 2016 только закрытое русло
7	Пур	11807	с. Самбург	95100/ 112000	-/-	1939–1991, 2013–наст. время
8	Таз	11808	факт. Сидоровск	100000/ 150000	Консер.	1962–1993
9	Енисей	09803	г. Игарка Публикация ежедневных и характерных расходов воды до 2018 г.	2440000/ 2580000	Действ. без ИРВ	1936–1993 открытое русло 1994–2003 2014 ИРВ (3), профилограф
10		09092	Подкаменная Тунгуска Публикация ежедневных и характерных расходов воды до наст. времени	1760000/ 2580000	Действ.	1932–1967; 1970–98, 2000, 2017– 2024 Только закрытое русло 2003– 2009, 2011–2013, 2016
11	Пясина	09808	п. ст. Усть-Тарей	125000/ 182000	Закрыт	Экспедиционные наблюдения ААНИИ 1985–86 гг. Данные не опубликованы
12	Ниж. Таймыра	09497	факт. Зеленый Яр	123000/ 124000	-/-	1947–1949
13	Хатанга	03802	с. Хатанга	275000/ 364000	Действ. без ИРВ	1961–1994
14	Анабар	03801	с. Саскылах Публикация ежедневных и характерных расходов воды до наст. времени	78800/ 100000	Действ. без ИРВ	1954–1991 2012, 2014–15, 2018–2019 эпизодические измерения профилографом
15	Оленёк	03811	7.5 км ниже устья р. Буур	198000/ 219000	Действ.	1964–2024
16	Лена	03821	с. Кюсюр Публикация ежедневных и характерных расходов воды до 2013 г., в 2014– 2020 закрытое русло	2430000/ 249000	Действ.	1934–2002, 2020, 2021, 2023 закрытое русло 2003– 2011, 2014–2019, 2023–2024
17	Омолуй	03851	с. Намы	10800/ 38900	Закрыт	1979–1993
18	Яна	03861	п. ст. Юбилейная Публикация ежедневных и характерных расходов воды до 2008 г.	224000/ 238000	-/-	1972–2004
19	Индиگیرка	03871	пос. Воронцово	305000/ 360000	Закрыт	1936–1986
20	Алазея	03882	с. Андрюшкино	29000/ 	Действ.	1968–1993

№	Река	Гидро-код	Пост – замыкающий створ, сведения о нарушениях при публикации в ЕДС	Площадь водосбора поста/реки, км ²	Состояние в 2024 г.	Период наличия данных фактических* наблюдений за водным стоком
				68400	без ИРВ	
21	Колыма	01801	г. Среднеколымск Публикация ежедневных и характерных расходов воды до наст. времени	361000/ 647000	Действ. ИРВ закрытое русло	1927-1998, 2020–2021 закрытое русло 1999 – 2018, 2022–2023
22		01803	гс Колымское Публикация ежедневных и характерных расходов воды до 2010 г.	526000/ 647000	Закрыт	1977 – 1997
23	Анадырь	01501	3 км выше устья р. Утесики	156000/ 191000	-//-	1974–1988
24		01499	свх. Снежное	106000/ 191000	-//-	1958–1993

*Сведения уточнены в данном Обзоре

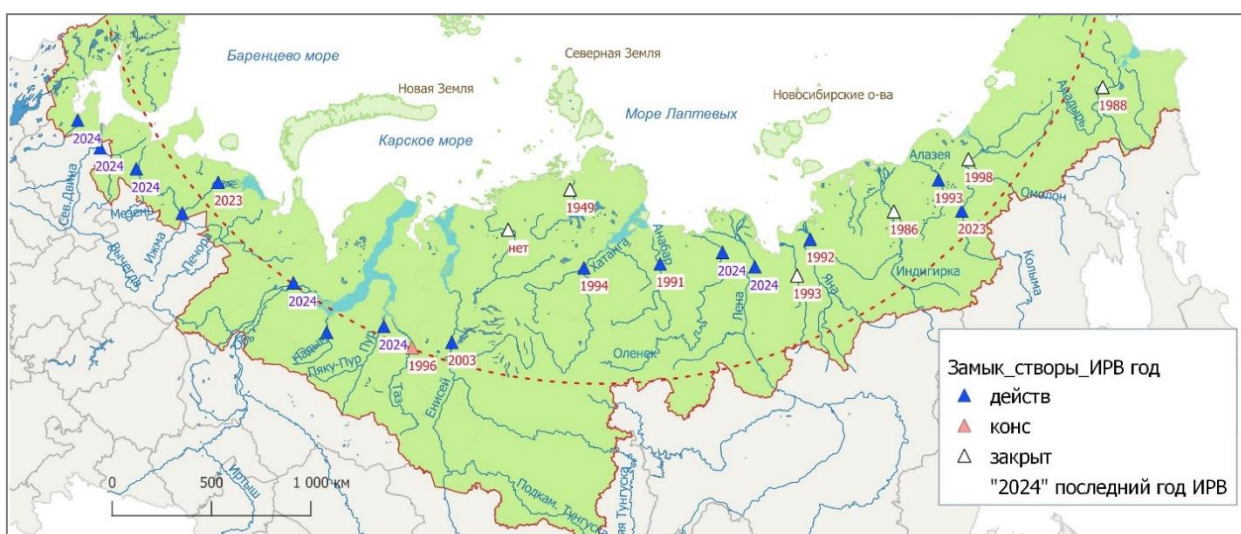


Рисунок 12 – Местоположение замыкающих створов больших арктических рек с обозначением последнего года, за который имеется данные по ИРВ

Как следует из представленных сведений (таблица 2.4) с начала 1990-х годов замыкающие посты рек Таз, Пясины, Индигирка, Колыма и Анадырь закрыты или находятся на длительной консервации. Из-за отсутствия специальных бюджетных средств для обеспечения программ ИРВ, замыкающие створы рек Енисей, Хатанги и Алазеи более двух десятилетий работают по программам ГП-2 или ГП-3.

В таблице 2.5 представлены обобщенные сведения об ИРВ за 2024 г. на действующих замыкающих створах больших рек, впадающих в арктические моря. Как следует из представленных данных – амплитуда колебаний уровня воды достаточно освещена измеренными расходами на замыкающих створах рек Северная Двина, Печора, Мезень и Оленёк, что позволяет выполнять оценку речного стока с достаточной степенью надежности.

Таблица 2.5 – Сведения об измеренных расходах воды на замыкающих створах больших и полизональных рек АЗРФ в 2024 г.

№	Река	Код поста	Замыкающий створ реки	УГМС	Количество измеренных расходов							Средства измерения расходов воды ² (количество ИРВ)	Год построения кривой расходов Q=f(H) ³
					за год		по гидрологическим периодам						
					по плану	фактически	зимне-весенний	вскрытие	открытое русло	осеннее ледообразование	осенне-зимний		
1	Онега	70842	с. Порог	Северное	35	6	—	—	6	—	—	Пфл	2013
2	Сев. Двина	70801	с. Усть-Пинега	-//-	35	35	11	—	24	—	—	В (12) Пфл (23)	2011
3	Мезень	70844	д. Малонисогорская	-//-	25	23	8	—	12	1	2	В	1988
4	Печора	70827	с. Оксино	-//-	35	—	—	—	—	—	—	-	1982
5		70850	с. Усть-Цильма	-//-	35	35	12	2	16	1	4	В	2017
6	Обь	11801	г. Салехард	Ямало-Ненецкий ЦГМС Обь-Иртышское	28	16	7	—	7	—	3	В (3) Пфл (13)	ежегодно
7	Надым	11805	г. Надым		28	17	6	—	12	—	2	В	ежегодно
8	Пур	11807	с. Самбург		28	22	9	—	10	—	3	В	ежегодно
9	Таз	11590	с. Красноселькуп ¹		25	22	6	—	14	—	4	В	ежегодно
10	Енисей	09092	д. Подкаменная Тунгуска ¹	Среднесибирское	20	12	7	3	2	—	—	В (7) Пфл (5)	ежегодно
11	Оленёк	03811	7,5 км ниже устья р. Буур	Тиксинский филиал Якутское	30	30	8	1	14	3	4	В	Многолетняя 1964-81, подтверждение 2023
12	Лена	03821	с. Кюсюр	Якутское	11	11	8	3	—	—	—	В	Многолетняя 1936-1977; подтверждение 2023
13	Колыма	01801	г. Среднеколымск	-//-	—	—	—	—	—	—	—	—	2020

¹Гидрологические посты р. Таз – с. Красноселькуп и р. Енисей – д. Подкаменная Тунгуска, расположенные в среднем и нижнем течении рек соответственно условно приняты замыкающими створами р. Таз и р. Енисей, т.к. замыкающие гидростворы этих рек находятся на консервации с начала 1990-х годов.

²Средства измерения расходов воды: В – вертушка, ПП- поплавки поверхностные, Пфл – профилограф.

³ По сведениям на 01.01.2021 и 2023 г.

В Северном УГМС традиционно большое внимание уделяется работам по наблюдениям за стоком в устьевых замыкающих створах: ГП-1 Порог (р. Онега); ГП-1 Усть-Пинега (р. Сев. Двина); ГП-1 Малонисогорская (р. Мезень), ГП-1 Усть-Цильма (р. Печора). В 2023 г. на гидростворах Северной Двины и Печоры измерения расходов воды проводились во все гидрологические периоды года (таблица 2.5). Из-за отсутствия специалистов не измерялись расходы на нижнем замыкающем створе р. Печоры -с. Оксина, а из-за поломки профилографа не выполнен план по количеству измерений расходов воды на замыкающем створе р. Онеги – с. Порог.

Силами специалистов Якутского УГМС в 2020 г. на замыкающих створах реки Лены – ГП-1 Кюсюр и реки Колымы – ГП-1 Среднеколымск были возобновлены ИРВ в период открытого русла с использованием профилографа. Наблюдения начаты после многолетнего перерыва – в Кюсюре впервые с 2003 г., в Среднеколымске – с 1998 г. Такие измерения проведены и в 2021 г., а на р. Лене и в 2023 г. В 2022 г. и 2024 г. наблюдения на этих гидростворах вновь не проводились.

На других замыкающих створах рек фактические измерения расходов воды не достигают установленных плановых показателей. На всех реках бассейнов Чукотского и Берингова морей такие измерения полностью отсутствуют (рисунок 9), причем период без наблюдений продолжает увеличиваться и на текущий момент превышает три десятилетия.

Конкретные причины неудовлетворительного состояния ИРВ и ИРН на замыкающих створах крупных арктических рек неоднократно перечислялись в наших обзорах за прошлые годы. При этом наблюдается устойчивая, хотя в определенной мере объяснимая, тенденция к избеганию Управлениями задач, связанных с арендой судов необходимого класса и регистра, соответствующего требованиям акваторий, а также с периодической перерегистрацией плавсредств в ГИМС, обеспечением ГСМ и соблюдением требований техники безопасности, включая организацию обучения и получения прав на управление плавсредствами.

Обобщение материалов, поступивших из УГМС, о работах по измерению расходов воды, позволяет выделить основные тенденции, характеризующие текущее состояние соответствующих наблюдений в Арктической зоне.

1. Наблюдается устойчивая динамика снижения количества и качества ИРВ на наблюдательных подразделениях разряда ГП-1 – от южных границ АЗРФ на север, вплоть до замыкающих створов больших арктических рек и с запада на восток. Причины такого положения – разрушение и деградация гидростворов, вызванные как естественными природными процессами, так и отсутствием системного ремонта и возможности их восстановления из-за нехватки квалифицированных специалистов, сложной логистики по доставки оборудования и хроническим недофинансированием соответствующих работ.

Наиболее трудная ситуация с регулярными и качественными ИРВ складывается в арктических муниципалитетах Красноярского края, Якутии и Чукотского АО. Как показано в таблице 1.1а: в зоне ответственности Среднесибирского УГМС только на 40 % гидропостов ГП-1 выполняются измерения расходов воды, в Якутском УГМС – на 62 %, в Чукотском – лишь на трети действующих постов (33 %).

2. Ввиду отсутствия плавсредств на постах зачастую не проводятся измерения при открытом русле. В период ледостава измерений крайне недостаточно. При ледоходе на отдельных постах (13 ГП-1) измерения скорости течения выполняются с помощью поплавков-льдин.

3. Все более широкое распространение получают измерения с использованием мобильных гидрологических лабораторий (МГЛ). В Северном, Обь-Иртышском и Мурманском УГМС такие работы осуществляются силами гидрологических партий или групп, работающих на базе производственно-методических подразделений. Эти мобильные подразделения выполняют измерения расходов воды и сопутствующие наблюдения оперативно и в достаточном объеме, особенно в регионах с развитой транспортной сетью и на относительно небольших удалениях от основного размещения. Например, в

Мурманском УГМС при обслуживании МГЛ график посещения постов, следующий: в среднем по 3 расхода в месяц, во время прохождения половодья – учащенно.

Однако внедрение работы МГЛ в других регионах Арктики сталкивается с рядом серьезных ограничений. Основными препятствиями остаются слабая логистика, затрудняющая транспортировку МГЛ в труднодоступные районы, ограниченные сроки навигационного сезона, недостаточное финансирование командировок, а также острая нехватка квалифицированного персонала, способного выполнять измерения в сложных полевых условиях. Все эти факторы существенно снижают эффективность применения МГЛ в восточных районах Арктической зоны.

Например, в Якутском УГМС работы по ИРВ выполняет гидропартия, организованная при Управлении, но в 2023 и 2024 гг. такие работы в Арктической зоне Якутии не проводились.

4. В Якутском УГМС, несмотря на неоднократные замечания методистов-гидрологов ОГУРиВР, продолжается практика публикации в изданиях ВК расчетных среднесуточных (без пропусков в течение года) и характерных расходов воды на постах (таблица 2.6), где длительное время отсутствуют измерения расходов воды. Расход воды на этих постах определяется по устаревшим многолетним кривым, не подтвержденным актуальными инструментальными измерениями, что существенно снижает точность расчетов и может приводить к значительным искажениям в учете стока.

Таблица 2.6 – Перечень НП, на которых длительное время отсутствуют регулярные измерения расходов воды, но данные публикуются в изданиях ВК. (По материалам Якутского УГМС, представленных в ГГИ и в ААНИИ)

№	Река – НП	Код НП, категория	Год окончания кругло-годовых ИРВ	Эпизодические ИРВ, год (кол-во)	Год	
					уточнения многолетней кривой	промера по гидро-створу
1	р. Анабар – с. Саскылах	03801 реперный	1991	2019 Пфл (3)	2018	2012
2	р. Малая Куонапка – с. Жилинда	03403 дополнитель- ный	1993	2017 Пфл	2017	2016
3	р. Марха – гп Шелагонцы	03365 реперный	2003	—	2004	2001
4	р. Оленёк – с. Оленёк	03405 реперный	1994	2021 (1 зима, В) 2023 (5 зима, В) 2024 (2 зима, В)	2013	2013
5	р. Оленёк – гп Ярольин	03404 реперный	1995	—	1995	1995
6	р. Оленёк – гп Сухана	03407 реперный	1995	—	1995	1995
7	р. Адыча – гп Усть-Чаркы	03443 реперный	2005	—	2005	2005

Сокращения: Пфл – профилограф, В – вертушка.

Данные расходов ежегодно размещаются в гидрологическом ежегоднике (ЕДС Том 1, Вып.16), ответственным редактором которого является Якутское УГМС. По сообщению Якутского УГМС данные публикуются с указанием о их пониженной точности.

Например, на замыкающем створе р. Анабар – с. Саскылах регулярные измерения расходов воды отсутствуют с 1992 г. В отдельные годы проводились эпизодические измерения в период открытого русла с нарушением методики измерений. По результатам научно-методической экспертизы ААНИИ разрешение на публикацию в ЕДМ «Ежегодные данные о режиме и качестве вод морей и морских устьев рек» Том 5 (бассейн моря Лаптевых), Часть 2 (устья рек Хатанга, Анабар, Оленёк, Лена, Яна) за период 1993–2022 гг. Институтом не выдано.

Однако ежесуточные и характерные расходы воды полностью опубликованы в ЕДС за 2008–2023 гг. и размещены на портале Росводресурсов «Автоматизированная информационная система государственного мониторинга водных объектов» (далее – АИС ГМВО¹) без указания на пониженное качество и надежность данных.

5. С 2018 г. ГГИ готовит ежегодное справочное издание «Водный кадастр РФ. Реки и озера РФ (ресурсы, режим и качество воды)»², в котором, в частности, публикуется сведения о годовом стоке воды на выборочных постах рек с площадью водосбора не менее 10 000 км², предоставляемые для издания Управлениями. В документе указывается, что при отсутствии наблюдений за стоком воды в таблице записан прочерк, но в отдельных случаях вместо наблюденных значений указываются значения (курсивом) пониженной точности, рассчитанные по постам аналогам. Однако по постам р. Енисей – г. Игарка (Среднесибирское УГМС) и р. Анабар – с. Саскылах (Якутское УГМС) данные в справочниках за 2018–2023 гг. приведены как наблюденные. На гидростворе р. Колыма – г. Среднеколымск (Якутское УГМС) измерения в 2022 г. проводились только при закрытом русле, а в 2023 г. отсутствовали, но годовой сток в издании не отмечен как приближенный.

Результаты подсчета стока на таких постах оказываются в официальном издании Минприроды – ежегодном справочнике «Ресурсы поверхностных и подземных вод, их использование и качество»³ и на портале АИС ГМВО за 2008 – 2022 гг. и также без указания на пониженное качество и надежность данных.

Столь длительное отсутствие измерений расходов воды делает результаты расчетов среднесуточных и характерных расходов воды полностью нелегитимными, а сам факт их публикации в изданиях Водного кадастра грубым нарушением всех нормативно-методических документов по подготовке изданий ВК. Считаем такой подход к публикации расчетных данных о расходах воды, не подтвержденных фактическими измерениями – даже с пояснением о пониженной точности – категорически недопустимым.

Несмотря на внушительные финансовые и материальные вложения в обеспечение работ по измерению расходов воды по Проектам Росгидромета значимых сдвигов в работе стоковых постов в АЗРФ так и не произошло. Также отметим, что к настоящему времени восстановление стоковой сети не входит в планы Управлений в рамках реализации Программы модернизации ГМС АЗРФ (см. раздел 5).

При этом, отсутствие наблюдений за стоком на многих водосборах приближается к трем десятилетиям и, учитывая климатические и антропогенные изменения, можно констатировать, что обширные восточные территории страны становятся гидрологически неизученными для современных природных условий. Это непременно сказывается на применении методик гидрологических прогнозов, гидрологических расчетов при инженерных изысканиях, работах по проектированию водохозяйственных и природоохранных мероприятий, освоению и обустройству углеводородных месторождений в арктическом регионе, приводит к отсутствию адекватных мер по предупреждению опасных явлений и нарушению речной транспортной коммуникации. Даже восстановление сети наблюдений за водным и твердым стоком рек не решит накопившиеся проблемы в одночасье, а нанесенный ущерб от разрыва в многолетних рядах режимных наблюдений за характеристиками стока будет сказываться еще долгие годы.

¹ <https://gmvo.skniivh.ru/index.php?id=186>

² https://hydrology.ru/storage/files/docs/пеки_и_озера_2023.pdf

³ https://hydrology.ru/storage/files/docs/Водные_ресурсы_2023.pdf

2.3 Состояние высотной основы пунктов наблюдений

Современное состояние высотной основы наблюдений за гидрологическими параметрами на сети Росгидромета в АЗРФ, в особенности ее азиатской части, продолжает оставаться крайне неудовлетворительной. Об этом свидетельствуют не только сведения, ежегодно поступающие в ААНИИ из УГМС, но и данные непосредственных наблюдений в ходе инспекций, а также экспедиционных и проектно-изыскательских работ, производимых специалистами Института. Отсутствие должного контроля за состоянием высотной основы приводит к нарушению надежности и однородности многолетних рядов наблюдений за уровнем воды на постах, что влечет за собой и нарушение однородности в рядах наблюдений за расходами воды или не обеспечивает их достоверность.

Несмотря на отдельные, достаточно успешные комплексы работ, выполненные УГМС по улучшению состояния высотной основы пунктов наблюдений, на сети остаются НП, репера Росгидромета которых пришли в полную негодность, требуют перезакладки либо полностью уничтожены в ходе строительных работ или естественной эрозии грунта, особенно в зоне многолетней мерзлоты (таблица 2.7).

Таблица 2.7 – Перечень НП, репера которых находятся в неудовлетворительном состоянии или полностью отсутствуют (по состоянию на 31.12.2024)

Код поста	Наблюдательное подразделение	Вид и разряд НП	Категория НП	Состояние репера Росгидромета		
				Основ-ной	Конт-рольный	Рабочий
Мурманское						
71193	р. Умба – исток	ГП-1	основной	неуд	неуд	отсутств.
Северное						
89007	Им. М.В. Попова (Обско-Тазовская УО)	МГ-2	реперный тдс	уд	неуд	уд
88035	Мыс Константиновский (Печорская УО)	МГ-2	реперный тдс	уд	неуд	неуд
11813	р. Анти-Паюта-Яха, прот. Паюта-Яха – пос. Антипаюта	ГП-2	основной тдс	уд	неуд	неуд
03802	р. Хатанга – с. Хатанга	ГП-1	реперный тдс	уд	неуд	уд
Обь-Иртышское						
10035	р. Обь, пр. Малая Обь – с. Мужы	ГП-3	основной	неуд	неуд	неуд
11801	р. Обь – г. Салехард	ГП-1	реперный	неуд	неуд	уд
11633	р. Собь – с. Катравож	ГП-2	основной	отсутствует	неуд	уд
10036	р. Обь – д. Казым Мыс	ГП-2	основной	уд	уд	неуд
11636	р. Седэ-Яха – г. Новый Уренгой	ГП-2	основной	неуд	отсутств.	отсутств.
Среднесибирское						
09427	р. Советская речка – пос. Советская речка	ГП-1	основной	уд	неуд	уд
09498	р. Горбиачин – гп Горбиачин	ГП-1	основной тдс	неуд	неуд	отсутств.
09387	р. Подкаменная Тунгуска – с. Ванавара	ГП-3	основной	отсутств.	отсутств.	отсутств.
09419	р. Тембенчи – факт. Тембенчи	ГП-1	реперный тдс	отсутств.	отсутств.	отсутств.
Якутское						
03882	р. Алазея – с. Андриюшкино	ГП-1	реперный	уд	неуд	отсутств.

Код поста	Наблюдательное подразделение	Вид и разряд НП	Категория НП	Состояние репера Росгидромета		
				Основ-ной	Конт-рольный	Рабочий
03051	р. Лена – с. Жиганск	ГП-3	реперный	новый	неуд	отсутств.
03903	оз. Эйк – с. Эйк	ОГП-2	дополнительный тдс	неуд	уд	отсутств.
Тиксинский филиал						
03825	р. Лена, пр. Быковская – им. Ю. А. Хабарова	ГП-1	реперный тдс	неуд	уд	уд
01802	р. Колыма – с. Колымское	ГП-2	реперный	уд	неуд	отсутств.
Чукотское						
01500	р. Анадырь – с. Усть-Белая	ГП-3	дополнительный	уд	неуд	отсутств.

Примечание: хор – хорошее состояние, уд – удовлетворительное состояние, неуд – неудовлетворительное состояние, отсутств. – репер отсутствует

На ГП-1 р. Северная Сосьва – пгт Берёзово (Обь-Иртышское УГМС) и двух постах Среднесибирского УГМС ГП-3 р. Подкаменная Тунгуска – с. Ванавара и реперный ГП-1 р. Тембенчи – факт. Тембенчи репера Росгидромета полностью отсутствуют; для выполнения измерений используется единственный репер, относящийся к государственной геодезической сети (ГГС).

Сложная ситуация складывается в Арктике и с реперами государственной геодезической сети, необходимыми для привязки высотной основы гидрологических постов к Балтийской системе высот (БС), для восстановления отметок футштоков, стационарных реек, самописцев и установки современного оборудования, в том числе автоматизированных комплексов.

Такое положение обусловлено следующими объективными причинами:

- отсутствие или утрата исходных пунктов геодезической сети, указанных в выписках Росреестра;
- несоответствие номеров реперов, указанных в выписках Росреестра и найденных на местности по описанию;
- значительное удаление исходных пунктов геодезической сети от гидрологических постов.

У почти трети наблюдательных подразделений отсутствуют исходные пункты ГГС (или о них неизвестно Управлениям) для переуравнивания привязки высотной основы пунктов наблюдений к системе ГГС в БС-77 (таблица 2.8).

Из 286 постов (численность в АЗРФ гидрологической и устьевой сети с учетом морской на устьевых взморьях) у 115 гидрологических постов (40 %) система реперов поста не имеет привязки к Балтийской системе высот 1977 года (таблица 2.8, графы 6-8). Для таких постов обязательно установить исходные репера государственной геодезической сети в БС-77, запросив сведения о них в Росреестре. После уточнения сведений об исходных реперах государственной геодезической сети необходимо провести анализ отметок реперов Росгидромета и возможное изменение отметок «нулей постов» в Балтийскую систему высот БС-77.

25 наблюдательных подразделений имеют один репер (таблица 2.8, графа 4) и три поста, как уже упоминалось выше, не имеют их вовсе – для таких ситуаций обязательна установка дополнительных 1-2 реперов в целях контроля их надежности для нивелировки постовых водомерных устройств.

Таблица 2.8 – Сведения о состоянии высотной основы гидрологических и устьевых постов: наличии реперов ГУГК, количестве реперов и системы высот постов

УГМС	Кол-во постов, всего*	Посты без реперов ГУГК	Посты с одним репером Росгидромета	Количество работающих постов, имеющих систему высот			
				БС-77	БС	(БС)**	условная
Мурманское	48	1	—	41	—	7	—
Северо-Западное	34	30	9	6	29	—	—
Северное	63	13	—	43	11	3	3
Обь-Иртышское	40	22	7	24	12	2	2
Среднесибирское	38	20	5	29	11	—	1
Якутское	49	16	3	25	14	—	5
Чукотское	17	11	1	2	15	—	—
Всего	289	113	25	170	92	12	11

* Количество постов, по которым УГМС предоставило сведения о реперах в ААНИИ, в учет включены некоторые законсервированные посты

** (БС) — непереуравненная

Также имеются НП, где ближайшие к ним репера ГГС находятся в неудовлетворительном состоянии, уничтожены или разрушены (таблица 2.9). Управлением необходимо сообщить о таких реперах в административно-территориальные органы и Росреестр с требованием приведения реперов ГГС в надлежащее состояние.

Таблица 2.9 – Перечень НП, на которых репера Государственной геодезической сети были утрачены или находятся в неудовлетворительном состоянии

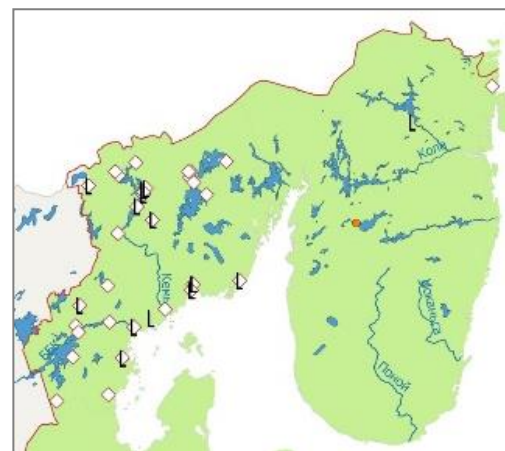
УГМС	Код поста	Наблюдательное подразделение	Вид и разряд НП	Категория НП	Состояние репера ГГС
Обь-Иртышское	11861	р. Щучья – с. Белоярск	ГП-2	основной	неуд.
	11804	пр. Хаманельская Обь – пр. Малая Юмба – пос. Яр-Сале	ГП-2	-//-	неуд
Якутское	03483	р. Бытантай – ГП Асар	ГП-1	реперный тдс	не найден
	03422	р. Сартанг – с. Юнкюр	ГП-2	основной	уничтожен
	03445	р. Адыча – ГП Юрдюк-Кумах	ГП-1	реперный	не найден
	01802	р. Колыма – с. Колымское	ГП-2	-//-	не найден
	03882	р. Алазея – с. Андрюшкино	ГП-3	дополнительный*	-//-
	03881	р. Алазея – с. Аргахта	ГП-1	реперный	уничтожен
	01578	р. Ясачная – с. Нелемное	ГП-1	-//-	разрушен
	03405	р. Оленёк – с. Оленёк	ГП-1	реперный	-//-
	01367	р. Березовка – с. Березовка	ГП-2	-//-	не найден
	03872	р. Индигирка – пос. Чокурдах	ГП-2	-//-	-//-
	03821	р. Лена – с. Кюсюр	ГП-1	-//-	уничтожен
Чукотское	01496	р. Анадырь – с. Ламутское	ГП-3	дополнительный	не найден
	01498	р. Анадырь – с. Марково	ГП-3	основной	-//-
	01502	р. Еропол – с. Чуванское	ГП-1	-//-	-//-

УГМС	Код поста	Наблюдательное подразделение	Вид и разряд НП	Категория НП	Состояние репера ГГС
	01508	р. Энмываам – гмс Энмувеем	ГП-3	реперный тдс	-//-

Местоположение наблюдательных подразделений АЗРФ, где требуются проведение геодезических работ по оборудованию высотной основы пунктов наблюдений показано на рисунке 13.



Рисунок 13 – Местоположение НП, где требуется проведение геодезических работ по оборудованию высотной основы постов.



В Чукотском УГМС с 1998 г. не проводилось нивелирование реперов Росгидромета гидрологической и морской сети Управления. В рамках модернизации необходимо разработать план мероприятий по проверке реперов Росгидромета гидрологической и морской сети Чукотского УГМС.

Следует отметить положительный пример работы Якутского УГМС, которое ежегодно планирует выполнение привязки реперов Росгидромета к госсети, используя собственные средства и своих специалистов. В 2022–2023 гг. были установлены новые репера на трех НП. На посту Анабар – с. Саскылах в 2023 г. произведена привязка двух реперов к реперу ГГС. ГП-2 р. Колыма – п. Черский переведен в БС-77, установлены новые репера, геодезистами ООО "Спецмонтаж сервис" произведена привязка к государственной нивелирной сети. В 2024 г. планируемая привязка постовых устройств не выполнена из-за отсутствия регулярных авиарейсов.

В 2024 г. получены ответы из Росреестра о реперах ГГС для постов р. Яна – п. Усть-Куйга и р. Колыма – п. Черский, у ГП-3 р. Лена – с. Жиганск установлен новый главный репер.

Из-за сложной транспортной схемы и отсутствия регулярных пассажирских рейсов специалистами-гидрологами не посещены 8 постов для проведения запланированных нивелировок постовых устройств.

3 Методическое руководство сетью

3.1 Научно-методическое обеспечение гидрологических наблюдений ААНИИ

В соответствии с Положением о научно-методическом руководстве ААНИИ представляет экспертные заключения на предложения УГМС о закрытии и открытии гидрологических постов, изменении программ наблюдений в АЗРФ. По текущим запросам УГМС Институт выдает методические рекомендации на проведение гидрологических работ в АЗРФ. Институт поддерживает контакты с Росгидрометом, НИУ Росгидромета и со сторонними организациями: рассматривает поступающие запросы, дает предложения и консультирует по различным темам, связанным с научно-методическим сопровождением наблюдений на поверхностных водных объектах АЗРФ, формирует и ведет базу данных по профилю своей деятельности и сфере ответственности. Методическое руководство сетью со стороны ААНИИ осуществляется путем проведения инспекций УГМС (ЦГМС), официальной и рабочей переписки, телефонных переговоров между сотрудниками отдела и специалистами УГМС (ЦГМС).

В 2024 г. основные итоги работы по этим направлениям представлены следующими результатами.

В части подготовки заключений на предложения УГМС о переносе, открытии, закрытии гидрометеорологических станций и постов в АЗРФ и изменении программ наблюдений:

1. На запрос Якутского УГМС от 26.12.2023 №20/4-09-626 о согласовании перевода ГП-2 р. Березовка – с. Березовка на сезонные наблюдения направлен ответ от 10.01.2024 №03-23-12е.

2. На запрос Якутского УГМС от 09.04.2024 №20/4-66-131 «О продлении приостановления наблюдений на постах ГП-1 р. Буур – Пур, ГП-1 р. Таймылыыр – устье» направлено письмо с согласованием (исх. от 18.04.24 №400-03-23-1338а).

3. Подготовлен ответ на запрос Среднесибирского УГМС о прекращении наблюдений ГП-3 р. Енисей – с. Караул (исх. от 26.08.2024 №03-23-2619е).

4. На запрос Якутского УГМС от 11.11.2024 №20/4-09-531 о снятии работ на посту ГП-1 р. Оленёк – 7.5 км ниже устья р. Буур направлен ответ от 19.11.2024 №03-23-3438е с возражением.

Подготовка ответов-консультаций на методические вопросы УГМС по производству гидрометеорологических наблюдений в АЗРФ и обработке их результатов:

1. Во ВНИИГМИ-МЦД с копией в Северное УГМС направлено письмо от 28.02.2024 № 303-23-539е с материалами и рекомендациями о гидрологических кодах для постов в устьевой области р. Печоры.

2. Письмо-консультация от 02.04.2024 направлено в ГМО Анадырь Чукотского УГМС по расчету нагрузки на лед при сооружении сценической площадки из утрамбованного снега на льду Анадырского лимана.

3. С 21.05 по 31.05.2024 г. проведена стажировка сотрудника ФГБУ «Якутское УГМС» по вопросам подготовки изданий ВК РФ в АЗРФ Томов 5 и 6 Частей 1 и 2 в соответствии с программой стажировки.

4. Подготовлен ответ на запрос Среднесибирского УГМС о моделях профилографах (исх. от 10.09.2024 №03-23-2760е).

5. На запрос Якутского УГМС от 23.10.2024 г. № 20/-4-66-499 о нуле поста ГП-2 р. Яна – пос. Нижнеянк направлен ответ от 28.11.2024 №03-23-3464е с рекомендациями по переводу нуля поста в БС-77.

Проводилась работа по координации деятельности УГМС в рамках реализации мероприятия «Модернизация и развитие гидрометеорологической сети наблюдений за состоянием окружающей среды в АЗРФ», анализировались предложения УГМС, предоставлялись консультации по приобретению приборов и оборудования, направлялись обоснования восстановления и модернизации гидрологических и устьевых НП.

Проведены согласования заявок УГМС по программе модернизации и развития гидрометеорологической сети наблюдений за состоянием окружающей среды в АЗРФ: Северное, Северо-Западное, Мурманское УГМС. Чукотское УГМС (исх. 01.02.2024 №400-03-23-07-285а), Якутское УГМС (исх. 05.02.2024 №400-03-23-07-309а), Среднесибирское УГМС (исх. 30.01.2024 №400-03-07-252а.)

Даны заключения на мероприятия по модернизации по запросам Якутского УГМС от 26.11.2024 исх. № 20/4-66-552, исх. №35-11-81, Мурманского УГМС от 29.11.2024 исх. № 305-23/7407, исх. № 305-23/7408, исх. № 305-23/7409, исх. № 305-23/7410, от 06.12.2024 исх. № 305-70-29-7658, исх. № 305-21-34/7657, исх. № 305-21-34/7678, от 09.12.2024 исх. № 05-71-09-7696, Чукотского УГМС от 05.12.2024 исх. № 323-3/1-8197, Северного УГМС от 06.12.2024 исх. № 306-19-04-16/7285.

В части подготовки ответов на запросы Росгидромета и сторонних организаций по производству гидрометеорологических наблюдений в АЗРФ направлены следующие материалы.

1. Письмом от 19.01.2024 исх. № 400-01-07-159а направлена в Росгидромет позиция ААНИИ по предложениям УГМС на 2024 год по модернизации государственной наблюдательной сети в рамках реализации мероприятия «Модернизация и развитие гидрометеорологической сети наблюдений за состоянием окружающей среды в Арктической зоне Российской Федерации».

2. К совещанию рабочей группы Росгидромета 10.07.2024 подготовлен документ приоритетных мероприятий в УГМС по модернизации гидрологической и морской сети АЗРФ для их выполнения в 2025–2027 гг. в рамках реализации мероприятия «Модернизация и развитие гидрометеорологической сети наблюдений за состоянием окружающей среды в Арктической зоне Российской Федерации». В соответствии с решением совещания на основе указанных приоритетов выполнен анализ предложений и согласование закупок приборов и оборудования Северного, Обь-Иртышского, Северо-Западного, Среднесибирского, Мурманского, Якутского и Чукотского УГМС.

3. На запрос УМЗА Росгидромета (от 09.08.2024 №120-03-194) подготовлены предложения по закупке оборудования необходимого для модернизации морской и устьевой наблюдательной сети в период 2026-2032 гг. (от 13.08.2024 исх. № 400-03-23-2304а).

4. Подготовлен и направлен в ФГБУ «ГГИ» отзыв на первую редакцию проекта Рекомендаций «Расход воды на водотоках. Порядок проведения работ с использованием акустических доплеровских профилографов течения в условиях ледостава», поступившую в ААНИИ с письмом от 06.02.2024 №01-1/151 (исх. от 13.02.2024 № 03-23-380е).

5. Направлено согласование на отзыв ФГБУ «ГОИН» (письмо ФГБУ «ГОИН» от 17.01.2024 г. № 016) на первую редакцию проекта РД 52.19.704- «Краткие схемы обработки гидрометеорологической информации» (от 23.01.2024 исх. № 03-02-184е).

6. Подготовлен ответ с приложением (от 02.07.2024 исх. № 03-23-2049е) на запрос АО «Ленгидропроект» на предоставление сведений о лагуне Певек.

7. На запрос Департамента Росгидромета по СЗФО о подготовке проекта приказа №534 «Об утверждении требований к проведению наблюдений за состоянием окружающей

среды, ее загрязнением» подготовлены предложения в части гидрологических и устьевых наблюдений.

8. На письмо АО «Ленгидропроект» от 22.11.2024 №ИСХ-ЮТ-40-08/623 о строительстве Арктической ТЭС направлен ответ от 02.12.2024 №03-23-3500е о статусе водного объекта Певек.

В отчетном году, в соответствии с планом Росгидромета по научно-методическому сопровождению сети гидрометеорологических наблюдений специалистами ААНИИ, с 17 июля по 16 августа 2024 г. проведена инспекция Среднесибирского УГМС по организации и ведению гидрологических наблюдений в Арктической зоне ответственности управления.

В ходе инспекции были обследованы шесть устьевых гидрологических постов на реке Енисей: ГП-3 Караул, ГП-3 Дудинка, ГП-3 Потапово, ГП-1 Игарка, ГП-3 Курейка и ГП-3 Селиваниха. Осуществлена проверка надежности высотной основы постов, включая привязку реперов Росгидромета к пунктам государственной геодезической сети и дана оценка необходимости их приведения к государственной системе высот 1977 года (БС-77). Была проведена проверка организации и выполнения гидрологических работ, а также их соответствия методикам наблюдений и обработки наблюдений требованиям действующих руководящих документов.

Ниже представлены основные выводы и рекомендации инспекции.

Выявлены серьезные проблемы, связанные с состоянием высотной основы уровнемерных устройств и их привязкой к пунктам Государственной геодезической сети. Для обеспечения привязки реперов к госсети на постах ГП-3 Потапово и ГП-1 Игарка требуется проведение изыскательских мероприятий по обнаружению ближайших пунктов ГГС. Для поста ГП-3 Селиваниха необходимы альтернативные, более сложные технические решения.

В настоящее время из-за подвижки грунта необходима установка реперов: ГП-3 р. Енисей – с. Караул 1 репер (нет в наличии), ГП-3 р. Енисей – с. Потапово 2 репера и свай (в наличии), ГП-1 р. Енисей – г. Игарка установка свай (в наличии).

Установлено, что требуется оформление и государственная регистрация земельных участков под размещение и эксплуатацию гидрологических постов ГП-3 Потапово и ГП-1 Игарка, а также установление сервитута для обеспечения деятельности ГП-3 Дудинка.

Зафиксировано нарушение однородности наблюдений за уровнем воды на постах Дудинка и Потапово, что требует принятия корректирующих мер для восстановления достоверности и преемственности данных.

Проведена оценка реализации Программы модернизации и развития гидрометеорологической сети наблюдений за состоянием окружающей среды в Арктической зоне Российской Федерации в 2022–2024 годах. По результатам анализа сформулированы рекомендации по корректировке и уточнению мероприятий программы на последующие периоды с учетом текущего состояния и выявленных проблем.

В части ведения базы данных «Состояние гидрометеорологической сети в Арктической зоне РФ за период инструментальных наблюдений по зоне ответственности ААНИИ проведены следующие работы.

1. В 20 тематических таблиц реляционной базы данных загружены 3732 новых записей о работе гидрометеорологической сети в 2023 г.: паспортные сведения, программы и работы, пропуски в наблюдениях, измерения расходов воды, нивелировки реперов, приборы, оборудование, транспорт, связь, кадровое обеспечение, МГЛ, АГК, осадкомерные комплексы. Учтены изменения, произошедшие в составе гидрометеорологической сети: обновлены 43 записи по изменению паспортных сведений наблюдательных подразделений и их состоянии – 36 записей. Для действующей сети внесены актуальные сведения по ее модернизации в 2024 г.

2. По состоянию на 31.12.2024 количество наблюдательных подразделений АЗРФ, сведения о которых включены в базу данных, составляет 2049 единиц, включая новые арктические районы ХМАО.

В базу данных дополнительно включены сведения о 214 действующих и закрытых (исторических) гидрологических постах, расположенных в пределах водноресурсной границы АЗРФ. Поясним, что указанная граница проведена на основе бассейнового принципа по водоразделам восьми основных рек (и их притоков), впадающих в моря СЛО, и пересекает эти реки по границам гидрографических единиц (в соответствии с системой водохозяйственного районирования, принятой Росводресурсами) максимально приближенным к южной сухопутной границе Арктической зоны.

3. Количество записей по истории наблюдательных подразделений составляет 10 800 единиц. По архивным документам из госфонда ААНИИ и литературным источникам (Труды ВАИ, АНИИ) добавлены паспортные сведения о 20 пунктах экспедиционных наблюдений, работавших в Арктике в период 1930 – 50-х годов.

4. Закончены работы по уточнению координат исторической гидрометеорологической сети АЗРФ на крупномасштабных картах 1: 50 000 и 1: 200 000 на основе использования QGIS и привлечения спутниковых снимков с точностью до 4–5 знаков в десятичных градусах. Практически все НП получили достаточно точную привязку к местности с точностью до 0–200 м – ранее точность привязки составляла до 10 км или координаты гидрологических постов и морских береговых станций отсутствовали. Значения координат постов внесены в Базу данных.

3.2 Оперативно-методическое руководство сетью в УГМС.

Оперативно-методическое руководство подведомственной сетью в УГМС осуществляется методическими письмами, мобильными сообщениями, перепиской в мессенджерах, посещением станций и постов. В методические подразделения Управлениями высылаются обзорные письма по итогам работы, с замечаниями по обобщению материалов, по вопросам производства и планирования работ.

Как и в прежние годы в 2024 г. инспекции постов специалистами УГМС проведены не в полном объеме из-за недостатка средств на командировки и сложной транспортной доступности подведомственной сети на арктических территориях.

Сведения об инспекциях, проведенных сетевыми подразделениями в 2024 г., представлены в таблице 3.1. На карте-схеме рисунка 14 представлено местоположение НП, на которых были проведены инспекции в 2024 г. и распределение инспекций в прошлые годы.

Таблица 3.1 – Сведения об инспекциях наблюдательных подразделений АЗРФ в 2024 г.

УГМС, методическое подразделение	Сеть по виду наблюдений	НП, работающие в АЗРФ	Количество* инспекций НП в 2024 г.	Количество контрольных нивелировок НП
Мурманское.	гидрологическая	45	44	118
Карельский ЦГМС	гидрологическая	35	34	40
Северное, в т.ч.	МГ и МГП в УОР	11	5	12
	устьевая ГП	13	6	9
	гидрологическая	36	30	42
ОГМС Нарьян-Мар	гидрологическая и устьевая	10	0	0
Обь-Иртышское	гидрологическая	40	66	66
Среднесибирское, в т.ч.	гидрологическая	35	8	8
	устьевая	6	6	4
ЗГМО Бор	гидрологическая	11	0	8

УГМС, методическое подразделение	Сеть по виду наблюдений	НП, работающие в АЗРФ	Количество* инспекций НП в 2024 г.	Количество контрольных нивелировок НП
ГМО Туруханск	гидрологическая и устьевая	9	1 3 (ААНИИ)	1 2
ГМО Кодинск	гидрологическая	5	1	1
Таймырский ЦГМС	гидрологическая и устьевая	6	1 3 (ААНИИ)	1 3
Эвенкийский ЦГМС	гидрологическая	5	0	-
Якутское, в т.ч.	гидрологическая	30	24	31
	устьевая	14	5	29
	МГ в УОР (Анабар)	1	0	3
Г-2 Верхоянск	гидрологическая и устьевая	16	13	16
Г-2 им. Ю.А. Хабарова	устьевая	1	0	7
Г-2 Колымская	устьевая	3	0	6
Г-2 Кюсюр	гидрологическая и устьевая	2	0	5
Г-2 Тюмяти	устьевая	4	2	4
Г-2 Юбилейная	устьевая	1	0	5
ОГМС Якутск	гидрологическая и устьевая	16	13	16
Чукотское, в т.ч.	гидрологическая	15	1	16
	МГ в УОР	2	0	—
ГМО Анадырь	гидрологическая	7	0	1
Г-2 Анойск	гидрологическая	8	1	15

* Красным шрифтом отмечены отсутствие или неудовлетворительное количество инспекций.



Рисунок 14 – Местоположение наблюдательных подразделений, на которых были проведены инспекции в 2024 г., а также проверенных в предыдущие годы

Методические инспекции оперативно-сетевых подразделений в 2024 г. Управлениями не запланированы.

Анализ представленных материалов указывает на сохраняющуюся негативную тенденцию в проведении инспекций: в 2024 году почти 29 % наблюдательных пунктов не были охвачены инспекционными мероприятиями. Особенно неблагоприятная ситуация сохраняется в восточной части Арктики – в зонах ответственности Среднесибирского,

Якутского и Чукотского УГМС, где значительная часть наблюдательной сети по-прежнему остается вне систематического контроля.

В Мурманском УГМС план по инспекциям гидрологической сети практически всеми методическими подразделениями выполнен полностью, включая контроль высотной основы постов и проведение контрольных нивелировок. Вновь не выполнена инспекция ГП-1 р. Поной – с. Каневка, последняя проведена в 2021 г.

В Карельском ЦГМС (Северо-Западное УГМС) инспекции наблюдательных подразделений в 2024 г. проведены в соответствии с утвержденным планом (100 % действующей сети). В период инспекций выполнены нивелировки постовых устройств.

План инспекций наблюдательных подразделений, утвержденный приказом Северное УГМС на 2024 г. выполнен в полном объеме. По результатам инспекций на постах составлены акты. Результаты инспекций занесены в Технические дела постов. Выполнение инспекторских рекомендаций, распорядительных документов контролируется отделами Северного УГМС. Как и в прошлые годы инспекции не выполнялись на ГП Сеяха и ГП Антипаюта (ЯНАО) и ГП Хатанге (Таймыр, Красноярский край) из-за удаленности постов и нехватки квалифицированных специалистов для выполнения инспекций в Арктической зоне (см. таблицу 3.3).

Учитывая значительную удаленность многих постов от их оперативно-методических подразделений (основная часть сети Коми ЦГМС, ОГМС Нарьян-Мар, Г-2 Лешуконское) и неуккомплектованность инженерно-технического штата, провести нивелирование водомерных устройств 2 раза в год на них не представляется возможным. К нивелированию постов по-прежнему привлекаются специалисты метеорологических станций, в отдельных случаях и наблюдатели постов. Для проведения инспекций постов не менее двух раз в год требуются значительные денежные средства, прежде всего, на транспортные расходы.

На постах устьевой области реки Северной Двины сотрудниками устьевой станции Северодвинская проведены инспекции: МГП-2 Тройная Гора, МГП-2 Соломбала, МГП-2 Смольный Буян. В ходе инспекций были выполнены увязки всех реперов и нивелировка водомерных устройств. По результатам инспекций работа постов оценена на «отлично» и «хорошо», замечаний к наблюдателям нет.

На постах устьевой области реки Печоры инспекции не проводились.

Инспекции не выполнены по семи постам гидрологической сети ОГМС Нарьян-Мар и двум постам У Северодвинской из-за удаленности постов и отсутствия квалифицированных специалистов. Из 48 постов не выполнены нивелировки на 12 постах, итого выполнено 75 % от количества запланированных инспекций.

В по арктическим территориям Обь-Иртышского УГМС на 2024 г. было запланировано 69 инспекции на 42 гидрологических постах (40 работающих и два неработающих) и столько же контрольных нивелировок постов. Выполнено 66 инспекций и нивелировок (95,7 % от плана), три поста не посещены.

В Среднесибирском УГМС удаленность постов, отсутствие регулярного авиа и наземного транспортного сообщения делает сложным посещение методистами станций своих постов. План по инспекциям постов в Арктической зоне выполнен на 34 % (14 постов из 41).

Из-за отсутствия в штате ЗГМО Бор гидролога, посещения постов выполнялись начальником ЗГМО. В связи с изменением кадрового состава, отсутствием часть года в штате ГМО Туруханск и Таймырского ЦГМС гидрологов, инспекции и нивелировки постов проводились совместно со специалистами Среднесибирского УГМС и ААНИИ. По причине отсутствия в штате Эвенкийского ЦГМС специалистов гидрологов, как правило, инспекции, нивелировки и ремонт постов выполняются специалистами Среднесибирского УГМС, но в 2024 году не выполнялись.

В Якутском УГМС по арктическим НП продолжают снижаться показатели выполнения инспекций: 64 % плана (29 постов из 45 работающих НП), в части устьевой

сети 36 % (5 НП из 14). Основная причина невыполнения – логистические проблемы: малая авиация отсутствует, заказные рейсы очень дороги и попасть на посты в период открытого русла практически невозможно. Заезды на НП машинами в зимний период не оправданы – на реках зачастую сток уже отсутствует. В Тиксинском филиале основная причина невыполнения инспекций – катастрофическая нехватка специалистов. Нивелировки постовых устройств выполняют, как правило, работники НП, во время инспекции – специалисты станций Тиксинского филиала.

В Чукотском УГМС уже многие годы инспекции НП не включаются в годовые план-задания по причине ежегодного отсутствия средств на командировочные расходы для посещения труднодоступных постов. В 2024 году выполнена лишь 1 инспекция. Нивелировки постовых устройств проводит только Г-1 Анюйск. На 7 постах ГМО Анадырь инспекции не выполнялись более 10 лет, ежегодно нивелировки проводятся только на 1 посту.

В методическом подчинении Северного, Среднесибирского, Якутского и Чукотского Управлений есть наблюдательные подразделения, расположенные в труднодоступных районах Арктики, которые не инспектировались многие годы и межинспекционный период продолжает увеличиваться (таблица 3.3).

Таблица 3.3 – Не инспектированные более 7 лет наблюдательные подразделения АЗРФ по состоянию на 31.12.2024

УГМС	Наблюдательное подразделение	Год последней инспекции	Методическая принадлежность
Мурманское	МГ-2 Полярное	2017	Отдел Океанологии и морских прогнозов
Северное	ГП-2 р. Сеяха – пос. Сеяха	не проводилась	Отдел гидрологии ГМЦ с 1998 г., (после ликвидации Амдерминское УГМС)
	ГП-2 р. Антипаюта-Яха- пос. Антипаюта		
	ГП-1 р. Хатанга – ст. Хатанга	не проводилась 2017 Инспекция ААНИИ	Отдел гидрологии ГМЦ с 1998 г. (после ликвидации Диксонского УГМС)
Средне-сибирское	ГП-1 р. Таймура – факт. Кербо ГП-1 руч. без названия – факт. Кербо	1990	Эвенкийский ЦГМС
	ГП-1 р. Подкаменная Тунгуска – с. Байкит	2017	Кодинск
Якутское	ГП-2 р. Колыма – с. Колымское	2011	Отдел гидрологии УГМС
	МГ-2 Анабар	2013	Тиксинский филиал
Чукотское	ГП-1 р. Мал. Анюй – с. Островное	1995	Г-1 Анюйск
	ГП-1 руч. Мухтуя – с. Островное	1995	
	МГ-2 Амбарчик	1996	ГМЦ Певек
	МГП-1 Анадырь	2001	
	ГП-3 р. Энмываам – гмс Энмувеем	2007	ГМО Анадырь
	ГП-2 р. Майн – с. Ваеги	2013	
	ГП-1 р. Еропол – с. Чуванское	2013	
	ГП-3 р. Анадырь – с. Ламутское	2013	
	ГП-1 р. Анадырь – с. Новый Еропол	2013	
	ГП-3 р. Анадырь – с. Усть-Белая	2017	
	ГП-3 р. Анадырь – с. Марково	2017	

Вновь отметим, что в связи с транспортной недоступностью, отсутствием финансирования и квалифицированных специалистов для выполнения инспекций Северное УГМС ни разу не проводило гидрологических инспекций постов при метеостанциях в ЯНАО ГП-2 Сеяха, ГП-2 Антипаюта и ГП-1 Хатанга (инспекция ААНИИ в 2017 г.) в

Красноярском крае, хотя подразделения переданы под юрисдикцию Северного УГМС 27 лет назад. На этих постах последние контрольные нивелировки были сделаны в 2019 (Сеяха), 2009 (Антипаюта) и 2017 (Хатанга) годах сторонними организациями. Вопрос о передаче этих НП под юрисдикцию Управлений соответствующих субъектов и регионов РФ (в Обь-Иртышское и Среднесибирское УГМС) неоднократно поднимался методистами ААНИИ перед Росгидрометом, но результатов не имел.

4 Обеспечение гидрологической сети

4.1 Техническое оснащение сети в части средств измерений, транспорта и метрологическое обеспечение сети

В результате завершения ФЦП «Развитие водохозяйственного комплекса России в 2012–2020 гг.» (далее – ФЦП «Вода», ФЦП) техническое оснащение наблюдательной сети в Арктике значительно повысилось. С 2021 г. модернизация гидрометеорологической сети АЗРФ продолжается в рамках ведомственного проекта «Развитие системы государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды в АЗРФ» госпрограммы РФ «Охрана окружающей среды».

Сведения о современной обеспеченности арктической сети автоматизированными приборами для измерения уровня воды помещены в таблицах 4.1 и 4.2.

Таблица 4.1 – Обеспеченность гидрологической речной и озерной сети автоматизированными приборами для измерения уровня воды по состоянию на 31.12.2024 (списанные или снятые АГК в учет не включены)

УГМС, ЦГМС	НП на реках и водоемах АЗРФ		Сведения об АГК			Сведения о СУВ (ГР-38, ГР-116 и др.)		
	Всего работает	НП с автомат. СИ*	работает		не работает	работает		не работает
			всего	некорректно, с проблемами		всего	состояние	
Мурманское	44	24	21	8	1	3	неуд.	–
Карельский ЦГМС	32	9	9	2	5	–	–	–
Северное	37	3	–	–	–	3	1 неуд. 2 уд.	–
Обь-Иртышское	29	2	2	2	–	-	-	–
Среднесибирское	35	3	2	2	–	1	уд.	–
Якутское	30	5	5	–	5	–	–	–
Чукотское	15	–	–	–	–	–	–	–
Всего в АЗРФ	222	46	39	14	11	7	–	–

Таблица 4.2 – Обеспеченность гидрологической и гидрометеорологической сети в устьевых областях больших рек автоматизированными приборами для измерения уровня воды по состоянию на 31.12.2024

УГМС, ЦГМС	НП в устьевых областях рек АЗРФ		Сведения об АГК			Сведения о СУМ (УПЦ, Прилив-2Д и др.)		
	Всего	НП с автомат. СИ	работает		не работает	работает		не работает
			всего	некорректно, с проблемами		всего	состояние	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Мурманское	4	3	3	–	–	2	уд.	–
Карельский ЦГМС	2	1	1	–	–	–	–	–
Северное	24	6*	4	3	-	4*	уд.	1
Обь-Иртышское	11	–	–	–	–	–	–	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Среднесибирское	6	—	—	—	—	—	—	—
Якутское	15	2	2	—	2	—	—	—
Чукотское	2	—	—	—	—	1	—	1
Всего в АЗРФ	64	12	10	3	2	6	—	2

* на трех постах более одного автоматизированного прибора для измерения уровня воды

Размещение автоматизированных гидрологических комплексов по Арктической зоне и общая оценка их работы представлены на рисунке 15.

а)



б)

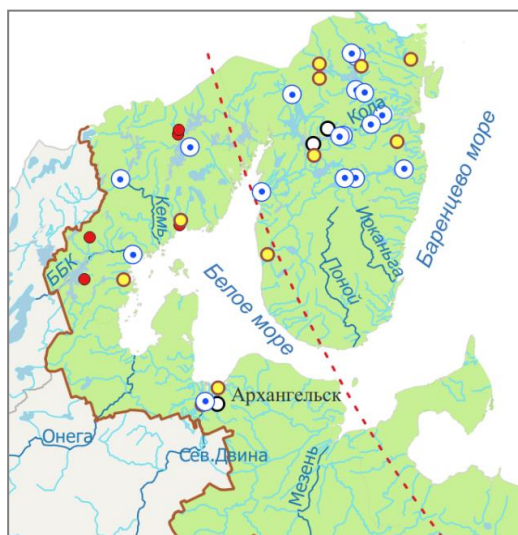


Рисунок 15 – Местоположение АГК при ГП и их состояние на 31.12.2024 по АЗРФ в целом (а) и в западной части АЗРФ (б)

Отметим, что по сведениям ГГИ по состоянию на 31.12.2024 г. («Обзор состояния системы гидрологических наблюдений, обработки данных и подготовки информационной продукции в 2024 году») количество установленных АГК на всей гидрологической государственной сети РФ (всего 2633 НП) составило 977 единиц, из них 258 не работали. т.е. автоматизация наблюдений за уровнем воды на гидрологической сети РФ составила 27,3 %.

В то же время, в АЗРФ (286 речных, озерных и устьевых НП) установлено 49 АГК, из них работало 34 (в 2022 г. работало 39 АГК), что составляет 12 % гидрологической арктической сети (см. таблицы 4.1 и 4.2). При этом лишь 17 ед. (6.5 %) АГК (в 2023 г. 19 ед.) АГК работали с хорошим качеством информации и данные наблюдений использовались для оперативных целей и в режимной обработке.

На этом фоне выделяется гидрологическая сеть, в том числе на устьевом взморье в Кольском заливе (МГ-2 Мурманск и МГ-2 Полярное) Мурманского УГМС, где эффективная автоматизация затронула половину наблюдательной сети и отмечается хорошее качество измерений АГК.

Устьевая сеть европейских рек в зоне ответственности Северного УГМС, оснащена стабильно работающими автоматическими средствами измерений уровня воды.

На других больших реках Западной и Восточной Сибири, Чукотки устьевая гидрологическая и гидрометеорологическая сеть не оборудована самописцами уровня воды на постах и станциях, расположенных в зоне переменного подпора со стороны моря.

Наличие и состояние в 2024 г. средств дистанционного измерения расходов воды на сети АЗРФ представлено в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Наличие и состояние 2024 г. средств дистанционного измерения расходов воды

УГМС, ЦГМС	Количество ГП-1 в АЗРФ	Установки гидрометрические (ГР-70, ГР-64, ТЛП и т.п.)	
		Наличие	не работает, неуд. состояние
Мурманское	33	18	2
Карельский ЦГМС Северо-Западное	25	3	1
Северное	35	11	1
Обь-Иртышское	22	1	-
Среднесибирское	23	4	-
Якутское	24	1	-
Чукотское	8	1	1 (не установлена)
Всего в АЗРФ	170	39	5

В Мурманском УГМС в период модернизации 2010–2020 гг. речная и озерная гидрологическая сеть была оборудована 24 АГК с барботажными или гидростатическими датчиками. Два АГК (радарный и поплавковый) выведены из эксплуатации в 2019 г. С 20.09.2023 на ОГП-1 оз. Ловозеро – с. Ловозеро вышел из строя АГК (повреждение барботажной трубки). С апреля 2022 г. 18 АГК приняты основным средством измерения уровня и 5 АГК – температуры воды на ГП. В настоящее время проведение сравнительных наблюдений продолжается.

Гидрологические комплексы в отчетном году работали достаточно эффективно, сравнительные данные наблюдений, произведенные на штатном оборудовании и на АГК находятся в допустимых пределах (1–5 см), в режимной обработке используются данные всех АГК (21 ед.). В оперативной работе напрямую использовался АГК на посту р. Воронья – исток, в остальных случаях передаются сведения наблюдателя или сведения, полученные при посещении поста группой МГЛ.

В результате модернизации на постах ГП-1 было установлено достаточное количество ГР-70, которые на сегодняшний день успешно функционируют. По состоянию на 31.12.2024 в нерабочем состоянии 2 установки гидрометрические ГР-70.

Ремонт и техническое обслуживание автоматизированных гидрологических комплексов АГК производится специалистами группы экспедиционных исследований ГМЦ, в части поверки совместно со специалистами ССИ.

АГК и водомерное оборудование поверяются в отделе ССИ.

Поверка вертушек гидрометрических ГР-21, измерителей скорости водного потока ИСВП-ГР-21М, измерителей скорости потока ИСП-1М производится в ГГИ. 04.07.2024 был заключен договор с ВНИИМ им. Д. И. Менделеева (г. Санкт-Петербург) на аттестацию установки компараторной для поверки гидрометрических вертушек в качестве эталона.

При невозможности ремонта измерителей скорости потока ИСП-1 силами специалистов отдела ССИ, измерители скорости потока ИСП-1 направляются в ремонт в ООО «Гидрометприбор» (г. Санкт-Петербург), а приборы ИСВП-ГР-21М1 в ООО «Метеоприбор» (г. Омск). Это приводит к дополнительным затратам на отправку средств измерений в ремонт и на услуги по ремонту. В 2024 году были направлены в ремонт 6 измерителей скорости водного потока ИСП-1М.

Приборный парк морской береговой наблюдательной сети Мурманского УГМС, расположенной в устьевых областях рек, подлежит обновлению, т.к. ранее используемые приборы не отвечают современным требованиям для производства наблюдений. Модернизация морской сети проводится в рамках ведомственного проекта Росгидромета (см. раздел 5).

Гидрологическая сеть *Карельского ЦГМС* на территории АЗРФ оснащена 10 автоматическими гидрологическими комплексами, в том числе в устьевой области реки Большой Выг г. Беломорск и 3 гидрометрическими установками ГР-70. Регистрация уровня воды с помощью СУВ не производилась.

До 2022 г. на постах работало 7 АГК, приобретенных по ФЦП «Вода» и на собственные средства. В 2022 г. по программе Мероприятие 4.8 введено в эксплуатацию еще три гидростатических АГК. На работающих АГК расхождение показателей уровня воды с данными наблюдателей в пределах 0–44 см. В оперативной работе использовались данные 5 работающих АГК, в режимной обработке данные не использовались.

В дополнение к АГК приобретены фоторегистраторы, которые успешно функционировали на шести АГК – от 81 до 100 % времени в течение 2024 года. Карельский ЦГМС пока единственный методический центр в АЗРФ, внедряющий в работу такой способ наблюдений за состоянием водного объекта.

Ремонт и обслуживание АГК и гидрометрических установок осуществляется силами сотрудников отдела технической поддержки и передачи данных Карельского ЦГМС и станций.

Из опыта работы и эксплуатации АГК на территории Республики Карелии специалисты Карельского ЦГМС пришли к следующим выводам.

Для АГК с автономным энергоснабжением, наиболее эффективным является способ питания АГК от литиевых тионилхлоридных батареек, которые используются в АГК компаний STS и ООО «Мераприбор». Данные батарейки имеют очень низкий саморазряд и могут оставаться в рабочем состоянии более 10 лет, что при низком энергопотреблении АГК вышеупомянутых компаний позволяет менять элементы питания раз в 5–6 лет.

Большинство гидрологических постов Республики Карелия располагаются в лесистой местности, поэтому использование солнечных панелей для питания АГК затруднено из-за их затенения. В зимний период, когда инсоляция и так низкая, на солнечные панели налипает снег, что сводит эффективность их работы к нулю. В системах энергоснабжения от солнечных панелей используются кислотные аккумуляторы. Такие аккумуляторы чувствительны к температуре окружающей среды, т.к. их заряд резко падает при понижении температуры. Опыт размещения данных аккумуляторов под землей также негативный. Аккумуляторы подвержены эрозии, обусловленной грунтовыми и талыми водами.

Установка ветрогенераторных установок требует наличия свободного от леса и других препятствий пространства, что в случае установки их на гидрологических постах практически невозможно. Эффективность работы ветрогенераторов достигается только при ветрах больше 10–15 м/с, что не позволяет использовать его как основной источник

питания. Сам ветрогенератор обязательно привлечет внимание недобросовестных граждан и будет подвержен вандализму.

В 2024 г. ГГИ поверены 47 гидрометрические вертушки, 2 профилографа, 10 нивелиров.

Количество постов, на которых в период пропуска весеннего половодья 2023 г. использовались вертушки с просроченными сроками градуировки – 19 постов (32 % от общего количества) по причине их не своевременного возврата из ССИ.

На арктической речной сети *Северного УГМС* был установлен всего один АГК на ГП-1 р. Ижма- д. Ижма, который в 2023 г. не работал более 2/3 года по техническим причинам. Также расхождение с данными наблюдателя в периоды быстрого изменения уровня воды достигало 29 см. С 01.03.2024 комплекс снят с эксплуатации.

На замыкающем створе Сев. Двины в Усть-Пинеге в 2020 г (не входит в АЗРФ) установлен АГК, который в 2024 г. работал с перерывом в полгода из-за обрыва кабеля весенним ледоходом. Количество измерений с хорошим качеством 31 % за период работоспособности оборудования. Данные используется только в оперативной работе. В режимной обработке не используются из-за недостаточного качества измерений за весь период.

Устьевые посты в дельте Сев. Двины оборудованы исправно работающими поплавковыми самописцами СУМ и УПЦ. В 2024 г. три гидростатических АГК успешно работали в течение года, данные использовались в оперативной и в режимной обработке.

На МГ-2 Мудьюг в период ледостава показания уровнемера вызывают сомнения, скорее всего, связанные с нарушением водообмена. Данные по уровням воды существенно расходятся с данными наблюдателя (от -38 до +30 см). Сведения с АГК используются только в оперативной работе.

На устьевом посту МГП-2 р. Печора – г. Нарьян-Мар фиксируются значительные расхождения (от -32 до +46 см) данных АГК с уровенной рейкой и данными СУМ. Также 3/4 года АГК не работал из-за разрядки батареи, которая заменена в октябре и данные в Центре сбора данных наблюдений (ЦСДН) восстановлены.

В результате анализа совместных визуальных наблюдений и данных АГК в период развития и прохождения весеннего половодья, дождевых паводков и в период развития затяжных ледовых образований на реках гидрологи-методисты Северного УГМС заключают, что данные АГК дают возможность определить тенденцию изменения уровня воды и, как следствие, позволяют использовать информацию при подготовке речных прогнозов.

Из установленные на 11 постах ГР-70 успешно работают 10, состояние тросов удовлетворительное. Ремонт и техническое обслуживание дистанционных гидрометрических установок ГР-70 выполняется силами инженерно-технического персонала гидрологических подразделений и наблюдателями постов, временными рабочими.

В настоящее время метрологическая служба оснащена государственным рабочим эталоном единицы средней скорости водного потока, который является поверочным комплексом, в состав которого входит градуировочный лоток типа ГР-19М, три вертушки гидрометрические типа ГР-21М-1, программное обеспечение автоматизированной системы поверки гидрометрических вертушек (АСПВГ). Эталон имеет действующее свидетельство об аттестации № 2-003-2024 от 14.05.2024 сроком действия до 13.05.2026.

Отделом ССИ своевременно, согласно межповерочному интервалу, поверялись вертушки гидрометрические ГР-21М и измерители скорости водного потока ИСВП-ГР-21М1. Вертушки с гидрологической сети управления поверяются в г. Архангельске в отделе метрологии и поверки СИ по месту нахождения государственного рабочего эталона средней скорости водного потока. Перед проведением поверки каждая вертушка подвергается техническому обслуживанию, и, если необходимо, восстановительному

ремонту. Ежегодно отделом метрологии заключаются договора на поставку запчастей и подшипников для ремонта вертушек.

В рамках Программы модернизации ГМС АЗРФ в зоне деятельности *Ямало-Ненецкого ЦГМС* *Обь-Иртышского УГМС* установлены два АГК гидростатического типа см. раздел 5). В арктической зоне ответственности Ханты- Мансийский ЦГМС на одном посту установлена ГР-70, состояние хорошее.

Поверку приборов на территории деятельности осуществляет метрологическая служба *Обь-Иртышского УГМС*, аккредитованная на право поверки следующих гидрологических СИ: вертушки ГР-21, ГР-21М, рейки ГР-104, ГР-31. Поверка профилографов проведена в зимний период (февраль – апрель) 2024 года в ГГИ, кроме профилографов марки Stream Pro. Поверка осуществляется в соответствии со сроками, определенными графиком поверки.

В *Среднесибирском УГМС* АГК на ГП-2 р. Енисей – с. Ворогово не работает с 06.09.2023 из-за неисправности оборудования. В Таймырском ЦГМС на р. Норильская на городском водозаборе г. Норильска с 2019 г. в тестовом режиме работает гидростатический АГК, параллельные ручные измерения не проводятся, однако данные используются в оперативных целях и в режимной обработке. По Программе модернизации ГМС АЗРФ в 2024 г. установлен барботажный АГК на ГП-1 р. Енисей – д. Подкаменная Тунгуска, который 70 % времени не работал по техническим причинам. Данные, в основном, удовлетворительного качества – среднее расхождение с данными наблюдателя 5–10 см.

Ремонт и обслуживание средств измерений и оборудования гидрологического назначения осуществляется специалистами службы средств измерений учреждения, техническими работниками и гидрологами гидрометеорологических обсерваторий и ЦГМС – филиалов учреждения за счет собственных средств учреждения.

Метрологическая служба Среднесибирского УГМС аккредитована на право поверки средств измерений.

Поверка гидрометрических вертушек производится с помощью тарировочного лотка ГМ-19 (изношен, требует замены) в отделе поверки измерительной техники ССИ в г. Красноярск. В 2024 году поверено 6 вертушек арктических постов. Запасными частями для ремонта вертушек обеспечены в полном объеме.

На арктических НП *Якутского УГМС* по программе ФЦП «Вода» были установлены 12 гидростатических АГК в комплекте с осадкомерами (МПДО-500, ТОР-120), четыре из них демонтированы. АГК на ГП-1 р. Лена – с. Кюсюр демонтирован в 2018 г. в целях сохранения от вандализма и находится на станции Г-2 Кюсюр. На р. Индигирка АГК Чокурдах и Немков – утрачены при ледоходе в период весеннего половодья 2017 года. АГК на ГП-2 р. Яна – Нижнеянк – демонтирован и вывезен в Якутск в 2021 г., на ГП-3 р. Яна – п. Усть-Куйга в 2022 г., комплексы находятся на складе ССИ.

В отчетном году, как и в 2023 г. все оставшиеся АГК и осадкомеры не работали. Основные причины такой ситуации: повреждение датчиков или всего комплекса в результате ледовых явлений и паводков, разрядка аккумуляторных батарей.

Службой средств измерений рассматривается возможность приобретения контроллеров и датчиков для АГК и проведение ремонтных работ неисправных комплексов АГК.

Самописцы уровня воды типа СУВ и ГР-38 на арктической части Якутии отсутствуют, хотя потребность в самописцах такого типа высокая, они просты и надежны в эксплуатации именно в условиях ТДС, но их производство прекращено.

С 2021 г. по настоящее время ГР-70 на ГП-1 р. Алазея – с. Аргахта работает удовлетворительно.

В *Чукотском УГМС* ремонт и обслуживание приборов на гидрологических постах осуществляется силами наблюдателей.

Более 10 лет не работают ГР-101 на р. Инкуливеем и СУВ «Валдай» на руч. Мухтуя в с. Островное. В Колымской устьевой области на МГ-2 Амбарчик уровнемер Прилив 2Д поврежденный льдом в 2023 г. до настоящего времени не восстановлен и не заменен.

Из-за отсутствия специалистов в 2024 г. Отдел ССИ Управления не работает.

Достаточно успешно идет процесс внедрения в работу УГМС мобильных гидрологических лабораторий (МГЛ) на основе производственных подразделений Управлений.

Данный подход к организации наблюдений доказал свою эффективность, особенно в регионах с развитой транспортной сетью. Вместе с тем, применение МГЛ в труднодоступных и малонаселенных районах Арктики сопряжено с рядом существенных трудностей, связанных с логистикой и ограниченной доступностью объектов наблюдений.

МГЛ активно используются для выполнения широкого спектра задач, включая гидрометрические, геодезические и ремонтно-восстановительные работы на наблюдательной сети. В их функции входят измерение расходов воды, отбор проб для химического анализа, техническое обслуживание АГК, проведение инспекционных мероприятий и нивелировка постовых устройств.

Сведения о работе МГЛ на сети наблюдений в АЗРФ в 2024 г. представлены в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Состав и работы МГЛ методических подразделений УГМС в АЗРФ в 2024 г.

УГМС, ЦГМС	Подразделение, укомплектованное МГЛ, КИВР	Профилографы, состояние	Наличие транспорта и плавсредств	Кол-во обслужи- ваемых НП в АЗРФ	Кол- во ИРВ	Прочие работы
1	2	3	4	5	6	7
Мурманское	ГЭИ ГМЦ г. Мурманск	1 работает 1 неисправен 1 не поверен	3 автомобиля	—	96 26 —	договорные работы, батимет- рическая съемка
Карельский ЦГМС	О Кестеньга	1 не использован	Автомобиль	—	—	—
Северное	ОГМС Нарьян- Мар	1 не использован	Лодка	—	—	—
	ОГМС Каргополь	1 работает	Автомобиль Лодочный прицеп	1	6	—
	У Северодвинская г. Архангельск	1 работает 1 неисправен 2 не поверен 1 не использован	Автомобиль Лодка	1*	23	выполнение разовых заявок
	Г-2 Пинега	1 неисправен	Автомобиль	—	—	—
	ЗГМО Печора	1 неисправен	—	—	—	—
Обь- Иртышское	Отдел гидрологии ЯН ЦГМС г. Салехард	1 работает 3 не использованы	—	2	17	договорные работы, изыскания
	Отдел гидрологии ХМ ЦГМС г. Ханты- Мансийск	1 не использован	—	—	—	режимные работы
Средне- сибирское	ЗГМО Бор	1 работает	Лодка не входит в МГЛ	3	7	—
Якутское	Отдел гидрологии ГМЦ г. Якутск	1 не поверен	—	в АЗРФ нет	—	—

УГМС, ЦГМС	Подразделение, укомплектованное МГЛ, КИВР	Профилографы, состояние	Наличие транспорта и плавсредств	Кол-во обслужи ваемых НП в АЗРФ	Кол- во ИРВ	Прочие работы
1	2	3	4	5	6	7
	ОГМС Верхоянск	1 неисправен	Лодка	-	—	—
	Гидропартия г. Якутск	1 работает	—	в АЗРФ нет	—	—
Чукотское	ГМО Анадырь	—	Вездеход	—	—	—
Всего		22, в т.ч.: 6 работали 7 не использованы 4 не поверены 5 неисправны	8 автомобилей 3 лодки	7	175 в целом 53 на постах	

* ИРВ на замыкающем створе р. Сев. Двина — с. Усть-Пинега, который расположен вне АЗРФ, но принадлежит к устьевой сети.

Пояснение: Прочерк в графах 3 и 4 означает отсутствие соответствующего оборудования, в графах 5 и 6 означает, что на гидрологических постах измерения расходов воды в отчетном году не проводились.

На рисунке 16 показано расположение гидрологических постов в Арктической зоне РФ, где проводились измерения расходов воды силами бригад МГЛ в 2024 г.



Рисунок 16 – Расположение по Арктической зоне гидрологических постов, где проводились измерения расходов воды с использованием МГЛ в 2024 г.

Условные обозначения: 1 – подразделение УГМС, проводившее работы ИРВ; 2 – НП, на которых проводились ИРВ силами МГЛ.

В соответствии с представленными сведениями в 2024 г. на арктической сети работало шесть МГЛ, три из них измеряли расходы на 6 постах, остальные лаборатории использовались для технического обслуживания АГК, для договорных и режимных работ.

В Мурманском УГМС 13 постов обслуживаются экспедиционно силами мобильных гидрологических лабораторий.

В Северном УГМС в рамках ФЦП «Вода» в период 2012–2020 гг. методические сетевые центры оснащены профилографами. Это позволило проводить наблюдения за стоком воды на постах крупных рек даже в период паводочных работ при высоких уровнях воды и восстановить наблюдения за стоком на замыкающем створе р. Онега – д. Порог.

С августа 2022 г. профилограф был неисправен и измерения расходов не проводились до июля 2024 г. МГЛ ОГМС Нарьян-Мар в отчетном году не работала из-за отсутствия работоспособного коллектива.

В Ямало-Ненецком ЦГМС профилограф River Ray 1200 ADCP используется для регулярного измерения расходов воды на ГП-1 р. Обь – Салехард и ГП-1 р. Сось – Харп. Профилографы Stream Pro позволяют измерять расходы воды до глубины 7 метров, поэтому применяются в большинстве случаев для проведения изыскательных работ на малых реках. В основном профилографы задействованы в работах по заказам потребителей.

Управление сообщает, что постоянно профилографы не эксплуатируются из-за отсутствия методики измерений вычислений расходов взвешенных наносов.

В Среднесибирском УГМС МГЛ ЗГМО Бор ежегодно проводит ИРВ на трех постах, в том числе на дублере замыкающего створа на ГП-1 р. Енисей – д. Подкаменная Тунгуска. Подчеркнем, что из-за многолетнего отсутствия измерений расходов воды на замыкающем створе реки ГП-1 Игарка такие наблюдения особенно востребованы и позволяют частично оценить водные ресурсы обширнейшего Енисейского бассейна.

В Якутском УГМС в летний период 2024 г. ИРВ профилографом не проводились.

В Чукотском УГМС применение МГЛ не внедрено в практику гидрологических работ.

На территории европейской Арктики с достаточно развитой дорожной сетью оперативно-производственные подразделения Мурманского и Северного УГМС, укомплектованные МГЛ и КИВР могут поддерживать программы наблюдений по измерению расходов воды. Кроме того, в Мурманском УГМС в функции МГЛ входят работы по выполнению батиметрической съемки на озерах и водохранилищах.

Многие МГЛ используются для технического обслуживания, проверке и устранения неисправностей в работе АГК. В Северном, Мурманском, Якутском УГМС и Ямало-Ненецком УГМС оборудование МГЛ применяется при выполнении договорных работ и для гидрологического обслуживания потребителей вне системы Росгидромета.

В восточной части АЗРФ из-за огромных расстояний, мобильные экспедиционные группы при УГМС вынуждены использовать авиатранспорт, ограничены в средствах на командировочные расходы и не способны обеспечить полный комплекс измерений на удаленных постах при краткосрочных и эпизодических посещениях и получить данные наблюдений, удовлетворяющие требованиям ведения Водного кадастра.

Обеспеченность средствами водного и наземного транспорта наблюдательных и методических подразделений УГМС за последние годы заметно возросла (таблица 4.5) благодаря программам «Росгидромет 1», «Росгидромет 2» и ФЦП «Вода» в 2012–2020 гг. С 2021 года обновление транспортных средств продолжается в рамках ведомственного проекта «Развитие системы государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды в АЗРФ» (см. раздел 5).

Таблица 4.5 – Наличие и состояние 2024 г. наземного транспорта и плавсредств на наблюдательных подразделениях (в учет включены морские береговые станции в устьевых областях) Арктической зоны РФ

УГМС, ЦГМС	Функционирующие НП	Плавсредства: лодки, катера (двигатели)		Наземный транспорт (снегоходы, вездеходы, квадроциклы, мотобуксировщики)	
		наличие	состояние	наличие	состояние
Мурманское	48	11(3)	уд.	нет	-
Карельский ЦГМС Северо-Западное	34	14 (2)	хор.	нет	-
Северное	61	34* (27)	уд.	9 с/х 2 вездехода 4 мотобуксир автобус	уд.
Обь-Иртышское	40	24 (23) 1 теплоход	хор.	15с/х 1 Трекол	хор.
Среднесибирское	41	12(3)	уд.	6 с/х 1 мотоцикл	уд.
Якутское	45	12*	хор.	9 с/х	8 хор. 1 не раб.
Чукотское	17	6	4 хор. 2 неуд.	2 с/х 2 автомобиль	неуд. неуд.
Всего в АЗРФ	286	114 (58)	-	48	-

* На некоторых НП может быть несколько транспортных единиц, однако здесь отмечен только факт наличия транспорта у НП.

Сокращения: с/х – снегоход, хор. – хорошее, уд. – удовлетворительное, неуд. – неудовлетворительное, раб. – работает

В настоящее время почти половина (40 %) арктических НП имеют в своем распоряжении плавсредства (Вельбот различных модификаций и лодки Казанки) и 18 % подразделений наземные средства передвижения (снегоходы «Тайга» и «Буран», квадроциклы, мотобуксировщики и т.д.). В большинстве случаев транспортные средства находятся в удовлетворительном и хорошем состоянии. Станции Северодвинская, Тюмяти и Нарьян-Мар имеют по несколько лодок и моторов, ОГМС Диксон обеспечен несколькими единицами автотранспорта.

В 2023 г. Карельским ЦГМС в рамках Программы модернизации ГМС АЗРФ закуплены и доставлены на шесть стоковых постов весельные лодки для измерения расходов воды с использованием тросово-лодочных переправ. Необходимо приобретение автомобиля для ОГМС Калевала.

Обновления и пополнения транспортом и плавсредствами НП в 2024 г. в УГМС не проводилось. По-прежнему отсутствуют плавсредства соответствующего класса для выполнения работ по измерению расходов воды в низовьях крупных рек в период открытого русла и для выполнения гидрологических работ на устьевом взморье.

Начиная с 2021 г. в соответствии с обновленными требованиями ГИМС работа на лодках с моторами разрешена на всех реках (постах) только при наличии прав на управление плавсредством. С учетом высокой сменяемости и постоянного оттока специалистов, Управления будут вынуждены ежегодно обучать вновь принятых работников – прибывающие на работу молодые специалисты техники-гидрологи в настоящее время прав на управление лодками не имеют. В Государственном задании необходимо предусмотреть дополнительные средства на такое обучение.

В Северном УГМС из-за недостаточного количества грузовых и лодочных прицепов дорогостоящее оборудование не используется в полном объеме. Для качественной работы гидрологической сети требуется дополнительное обеспечение подразделений автотранспортом в арктическом исполнении, а также лодочными и грузовыми прицепами. В течение многих лет самой актуальной проблемой для отделов гидрологии и гидрологических станций Коми ЦГМС является отсутствие автомобилей повышенной проходимости, грузовых и лодочных прицепов.

Якутское УГМС отмечает серьезные проблемы с водными и наземными средствами передвижения. Снегоходы (в большей части устаревшие) опасны при дальних передвижениях и не оборудованы для обогрева людей в случае экстремальных ситуаций. С учетом сложных транспортных условий на всей арктической территории Якутии необходимо предусмотреть обеспечение сетевых подразделений транспортом высокой проходимости в условиях тундры. Для посещения труднодоступных постов в период открытого русла нужны катера с водометным двигателем.

В Чукотском УГМС для проведения снегосъемок и других видов работ требуются снегоходы для М-2 Константиновская, М-2 Энмывеем, МГ-2 Амбарчик и снегоболотоход для М-2 Баимка, их запланированная закупка в 2024 г. перенесена на 2025 г.

Лодки с мотором необходимы для ГП-3 р. Энмываам – гмс Энмывеем и ГП-1 р. Инкуливеем – 2 км от устья.

4.2 Техническое оснащение сети в части компьютерной техники и обработка гидрологической информации

В настоящее время методические центры Управлений и гидрологическая сеть в основном обеспечены современным компьютерным оборудованием в достаточном количестве. Однако требуется обновление компьютерной техники в связи с ее поломками и выработкой ресурса. Также необходимо обеспечение периферийных устройств.

В Мурманском УГМС в 2021 г. прошло оснащение морской береговой сети компьютерной техникой. Было закуплено 6 компьютеров и два МФУ, которые установлены на станциях. В настоящее время Отделу океанографии и морских прогнозов требуется сканер.

Контроль за качеством морской прибрежной информации, получение ежемесячных таблиц и таблиц морского ежегодника (ЕДМ) производятся в отделе океанографии и морских прогнозов на персональном компьютере (*далее – ПК*) с использованием программных средств «Персона-берег» (WIN). Задолженностей по обработке режимной морской информации нет, информация оперативно обрабатывается по мере поступления материалов наблюдений с сети. Вся информация хранится на электронных носителях и в табличном виде. Для обеспечения морских прогнозов используется программное обеспечение «Гисметео», предназначенное для численного прогноза параметров атмосферы и моря.

С 2020 г. гидрологические сетевые подразделения компьютерной техникой оснащена полностью. Информация по всем речным гидрологическим постам обрабатывается и отправляется во ВНИИГМИ-МЦД для пополнения базы данных. В настоящее время обработка всей информации по рекам идет по технологии «Реки–Режим», также используется технология «Реки – ОГХ» и программные средства обработки данных автоматических средств измерения (АГК), включенных в систему «Реки–Режим». Данные измерений, полученных от АГК, включаются в материалы Водного кадастра. Озерная информация обрабатывается в технологии «ГВК–Озера»

В Карельском ЦГМС занесение первичных данных гидрологических наблюдений по речным и озерным постам в «Реки–Режим» и «ГВК–Озера», осуществляется непосредственно сетевыми подразделениями, на каждой станции имеется по одному ПК.

Автоматическая обработка режимной информации осуществляется группой гидрологии режимного отдела с использованием 6 ПК, оперативной информации – группой гидропрогнозов с использованием 2 ПК.

Требуется обеспечить персональными компьютерами еще 2 рабочих места (ОГМС Калевала, О Кестеньга), включая 3 МФУ (в составе с копировальным, сканирующим устройствами и принтером).

В Северном УГМС в 2021 г. в рамках проекта «Росгидромета-2» по контакту № RHMP2/1/B.1.i с ЗАО «Ланит» введены в эксплуатацию 33 ед. ПК в комплекте на морских ТДС Северного УГМС.

Контроль за качеством морской прибрежной информации в устьевых областях рек, получение ежемесячных таблиц и таблиц морского ежегодника (ЕДМ) производится с использованием программных средств «Персона–Берег». Большинство наблюдательных подразделений МГ-2 и МГП-2 обеспечены компьютерами и занесение первичных данных наблюдений происходит на станциях. Также компьютерами обеспечен персонал ТДС Сеяха и ТДС Антипаюта в ЯНАО – по 6 и 4 ПК соответственно, но программа «Реки–Режим» не установлена. Расположенная в Таймырском муниципальном районе Красноярского края ТДС Хатанга компьютерной техникой не оснащена. Обработка гидрологической информации, полученной этими тремя НП, по-прежнему осуществляется в отделе гидрологии Северного УГМС.

Основная часть ПК была заменена в 2014 году и в настоящее время устарела и требует обновления. Графический материал на бумажных носителях подлежит бессрочному хранению в Госфонде – для этого необходим плоттер цветной печати в форматах А-3.

В Обь-Иртышском УГМС программный комплекс «Реки–Режим» установлен в четырех методических гидрологических подразделениях (ОГ и ВК, ОГ Ямало-Ненецкого ЦГМС, группа гидрологии ОГМС Тарко-Сале, ОГ Ханты-Мансийского ЦГМС)

При обработке первичных данных наблюдений на восьми устьевых ГП применяется ручной анализ – автоматизированная обработка в ПО «Реки–Режим» не используется. При обработке первичных данных остальных ГП речной сети используется «Реки–Режим», но дополняется обработкой вручную.

Методическая сеть Среднесибирского УГМС обеспечена компьютерным оборудованием и программами для обработки оперативной и режимной информации, а также для накопления гидрометеорологических данных. На сегодняшний день ресурс ПК частично выработан. Требуется обновить компьютеры для успешной работы с современными технологиями для подготовки регламентированной информационной продукции.

Новые версии программ «Реки–Режим» и «ГВК–Озера» на сеть высылаются ежегодно. Весь состав специалистов гидрологов имеет практический навык работы на персональном компьютере, в том числе со специализированными программами. Для ГМО Туруханск необходимо приобрести принтер.

В Якутском УГМС из-за неуккомплектованности гидрологами Тиксинского филиала первичная обработка материалов наблюдений постов Колымское, Черский, Андрюшкино и получение таблиц ЕДС выполняются специалистом в Отделе гидрологии ГМЦ (г. Якутск). Также из-за отсутствия гидрологов на станциях ТФ программы обработки гидрологических данных на станционные компьютеры не установлены. Данные наблюдений гидрологических постов с пяти станций поступают в Отдел океанологии и гидрологии суши ТФ в исходном виде, где выполняется дальнейшая обработка и увязка данных. Обработка гидроинформации производится в ПС «Реки–Режим», «ГВК–Озера» и «Берег–WIN».

По всем гидрологическим постам Якутии созданы электронные Техпаспорта.

Все специалисты-гидрологи в отделе гидрологии ГМЦ и в сетевых подразделениях владеют компьютерной грамотой. Гидрологические станции, самостоятельно выполняющие обработку данных наблюдений и подготовку материалов ЕДС, обеспечены компьютерной техникой и программными средствами обработки. В 2024 г. нового

обеспечения компьютерной техникой в сетевые подразделения не поступало. К настоящему времени на большинстве станций требуется обновление компьютерной техники (50 %), так как участились случаи выхода из строя операционных систем.

В Чукотском УГМС техническое оснащение сети в части компьютерной техники хорошее, у каждого гидролога имеется персональный компьютер. Однако компьютерная техника устаревает по своим техническим характеристикам, требуются более мощные и с большим объемом памяти процессоры.

Обработкой и оперативной и режимной информации занимаются гидрологи ГМО Анадырь и Г1 Анюйск. В работе используются программы «АРМ – гидролог», «ГИС – гидролог», «Реки–Режим». Требуется замена компьютера в группе океанологов в УГМС, также необходим принтер и сканер. На морские станции в рамках Программы модернизации ГМС АЗРФ приобретены 8 новых компьютеров и принтеры, в т.ч. на станцию МГ-2 Амбарчик в Колымской устьевой области.

Как следует из вышеприведенных сведений во всех УГМС устьевые посты работают по программе речных постов. При этом только в Обь-Иртышском УГМС при обработке первичных данных наблюдений на восьми устьевых ГП применяется ручной анализ, а автоматизированная обработка в ПО «Реки–Режим» не используется. В остальных Управлениях данные наблюдений гидрологической устьевой сети обрабатываются по технологии «Реки–Режим», а на гидрометеорологических постах МГП на устьевых участках Северной Двины и Печоры в технологии «Персона–Берег», что не всегда корректно. Разрабатываемая более 15 лет ВНИИГМИ–МЦД специализированная технология для первичной обработки наблюдений устьевой сети так и не доведена до реализации.

4.3 Укомплектованность кадрами методических и наблюдательных подразделений УГМС гидрологической сети

В 2024 г. кадровое обеспечение оперативно-методических и наблюдательных подразделений гидрологической сети продолжало снижаться. Законсервированы или временно не работали 35 НП, что составляет 10 % от списочного состава арктической гидрологической сети. Значительная часть гидрологических постов не работает или законсервирована из-за отсутствия трудоспособного населения в населенных пунктах или невозможности найма наблюдателей, зарплата которых, как правило, равна МРОТ.

На время отпусков или болезни работников посты остаются длительное время без наблюдателей из-за отсутствия замены и ежегодных увольнений. По этой причине в 2024 г. допускались пропуски наблюдений на 17 гидрологических постах (см. таблицу 2.1).

Подробные сведения об укомплектованности специалистами методических отделов в УГМС, имеющих наблюдательную сеть на территории АЗРФ, приведены в таблице 4.6.

Как следует из итогов таблицы в методических отделах УГМС ситуация в 2024 г. вновь ухудшалась: отделы укомплектованы на 65 % (в 2023 г. 69 %), из них 60 % (в 2023 г. 63 %) имеет профильное образование.

Таблица 4.6 – Сведения об укомплектованности кадрами методических отделов УГМС в 2024 г.

УГМС, ЦГМС местоположение	Название отдела УГМС. ЦГМС или его структурного подразделения	Число специалистов			
		Инже- неры	Тех- ники	в т.ч. с гидромет- образованием	Вакансии
Мурманское, г. Мурманск	Группа гидрологического режима	3	0	3	2
	Группа гидропрогнозов	2	1	2	1
	Отдел океанографии и морских прогнозов	3	-	3	3
	Группа экспедиционных исследований	2	0	0	2
Карельский ЦГМС г. Петрозаводск	Группа гидрологии и гидрографическая партия Режимного отдела	5	3	2	-
	Группа гидропрогнозов Отдела прогнозов	2	0	1	-
Северное, г. Архангельск	Отдел гидрометеорологии моря	9	0	4	1
	Отдел гидрологии	6	1	3	2
	Отдел гидропрогнозов	1	1	0	2
Обь-Иртышское, г. Омск	Отдел гидрологии и водного кадастра ГМЦ	5	0	3	6
	Отдел гидропрогнозов	4	0	4	-
Среднесибирское г. Красноярск	Отдел гидрологии	11	0	5	4
	Отдел гидропрогнозов	4	0	1	2
ТФ Якутского г. Тикси	Отдел океанологии и гидрологии суши	1	0	1	8
Якутское г. Якутск	Группа гидрологического режима Отдела гидрологии	6	3	6	4
	Группа гидропрогнозов Отдела гидрологии	2	2	4	2
	Гидропартия	3	0	0	-
Чукотское г. Певек	Группа гидрологии	1	0	0	-
	Группа гидрологии моря	1	0	1	-
Всего по УГМС	2023	74	11	54	37
	2024	71	11	43	39

В таблице 4.7 представлены сведения о кадрах методических сетевых подразделений, осуществляющих оперативно-производственное руководство гидрологической сетью в Арктической зоне, красным шрифтом выделена критическая численность специалистов в подразделениях или их полное отсутствие.

Таблица 4.7 – Сведения об укомплектованности кадрами методических сетевых подразделений, имеющих НП в АЗРФ в 2024 г.

УГМС, ЦГМС	Методическое подразделение УГМС, ЦГМС	Кол-во НП в целом/НП в АЗРФ	Кол-во НП/чел	Количество специалистов			
				Инже- неры	Тех- ники	в т.ч. с гидро- метобра- зованием	Вакан- сии
1	2	3	4	5	6	7	8
Мурманское	М-2 Апатиты	7	2.3	1	2	1	-
	РГБ Кола	9	3	1	2	1	-
	ОГМС Умба	3	1.5	1	1	2	-
	ОГМС Ловозеро	7	3.5	1	1	-	-
	М-2 Зашеек	7	3.5	1	1	1	-
	О Падун	10	10	0	1	-	2
	О Туманная	2	2	0	0	-	1
Карельский ЦГМС Северо-Западное	ОГМС Калевала	13	4.3	1	2	1	-
	О Кестеньга	10	5	-	2	1	1
	О Надвоицы ¹	16/12	5.3	-	3	1	-
Северное	Б Брусовица	3	1	-	3	1	-
	Г-2 Лешуконское	5	-	-	0	-	1
	Г-2 Пинега ^{1,2}	19/12	3.8	2	3	2	-
	ОГМС Каргополь ¹	17/5	4.3	1	3	-	1
	ОГМС Нарьян-Мар	10	10	-	1	-	2
	У Северодвинская ¹	12/9	2.4	1	4	1	1
	Г-2 Усть-Цильма ¹	7/4	2.3	2	1	1	1
	ЗГМО Печора ¹	13/8	2.2	3	3	2	-
Обь-Иртышское	Отдел гидрологии ЯН ЦГМС	18	4.5	3	1	4	2
	ОГМС Тарко-Сале (группа гидрологии)	10	10	1	0	1	2
	Отдел гидрологии ХМ ЦГМС ¹	45/12	5	7	2	7	2
Среднесибирское ¹	ЗГМО Бор	11	5.5	-	2	-	1
	ГМО Туруханск	11	11	1	0	-	1
	О Светлогорск	4	4	1	-	-	1
	Таймырский ЦГМС	6	6	1	-	-	1
	О Снежногорск	3	3	0	1	-	1
	ГМО Козинск	10	10	1	-	1	2
	Эвенкийский ЦГМС	6	-	0	0	-	2
ТФ Якутское ³	М-2 Кюсюр	2	2	-	1	-	1
	М-2 им. Ю.А.Хабарова	1	-	-	0	-	1
	М-2 Юбилейная	1	-	-	0	-	1
	М-2 Тюмяти	5	5	-	1	-	2
Якутское	М-2 Колымская	3	-	-	0	-	1
	ОГМС Якутск ¹	38/16	3.5	3	8	7	-
	ОГМС Верхоянск	16	8	1	1	2	5
Чукотское	ГМО Анадырь	7	7	-	1	-	1
	Г-1 Анойск, ОГ	8	2.7	1	2	2	-
Всего по оперативно- методическим подразделениям		2024	375	4.3	35	53	39
		2023 (без ХМАО)	330	4.5	29	45	33

¹ В графе 3 Для методических центров Карельского и Ханты-Мансийского ЦГМС, Северного и Якутского УГМС, имеющих наблюдательную сеть и вне АЗРФ, в числителе указано общее количество прикрепленных НП, в знаменателе количество НП, расположенных в АЗРФ.

² С учетом 5 постов Г-2 Лешуконское

³ Метеорологи на ставках гидрологов не учитываются.

Расположение методических подразделений УГМС в АЗРФ и их кадровая обеспеченность показана на карте-схеме рисунка 17.



Рисунок 17 – Кадровое обеспечение оперативно-методических центров УГМС в 2024 г.

Как следует из представленных сведений, укомплектованность специалистами методических подразделений гидрологической сети составляет 42 % (в 2023 г. 53 %) из них менее половины (44 %) имеют профильное образование. В 2024 г. оперативно-методические центры – основа качественного функционирования наблюдательной сети вновь теряли квалифицированные кадры: уволились инженер О Падун и техник ОГМС Нарьян-Мар.

Следует отметить положительный момент: в 2024 году были закрыты вакансии на болотной станции Брусовица, полностью укомплектован штат ОГМС Якутск, в штат обсерватории ГМО Туруханск и Таймырского ЦГМС приняты гидрологи.

С предельной нагрузкой по выполнению оперативно-производственных и методических задач работают многие подразделения арктических УГМС (таблица 4.7): О Падун (Мурманское УГМС), ОГМС Нарьян-Мар (Северное УГМС), ОГМС Тарко-Сале (Ямало-Ненецкий ЦГМС), ГМО Туруханск (Среднесибирское УГМС), ОГМС Верхоянск (Якутское УГМС).

Во многих случаях для помощи сетевым подразделениям их трудовые обязанности приходится перекладывать на специалистов отделов гидрологии ЦГМС или УГМС.

В связи с увольнением начальника Г-2 Лешуконское (Северное УГМС) и невозможностью укомплектования станции специалистами, начиная с 01.07.2022 до особого указания организационные и методические функции по руководству прикрепленным к Г-2 Лешуконское гидрологическими постами возложены на Г-2 Пинега.

ОГМС Нарьян-Мар практически не выполнял свои методические функции из-за отсутствия специалистов.

Как и в предыдущие годы в Среднесибирском УГМС в связи с отсутствием в штате ЗГМО Бор специалистов-гидрологов его функции частично выполняются ее начальником. В Эвенкийском ЦГМС отсутствуют гидрологи и все квалифицированные гидрологические работы на сети наблюдений выполняются сотрудниками отдела гидрологии Среднесибирского УГМС, ими же обрабатываются материалы наблюдений гидрологических постов Эвенкии.

В сетевых подразделениях Якутское УГМС ситуация с укомплектованностью специалистами-гидрологами катастрофическая. Имеются серьезные опасения, что в 2025 г. станции Г-1 Индигирка, ОГМС Верхоянск могут остаться без специалистов-гидрологов, только с техниками, более половины из которых без профильного образования.

В отделе океанологии и гидрологии суши Тиксинского филиала уже третий год работает всего один сотрудник пенсионного возраста. В сетевых подразделениях филиала ситуация с укомплектованностью специалистами удручающая. Гидрологи отсутствуют на всех гидрологических станциях – минимальные программы режимных и оперативных гидрологических наблюдений выполняются за счет внутреннего совместительства метеорологами станций: Г-2 им. Ю.А. Хабарова, Г-2 Тюмяти, ТДС Усть-Оленёк. Данные наблюдений с постов и станций поступают в отдел океанологии и гидрологии суши Тиксинского филиала в исходном виде, где обрабатываются одним специалистом.

Общая (Якутия в целом) укомплектованность специалистами (гидрологами и техниками) 57,3 %, по сравнению с 2023 г. снизилась на 14 %.

В Чукотском УГМС в ГМО Анадырь с июля 2024 г. нет гидролога, работает 1 техник. Штат станции Г-1 Анюйск укомплектован инженерно-техническим персоналом.

В заключение отметим, что приток молодых специалистов в службы Росгидромета практически отсутствует. Из-за низкой оплаты труда, при высокой ответственности и нагрузке, молодые специалисты по окончании обучения в высших учебных заведениях и техникумах на работу в УГМС не приходят. Положение усугубляется отсутствием социальных гарантий, жилья и государственных субсидий на его приобретение.

Главным шагом для привлечения молодых специалистов (предложение ТФ ЯУГМС) может стать создание реальных стимулов. Например, предоставление льготной ипотеки от государства после определенного срока работы или организация накопительной системы по аналогии с военной ипотекой. Необходимо привлекать муниципалитеты арктических регионов для обеспечения трудоустройства на сеть местного населения.

В настоящее время в действующих государственных программах, направленных на развитие Арктики, вопросы кадрового обеспечения Росгидромета фактически игнорируются. Обеспечение системы специализированными кадрами не включено в число приоритетов, не предусмотрены конкретные механизмы решения этой проблемы, а также отсутствует целевое финансирование на подготовку, привлечение и закрепление специалистов в арктических подразделениях. Это создает серьезный риск для устойчивого функционирования гидрометеорологической службы в регионе.

При актуализации документов «Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2050 года», «Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2050 года» и в новом проекте «Стратегия развития Северного морского пути и Трансарктического транспортного коридора до 2050 года» должны быть отдельно прописаны вопросы кадрового обеспечения деятельности Росгидромета. Развитие системы государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды в АЗРФ должно вестись комплексно – с обязательной проработкой вопроса подготовки и дальнейшей поддержки специалистов гидрометеорологического профиля для работы в Арктике.

5 Состояние модернизации сети

Как упоминалось в введении к данному Обзору ААНИИ с 2021 г. осуществляет координацию и методическую поддержку реализации мероприятия «Модернизация и развитие гидрометеорологической сети наблюдений за состоянием окружающей среды в АЗРФ» ведомственного проекта «Развитие системы государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды в АЗРФ». До 2023 г. проект имел название Мероприятие 4.8 «Модернизация и развитие гидрометеорологической сети наблюдений за состоянием окружающей среды в Арктической зоне Российской Федерации»

Подпрограммы 4 «Организация и обеспечение работ и научных исследований в Арктике и Антарктике» государственной программы «Охрана окружающей среды» (2021–2024 гг.).

Основные «индексы», по которым оцениваться эффективность программы модернизации следующие:

- Повышение плотности сети станций Росгидромета и их технической оснащенности до значений, рекомендованных ВМО;
- Восстановление пунктов гидрометеорологических наблюдений путем открытия ранее законсервированных станций и постов;
- Организация новых станций и постов;
- Техническая модернизация измерительного оборудования, систем энергообеспечения пунктов наблюдений, системы передачи данных.

Отметим, что первый пункт этого перечня совпадает с пунктом 120 документа «Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года», введенного в действие Указом Президента РФ от 26.10.2020 г. № 645.

Напомним, что до 2021 г. модернизация гидрологической сети России проходила по программе ФЦП «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012–2020 годах», методическую координацию которой осуществлял Государственный гидрологический институт. Основные итоги программы ФЦП для арктической сети изложены в разделе 4 и касаются, прежде всего, внедрения в практику гидрологических наблюдений АГК, работы МГЛ, а также обеспечения транспортом, плавсредствами и компьютерной техникой.

Период 2020–2021 гг. был переходным – в некоторых УГМС еще продолжалось освоение финансовых средств по предыдущей программе, а в других уже приступили к реализации программы по Мероприятию 4.8. Кроме того, в связи со значительным увеличением территории АЗРФ в 2019–2020 гг. состав гидрологической сети, подлежащей модернизации по Программе модернизации ГМС АЗРФ, расширился и в 2022 г. наблюдательная сеть включенных в АЗРФ территорий Республики Карелия и Красноярского края также включена в Программу.

В 2024 году, как и в прошлом, УГМС получили субсидии и значительные финансовые средства на закупку оборудования, приборов, транспорта, плавсредств, средств связи, а также на мероприятия по обеспечению условий работы и повышения качества жизни специалистов на труднодоступных станциях.

Промежуточные итоги Программы «Модернизация и развитие гидрометеорологической сети наблюдений за состоянием окружающей среды в Арктической зоне РФ» по состоянию на 31.12.2024 для гидрологической и устьевой сети, в том числе морской береговой сети, расположенной на устьевых взморьях больших рек представлена в таблице 5.1.

Местоположение модернизируемых по состоянию на 31.12.2024 наблюдательных подразделений представлено на рисунке 18.

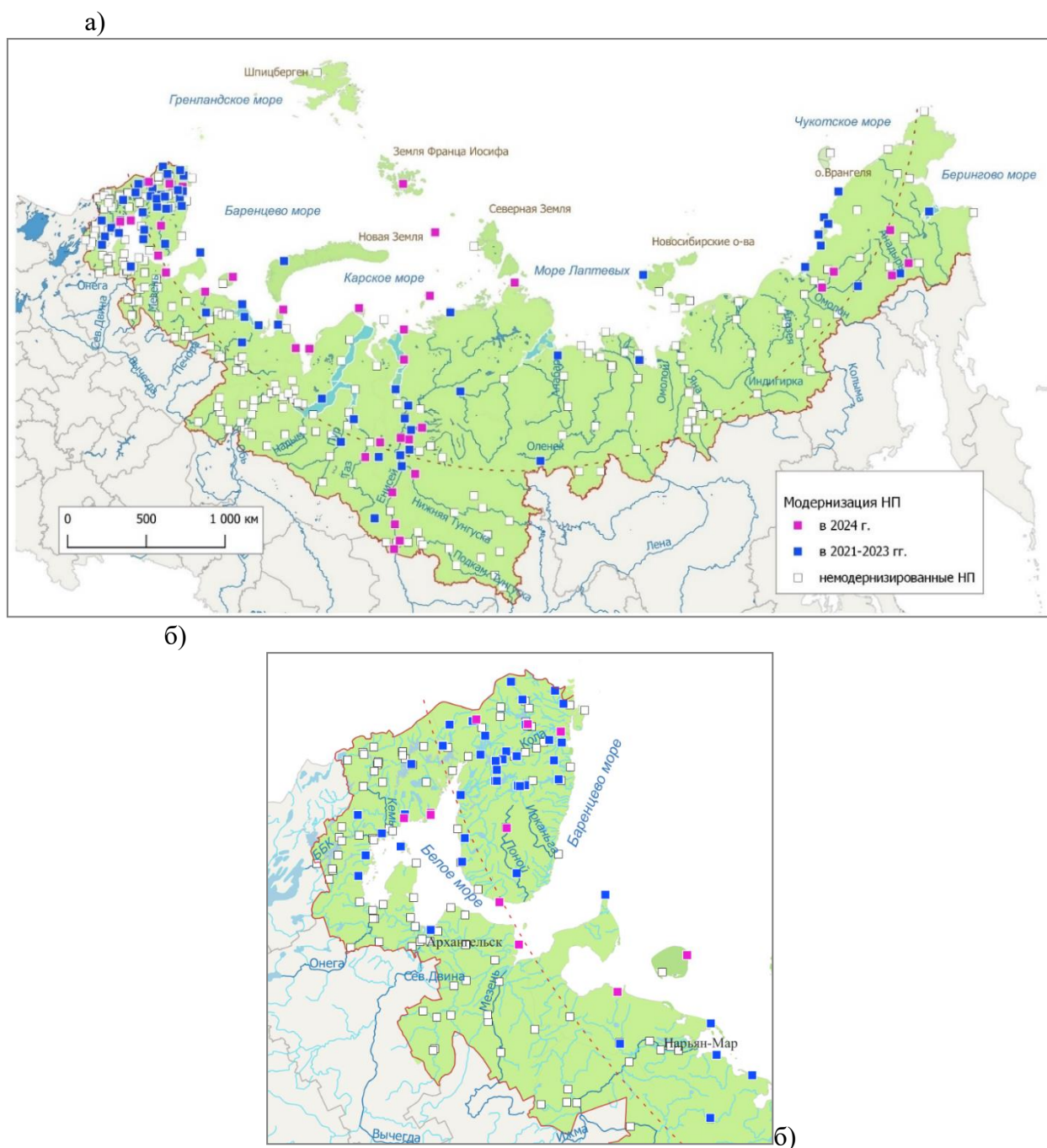


Рисунок 18 – Схема размещения модернизированных наблюдательных подразделений морской, гидрологической и устьевой сети Арктической зоны РФ по состоянию на 31.12.2024: а) в целом б) западная часть

Таблица 5.1 – Результаты модернизации* методических и наблюдательных подразделений** УГМС по состоянию на 31.12.2024

Сетевое или наблюдательное подразделение УГМС	Проведенные мероприятия, оборудование
Мурманское УГМС	
ГП-1 р. Ура – Ура-Губа ГП-1 р. Ковдор – Ковдор ГП-1 р. Поной – Краснощелье	Закуплены и доставлены: измерители скорости водного потока ИСВП-ГР21М-1
ОГП-1 вдр Верхне-Туломское – пгт Верхнетуломский	Выполнены работы по капитальному ремонту подходного мостика причала
М-2 Апатиты М-2 Зашеек	Закуплены и доставлены: измерители скорости водного потока ИСВП-ГР21М-1 и

Сетевое или наблюдательное подразделение УГМС	Проведенные мероприятия, оборудование
ОГМС Умба РГБ Кола ОГМС Ловозеро О Падун	весовые снегомеры
О Падун	Закуплены и доставлены два снегохода и квадроцикл
ГП-1 р. Ковдор – Ковдор ГП-1 р. Териберка – 60 км Серебрянской автодороги ГП-1 р. Печенга – Печенга (эксп.) ГП-1 р. Малая Белая – Хибинны ГП-1 р. Ена – Ена ГП-1 р. Лотта – Каллокоски ГП-1 р. Варзуга – Варзуга	Закуплены и доставлены измерители скорости водного потока ИСВП-ГР21М-1 по 1 ед. для ГП Закуплены и доставлены 2 измерителя скорости водного потока ИСВП-ГР21М-1
30 НП	Закуплены и доставлены: рейки (штанга), рейки водомерные, снегомеры весовые
17 НП	Закуплены и доставлены: термометры метеорологические, стеклянные ТМ-10
МГ-2 Мурманск, МГ-2 Полярное (Туломо-Кольская УО) МГ-2 Мурманск	Введены в эксплуатацию уровнемеры: АГМК-1м Произведен монтаж новых футштоков ГМ-3У-6 Заменены мареографный павильон, колодец и трап, переустановлен футшток
Северо-Западное УГМС Карельский ЦГМС	
ГП-1 р. Сума – с. Сумский Посад ГП-1 р. Кузема – ст. Кузема ОГП-1 оз. Топозеро – пгт Кестеньга	Закуплены, установлены и введены в эксплуатацию АГК, оснащенные системами передачи данных, солнечными панелями и видеорегистраторами
О Кестеньга МГЛ	Приобретен и введен в эксплуатацию акустический доплеровский профилограф «Енисей»
О Кестеньга (10 постов)	снегомеры весовые ВС-43 (11 шт.)
ГП-1 р. Гридина – с. Гридино ГП-1 р. Поньгома – с. Поньгома	Приобретены и доставлены на посты: - гидроствор для измерения расходов воды с использованием тросово-лодочной переправы; - ангар для хранения оборудования; - лодка гребная Онего-375-1 - измеритель скорости водного потока ИСВП-ГР-21М1 в комплекте с ИСО-1
ГП-1 р. Шуя – с. Шуерецкое ГП-1 р. Сума – с. Сумский Посад ГП-1 р. Нюхча – с. Нюхча ГП-1 р. Тунгуда – пос. Новое Машозеро	Приобретены и доставлены лодки типа гребная Онего-375-1 для измерения расходов воды с использованием тросово-лодочной переправы
М-2 Зашеек	Установлено модульное сооружение для станции
Северное УГМС	
р. Сула – д. Коткина р. Колва – с. Хорей-Вер	Приобретен и введен в эксплуатацию измеритель скорости потока
МГ-2 Мудьюг (Северо-Двинская УО) Частичная модернизация завершена	Установлена и запущена в работу спутниковая система связи (ССС) «VSAT» с необходимым оборудованием. Построена вышка для производства наблюдений за ледовой обстановкой и волнением моря, приобретен снегоход с санями
МГ-2 Мыс Константиновский (Печорская УО)	Выполнен капитальный ремонт служебного здания и построена баня. Введены в эксплуатацию солнечные электростанции на 9.6 кВт
МГ-2 Усть-Кара (р. Кара, Байдарацкая губа) МГ-2 им. М.В. Попова, М-2 и ГП-2 Сеяха (Обско-Тазовская УО)	Закуплены и доставлены промышленные компьютеры

Сетевое или наблюдательное подразделение УГМС	Проведенные мероприятия, оборудование
МГ-2 Сопочная Карга (Енисейская УО)	
МГ-2 Усть-Кара (р. Кара)	Доставлены роутер и антенна «Триада»
МГ-2 Новый Порт (Обско-Тазовская УО)	Закуплены и доставлены компьютер промышленный, комплект VSAT
М-2 и ГП-2 Антипаюта (Обско-Тазовская УО)	Приобретен снегоход, закуплен и доставлен компьютер промышленный
МГ-2 Сопочная Карга ОГМС Остров Диксон (Енисейская УО)	Закуплена и доставлена дизель-генераторная установка 2022 г. Введена в эксплуатацию 2023 г.
ОГМС Остров Диксон	Введены в эксплуатацию спутниковые телефоны «Иридиум» (Iridium)
Обь-Иртышское УГМС Ямало-Ненецкий ЦГМС	
ГП-2 р. Таз – пгт Тазовский	Рейки 2 шт.
ГП-1 р. Пур – г. Уренгой	Приобретен и установлен АГК гидростатического типа
ГП-1 р. Таз – с. Красноселькуп	Приобретен и установлен АГК гидростатического типа
Устьевые посты дельты Оби: пр. Надымская Обь – пос. Салемал пр. Хаманельская Обь, прот. Янгута – пос. Панаевск пр. Хаманельская Обь, прот. Малая Юмба – пос. Яр-Сале	Посты организованы и открыты
Среднесибирское УГМС	
ГП-1 р. Сов. Речка – пос. Сов. Речка ГП-1 р. Елогуй – пос. Келлог ГП-1 р. Енисей – г. Игарка ГП-1 р. Ниж. Тунгуска – факт. Большой Порог ГП-1 р. Турухан – факт. Янов Стан	Закуплены измерители скорости водного потока ИСВП-ГР21М-1, сваи, мотобуры, термометры
ГП-1 р. Горбиачин – гмс Горбиачин	ГР-60 (прибор Куприна), репер грунтовый
ГП-1 р. Енисей – г. Игарка	ГР-60 (прибор Куприна), ГР-16 (батометр-бутылка) репер грунтовый
ГП р. Курейка – пгт Светлогорск	Термометр ТМ-10 в оправе
ГП-1 р. Енисей – д. Подкаменная Тунгуска	Установлен и введен в эксплуатацию АГК барботажного типа
ГП-1 р. Сов. Речка – пос. Сов. Речка ГП-3 р. Енисей – с. Верещагино. ГП-3 р. Енисей – с. Ворогово	Закуплены репера грунтовые
5 ГП	Закуплены термометры ТМ-10 в оправе
Якутское УГМС	
Г-2 Тюмэти (Оленёкская УО)	Закуплено в 2021 г., сведения о доставке отсутствуют: снегоход, МФУ
Г-2 им. Ю. А. Хабарова (Ленская УО)	МФУ
МГ-2 Анабар (Анабарская УО)	Лодка, МФУ, спутниковый телефон
М-2 и ГП-1 р. Оленёк – гп Ярольин	Квадроцикл
ГМО Тикси	Автомобиль, МФУ
ГМО Тикси (морской порт)	Установлен АГК гидростатического типа (МПУ-330.003), введен в эксплуатацию, установлена водомерная рейка
Чукотское УГМС	
МГ-2 Амбарчик (Колымская УО)	Доставлен котел комбинированный
МГП-1 Анадырь (Анадырская УО)	Закуплены и доставлены сваи, рейки металлические переносные, рейки снегомерные
ГП-1 р. Анадырь – пос. Новый Еропол ГП-3 р. Анадырь – с. Марково ГП-1 р. Еропол – с. Чуванское ГП-1 руч. Мухтуя – с. Островное ГП-1 р. Малый Аноий – с. Островное	Доставлены водные термометры ТМ-10
ОГМС Марково	Закуплены и отправлены персональный компьютер и принтер

Сетевое или наблюдательное подразделение УГМС	Проведенные мероприятия, оборудование
<i>М-2 Энмувеем и р. Энмываам – ГП-3 Энмувеем</i> <i>М-2 Константиновская и р. Большой Анюй – ГП-1 Константиновская</i>	<i>Закуплены по две дизельные электростанции</i>

*Курсивом выделены подразделения и мероприятия по модернизации, выполненные в 2024 году.

**Морские НП в таблицу не включены.

В 2024 г. в рамках Программы модернизации ГМС АЗРФ Управления проводили следующие мероприятия.

В Мурманском УГМС закуплены измерители скорости водного потока для еще трех наблюдательных подразделений, таким образом количество постов с обновленными измерителями достигло десяти.

В Туломо-Кольской устьевой области, введенные в 2023 г. в эксплуатацию морские уровнемеры не поставлены на баланс, так как производитель продолжает проводить работы по окончательной их настройке. На водомерном посту МГ-2 Мурманск заменены мареографный павильон, колодец и трап, переустановлен футшток.

Необходимо провести ремонт мареографных павильонов и колодцев на станциях Умба (УО р. Умба), Кандалакша (УО р. Нива) и приобрести новые уровнемеры для станций Умба, Кандалакша и Териберка (УО р. Териберка).

В 2024 г. выполнены работы по капитальному ремонту подходного мостика причала озерного поста пгт Верхнетуломский – вдхр Верхне-Туломское.

В Карельском ЦГМС планируется восстановление гидростворов ГП-1 р. Гридина – д. Гридино, ГП-1 р. Поньгома – с. Поньгома. В 2023 г. для них приобретены и доставлены гидростворы для измерения расходов воды с использованием тросово-лодочной переправы и весельные лодки. В 2024 г. для постов закуплены измерители скорости водного потока ИСВП-ГР-21М1 в комплекте с ИСО-1.

В Северном УГМС для МГ-2 Кара (р. Кара) доставлены роутер и антенна «Триада».

Для обеспечения гидрологической информацией северного завоза в устье р. Оби усилиями Обь-Иртышского УГМС под методическим руководством и участии ГТИ в 2023 – 2024 гг. были восстановлены, а практически открыты заново три поста в дельте р. Оби, закрытые в 1990-х годах.

Установлен гидростатический АГК-01 на р. Таз – ГП-1 Красноселькуп, закупленный в 2023 г.

Среднесибирским УГМС в рамках модернизации проводится установка высокотехнологического оборудования для гидрометеорологических наблюдений: на ГП-1 Подкаменная Тунгуска – р. Енисей, ЗГМО Бор установлен АГК барботажного типа для производства гидрологических измерений, что позволило автоматизировать наблюдения за уровнем и температурой воды с оперативной передачей данных.

Приобретены и поставлены приборы и оборудование для производства гидрологических наблюдений (прибор фильтровальный Куприна, термометры в оправе, батометр-бутылка ГР-16, мотобуры, репера) для 8 наблюдательных подразделений.

Якутское управление мероприятий по восстановлению законсервированных НП не планирует. Управление решило сосредоточиться на восстановлении в полном объеме программ наблюдений и работы только действующих подразделений. Однако устойчивые положительные изменения в состоянии якутской наблюдательной сети пока отсутствуют.

В 2024 году мероприятия по модернизации проводились в отношении морской сети наблюдений (закупка энергетического оборудования). В ГМО Тикси на территории морского порта введен в эксплуатацию гидростатический АГК, установленный в 2023 г. Модернизация гидрологической сети в отчетном году не осуществлялась.

В 2024 году Чукотским УГМС производились закупки энергетического оборудования на метеостанции Константиновская, Баимка и Эньмувеем. На пять гидропостов отправлены водные термометры.

Запланированная на 2024 г., закупка снегоходов на ГМС Константиновская, ГМС Баимка, ГМС Эньмувеем, МГ Амбарчик и набора термометров для ГМС Эньмувеем, ОГМС Марково, М-2 Островное перенесена на 2025 г.

В 2024 г. методисты ОГУРиВР неоднократно согласовывали мероприятия и закупки, консультировали УГМС с целью внесения корректировок в План реализации Программы модернизации ГМС в части гидрологической сети и по оптимизации организации гидрологических наблюдений в АЗРФ в целом. Промежуточные итоги модернизации наблюдательной сети (гидропосты и морские береговые станции на устьевых взморьях рек СЛО) по УГМС ведомственного проекта Росгидромета представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Количество НП Управлений, включенных в программу модернизации по состоянию на 31.12.2024

УГМС	Количество работающих НП	Модернизированные НП	
		Количество	Процент
Мурманское	48	34	71
Северо-Западное Карельский ЦГМС	35	8	23
Северное	62	9	15
Обь-Иртышское	40	6	15
Среднесибирское	41	20	49
Якутское	45	2	4
Чукотское	17	10	59
Всего	288	89	31

Специалистами ААНИИ сформулирован перечень приоритетных задач по модернизации гидрологической и устьевой сети и системы наблюдений в целом. Упор сделан на восстановление надежных наблюдений за уровнем воды, в первую очередь, на тех станциях и постах, где высока востребованность потребителей этой информации: морское и речное судоходство, разработка месторождений и добыча полезных ископаемых, техногенная безопасность в целом, а также в пунктах с длинными рядами наблюдений – для оценки изменчивости природной среды в климатических масштабах.

Подробный перечень приоритетных мероприятий по модернизации гидрологической и гидрометеорологической сети на устьевых арктических взморьях больших рек был представлен в Обзоре за 2023 г. Его положения сохраняют актуальность и в настоящее время, отражая необходимость системных шагов по восстановлению и развитию наблюдательной инфраструктуры.

Обобщив сведения, представленные Управлениями по реализации Программы модернизации АЗРФ по итогам 2021–2024 гг. в части устьевой и гидрологической сети сформулированы следующие выводы.

1. Во всех УГМС при реализации Программы делается акцент на приобретение оборудования, средств связи, закупку и монтаж модульных зданий, строительство жилых и служебных помещений. Проводятся мероприятия по обеспечению жизнедеятельности и повышению качества жизни и работы на ТДС, станциях и постах, что, несомненно, получает одобрение ААНИИ.

2. В планируемых работах отсутствует восстановление гидрологических постов в устьевых областях рек, впадающих в море, что предусмотрено общими принципами модернизации. Исключением стало восстановление трех НП в устьевой области р. Оби для гидрометеобеспечения судоходства.

3. Восстановление закрытых и организация новых пунктов наблюдений за колебаниями уровня воды и ледовыми явлениями на устьевых взморьях Обско-Тазовской

губы и Енисейского залива не предлагается. При этом Карский устьевой регион испытывает значительную антропогенную нагрузку, связанную с разработкой месторождений, строительством и развитием нефтегазовых добывающих и перерабатывающих комплексов, расширением судоходства по трассе Севморпути, а также эксплуатацией морских портов в Обской губе и Енисейском заливе и речных портов на устьевых участках Оби, Надыма, Пура, Таза и Енисея.

В результате существенно возрастает нагрузка на поверхностные водные объекты: подвергаются воздействию уникальные арктические ландшафты, изменяется морфология берегов рек и прибрежных зон устьевых взморий, проводятся масштабные дноуглубительные работы на акватории Обской губы.

Растет водопотребление: увеличивается забор пресной воды, сброс сточных вод в природные водоемы, включая загрязняющие вещества, повышается риск техногенных аварий. Следовательно, необходимы стационарные наблюдения на малых реках местного водосбора Обско-Тазовской устьевой области с обязательным измерением расходов воды, в первую очередь, на реках, обеспечивающих хозяйственные объекты пресной водой: Сабетта-Яха, Се-Яха, Мессо-Яха.

Для осуществления полноценного государственного гидрометеорологического мониторинга Карского устьевоего региона необходима организация устьевых станций – возможно на базе существующих оперативно-методических подразделений Обь-Иртышского и Среднесибирского УГМС.

С другой стороны, в условиях дефицита кадров, дороговизны содержания плавсредств, эффективного использования специального оборудования развитие наблюдений в устьевых областях Арктической зоны может быть осуществлено через организацию комплексной арктической устьевой гидрологической экспедиции на базе ААНИИ, выполняющей функции Росгидромета в части ведения мониторинга этих объектов. Опыт такой организации есть у Института, когда в 1970–1980 годы в устьевых областях рек Карского моря работала постоянная межведомственная арктическая устьевая экспедиция.

Заметим, что научно обоснованные Программы наблюдений и работ для Ленской, Анадырской, Обско-Тазовской, Енисейской и Хатангской устьевых областей разработаны ОГУРиВР в рамках темы 2.2.1 НИТР Росгидромета в 2020–2024 гг. На следующий цикл 2025–2029 гг. научно-исследовательских работ запланировано разработка таких программ для Пясинской, Оленёкской, Индигирской, Янской и Колымской устьевых областей.

4. Восстановление закрытой и законсервированной, в том числе реперной, гидрологической сети, расположенной на малоизученных территориях и в бассейнах зональных рек, свободных от сильного антропогенного воздействия и работавшей в 1970 – 80-х гг. не предусмотрено. Восстановление наблюдений на таких НП целесообразно, прежде всего, для изучения и оценки многолетних и вековых тенденций гидрологического режима водных объектов вследствие изменения климата и антропогенного воздействия.

5. Мероприятия по восстановлению измерений стока воды и наносов на замыкающих створах больших рек, впадающих в моря, в азиатской части АЗРФ не рассматриваются.

6. Установка АКГ на замыкающих створах рек Енисей, Хатанга, Анабар, Оленёк, Лена, Яна, Алазея, Индигирка и Анадырь не запланирована.

7. Механизм обеспечения работы всех звеньев модернизируемой наблюдательной сети квалифицированными специалистами в реализации Программы модернизации не разработан.

Подводя итог, следует отметить, что в настоящее время отсутствует научно обоснованная программа по восстановлению и развитию гидрометеорологической сети наблюдений в Арктической зоне. Без ее разработки и реализации эффективность

проводимой модернизации остается крайне низкой, а достижение целевых показателей – маловероятным.

6 Выводы и рекомендации

Выполненная работа по анализу состояния и работе гидрологической и гидрометеорологической сети в устьевых областях больших рек Арктической зоны РФ, позволила сформулировать выводы и рекомендации, представленные ниже. Отметим, что во многом они повторяют итоги и предложения, изложенные в Обзорах за прежние годы.

1. По состоянию на 01.01.2025 на территории Арктической зоны РФ в обновленных границах 2024 г. действовало 365 наблюдательных подразделений (НП) гидрометеорологической и гидрологической сети. Из них фактически работало 330, что составляет 90 % от списочного состава сети. Продолжается сокращение фактически работающих подразделений наблюдательной сети. С 2009 года на территории современной Арктической зоны РФ закрыты или прекратили работу 50 НП, 14 из них реперные. За это же время на арктических территориях были открыты четыре новых гидрологических поста: автономный автоматизированный ГП р. Норильская – Водозабор № 2 в 2020 г. и в 2024 г. после длительного перерыва восстановлены три уровня поста в дельте р. Оби для обслуживания потребностей судоходства.

Сохраняются тенденции по прекращению измерений расходов воды на стоковых постах, перевод постов на экспедиционное обслуживание, снятия с постов реперного статуса с возможностью их последующего закрытия.

С 1995 г. полностью прекращены наблюдения на реках бассейна Чукотского моря, критически мала численность сети на реках бассейнов морей Лаптевых, Восточно-Сибирского и Берингова в границах АЗРФ.

2. Объем и качество производимых наблюдений на гидрологической сети АЗРФ в 2024 году нельзя назвать удовлетворительным и соответствующим современным требованиям экономики столь важного и сложного макрорегиона России. Качество и полнота наблюдений характеризуется крайней неоднородностью и по территории АЗРФ, и по зонам ответственности УГМС. В европейской части по территории деятельности Северного и Мурманского УГМС, Карельского ЦГМС и Обь-Иртышского УГМС в Западной Сибири наблюдения производятся с хорошим качеством и достаточной полнотой. В восточной Арктике – на территории деятельности Среднесибирского, Якутского и Чукотского УГМС – Управления при производстве наблюдений испытывают непреодолимые трудности из-за катастрофического отсутствия квалифицированных специалистов в оперативно-производственных и наблюдательных подразделениях и на протяжении уже многих лет вынуждены снимать с плана сложные виды гидрологических работ.

Действенная мера по обеспечению качества гидрологических наблюдений и работ – регулярное проведение методических инспекций станций и постов силами УГМС. Росгидромету необходимо увеличить государственное целевое финансирование командировочных расходов для проведения методических инспекций труднодоступной сети в восточной Арктике, где многие посты и станции не инспектировались более десятка лет.

Для решения проблемы ремонта и поверки средств измерений на ТДС необходимо создание значительного обменного фонда приборов, расширение поверочных лабораторий. В Чукотском УГМС требуется восстановление работы отдела ССИ.

3. В 2024 году в части наблюдений за стоком воды существенных изменений вновь не произошло и состояние работ по измерению расходов воды на большей части АЗРФ

оставалось критическим. Такие работы по количеству, качеству и надежности измерений проводятся Управлениями по арктическим регионам весьма неравномерно.

В отчетном году плотность стоковой сети по европейской части АЗРФ составила 10 100 км²/пост, в азиатской части – 131 500 км²/пост. Плотность стоковой сети характеризуется крайней неравномерностью по арктическим территориям и находится на достаточно низком уровне. В европейской части АЗРФ параметры плотности не соответствует рекомендованным нормам ВМО: самые низкие показатели в Архангельской области в 8 раз ниже, в Республике Коми в 13 и в Ненецком АО в 15 раз. В азиатской части ситуация следующая: в арктических районах Красноярского края и Якутии плотность стоковой сети в 8 раз ниже рекомендованной, на Чукотке – в 12 раз.

В течение 10 лет ААНИИ добивается возобновления полноценных гидрологических наблюдений в бассейне р. Пясины, в том числе на р. Норильской (г. о. Норильск, бассейн реки Пясины) и организации поста по программе ГП-1. Более того, необходимо разработать программу восстановления сети гидрологических наблюдений в бассейне р. Пясины с полным комплексом гидрологических наблюдений и обязательным отбором проб воды на химический анализ. В данном районе активного природопользования ПАО «Норникель» наблюдается беспрецедентная антропогенная нагрузка на водосбор, практически ежегодно происходят экологические катастрофы федерального и регионального значения. Институт неоднократно направлял соответствующие рекомендации в Росгидромет (выводы Инспекции ААНИИ в Среднесибирское УГМС 2014 г., Программа модернизации ГМС АЗРФ, ежегодные Обзоры и т.п.). Однако реализация соответствующих мероприятий систематически сталкивается с отказами со стороны Среднесибирского УГМС, мотивируемыми финансовыми ограничениями, а также с отсутствием должного реагирования на проблему со стороны Росгидромета.

Можно констатировать, что несмотря на значительные финансовые и материальные вложения в восстановление программ стоковых постов по Проектам Росгидромета ситуация не улучшается, а имеет все признаки дальнейшего ухудшения. Причины недостаточности измерений на малых и средних реках – отсутствие средств на приобретение оборудования и его монтаж для восстановления гидрометрических створов в труднодоступных районах, а также невозможность обеспечить проведение этих работ соответствующими специалистами из-за нехватки финансовых средств. На больших реках положение усугубляется отсутствием катеров и судов необходимого класса (типа «Ярославец», «Водолазный бот» или соизмеримых по осадке) для измерений расходов воды в период открытого русла.

В целях восстановления измерений расходов воды на постах, где уже длительное время разрушены тросовые переправы и веерные створы и которые не подлежат восстановлению из-за нецелесообразности финансовых затрат и условий их эксплуатации, необходимо оснащение оперативно-производственных подразделений профилографами и навигаторами для экспедиционного обслуживания сети.

4. Институт неоднократно указывал в прежних Обзорах на недопустимость публикации в гидрологических ежегодниках (ЕДС) и размещения в АИС ГМВО таблиц ежедневных расходов воды (ЕРВ) по гидрологическим постам Якутского УГМС, где отсутствуют круглогодичные ИРВ. Вновь обращаем внимание Управлений, что публикация в ЕДС таблиц ЕРВ, не подтвержденных фактическими измерениями, является грубым нарушением всех нормативных документов по ведению Водного Кадастра.

5. Более трех десятилетий не находит разрешения ситуация с недостаточностью или полным отсутствием в течение года измерений водного стока на замыкающих створах больших и полизональных рек, впадающих в арктические моря России и количество измерений продолжает снижаться.

В 2024 г. из 20 больших рек только на замыкающих створах рек Сев. Двина, Мезень и Оленёк выполнен план по измерению расходов воды, и амплитуда колебаний уровня воды достаточно освещена измеренными расходами, что позволяет выполнять оценку речного стока с достаточной степенью надежности.

На других больших реках фактические измерения на замыкающих створах не достигают необходимых плановых показателей, а на замыкающих створах всех больших рек Восточно-Сибирского, Чукотского и Берингова морей измерения расходов воды отсутствуют полностью и этот период увеличивается с каждым годом, достигая уже трех десятилетий.

Фиксируемые масштабные климатические изменения и деградация многолетней мерзлоты воздействуют на гидрологический режим рек. Многочисленные исследования последствий наблюдаемых изменений климата показывают существенные изменения водного режима. При высокой степени вероятности продолжения этой тенденции на первый план выходит задача количественных оценок происходящих изменений в гидрологическом цикле, включая сток в моря наносов, растворенных и загрязняющих веществ и их влиянии на морские гидрологические процессы для эффективного обеспечения и безопасного природопользования в арктическом регионе. Исследования таких природных процессов необходимо обеспечить надежной информацией.

Также отметим, что фиксируемые изменения климата Арктики существенно влияют на гидрологический режим водных объектов. Это делает затруднительным использование устаревших нормативов гидрологических характеристик, основанных на данных прошлого века, однако, которые по-прежнему применяются в инженерном проектировании и строительстве, инженерно-гидрометеорологических изысканиях из-за отсутствия современных оценок. Востребованы оценки обеспеченности водными ресурсами хозяйствующих субъектов и населения, включая пресную воду.

В целях получения обоснованных знаний, надлежащего научного обеспечения наблюдаемых и прогнозируемых изменений климата необходимо восстановить круглогодичные наблюдения за водным стоком, стоком взвешенных наносов и содержанием гидрохимических элементов в устьях крупнейших рек восточной Арктики – Енисей, Хатанга, Анабар, Лена, Яна, Алазея, Индигирка, Колыма и Анадырь. Указанные мероприятия могут быть осуществлены в рамках ВИП ГЗ «Разработка адаптивной системы гидрологического мониторинга для оценки будущих гидрологических изменений и связанных с ними рисков. Разработка инструментов поддержки адаптационных водохозяйственных мероприятий» или включены в проект «Стратегия развития Северного морского пути и Трансарктического транспортного коридора до 2050 года» (разработчик Госкорпорация «Росатом»).

На замыкающих створах, в особенности приближенных к устьевым участкам рек, где часто наблюдается переменный подпор и значительное снижение скоростей потока, влияние точности определения площади водного сечения на гидростворе в общей доле ИРВ существенно возрастает. Рекомендуем Управлениям обязательно включать в программу учащенные промеры по створу, желательно не менее 2-х раз в год, в предледоставный период и по окончании половодья при открытом русле.

6. Современное состояние высотной основы пунктов наблюдений гидрологической сети в АЗРФ, в особенности ее азиатской части, продолжает оставаться неудовлетворительным. Несмотря на комплексы работ, выполненные многими УГМС по улучшению состояния высотной основы пунктов наблюдений, на сети остаются НП, на которых репера Росгидромета пришли в полную негодность, требуют перезакладки либо полностью уничтожены.

Сложная ситуация складывается в Арктике и с реперами Государственной геодезической сети, необходимыми для привязки высотной основы гидрологических постов к Балтийской системе высот (БС) и установки современного оборудования, в том

числе автоматизированных комплексов. Зачастую это обусловлено отсутствием пунктов геодезической сети, указанных в выписках Росреестра, а также значительным удалением исходных пунктов геодезической сети от гидрологических постов. Многие репера ГГС утрачены или находятся в неудовлетворительном состоянии. Почти у половины (113 ед., 39 % сети) гидрологических постов в АЗРФ система реперов поста не имеет привязки к Балтийской системе высот 1977 года. По состоянию на 31.12.2024 у трети (31 %, 89 НП из 286) наблюдательных подразделений отсутствуют исходные пункты ГГС (или о них неизвестно Управлениям) для переуравнивания привязки высотной основы пунктов наблюдений к системе ГГС в БС-77.

Следует провести совершенствование планово-высотной основы постов и обеспечить их необходимым количеством реперов, оптимально 3 репера: основной, контрольный и рабочий. Например, 25 постов (9 % сети) имеют всего 1 репер. Затем в обязательном порядке заново выполнить привязку реперов к государственной геодезической сети, чтобы убедиться, насколько длительное отсутствие необходимого количества реперов и нерегулярное выполнение контрольных нивелировок могли привести к нарушению однородности уровенных рядов.

Также необходимо приступить к качественному обновлению планово-высотной основы станций и постов с постепенным переходом к реперам более высокого класса надежности и точности, которые бы позволяли осуществлять их привязку к высокоточной единой геоцентрической системе координат с использованием спутниковых систем позиционирования GPS/ГЛОНАСС и разрешить их использовать для привязки к пунктам государственной геодезической сети по договорам с специализированными геодезическими организациями. Возможно, предусмотреть финансирование проведения геодезических дорогостоящих работ силами Управлений, где имеются специалисты соответствующего профиля (Якутское УГМС), что существенно сэкономит бюджетные средства, затраченные на эти же цели при использовании услуг сторонних геодезических организаций.

В Чукотском УГМС с 1998 г. не проводилось нивелирование реперов Росгидромета гидрологической и морской сети Управления. В рамках программы модернизации необходимо разработать план мероприятий по проверке реперов Росгидромета гидрологической и морской сети Чукотского УГМС.

7. Успешно идет процесс внедрения в работу УГМС мобильных гидрологических лабораторий (МГЛ) на основе производственных подразделений Управлений. Такая организация наблюдений показала свою эффективность в регионах с развитой транспортной сетью (Мурманское УГМС, Карельский ЦГМС), но связана с значительными трудностями в районах Сибири. В восточной части АЗРФ из-за огромных расстояний, мобильные экспедиционные группы при УГМС вынуждены использовать авиатранспорт, ограничены в средствах на командировочные расходы и не способны обеспечить полный комплекс измерений на удаленных постах при краткосрочных и эпизодических посещениях и получить данные наблюдений, удовлетворяющие требованиям ведения Водного кадастра.

8. По состоянию на 31.12.2024 в АЗРФ (286 речных, озерных и устьевых НП) установлено 47 АГК, из них работало 34 (в 2022 г. работало 39 АГК), что составляет 12 % гидрологической арктической сети. При этом лишь 17 ед. (6,5 %) АГК (в 2023 г. 19 ед.) АГК работали с хорошим качеством информации и данные наблюдений использовались для оперативных целей и в режимной обработке.

На общем фоне выделяется наблюдательная сеть Мурманского УГМС, в том числе на устьевом взморье в Кольском заливе (МГ-2 Мурманск и Полярное), где эффективная автоматизация затронула половину сети и отмечается хорошее качество измерений АГК.

На гидрологических постах, где установлены АГК и отсутствуют наблюдатели, не производятся наблюдения за температурой воды, необходимой для составления

краткосрочных ледовых прогнозов. Посты оборудованы фоторегистраторами только на сети Карельского ЦГМС.

По мнению специалистов Карельского ЦГМС для АГК с автономным энергоснабжением, наиболее эффективным является способ питания АГК от литиевых тионилхлоридных батареек, которые используются в АГК компаний STS и Мераприбор. Данные батарейки имеют очень низкий саморазряд и могут оставаться в рабочем состоянии более 10 лет, что при низком энергопотреблении АГК вышеупомянутых компаний позволяет менять элементы питания раз в 5–6 лет.

Управления высказывают пожелания методическим отделам НИУ о необходимости их информирования о новых разработках средств измерений, пригодных для работы в условиях Крайнего Севера, при этом оценивать их положительные стороны или недостатки. Возможно, использовать обучающие видео или проводить дистанционные курсы по использованию новых приборов.

9. Обеспеченность средствами водного и наземного транспорта наблюдательных и методических подразделений УГМС за последние годы заметно возросла благодаря программам «Росгидромет 1», «Росгидромет 2» и ФЦП «Вода». Этот процесс продолжается и в рамках Программы модернизации ГМС АЗРФ.

В настоящее время почти половина (40 %) арктических НП имеют в своем распоряжении плавсредства (Вельбот различных модификаций и лодки Казанки) и 18 % подразделений наземные средства передвижения (снегоходы «Тайга» и «Буран», квадроциклы, мотобуксировщики и т.д.). В большинстве случаев транспортные средства находятся в удовлетворительном и хорошем состоянии.

Однако, по-прежнему, отсутствуют плавсредства соответствующего класса для выполнения работ по измерению расходов воды в низовьях крупных рек в период открытого русла и водные транспортные средства соответствующего класса для выполнения гидрологических работ на устьевом взморье.

С учетом последних требований ГИМС работа на лодках с моторами с 2021 г. разрешена на всех реках (постах) только при наличии прав на управление плавсредством. В государственном задании УГМС необходимо предусмотреть дополнительные средства на такое обучение. Министерству науки и высшего образования РФ рекомендовать высшим и средним специальным учебным заведениям по специальности «Гидрометеорология» включить в образовательную программу прохождение курса и получение прав на управление плавсредствами.

10. Полностью разрушена система специальных наблюдений в устьевых областях рек, впадающих в арктические моря. Все устьевые гидрологические посты, расположенные на устьевых участках больших рек и находящиеся в зоне переменного подпора со стороны моря, вынужденно работают по программам речных постов.

Автоматизация практически не затронула устьевую сеть больших рек. Лишь устьевая сеть европейской части АЗРФ, находящаяся в ведении Мурманского, Северо-Западного и Северного УГМС, оснащена стабильно функционирующими автоматическими средствами измерений. Устьевые гидрологические и гидрометеорологические посты рек Сибири, Якутии и Чукотки, расположенные в зонах переменного подпора со стороны моря, до настоящего времени не оборудованы самописцами уровня воды.

Следует обеспечить круглогодичное измерение уровня воды с ежечасной дискретностью на станциях и постах, расположенных на устьевых взморьях и на участках боковых притоков устьевой области, подверженных влиянию моря.

В целях обеспечения судоходства и хозяйственной деятельности на акватории Обской губы достоверной гидрометеорологической информацией необходимо организовать (восстановить) морские гидрологические наблюдения в пунктах Сеяха,

Тадибеяха, Ямбург, Тамбей, остров Вилькицкого, а также возобновить наблюдения на вековых (реперных) гидрологических разрезах.

С учётом интенсивного развития инфраструктуры и повышенных требований к качеству наблюдений, целесообразно создать дополнительное подразделение Объ-Иртышского УГМС, например, ГМО Сабетта, с функциями производственно-методического сопровождения. Предлагаемое подразделение должно обеспечивать реализацию стандартных программ и проведение специализированных наблюдений в Обско-Тазовской устьевой области, включая работы в прибрежной и морской зонах.

Рекомендуем включить обеспечение наблюдательных подразделений на устьевых взморьях больших арктических рек современными приборами по наблюдениям за уровнем и температурой воды, солёностью в программу «Стратегия развития Северного морского пути и Трансарктического транспортного коридора до 2050 года».

11. Особенности организации и ведения наблюдений в каждой устьевой области зависят от ее типа и наличия тех или иных участков и зон с характерными чертами режима. Местоположение постов, надежность высотной основы, состав наблюдений, оснащённость приборами, оборудованием, судами соответствующего регистра и плавсредствами, средствами спутниковой связи, обеспечение квалифицированными кадрами – вот неполный перечень позиций, состояние которых определяет решение задач гидрологического мониторинга в устьевых областях рек.

Для решения таких сложных задач необходима организация специализированных оперативно-производственных устьевых подразделений (устьевых станций), ответственных за работу устьевой гидрологической сети в отдельных гидрографических районах устьевых областей, сбору и обработке данных наблюдений, что возможно, например, на базе существующих оперативно-методических подразделений УГМС.

С другой стороны, в условиях дефицита кадров, дороговизны содержания плавсредств, эффективного использования специального оборудования развитие наблюдений в устьевых областях рек Арктической зоны может быть осуществлено через организацию комплексной арктической устьевой гидрологической экспедиции на базе ААНИИ, выполняющей функции Росгидромета в части ведения мониторинга этих объектов. Опыт такой организации есть у Института, когда в 1970–1980 годы в устьевых областях рек Карского моря работала постоянная межведомственная арктическая устьевая экспедиция.

Добавим, что научно обоснованные программы наблюдений и работ для Ленской, Анадырской, Обско-Тазовской и Енисейской и Хатангской устьевых областей разработаны в ОГУРиВР в рамках темы 2.2.1 НИТР Росгидромета на 2020–2024 гг. На следующий цикл научно-исследовательских работ в 2025–2029 гг. запланирована разработка таких программ для Пясинской, Оленёкской, Индигирской, Янской и Колымской устьевых областей.

12. Для оптимизации мониторинга системы гидрологических наблюдений и гидрометеорологического обеспечения навигации как на трассе СМП, так и на внутренних водных путях, а также в связи с усугубляющимися проблемами по оперативно-методическому руководству наблюдательной сети Росгидромета на территориях ЯНАО и Таймырского муниципального района необходимо приведение зон ответственности УГМС в соответствие бассейновому принципу.

Северное УГМС испытывает объективные ограничения в исполнении методических и производственных функций на подведомственной сети, расположенной в Ямало-Ненецком автономном округе (ЯНАО) и Таймырском Долгано-Ненецком муниципальном районе Красноярского края. Осуществление регулярных выездов для инспекций, наладки оборудования, контроля за ведением наблюдений и обеспечения методической поддержки сопряжено с высокими затратами и организационными трудностями, особенно в условиях ограниченного транспортного обеспечения и сезонной доступности. Посты и станции на

протяжении более двух десятков лет не охвачены инспекциями, что приводит к снижению достоверности данных, отсутствию контроля за высотной основой постов и нарушению стандартов наблюдений.

Рекомендуем Росгидромету рассмотреть вопрос о переподчинении гидрометеорологической сети Северного УГМС на территории ЯНАО филиалу Обь-Иртышского УГМС в г. Салехарде, а на территории Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района Красноярского края – Таймырскому ЦГМС (филиалу Среднесибирского УГМС) в г. Норильске.

Реализация данного предложения позволит обеспечить необходимый уровень производственного и методического сопровождения, а также повысить эффективность функционирования наблюдательной сети в указанных районах.

13. В 2024 г. кадровое обеспечение оперативно-методических и наблюдательных подразделений гидрологической сети оставалось стабильно сложным. Законсервированы или временно не работали 35 НП, что составляет 10 % от списочного состава гидрологической сети АЗРФ. Значительная часть гидрологических постов не работает или законсервирована именно вследствие невозможности найма наблюдателей из-за крайне низких зарплат, а также из-за отсутствия трудоспособного населения в населенных пунктах.

Укомплектованность специалистами методических подразделений гидрологической сети составляет 42 % (в 2023 г. 53 %) из них менее половины (44 %) имеют профильное образование. Оперативно-методические центры – основа качественного функционирования наблюдательной сети продолжали терять квалифицированные кадры.

Методические отделы УГМС укомплектованы на 65 % (в 2023 г. 69 %), из них 60 % специалистов имеет профильное образование (в 2023 г. 63 %). В 2024 году из-за отсутствия квалифицированных специалистов работа Отдела средств измерений (ССИ) Чукотского УГМС была полностью остановлена.

Отток квалифицированных и профессиональных кадров из арктических регионов продолжается, последние оставшиеся на труднодоступной арктической сети профессионалы работают с предельной нагрузкой. Очаговый характер расположения населенных пунктов в Арктике и современные требования к программам и средствам наблюдений практически исключают возможность трудоустройства на сеть местного населения. Приток молодых специалистов в службы Росгидромета практически полностью отсутствует, причины этого – низкая заработная плата при высокой ответственности и нагрузке, отсутствие жилья и социальная незащищенность, отсутствие мотивации для продолжения работы в столь суровых климатических условиях.

Одним из вариантов привлечения и заинтересованности молодых специалистов для работы на арктической сети могло бы стать предоставление государственной льготной ипотеки после накопления определенного трудового стажа или накопления по принципу военной ипотеки (предложение Тиксинского филиала ЯУГМС).

В некоторых районах Арктической зоны РФ при ограниченной транспортной доступности гидрологических постов и необходимостью модернизации наблюдений возможно заменить посты гидрологическими станциями с квалифицированным персоналом, обеспечить такие оперативно-методические подразделения МГЛ, КИВР, транспортом и плавсредствами для экспедиционного обслуживания сети.

Учебные учреждения должны готовить специалистов, которые смогут осуществлять внедрение автоматизированных средств измерений на гидрологической сети. В настоящее время сложности в работе с новой техникой (средствами измерений, связи) возникают из-за острой нехватки таких специалистов. Возможно, необходима отдельная подпрограмма по целевой подготовке и дальнейшей поддержке специалистов среднего технического и высшего звена по направлению гидрометеорология для работы в Арктике.

В действующих государственных программах, направленных на развитие Арктики, вопросы кадрового обеспечения Росгидромета фактически игнорируются. Обеспечение системы специализированными кадрами не включено в число приоритетов, не предусмотрены конкретные механизмы решения этой проблемы, а также отсутствует целевое финансирование на подготовку, привлечение и закрепление специалистов в арктических подразделениях. Это создает серьезный риск для устойчивого функционирования гидрометеорологической службы в регионе.

При актуализации документов «Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2050 года», «Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2050 года» и в новом проекте «Стратегия развития Северного морского пути и Трансарктического транспортного коридора до 2050 года» должны быть отдельно прописаны вопросы кадрового обеспечения деятельности Росгидромета. Развитие системы государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды в АЗРФ должно вестись комплексно – с обязательной проработкой вопроса подготовки и дальнейшей поддержки специалистов гидрометеорологического профиля для работы в Арктике.

14. Обобщив сведения, представленные Управлениями по реализации ведомственного проекта Программы модернизации АЗРФ по итогам 2021–2024 гг. в части устьевой и гидрологической сети сделан следующий вывод.

Во всех УГМС при реализации Программы делается акцент на приобретение оборудования, средств связи, приобретение и монтаж модульных зданий, строительство жилых и служебных помещений. Проводятся мероприятия по обеспечению жизнедеятельности и повышению качества жизни и работы на ТДС, станциях и постах, что несомненно поддерживается ААНИИ. С другой стороны, научно обоснованная программа восстановления и развития гидрометеорологической сети наблюдений в Арктической зоне в целях обеспечения практической деятельности хозяйствующих субъектов и научных исследований в Арктике в рамках этой не была разработана. Рекомендуем включить разработку такой программы в планируемый проект «Стратегия развития Северного морского пути и Трансарктического транспортного коридора до 2050 года».

15. Для сохранения и предотвращения потери ценнейших материалов режимных гидрологических наблюдений за исторический период рекомендуем Росгидромету включить в темы НИТР работы по обновлению Перечня вековых (реперных) станций и постов береговой морской, устьевой и реперной гидрологической сети на реках и озерах. Из актуализированных списков реперных и вековых НП предлагаем сформировать Перечень высшего уровня (best of best) станций и постов для включения международную систему обмена данными в рамках ВМО (ОСКАР) по программе «Глобальная сеть наблюдений на поверхностных водных объектах суши».

Следует отметить, что реализация этих рекомендаций является лишь первым шагом на пути к формированию полноценной системы гидрологического мониторинга и приведению состояния наблюдательной сети в соответствие с современными потребностями хозяйственной деятельности в Арктике, а также задачами обеспечения экологической и техногенной безопасности в арктическом регионе.