

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 2022 ГОД

Санкт-Петербург
2023

Содержание

Введение	3
1 Состав наблюдательных подразделений гидрометеорологической сети	7
2 Сведения о состоянии производства гидрологических наблюдений	12
2.1. Общие сведения.....	12
2.2 Сведения о состоянии производства наблюдений за стоком воды	15
3 Методическое руководство сетью	24
3.1 Научно-методическое обеспечение гидрологических наблюдений ААНИИ в АЗРФ24	
3.2 Оперативно-методическое руководство сетью в УГМС	29
4 Обеспечение гидрологической сети	33
4.1 Техническое оснащение сети в части средств измерений, транспорта и метрологическое обеспечение сети	33
4.2 Техническое оснащение сети в части компьютерной техники и обработка гидрологической информации	43
4.3 Укомплектованность кадрами методических и наблюдательных подразделений УГМС гидрологической сети Арктической зоны РФ	45
5 Состояние модернизации сети	48
6 Выводы и рекомендации.....	52

Введение

В Обзоре рассматривается состояние и работа гидрометеорологической¹ сети в устьевых областях (*далее – УО, УОР*) больших рек, впадающих в море и гидрологической сети, расположенной на территории Арктической зоны Российской Федерации (*далее – АЗРФ, Арктическая зона РФ, Арктика*) в 2022 г. Работа морской береговой наблюдательной сети в документе не рассматривается, т.к. ей посвящён отдельный «Обзор состояния морской наблюдательной сети в АЗРФ за 2022 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 01.06.2023 территории, отнесённые к Арктической зоне РФ, определяются 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;
- «Общероссийский классификатор экономических регионов. ОК 024-95» (утв. Постановлением Госстандарта России от 27.12.1995 №640, ред. от 10.02.2021 г.);
- Федеральный закон от 13.07.2020 №193-ФЗ (ред. от 14.07.2022) "О государственной поддержке предпринимательской деятельности в Арктической зоне Российской Федерации";
- Федеральный закон от 31.07.1998 №155-ФЗ (ред. от 05.12.2022) «О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации».

Необходимо также 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, трёх муниципальных районов Республики Карелия в 2017 г. В 2019 году Арктическая зона РФ вновь была увеличена за счет включения ещё 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.

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

Сухопутная площадь Арктической зоны РФ в современных административных границах (5 680 тыс. км²) увеличилась на 69 % относительно площади Арктики в границах 1989 г. (3 363 тыс. км²). При этом численность и плотность наблюдательной сети на арктических территориях РФ значительно ниже, чем по территории России в целом: если площадь АЗРФ составляет почти треть территории России, то наблюдательная сеть в АЗРФ – всего 11% от общего состава сети Росгидромета (рисунок 2).

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.



Рисунок 1 – Регионы России, включенные в АЗРФ по законодательным документам: 1989 – Решение Госкомиссии по делам Арктики при СМ СССР; 2014, 2017, 2019 - Указы Президента РФ «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации; 2020 Федеральный закон от 13.07.2020 №193-ФЗ.

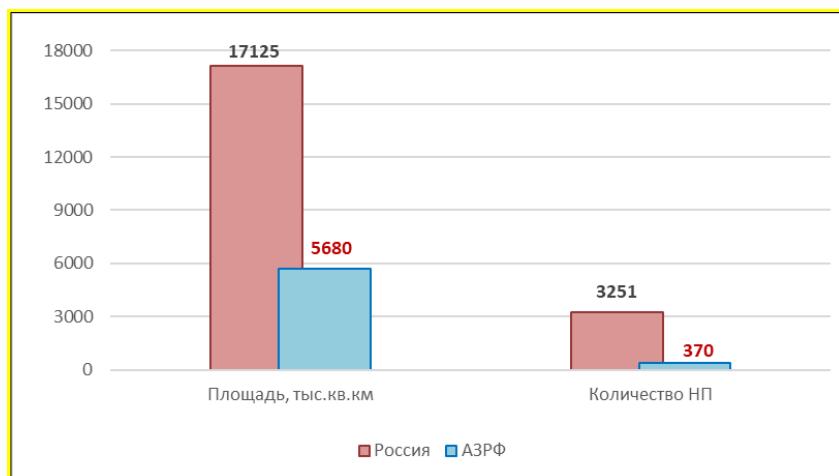


Рисунок 2 – Соотношение площади территории и численности гидрометеорологических наблюдательных подразделений Росгидромета в Арктической зоне РФ и в России в целом (по сведениям Обзора состояния системы гидрологических наблюдений в 2022 году¹ (ГГИ) в части озерной и речной сети и АСУНП² в части морской береговой сети (дата доступа 20.05.2023)).

Состав регионов, отнесённых к Арктике за 2014-2020 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 ОПР Росгидромета до 2024 г. В настоящее время (на дату 1.01.2023) 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) включено чуть менее 1900 пунктов наблюдений гидрологической и морской сети, когда-

¹ http://www.hydrology.ru/sites/default/files/Books/obzor_seti_2022_290523.pdf

² <http://www.asunp.meteo.ru>

либо работавших в современных границах АЗРФ. Динамика численности НП гидрометеорологической сети Росгидромета, включая ведомственные и временные НП, сведения о которых помещались в изданиях Водного кадастра (ранее ГВК) в настоящем Обзоре представлена впервые (рисунок 3а и 3б). В перспективе развития Базы данных планируется ее дополнение сведениями об экспедиционных гидрологических наблюдениях, материалы которых хранятся в Госфонде ААНИИ.

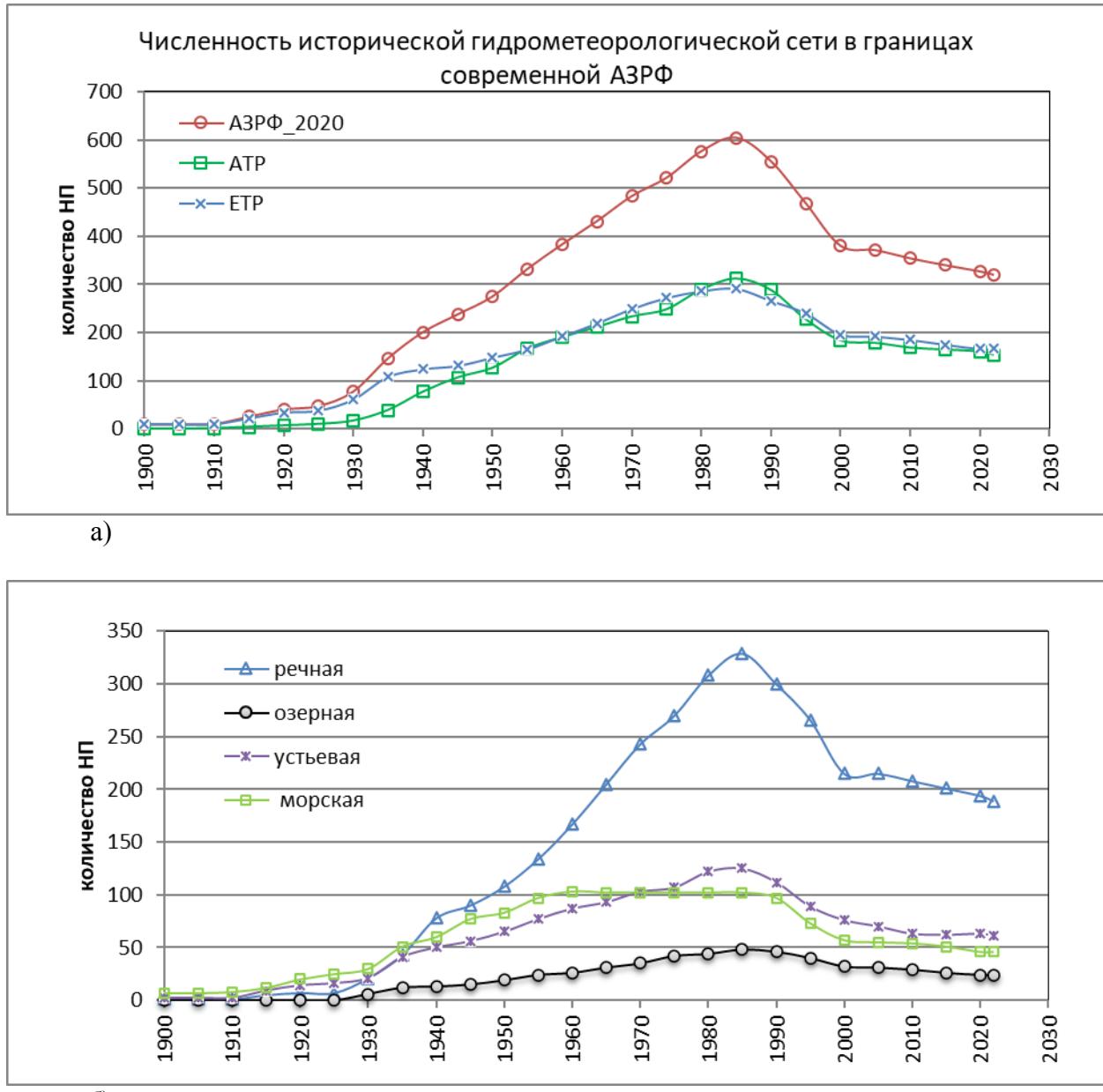


Рисунок 3 - Динамика численности исторической и действующей в настоящее время гидрометеорологической сети, расположенной в Арктической зоне РФ.

а) гидрометеорологическая сеть в европейской, азиатской частях и в АЗРФ в целом.

б) гидрометеорологическая сеть по видам наблюдений.

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. В Мурманском и Чукотском УГМС вся наблюдательная сеть находится на территории АЗРФ, в остальных Управлениях Арктическая зона захватывает лишь часть их подведомственной территории.

Обзор состояния гидрологической сети АЗРФ за 2022 год составлен на основе анализа и обобщения сведений, полученных из вышеперечисленных УГМС по запросу

(исх. № 03-23-261е от 27.02.2023) ФГБУ «Арктический и Антарктический НИИ» (далее – ААНИИ, Институт). Также использовались материалы из УГМС к Обзору работы гидрологической сети за 2022 г., поступившие в ФГБУ «Государственный гидрологический институт» (далее ГГИ) и предоставленные в ААНИИ отделом гидрометрии и гидрологической сети ГГИ.

Наш коллектив с большим уважением относится к коллегам в Управлениях и считает, что все они проделали крайне необходимую и важную работу по подготовке материалов для настоящего Обзора. Институтом подчёркивается хорошее качество и достаточная полнота табличных материалов по гидрологической сети, представленных всеми Управлениями.

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 разнотечения 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 такие расхождения в материалах Управлений вновь выявлены.

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 более 3600 записей, описывающих состояние и работу гидрометеорологической сети в 2022 г., актуализированы паспортные сведения 64-х наблюдательных подразделений.

Все сведения в Обзоре приводятся по состоянию на 1 января 2023 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, 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 её развитию, прошедшей и предстоящей модернизации и оптимизации, в том числе 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 18 таблиц и 20 рисунков.

Обзор подготовлен в Отделе гидрологии устьев рек и водных ресурсов ААНИИ (далее ОГУРиВР, ОГУР) в рамках темы ОПР 9.1. Плана Росгидромета на 2023 г. «Подготовка и доведение до потребителей оперативно-прогностической, аналитической и режимно-справочной информации по водным ресурсам, режиму и качеству поверхностных вод».

Исполнители настоящего Обзора: н. с. Муждаба О.В. (введение, разделы 1-6), глав. спец. Штанников А.В. (разделы 2.2, 6). Общее редактирование Обзора выполнено зав. ОГУРиВР, к.г.н. Третьяковым М.В.

Дата выпуска документа 30.06.2023 г. Обзор размещен на сайте ААНИИ на странице отдела устьев рек и водных ресурсов по ссылке:

<https://www.aari.ru/departments/otdel-gidrologii-ustev-rek-i-vodnykh-resursov>

1 Состав наблюдательных подразделений гидрометеорологической сети

По состоянию на 01.01.2023 г. на территории Арктической зоны РФ действует 351 наблюдательных подразделений гидрометеорологической сети. Из них фактически работает 319, что составляет 91 % от списочного состава сети. По типам водных объектов наблюдения распределялись следующим образом. На реках работало 189 НП, на озерах и водохранилищах – 24 НП.

Гидрологические наблюдения в устьевых областях больших рек вели 43 гидрологических поста и 17 гидрометеорологических станций и постов, береговые морские наблюдения производят 46 станций.

Расходы воды измерялись на 130 гидростворах (78% от списочного состава постов с программой наблюдений ГП-1), расходы взвешенных наносов - на 10. В оперативном режиме работало 267 (84%) наблюдательных подразделений, передавая гидрометеорологическую информацию по кодам КН-15, КН-01, КН-02 и КН-24. Труднодоступными являются 82 НП (26%) арктической сети.

Подробные сведения о составе гидрологической и гидрометеорологической наблюдательной сети АЗРФ на 1 января 2023 года по видам наблюдений и категориям приведены в таблице 1.1 в разрезе УГМС (а) и по водосборным бассейнам морей (б). Размещение действующей наблюдательной сети в границах АЗРФ показано на рисунке 2.

В составе и работе гидрологической сети в 2022 году произошли следующие изменения.

В Мурманском и Чукотском УГМС в 2022 г. количественный состав наблюдательной сети по сравнению с 2021 г. не изменился.

В Карельском ЦГМС 18.02.2022 закрыты длительно законсервированные посты : ОГП-1 оз. Энгозеро - ст. Энгозеро (не работал с 1997 г.), ОГП-1 оз. Контокки-ярви – г. Костомукша (не работал с 1994 г.), ГП-1 р. Пуэта – г. Кемь (не работал с 1995 г.). Вопреки РД 52.04.567-2003 «Положение о государственной наблюдательной сети» пункт 12.7 Северо-Западное УГМС согласование закрытия постов с ААНИИ не проводило, ГГИ на закрытие постов дало положительное заключение.

В Северном УГМС из-за отсутствия наблюдателя пост ГП-1 р. Большой Кочмес - пос. Кочмес прекратил работу с 01.01.2022 г.

В Обь-Иртышском УГМС ГП-1 р. Хале-Савой - с. Халясавэй не работает с 12.01.2021 из-за отсутствия наблюдателя.

К пяти неработающим постам в Среднесибирском УГМС добавился ГП-1 р. Ерачимо – факт. Большой Порог, который прекратил работу с 01.09.2022 из-за отсутствия наблюдателя.

В Якутском УГМС ГП-1 р. Дулгалаах - гмс Екюччу прекратил работу 09.07.2022 из-за разрушения паводком и последующей эвакуации сотрудников.

В Тиксинском филиале на ГП-1 р. Буур (Пур) - гп. Пур и на ГП-1 р. Таймылыр – устье из-за отсутствия персонала сняты с плана все виды наблюдений в 2022 г.

В Чукотском УГМС с 1.08.2021 года прекращены наблюдения на МГП-1 Анадырь из-за невозможности найти замену ушедшему в декрет наблюдателю, в 2022 году ситуация не изменилась.

Таблица 1.1 — Состав действующей гидрометеорологической сети Росгидромета, расположенной в Арктической зоне РФ по состоянию на 01.01.2023
а) по УГМС

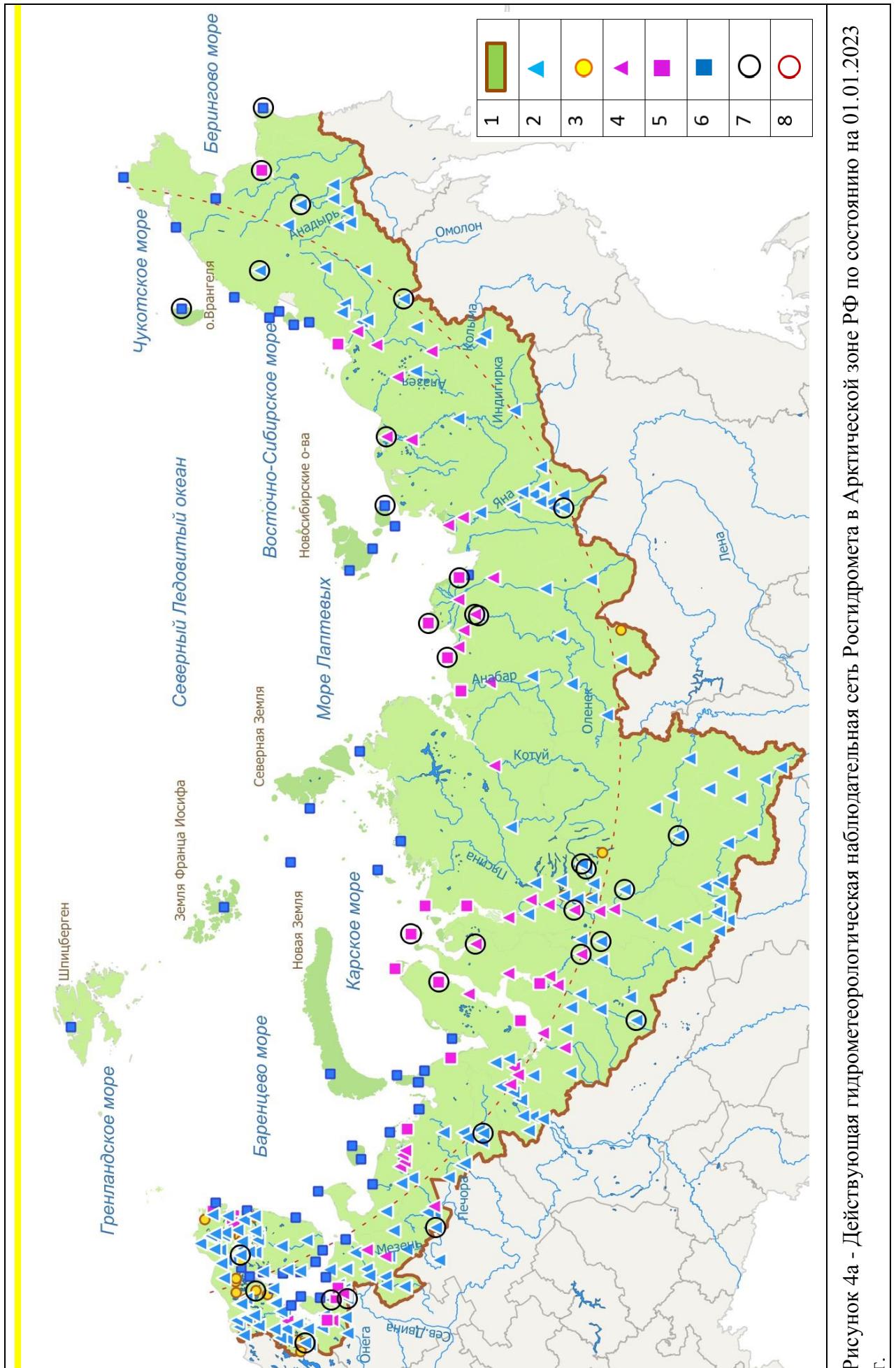
УГМС	Действующие НП	Из фактически работающих НП														Информационные	ТДС	
		По местоположению и видам наблюдений										По категории						
		Фактически работающие НП	Доля работающих НП, %	Возобновлена работа	Прекращена работа	ГП речные	ГП устьевые	МГ, МГП в УОР	МГ вне УОР	ОГП	ГП-1	наличие ИРВ	наличие ИРН	Основные	в т.ч. реперные	Дополнительные		
Мурманское	59	58	98	-	-	32	1	3	10	12	33	33	1	58	36	-	49	8
Северо-Западное	37	35	95	-	-	25	2	-	-	8	25	23	-	35	14	-	25	-
Северное	91	85	93	-	1	37	13	11	24		36	33	-	83	45	2	71	37
Обь-Иртышское	29	26	90	-	-	18	7	1	-	-	14	12	2	26	11	-	20	2
Среднесибирское	48	43	88	-	1	33	6	-	-	3	25	10	5	42	15	-	37	10
Якутское	56	49	88	-	2	29	14	1	4	1	25	16	2	41	28	8	43	17
Чукотское	31	24	77	-	-	15		1	8		9	3		22	16	2	22	8
Всего	351	319	91		4	189	43	17	46	24	167	130	10	307	165	12	267	82

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

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

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

Водосбор моря в границах АЗРФ	Действующие НП	Из фактически работающих НП														Информационные	ТДС	
		По местоположению и видам наблюдений										По категории						
		Фактически работающие НП	Доля работающих НП, %	Возобновлена работа	Прекращена работа	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	31	1	60	32	-	52	12
Гренландское	1	1	100	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	1	1	
Белое	106	101	95	-	-	61	7	5	14	14	60	58	-	99	52	2	76	16
Карское	93	82	88	-	1	50	15	6	8	3	39	22	7	82	35	-	72	27
Лаптевых	45	39	87	-	2	24	10	1	4	1	23	13	2	32	21	7	33	18
Восточно-Сибирское	29	25	86	-	-	14	5	1	5	-	11	6	-	24	18	1	23	6
Чукотское	4	2	50	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	2	-	2	-
Берингово	11	9	82	-	-	7	-	-	1	-	2	-	-	7	4	2	8	2
Всего	351	319	91		4	189	43	17	46	24	167	130	10	307	165	12	267	82



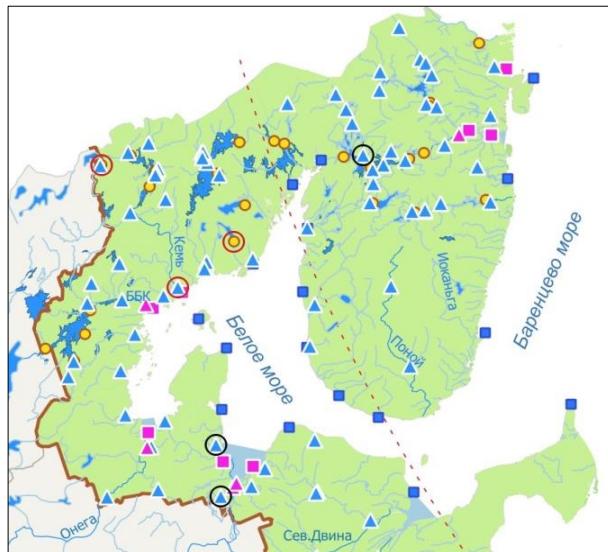


Рисунок 4б (врезка) - Действующая гидрометеорологическая наблюдательная сеть Росгидромета в арктической зоне Мурманской области и Республики Карелия по состоянию на 01.01.2023 г.

Условные обозначения: 1- Сухопутная территория Арктической зоны РФ.

Наблюдательная сеть: 2 - гидрологическая речная, 3 – гидрометеорологическая озёрная, 4 – гидрологическая устьевая, 5 – гидрометеорологическая морская в УОР, 6 – гидрометеорологическая морская вне устьевых областей больших рек, впадающих в море, 7 – нефункционирующая в 2022 г., 8 – закрытая в 2022 г.

Продолжается тенденция сокращения фактически работающих подразделений гидрометеорологической наблюдательной сети. За последние 10 лет на территории современной Арктической зоны РФ закрыты или прекратили работу 46 НП, тринадцать из них реперные. За это же время на арктических территориях был организован (в 2020 г.) всего лишь один новый гидрологический пост автономный автоматизированный ГП р. Норильская – Водозабор № 2.

Особенно драматично выглядит положение с наблюдениями на арктических территориях, если представить их по водосборным бассейнам морей, что показано в таблице 1.1-б и на рисунке 5. 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.

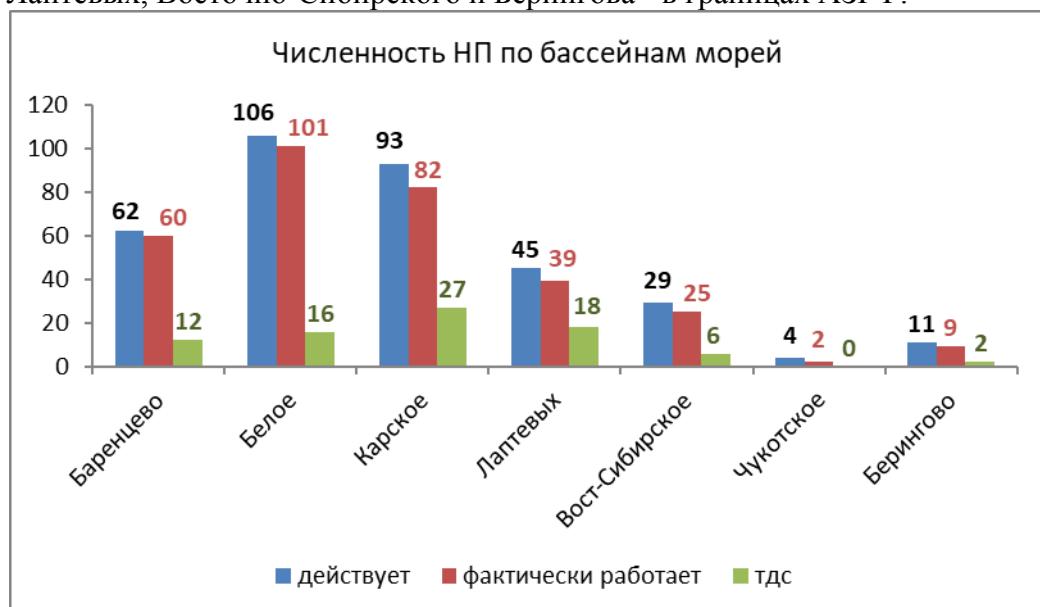


Рисунок 5 – Количественный состав гидрометеорологической сети в 2022 г по бассейнам морей, водосборы или части которых расположены в АЗРФ.

2 Сведения о состоянии производства гидрологических наблюдений

2.1. Общие сведения

Объём и качество производимых наблюдений на гидрологической сети Арктической зоны РФ в 2022 году нельзя принять удовлетворительным и соответствующим современным требованиям экономики 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 274 постов гидрологической и устьевой сети, работавших в 2022 г., такая ситуация складывалась на 62 НП, что составляет 23% 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 2022 г. на гидрологической сети по УГМС в Арктической зоне РФ приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 — Сведения о пропусках наблюдений на гидрологической сети АЗРФ и их причинах в 2022 году.

Кол-во НП: с пропусками/ работающие	Пропуски наблюдений по гидрологическим характеристикам			
	Кол-во НП с пропускам и элемента режима	Элемент режима	Причины	Период
Мурманское				
<u>10</u> <u>48</u>	1	Все виды	Отсутствие наблюдателя	Период 1.5 месяца
	9	Расходы воды	Сложная ледовая обстановка Недоступность поста в половодье Сокращение рейсов катера из-за недостаточного финансирования	Отдельные периоды
Северо-Западное (Карельский ЦГМС)				
<u>13</u> <u>35</u>	11	Расходы воды	Сложная ледовая обстановка	Периоды вскрытия и ледообразования
	2		Разрушена тросово-лодочная переправа	Весь год
Северное				
<u>11</u> <u>61</u>	2	Уровни воды	Неудовлетворительная работа СУВ	Отдельные периоды
	3		Сложные г/м условия Невозможность организовать уровненный пост в зимний период	-//-
	1		Штормом сломало уровненную рейку, нет возможности возобновить наблюдения	Весь год
	4	Температура воды	Сложные г/м условия Криминогенная обстановка	Отдельные периоды
	3	Солёность воды	Сложные г/м условия	-//-
	1	Профильные наблюдения	Сняты с плана. Близость судоходного канала	Весь год

Кол-во НП: с пропусками/ работающие	Пропуски наблюдений по гидрологическим характеристикам			
	Кол-во НП с пропускам и элемента режима	Элемент режима	Причины	Период
Обь-Иртышское (Ямало-Ненецкий ЦГМС)				
<u>4</u> <u>26</u>	1	Уровни воды	Вина наблюдателя	Отдельные периоды
	3	Расходы воды	Вина наблюдателя	-//-
	1	Все виды	Отсутствие наблюдателя	Весь год
	1	Наносы	Вина наблюдателя	-//-
Среднесибирское				
<u>8</u> <u>42</u>	3	Все виды	Отсутствие наблюдателя	Отдельные периоды
	3	Уровни воды	Сложные ледовые условия АГК не работал из-за низких температур воздуха	-//-
	3	Расходы воды	Отсутствие постоянного наблюдателя Неисправность профилографа Оборваны тросы ТЛП	-//-
	2	Мутность Наносы	Отсутствие фильтров Отсутствие постоянного наблюдателя	-//-
Якутское				
<u>15</u> <u>45</u>	2	Все виды	Разрушение поста паводком и эвакуация сотрудников	Более 4 месяцев
	1		Отсутствие специалистов	Период 1.5 месяца
	2	Расходы воды	Разрушение паводком тросовой переправы, снято Приказом	Отдельные периоды
	7		ИРВ сняты приказом Управления.	Весь год
Чукотское				
<u>4</u> <u>16</u>	1	Расходы воды	Разрушение гидроствора ледоходом. ИРВ с пониженнной точностью	Более 6 месяцев
	1	Наносы	Не указано	Весь год
	1 (МГ в УОР)	Уровни воды	Необходима настройка программы СУВ Прилив-2	Работает в навигацию
	1 (МГ в УОР)	Все виды	Отсутствие наблюдателя	Весь год

Пояснение: Графа 1 – в числителе дано количество арктических НП, на которых в 2022 г. допускались пропуски наблюдений, в знаменателе общее количество работающих НП данного Управления, расположенных в АЗРФ.

В Мурманском УГМС 13 постов, где установлены АГК или СУВ обслуживаются экспедиционным способом. Недостаточное количество постов в бассейнах водохранилищ Верхне-Туломского, Серебрянского, Иовского, Княжегубского создаёт 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, наблюдения на термических профилях и рейдовых вертикалях в период свободный ото льда не производятся в течении длительного периода.

В Карельском ЦГМС в 2022 году план производства наблюдений на работающей гидрологической сети выполнен.

В Северном УГМС несмотря на трудности в работе наблюдения производятся с хорошим качеством. В соответствии с планом работ наблюдения не проводились на труднодоступном посту р. Чёрная-7,6 км от устья.

Подчеркнем, что в сентябре 2021 г. на МГ-2 Новый Порт штормом сломало уровенную рейку, при этом у Северного управления нет возможности возобновить наблюдения. Т.о. приходится констатировать, что наблюдения за уровнем воды в Обско-Тазовской губе – важнейшей устьевой области России полностью отсутствуют.

Обь-Иртышское УГМС силами специалистов Ямalo-Ненецкого ЦГМС обеспечивает хороший уровень обслуживания работающей гидрологической сети в ЯНАО.

Специалисты отдела гидрологии Ямalo-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 гм/наблюдатель, подсобный рабочий. На ГП-1 Тарко-Сале – сотрудники группы гидрологии и гидрометнаблюдатель.

В течении длительного времени нет возможности восстановить измерение расходов воды из-за отсутствия квалифицированного персонала и трудоспособного населения на ГП-1 р. Щучья - пос. Щучье (с 1991 г). На р. Хале-Савой – ГП-1 Халясавэй и Еркал-Надей-Пур - ГП-1 Халясавэй в 2022 г. ИРВ не проводились, на р. Сыня - ГП-1 Овгорт значительные пропуски ИРВ весной и не освещен пик половодья, на р.Надым – ГП-1 Надым пропуски 29% от плана. Соответственно в Гидрологическом ежегоднике среднесуточные и характерные расходы опубликованы не будут или будут неполны.

С октября 2022 г. возобновлены измерения расходов воды р. Правая Хетта - п. Пангуды (реперный), регулярно отсутствующие с 1994 г.

На Таймыре, в новых арктических районах Средней Сибири и Якутии во многих случаях основной причиной не полных и не всегда качественных наблюдений является острая нехватка квалифицированных специалистов-гидрологов.

В Среднесибирском УГМС на 15 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 измерения расходов воды на шести ГП-1 ежегодно снимаются приказом Управления.

На Чукотке ситуация с состоянием производства наблюдений остаётся неудовлетворительной, несмотря на обеспечение транспортными средствами и техническое переоснащение. На всех постах ГП-1 Чукотского УГМС, кроме трех, ИРВ и ИРН не включаются в план-задание более десятка лет из-за аварийного состояния лодочных переправ, разрушения гидромостиков и другого вспомогательного оборудования. Выполнение плана-задания усугубляется сложной транспортной системой. 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 Чукотском УГМС у отдела ССИ нет возможности поверять вертушки. Соответственно межроверочные сроки давно истекли, следовательно ИРВ на гидрологических постах недостаточно надежны, а публикуемые ежесуточные расходы воды пониженыной точности.

В устье Колымы (МГ-2 Бухта Амбарчик) уровень моря измеряют автоматически (Прилив 2) лишь в сезон навигации. В Анадырской устьевой области на МГП-1 Анадырь метеограф в неудовлетворительном состоянии, поэтому уровень моря не измеряется с 2007 г. - требуется промывка и ремонт колодца, установка самописца или уровнемера, приобретение реек. С августа 2021 г. пост не работает из-за отсутствия наблюдателя.

2.2 Сведения о состоянии производства наблюдений за стоком воды

В 2022 году в части наблюдений за стоком воды существенных изменений 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 крайне неравномерно.

Плотность наблюдательной стоковой сети по арктическим регионам в 2022 г. представлена в таблице 2.2. и на диаграмме рисунка 5 и по сравнению с 2021 г. в целом не изменилась (По ЕЧР было 9140 км²/пост, по АТР – 132500 км²/пост). Напомним, что в соответствии с рекомендациями ВМО минимальная плотность стоковой гидрологической сети в населённых районах должна быть на уровне – 1 пост на 2000 км², а в полярных или труднодоступных географических районах – 1 пост на 20 000 км²(ВМО № 168 том I 1.2-26). В настоящее время плотность стоковой сети в АЗРФ характеризуется крайней неравномерностью по территории и находится на самом низком, после 1985 г., уровне: в европейской части АЗРФ параметры плотности не соответствует нормам ВМО и почти в 4 раза ниже рекомендованной, в Красноярском крае в 14 раз, на Чукотке - в 12 раз (рисунок 6).

Таблица 2.2 - Плотность стоковой сети на средних и малых реках¹ материковой территории Арктической зоны в 2022 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	33	4390	Мурманское
2	Республика Карелия, 5 районов	71 300	23	3100	Северо-Западное
3	Архангельская область, 3 района	265 100	18	14700	Северное
4	Ненецкий АО	176 800	6	29500	-/-
5	Республика Коми, 4 района	127 600	4	31900	-/-
Всего по европейской части АЗРФ		785 700	84	9350	
6	Ямало-Ненецкий АО	769 250	9	85500	Обь-Иртышское
7	Красноярский край Туруханский муниципальный район	228 600	3	76200	Среднесибирское
8	Красноярский край Таймырский Долгано-Ненецкий муниципальный район	879 900	0	–	-/-
9	Красноярский край г.о.Норильск ³	4 500	2	2250	ведомственные посты
	Красноярский край Эвенкийский муниципальный район	767 600	3	255900	Среднесибирское
10	Республика Саха (Якутия) 13 муниципальных районов	604 500	11	50500	Якутское
11	Чукотский АО	721 500	3	240500	Чукотское
Всего по азиатской части АЗРФ		3 975 800	31	128500	

¹ Площадь водосбора реки меньше 50 000 км²

² Площади регионов даны по сведениям из Википедии

³ На территории г.о. Норильск отсутствуют ГП-1 Росгидромета - работает ведомственная сеть Заполярного филиала ПАО «ГМК «Норильский никель» и НТЭК. В 2022 г. измерение расходов воды проводились на 2 постах малых рек.

Расположение наблюдательных подразделений ГП-1 в АЗРФ с оценкой по выполнению плана работ по ИРВ в 2022 г. представлено на карте-схеме (рисунок 7). На диаграммах показана динамика суммарного количества измерений расходов воды по Управлениям (рисунок 8) и по бассейнам морей (рисунок 9) и Арктической зоне в целом (рисунок 10) на гидрологических постах за период 2019-2022 гг.

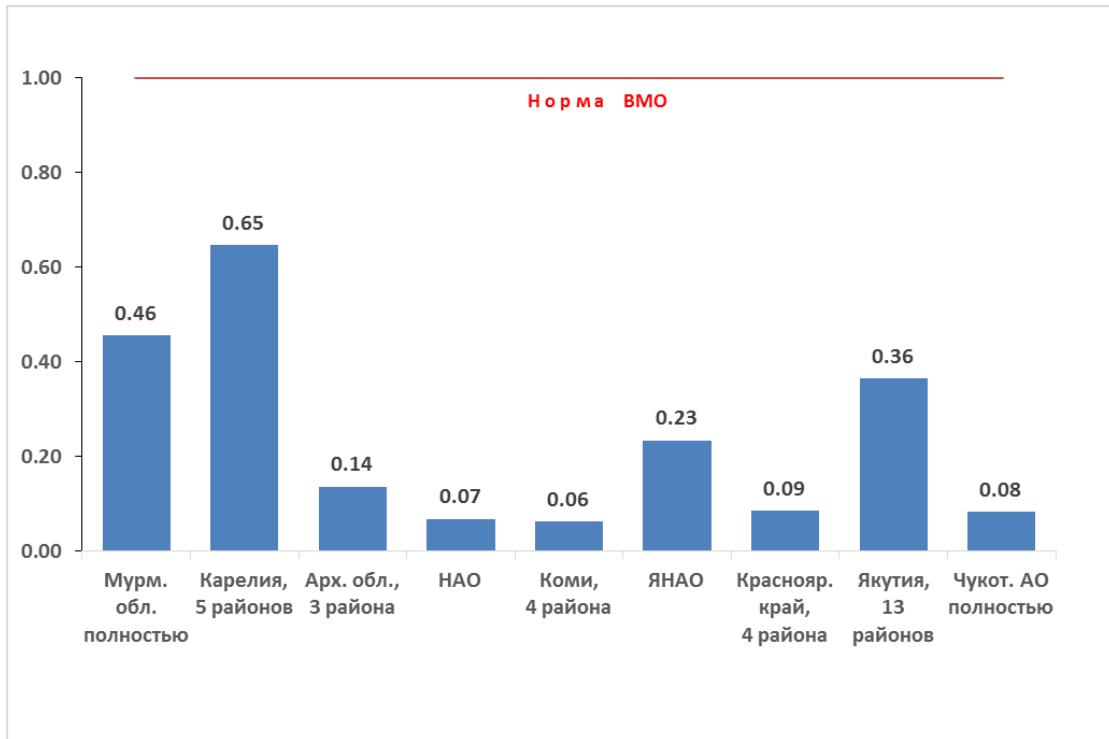


Рисунок 6 – Плотность стоковой сети по арктическим регионам по состоянию на 31.12.2022

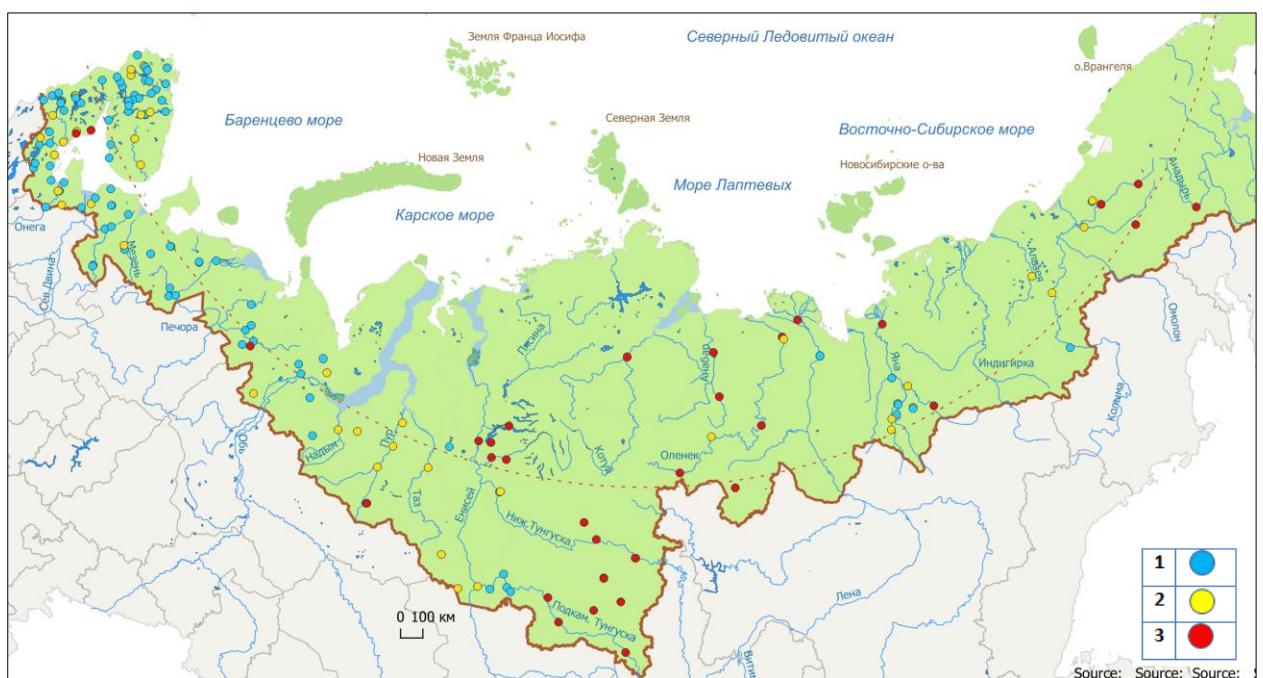


Рисунок 7 – Схема расположения стоковых гидрологических постов (ГП-1) в АЗРФ и оценка выполнения плана работ по ИРВ в 2022 г.

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

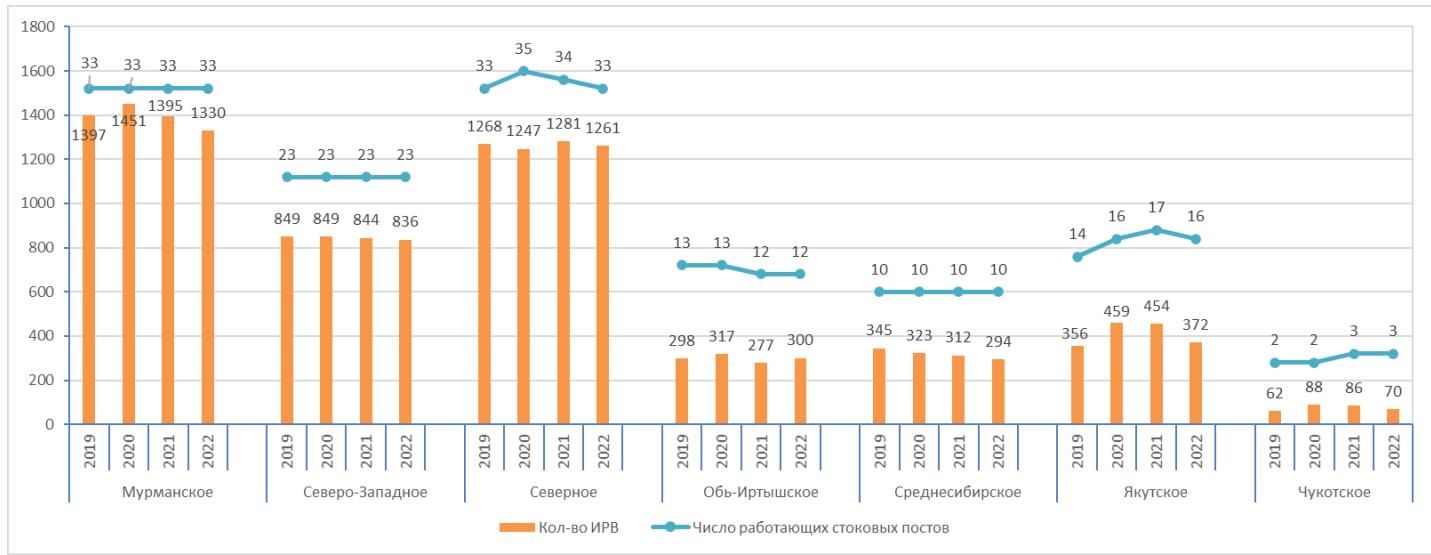


Рисунок 8—Динамика количества измеренных расходов воды на гидрологических постах Арктической зоны по УГМС в 2019-2022 гг.

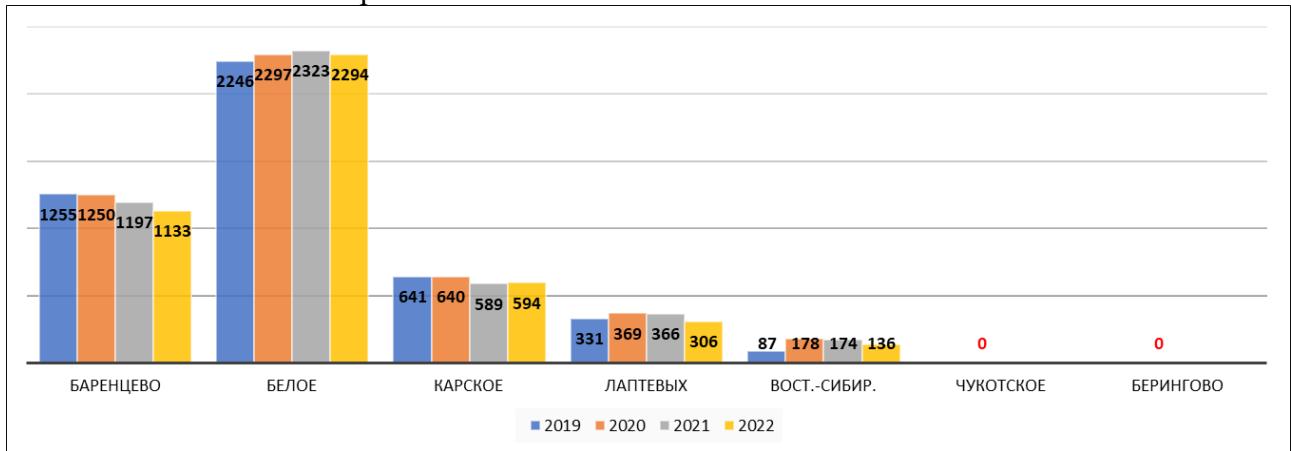


Рисунок 9—Динамика количества измеренных расходов воды на гидрологических постах по бассейнам морей в 2019-2022 гг.



Рисунок 10—Динамика количества измеренных расходов воды на гидрологических постах рек АЗРФ в целом в 2019-2022 гг.

Из представленных материалов следует, что количество ИРВ на гидрологических постах в АЗРФ колеблется в пределах минимально возможного, а в некоторых регионах продолжает снижаться. Снижение происходит вследствие сокращения измерений расходов воды на постах, расположенных в восточной Арктике, и полностью отсутствуют на водосборах Чукотского и Берингова морей в границах Арктической зоны РФ. Бескрайние территории Красноярского края, Якутии и Чукотки практически не охвачены наблюдениями за водным стоком (рисунки 7 и 9).

Обобщая поступившие из УГМС материалы о работах по измерению расходов воды в различные гидрологические периоды года можно выделить несколько основных тенденций, характеризующих современное состояние гидрологических наблюдений в АЗРФ.

1. Наблюдается устойчивая тенденция к снижению количества и качества ИРВ на наблюдательных подразделениях разряда ГП-1 от южных границ АЗРФ на север, вплоть до замыкающих створов больших рек. Особенно наглядно это прослеживается на новых территориях, которые включены в состав АЗРФ в 2017-2020 гг. Наиболее трудная ситуация с количеством и качеством ИРВ складывается в арктических муниципалитетах Красноярского края, Якутии и Чукотского АО (см. таблица 1.1а): в Среднесибирском УГМС лишь на 40% ГП-1 производят наблюдения за стоком воды, в Якутском – на 64%, а в Чукотском на трети работающих постов (33%).

2. На многих постах ГП-1 необоснованно используется сокращенный метод измерений расходов воды без проведения предварительных экспериментальных наблюдений и расчетов.

3. Ввиду отсутствия плавсредств на постах зачастую не проводятся измерения при открытом русле. В период ледостава измерений крайне недостаточно. При ледоходе на отдельных постах измерения скорости течения выполняются с помощью поплавков-льдин. При этом неоправданно используется коэффициент перехода от поверхностной к средней скорости течения, рекомендуемый для свободного русла. На большинстве постов измерения в период ледохода вовсе отсутствуют.

4. Всё большее распространение получают измерения с помощью МГЛ. В Северном, Обь-Иртышском и Мурманском УГМС используются гидропартии и группы, организованные на базе производственно-методических подразделений УГМС. Они способны на относительно небольших расстояниях, оперативно и в достаточном количестве выполнять измерения расходов воды и сопутствующие наблюдения.

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

В Якутском УГМС эти работы выполняет гидропартия, организованная при Управлении. Такая постановка работы, при большой удаленности обслуживаемых НП, транспортной дороговизне и ограниченности по срокам и частоте измерений приводит к объективному снижению надежности учета стока воды в различные фазы гидрологического режима и за год. Например, при недостатке финансирования в 2022 г. такие работы в АЗРФ были сокращены.

5. В Якутском УГМС, несмотря на неоднократные замечания методистов-гидрологов ОГУРиВР, продолжается практика публикации в изданиях ВК среднесуточных и характерных расходов воды на постах (таблица 2.3), где длительное время отсутствуют измерения расходов воды. Данные размещаются в гидрологическом ежегоднике том 1 вып.16, ответственным редактором которого является Якутское УГМС. По сообщению Якутского УГМС сток воды этих постов подсчитывается по многолетним зависимостям и публикуется в материалах ЕДС с пониженней точностью.

В других случаях группа специалистов из Управления выезжает на гидроствор и в течение одной недели года с использованием КИВР измеряет 4-5 расхода воды и методисты отдела гидрологии УГМС считают это приемлемым для подтверждения принятых зависимостей $Q=f(H)$ и дальнейшего подсчета стока. Например, на замыкающем створе р. Анабар – с. Саскылах регулярные измерения расходов воды отсутствуют с 1992 г. В отдельные годы отмечены эпизодические измерения в период открытого русла с нарушением методики измерений. По результатам научно-методической экспертизы ААНИИ разрешение на публикацию в ЕДМ за период 1993–2020 гг. Институтом не выдано. Тем не менее, ежесуточные и характерные расходы воды опубликованы в ЕДС и ЕДМ за 2008–2020 гг.

Затем результаты подсчета стока на этих постах оказываются и в других официальных изданиях Росгидромета – в справочном издании «Ресурсы поверхностных и

подземных вод, их использование и качество» и на портале Росводресурсов «Автоматизированная информационная система государственного мониторинга водных объектов» (далее АИС ГМВО¹) за 2008 - 2019 гг. и без указания на пониженные качество и надежность данных.

Таблица 2.3 – 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 АНИИ)

№	Код НП, категория	Река-НП, категория	Год окончания круглогодичных ИРВ	Эпизодические ИРВ, год (кол-во)	Год	
					уточнения многолетней кривой	промера по гидроствору
1	03801 реперный	р. Анабар - с. Сасылах	1992	2019 пфл (3)	2018	2012
2	03403 дополнительный	р. Малая Куонапка – с. Жилинда	1993	2017 пфл	2017	2016
3	03365 реперный	р. Марха - ГП Шелагонцы	2003	-	2004	2001
4	03405 реперный	р. Оленёк - с. Оленёк	1994	2019 (6 зима, В) 2021 (1 зима, В)	2013	2013
5	03404 реперный	р. Оленёк - ГП Ярольин	1995	-	1995	1995
6	03407 реперный	р. Оленёк - ГП Сухана	1995	-	1995	1995
7	03443 реперный	р. Адыча - ГП Усть-Чаркы	2005	-	2005	2005

Сокращения: пфл - профилограф, в – вертушка.

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

6. Более двух 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 11).

Многчисленные исследования последствий современных изменений климата и их влияния на сток рек показывают существенные изменения водного режима. При высокой вероятности продолжения этой тенденции на первый план выходит проблема количественной оценки изменений, происходящих в гидрологических системах речных бассейнов, в том числе возникновения опасных гидрологических явлений и деградации мерзлоты. Исследования таких сложных и комплексных природных процессов необходимо обеспечить надежной информацией. Многолетние тенденции водности больших рек в гидрологические сезоны года представляют собой индикатор природных, в том числе климатических, техногенных и антропогенных изменений на их водосборах, составляющих значительную территорию РФ в целом. Однако системные и круглогодичные наблюдения за водным стоком на замыкающих створах больших рек, впадающих в Северный ледовитый океан азиатской части России прерваны в 1990-х годах: многие посты закрыты, на других измерения расходов воды исключены из программы наблюдений.

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

Кроме того, водный сток является основным фактором, определяющим ледово-гидрологические условия в устьевых областях рек и прилегающих районах моря, и его количественное значение оказывает решающим при планировании и осуществлении морских транспортных перевозок. Значения речного стока лежат в основе анализа водных ресурсов регионов, незаменимы в гидрометеорологическом обеспечении хозяйственной деятельности и в работе по предупреждению опасных природных явлений.

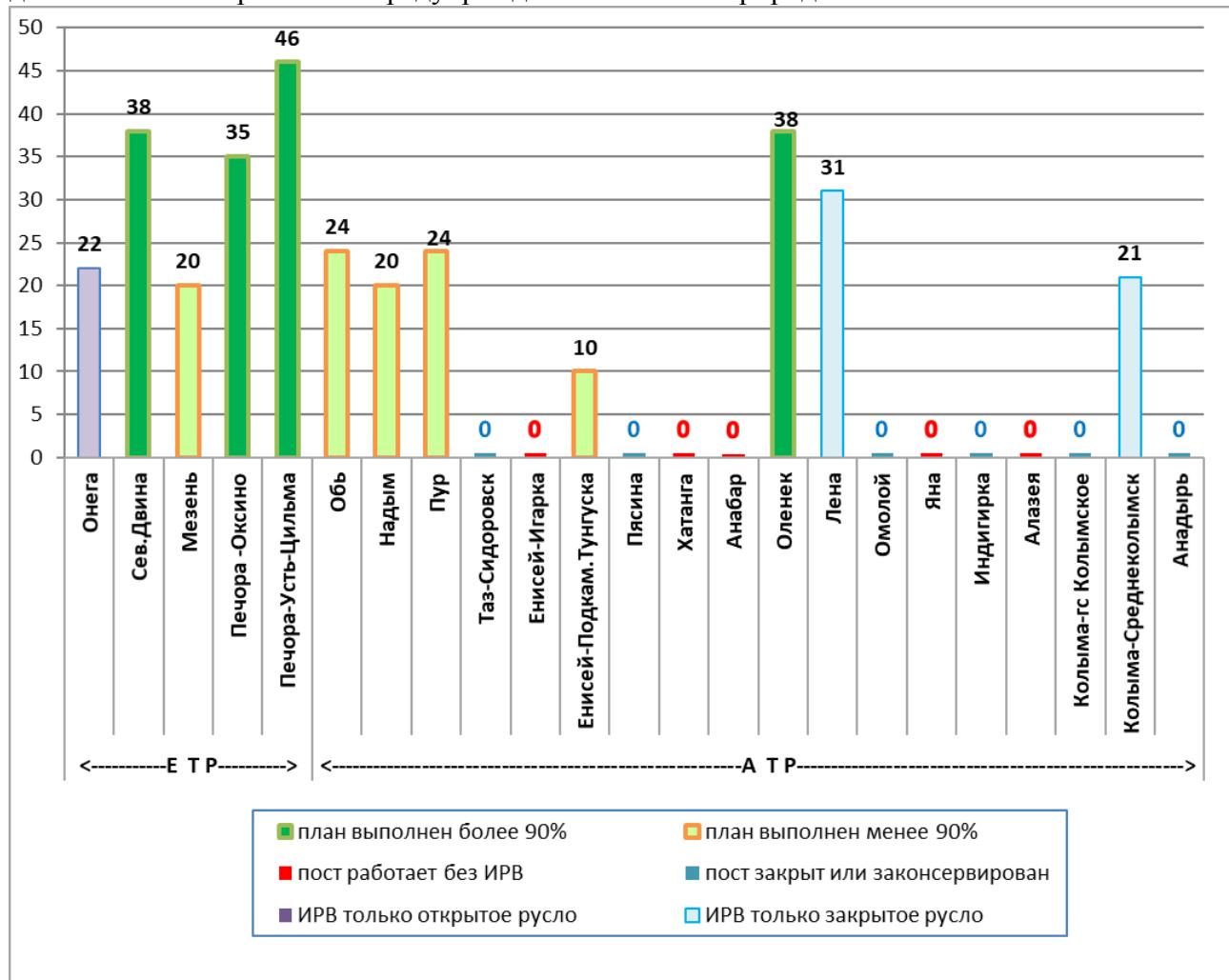


Рисунок 11 - Количество фактически измеренных расходов воды в 2022 г. на замыкающих створах больших рек, впадающих в арктические моря.

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 31.12.2022.

Таблица 2.4 - Сведения о состоянии наблюдений и полноте данных наблюдений за водным стоком на гидрологических поста - замыкающих створах больших рек в 2022 г.

№	Река	Площадь водосбора реки, км ²	Гидрокод	Пост - замыкающий створ	Площадь водосбора поста, км ²	Состояние в 2022 г.	Период наличия данных фактических наблюдений за водным стоком
1	Онега	56900	70842	с. Порог	55700	Действ.	1943 – 1994, 2011- наст. время
2	Северная Двина	357000	70801	с. Усть-Пинега	348000	-/-	открытое русло 1925 – наст. время; закрытое русло 1925 – 2005, 2010, 2012, 2021-наст-вр.
3	Мезень	78000	70844	д. Малонисогорская	56400	-/-	1920 - наст. время
4	Печора	322000	70827	с. Усть-Цильма	248000	-/-	1932 - наст. время
			70850	с. Оксино	312000	-/-	1980 - наст. время
5	Обь	2450000	11801	г. Салехард	2430000	-/-	1930 - наст. время

№	Река	Площадь водосбора	Гидрокод	Пост - замыкающий створ	Площадь водосбора	Состояние в 2022 г.	Период наличия данных фактических наблюдений за
6	Надым	64000	11805	г. Надым	48000	-//-	1955 - 1991, 2011- наст. время
7	Пур	112000	11807	с. Самбург	95100	-//-	1939 - 1991, 2013 - наст. время
8	Таз	150000	11808	факт. Сидоровск	100000	Консер.	1962 - 1993
9	Енисей	2580000	09803	г. Игарка	2440000	Действ.	открытое русло 1936 – 2003 3 ИРВ в 2014, профилограф; закрытое русло 1936 - 1993
10	Пясина	1820000	09808	п. ст. Усть-Тарея	125000	Закрыт	Экспедиционные наблюдения ААНИИ 1985-86 гг. Данные не опубликованы
11	Ниж. Таймыра	1240000	09497	факт. Зеленый Яр	123000	-//-	1947 - 1949
12	Хатанга	3640000	03802	с. Хатанга	275000	Действ.	1961 - 1994
13	Анабар	1000000	03801	с. Сасылах	78800	-//-	1954-1991 2012-2018 эпизодические измерения профилографом
14	Оленек	2190000	03811	7.5 км ниже устья р. Буур	198000	-//-	1964 - наст. вр.
15	Лена	2490000	03821	с. Кюсюр	2430000	-//-	открытое русло 1934-2002, 2020-21 закрытое русло 1934- наст. вр.
16	Яна	2380000	03861	п. ст. Юбилейная	224000	-//-	1972 - 2004
17	Индигирка	3600000	03871	пос. Воронцово	305000	Закрыт	1936 - 1986
18	Алазея	6840000	03882	с. Андрюшкино	29000	Действ.	1968 - 1993
19	Колыма	6470000	01801	г. Среднеколымск	361000	-//-	открытое русло: 1927-1998, 2020 -21; закрытое русло: 1927 - наст. вр.
20			01803	гс Колымское	526000	Закрыт	1977 - 1997
21	Анадырь	1910000	01501	3 км выше устья р. Утесики	156000	-//-	1974 - 1988
22			01499	свх. Снежное	106000	-//-	1958 - 1993

Подчеркнем, что для замыкающих створов рек Енисей (Игарка) и Анабар (Сасылах) сведения о водном стоке продолжают публиковать официальные издания Росгидромета, однако данные представляют собой **не фактические измерения, а расчетные**. Такая же ситуация до последнего времени была характерна для замыкающего створа реки Лена (Кюсюр).

Как следует из представленных сведений (таблица 2.4) с начала 1990-х годов замыкающие посты рек Таз, Пясина, Индигирка, Колыма и Анадырь закрыты или находятся на длительной консервации. Из-за отсутствия специальных бюджетных средств для обеспечения программ ИРВ, замыкающие створы рек Енисея, Хатанги и Алазеи более двух десятилетий работают по программам ГП-2 или ГП-3. На замыкающих створах рек Анабар (ГП-1 Сасылах) и Яна (ГП-1 Юбилейная) «разовые» измерения расходов воды производились в 2019 г. и 2017 г. соответственно.

В таблице 2.5 представлены обобщённые сведения об ИРВ за 2022 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 лишь трех рек Сев. Двина, Печора, и Оленёк, что позволяет выполнять оценку речного стока с достаточной степенью надёжности.

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 Оксино, ГП-1 Усть-Цильма (р. Печора). В 2022 г. на этих гидростворах, (кроме р. Онеги) измерения расходов воды проводились во все гидрологические периоды года (таблица 2.5).

С 2020 г. на замыкающем створе р. Лены – с. Кюсюр и на дублере замыкающего створа реки Колымы – г. Среднеколымск (замыкающий гидроствор Колымское I был законсервирован в 1998 г. и без согласования с ААНИИ закрыт в 2019 г.) силами специалистов Якутского УГМС были возобновлены ИРВ в период открытого русла с использованием профилографа. Эти наблюдения начаты после многолетнего перерыва – в Кюсюре с 2003 года, в Среднеколымске – с 1998 г. Однако в 2022 г. измерений расходов воды при открытом русле на этих гидростворах вновь не проводились.

Также при внедрении новых приборов для измерения расходов воды на гидропостах, где прежде наблюдения проводились традиционном способом – необходимо, как минимум, в течении году параллельно проводить измерения (вертушкой, др.). Однако здесь такие работы не проводились или ААНИИ об этом не оповещено. Кроме того отметим, что зимний сток на этих гидростворах может быть занижен в 2-2.5 раза из-за высоких погрешностей измерений расходов воды при малых скоростях течения, значительной зашугованности русла и больших площадей водного сечения

На ГП-1 Подкаменная Тунгуска – р. Енисей малое количество ИРВ в 2022 г. было связано с неисправностью с неисправностью профилографа, а в зимний период проведение измерений осложнено ледовой обстановкой.

На других реках фактические измерения не достигают необходимых плановых показателей, а на всех реках бассейнов Чукотского и Берингова морей измерения расходов воды отсутствуют (рисунок 9) и с каждым годом этот период увеличивается, достигая более трех десятков лет.

Для измерения расходов воды на р. Анадырь, в бассейне которого все четыре стоковых поста работают по программе ГП-3 с середины 1990-х годов, в 2018-2019 гг. Чукотским УГМС в рамках модернизации по ФЦП «Развитие водохозяйственного комплекса России в 2012-2020 годах» (далее - ФЦП) проводились мероприятия по закупке оборудования (Профилограф River Ray 600 и др.) для ГМО Анадырь, однако финансирование так и не было предоставлено.

Конкретные причины неудовлетворительного состояния ИРВ и ИРН на замыкающих створах крупных арктических рек, неоднократно перечислялись в наших обзорах за прошлые годы. При этом ощущается стойкое, но в определенной степени понятное, нежелание Управлений связываться с арендой судов определенного класса и регистра, соответствующего размерам водного объекта или периодической перерегистрацией плавсредств в Государственной инспекции по маломерным судам (ГИМС), снабжением горюче-смазочными материалами и техникой безопасности персонала, включая организацию получения права на управление плавсредством.

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.

Таблица 2.5 - Сведения об измеренных расходах воды на замыкающих створах больших и полизональных рек АЗРФ в 2022 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						
1	Онега	70842	с. Порог	Северное	27	19	-	-	19	-	-	Пфл (19)	2013
2	Сев. Двина	70801	с. Усть-Пинега	-//-	36	38	9	-	26	-	3	В (3) Пфл (35)	2011
3	Мезень	70844	д. Малонисогорская	-//-	25	20	8	-	9	-	3	В	1988
4	Печора	70827	с. Оксино впервые все периоды	-//-	35	35	13	7	8	3	4	В (19) Пфл (16)	1982
5		70850	с. Усть-Цильма	-//-	40	46	11	18	12	2	3	В	2017
6	Обь	11801	г. Салехард	Ямало-Ненецкий ЦГМС Обь-Иртышское	28	23	8	-	13	-	3	В (5) Пфл (18)	ежегодно
7	Надым	11805	г. Надым		28	20	5	-	13	-	2	В	ежегодно
8	Пур	11807	с. Самбург		28	24	7	-	15	-	2	В	ежегодно
9	Таз	11590	с. Красноселькуп ¹		25	21	5	-	13	-	3	В	ежегодно
10	Енисей	09092	д. Подкаменная Тунгуска ¹	Среднесибирское	20	10	7	1	2	-	-	В (7) Пфл (3)	ежегодно
11	Оленёк	03811	7,5 км ниже устья р. Буур	Тиксинский филиал Якутское	36	31	11	7	9	1	5	В (29), ПП (2)	Многолетняя 1964-81, 2020
12	Лена	03821	с. Кюсюр	Якутское	17	17	10	-	-	1	2	В	Многолетняя 1936-1977
13	Колыма	01801	г. Среднеколымск	-//-	14	8	8	-	-	-	-	В	2020

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

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

³ По сведениям на 01.01.2021

3 Методическое руководство сетью

3.1 Научно-методическое обеспечение гидрологических наблюдений ААНИИ в АЗРФ

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 выдаёт методические рекомендации на проведение гидрологических работ в АЗРФ. Институт поддерживает контакты с Росгидрометом, НИУ Росгидромета и со сторонними организациями: рассматривает поступающие запросы, даёт 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 путём проведения инспекций УГМС (ЦГМС), официальной и рабочей переписки, телефонных переговоров между сотрудниками отдела и специалистами УГМС (ЦГМС). В отчётом году проведение научно-методических инспекций Институтом в УГМС планом Росгидромета не запланировано.

В 2022 г. основные итоги работы Отдела гидрологии устьев рек и водных ресурсов (ОГУР и ВР) 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. Экспертное заключение на запрос Якутского УГМС об прекращении наблюдений на постах ГП-1 р. Буур – Пур, ГП-1 р. Таймылысыр – устье (исх. от 15.04.2022 исх. №01/23-644).
2. Отрицательные заключения в Якутское УГМС на запрос о закрытии МГ-2 Дунай (исх. от 25.05.22 №03/23-875) и ГП-2 Индигирская (исх. от 02.06.22 №03/23-943).
3. На основе запроса Обь-Иртышского УГМС и анализа предоставленных материалов согласован (исх. № 01/23-1567 от 13.09.2022) перевод поста р. Щучья – пос.Щучье с программы ГП-1 на программу ГП-2 и временное сокращение программы наблюдений.

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

1. 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. Согласован запрос Северо-Западного УГМС (исх. № 11-15/7-1351 от 12.07.2022) по использованию сэкономленных средств субсидии на приобретение СИ для озерной станции Кестеньга (Карельский ЦГМС)

2. На запрос Чукотского УГМС об определении статуса водного объекта Майныян подготовлено заключение, высланное в Управление 17.02.2022 исх. №03/25-235.

3. Подготовлены пояснительная записка о статусе водного объекта Надымская Обь и рекомендации на запрос Обь-Иртышского УГМС, высланные в УГМС (исх. № 04-23-840е от 18.11.2022).

4. Заключение в Северное УГМС (исх. 18.11.2022 № 03-23-842е) по результатам анализа Государственного задания ОГМС Нарьян-Мар на 2022-2023 гг.

Как и в предшествующие годы в ОГУРиВР продолжаются работы по внедрению новых методов гидрологических наблюдений на поверхностных водных объектах Арктики, на научно-исследовательских стационарах ААНИИ «Ледовая база «Мыс Баранова» и РНЦ-Шпицберген.

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

1. Подготовлено письмо в Росгидромет (исх. от 26.01.22 №03/23-146) о георадаре Пикор-Лед по запросу от 24.01.22 №120-03-20.

2. На запрос УМЗА Росгидромета от 10.08.22 исх. № 120-03-205 в соответствии с письмом Правительства Республики Саха (Якутия) от 10.08.22 исх.№1350-П1 и с учетом мнения Якутского УГМС (исх. № 20-11-80 от 24.08.2022) предоставлены рекомендации по восстановлению и модернизации станций и постов в АЗРФ в зоне ответственности Якутского УГМС.

3. Согласование проекта РД 52.10_ЕМДМ направлено в ГОИН (исх. 29.11.2022 №03-23-890e).

4. Согласование окончательной редакции РД 52.10_ Наставление вып.10 ч.3 Инспекция Направлено в ГОИН (исх. 07.12.2022 №01-23-904e).

5. Замечания к проекту РД 52.08.86 «Наблюдения за уровнем воды в водных объектах автоматизированными гидрологическими комплексами» представлены в ГГИ.

В части ведения баз данных по зоне ответственности ААНИИ проводились следующие работы.

1. В течение года поддерживалась актуальность сведений в базе данных «Состояние гидрометеорологической сети за период инструментальных наблюдений в Арктической зоне РФ». Источниками сведений стали материалы (опросные табличные и текстовые формы) о работе и состоянии 355 наблюдательных подразделений АЗРФ за 2021 г., поступившие в 2022 г. из УГМС.

В базу данных загружены 2413 новых записей о работе гидрологической сети в 2021 г.: паспортные сведения, программы и работы, пропуски в наблюдениях, измерения расходов воды, приборы, оборудование, транспорт, связь, кадровое обеспечение, МГЛ, АГК, ОК. Учтены изменения, произошедшие в составе гидрометеорологической сети.

2. Продолжался сбор сведений по литературным источникам, включая издания Водного кадастра об исторической и действующей гидрологической сети Арктической зоны АЗРФ.

Собраны, структурированы и переведены в электронный вид исторические сведения о работе наблюдательных подразделениях действующей и закрытой гидрометеорологической сети, расположенной на территориях, которые были включены в состав АЗРФ в период 2014-2020 гг. Сведения включают: описания постов и станций, изменения в программах и способах наблюдений, комментарии и уточнения к паспортным сведениям. В базу данных добавлено 762 соответствующих записей.

Начаты работы по изучению фондовых материалов ААНИИ для выявления ранее не учтенных в системе ВК постов экспедиционных исторических гидрологических наблюдений. Большинство из них проводились на до сих пор малоизученных реках АЗРФ.

По состоянию на 01.01.2023 в базу данных включены сведения о 1984 исторических и действующих гидрологических и морских НП, расположенных в административно-территориальных границах Арктической зоны РФ, по территории водноресурсной границы АЗРФ - о 2205 НП. Отметим, что водноресурсная граница АЗРФ проведена на основе бассейнового принципа по водоразделам восьми главных рек (и их притоков), впадающих в моря СЛО, и пересекает эти реки по границам гидрографических единиц (система водохозяйственного районирования Росводресурсов) ближайшим к южной сухопутной границе АЗРФ.

3. Проведены работы по уточнению координат исторической гидрометеорологической сети АЗРФ на крупномасштабных топографических картах 1:50 000 и 1:200 000 на основе геоинформационной системы QGIS. Уточнены координаты 610 наблюдательных подразделений и обновлены соответствующие им записи в базе данных.

В соответствии с Планом важнейших научно-технических конференций, семинаров, оперативно-производственных совещаний, проводимых Росгидрометом 25 - 26 октября 2022 года в ФГБУ «ААНИИ» прошла Научно-практическая конференция «Задачи и проблемы мониторинга природных условий Обской губы на фоне изменяющегося климата и интенсивной хозяйственной деятельности». Организаторами конференции выступили научные подразделения Института - лаборатория «Арктик-шельф им. Г.К. Зубакина» и ОГУРиВР.

Целью конференции являлось совместное обсуждение результатов исследований гидрометеорологического режима и экологического состояния Обской губы и выработка подходов к организации и ведению комплексного гидрометеорологического и экологического мониторинга бассейнов Обской и Тазовской губ для рационального хозяйственного освоения региона в ближайшей перспективе.

Конференция собрала несколько десятков участников из 14 организаций Росгидромета, научно-исследовательских институтов РАН, ВУЗов и представителей нефтегазодобывающих компаний. В программе конференции было заявлено 33 доклада, большинство из которых было заслушано в очной или дистанционной форме.

Отметим основные выводы конференции, касающиеся организации и работы системы государственной наблюдательной сети в этом районе:

- несмотря на многолетние исследования, проводившиеся по различным направлениям в Обско-Тазовской устьевой области, она до сих пор относится к малоизученным объектам. Недостаточная система наблюдений (действующая сеть наблюдений представлена на рисунке 12а), проблемы подготовки данных наблюдений для информационных ресурсов и отсутствие надежных прогнозов изменений состояния Обской губы под влиянием внешних факторов повышает риски негативных последствий для всего водохозяйственного комплекса региона;

- к проблемам в организации государственного мониторинга устьевых областей можно отнести противоречия и недоработки в законодательстве применительно к устьевым областям рек (на федеральном и на ведомственном уровнях), отсутствие единого гидрографического районирования устьевых областей рек и внутренних морских вод, неполный учёт особенностей устьевых областей рек в методике гидрографического районирования территории Российской Федерации;

- после ликвидации Амдерминского УГМС и передачи его наблюдательной сети в другие УГМС требуется уточнение зоны ответственности территориальных УГМС (Северного и Обь-Иртышского) за организацию и ведение Государственного мониторинга поверхностных водных объектов в Обско-Тазовской устьевой области Система государственного мониторинга окружающей среды, и в первую очередь, государственного мониторинга состояния устьевой области большой реки не может развиваться без обеспечения комплексного подхода к этому единому гидрографическому району с сосредоточением этих работ в одном УГМС;

- количество действующих гидрометеорологических станций на побережье Обской губы и Тазовской губы не удовлетворяет потребностям обеспечения хозяйственной деятельности гидрометеорологической информацией;

- на основе доступных данных наблюдений на гидрометеорологической сети в Обской губе, данных локальных систем мониторинга и экспедиций, спутниковой информации, модельных расчетов получены оценки изменения состояния Обской губы. При этом отмечается крайняя недостаточность в *данных сетевых наблюдений*, а также необходимость получения информации от отечественных космических аппаратов;

- мониторинг природных условий Обской губы, осуществляемый как в рамках государственных программ, так и отдельными операторами лицензионных участков (рисунок 13), позволяет получить определенные сведения о текущем состоянии отдельных районов губы и происходящих там изменениях. Необходимо перейти от локально-

корпоративного к комплексному подходу планирования программ мониторинга на федеральном уровне;

- мониторинг экологического состояния Обской губы, в силу природных особенностей, расположения и возрастающей антропогенной нагрузки, представляет сложную проблему получения надежных и регулярных данных наблюдений за совокупностью геоэкологических индикаторов. Эффективное решение этой проблемы должно основываться на развитии комплексных подходов, сочетающих использование современных методов получения и интерпретации данных контактных и дистанционных, в том числе спутниковых, измерений.

- научное сообщество, организации, занимающиеся вопросами охраны окружающей среды, ресурсодобывающие, проектно-строительные, транспортные компании испытывают в настоящий момент недостаток данных, связанный как с недостаточностью проводимых наблюдений, так и с проблемами межведомственного обмена информацией по проводимым исследованиям и полученным результатам;

В решение конференции включены следующие рекомендации Росгидромету:

- принять меры по развитию гидрометеорологической сети в Обско-Тазовской устьевой области (рисунок 12б):
 - в целях развития мониторинга и обеспечения навигации как на трассе СМП, так и на внутренних водных путях, решить вопрос о подчиненности гидрометеорологической сети в Обско-Тазовской устьевой области Обь-Иртышскому УГМС;
 - организовать устьевую станцию по оперативно-методическому руководству наблюдениями в этой устьевой области;
 - учитывая важность порта Сабетта и подходов к нему, организовать в районе Сабетты гидрометеорологическую обсерваторию;
 - в целях обеспечения судоходства и хозяйственной деятельности на акватории Обской губы гидрометеорологической информацией организовать (восстановить) морские гидрологические наблюдения в пунктах Сяяха, Тадибеяха, Ямбург; на морских гидрологических постах Обской губы перейти к ежечасным наблюдениям за уровнем современными автоматизированными средствами;
 - обратить внимание на вопросы учета, обеспечения сохранности и доступа к данным, поступающим в Госфонд УГМС от лицензиатов;
 - для привлечения финансирования мероприятий по развитию сети наблюдений и программы мониторинга природных условий и экологического состояния Обско-Тазовского района задействовать доступные средства (Государственно-частное партнерство) для развития сотрудничества с заинтересованными российскими нефтегазодобывающими компаниями, осуществляющими в этом районе хозяйственную деятельность (ПАО «Новатэк», ПАО «Газпром», ПАО «Газпром нефть»).

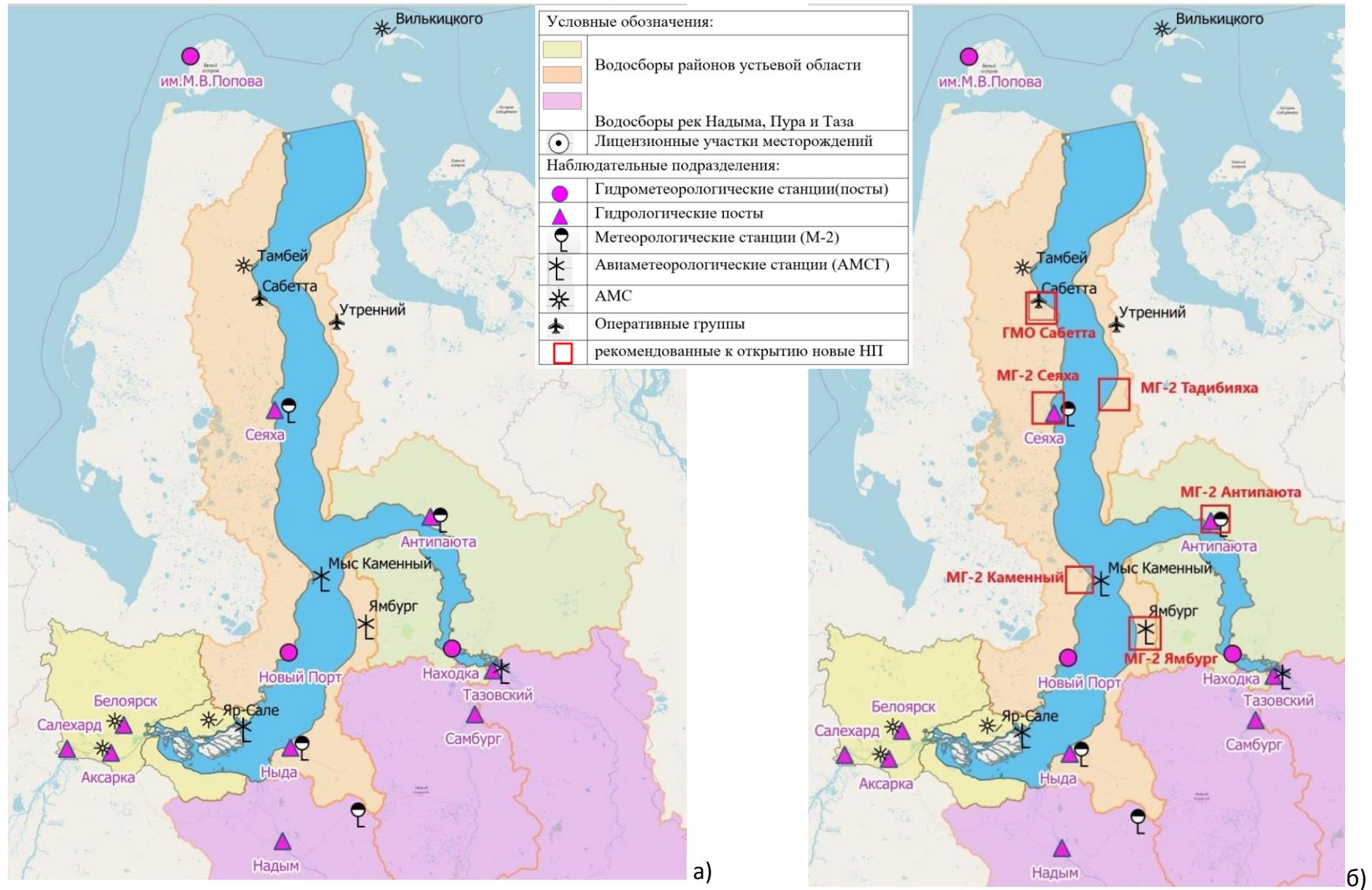


Рисунок 12 – Схема размещения действующей гидрологической, морской и метеорологической сетей Росгидромета (а) и рекомендованной (б) к организации наблюдательной сети на акватории и водосборе Обско-Тазовской устьевой области



Рисунок 13- Местоположение распределенных и разрабатываемых лицензионных участков месторождений нефти, газа, конденсата на водосборе Обско-Тазовской устьевой области

3.2 Оперативно-методическое руководство сетью в УГМС.

Оперативно-методическое руководство подведомственной сетью в УГМС осуществляется методическими письмами, телеграммами, 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 прошлые годы в 2022 г. инспекции гидрологических станций и 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, проведённых Управлениями и сетевыми подразделениями в 2022 году, представлены в таблицах 3.1 и 3.2. Как следует из представленных сведений достаточно критическая ситуация с инспекциями наблюдательной сети складывается в восточной Арктике в зоне ответственности Среднесибирского, Якутского и Чукотского Управлений.

В Мурманском УГМС план по инспекциям гидрологической сети выполнен полностью, включая контроль высотной основы постов и проведение контрольных нивелировок, а в Г-1 Кола и Г-1 Умба перевыполнен.

В Карельском ЦГМС (Северо-Западное УГМС) инспекции наблюдательных подразделений в 2022 г. проведены в соответствии с утвержденным планом: проинспектирован озерная станция Кестеньга и 34 поста (100% действующей сети). В период инспекций выполнены нивелировки постовых устройств.

Таблица 3.1 — Сведения о методических инспекциях структурных подразделений, проведенные специалистами УГМС в 2022 г.

УГМС, вид сети	Инспекции сетевых подразделений методическими отделами УГМС
Мурманское, гидрологическая	не запланировано
Мурманское, морская в УОР	МГП-1 Лиинахамари (УО р. Печенга)
Северо-Западное, гидрологическая	О Кестеньга
Северное, гидрологическая	Г-2 Пинега
	МГ-2 Константиновский (Печорская УО) контроль высотной основы, нивелировочные работы МГ-2 Усть-Кара (Карская УО) контроль высотной основы, нивелировочные работы
Северное, морская в УОР	МГ-2 им. М.В. Попова (Обская УО) контроль высотной основы, нивелировочные работы МГ-2 Сопочная Карга, ОГМС Остров Диксон (Енисейская УО) контроль высотной основы, нивелировочные работы
Обь-Иртышское, гидрологическая и устьевая	не запланировано
Среднесибирское	Эвенкийский ЦГМС - не выполнена
Якутское	не запланировано
Чукотское, морская в УОР	МГ-2 Амбарчик (Колымская УО) контрольная нивелировка всех реперов станции - помощь ОГММ ГМЦ Северного УГМС

Таблица 3.2 — Сведения об инспекциях наблюдательных подразделений, расположенных в АЗРФ, проведённых специалистами методических подразделений УГМС в 2022 г.

УГМС, методическое подразделение	Сеть по виду наблюдений	НП, работающие в АЗРФ	Количество инспекций НП в 2022 г.	Количество контрольных нивелировок НП
Мурманское, в т.ч.	гидрологическая	45	45	120
1. М2 Апатиты	-//-	7	7	23
2. О Зашеек	-//-	7	7	18
3. Г1 Кола	-//-	9	9	26
4. Г1 Ловозеро	-//-	7	7	14
5. О Падун	-//-	10	10	23
6. О Туманная	-//-	2	2	6
7. Г1 Умба	-//-	3	3	10
Карельский ЦГМС, в т.ч.	гидрологическая	35	32	37
1. ОГМС Калевала	-//-	13	13	13
2. О Кестеньга	-//-	10	10	10
3. О Надвоицы	-//-	11	9	14
Северное, в т.ч.	МГ и МГП в УОР	16	8	7 НП (14), 1 нет
	устьевая ГП	8	5	6
	гидрологическая	37	35	35
1. ОГМС Каргополь	-//-	5	5	5

УГМС, методическое подразделение	Сеть по виду наблюдений	НП, работающие в АЗРФ	Количество инспекций НП в 2022 г.	Количество контрольных нивелировок НП
2. Г-2 Лешуконское	-//-	5	4	4
3. ОГМС Нарьян-Мар	-//-	10	7	7
4. ЗГМО Печора	-//-	7	7	7
5. Г-2 Пинега	-//-	7	7	7
6. У Северодвинская	-//-	6	6	6
7. Г-2 Усть-Цильма	-//-	4	4	4
Ямало-Ненецкий ЦГМС, в т.ч.	гидрологическая устьевая	19 7	37 14	37 14
ОГ ЯН ЦГМС	гидрологическая и устьевая	17	34	34
ОГМС Тарко-Сале	гидрологическая и устьевая	9	17	17
Среднесибирское, в т.ч.	гидрологическая устьевая	37 6	11 3	20 5
1. ЗГМО Бор	гидрологическая	11	0	8
2. О Светлогорск	-//-	4	3	3
3. О Снежногорск	-//-	3	2	2
4. ГМО Туруханск	гидрологическая и устьевая	9	7	7
5. ГМО Кодинск	гидрологическая	4	1	1
6. Таймырский ЦГМС	гидрологическая и устьевая	6	0	-
7. Эвенкийский ЦГМС	гидрологическая	7	1	1
Якутское, в т.ч.	гидрологическая устьевая МГ в УОР	29 14 1	23 6 0	29 44 0
1. Г-2 Верхоянск	гидрологическая и устьевая	16	15	18
2. Г-2 им. Ю.А. Хабарова	устьевая	1	0	15
3. Г-2 Колымская	устьевая	3	1	6
4. Г-2 Кюсюр	гидрологическая и устьевая	2	0	4
5. Г-2 Тюмяти	устьевая	4	1	7
6. Г-2 Юбилейная	устьевая	1	0	10
7. ОГМС Якутск	гидрологическая и устьевая	16	11	12
Чукотское	гидрологическая МГ в УОР	15 1	2 0	16 -
1. ГМО Анадырь	гидрологическая и устьевая	7	0	2
2. Г-2 Анюйск	гидрологическая	8	2	14

План инспекций наблюдательных подразделений, утвержденный приказом Северное УГМС на 2022 год выполнен в полном объеме.

Сотрудниками Отдела гидрометеорологии моря выполнены инспекции станций, расположенных в устьевых областях рек Печора, Сев.Двина, Обь и Енисей. Увязана высотная основа на станциях и выполнено контрольное нивелирование водомерных постов.

Инспекции не выполнялись по Сеяхе, Антипаюте и Хатанге из-за удаленности постов и отсутствия квалифицированных специалистов для выполнения инспекций арктической зоне. Из 48 постов не выполнены нивелировки на 3-х постах – итого 94 % плана.

Учитывая труднодоступность значительной части постов от гидрологических подразделений (основная часть сети Коми ЦГМС, ОГМС Нарьян-Мар, Г-2 Лешуконское) и неукомплектованность инженерно-технического штата провести нивелирование

водомерных устройств 2 раза в год на некоторых гидрологических подразделениях не представляется возможным. К нивелированию постов по-прежнему привлекаются специалисты метеорологических станций, в отдельных случаях и наблюдатели постов. Для проведения инспекций постов не менее 2-х раз в год требуются значительные денежные средства, прежде всего, на транспортные расходы.

В Ямalo-Ненецком ЦГМС на 2022 год запланировано 54 инспекции на 27 гидрологических постах (26 работающих и один не работающий) и столько же контрольных нивелировок постов. По состоянию на 31.12.2022 г. выполнено 51 (94% от плана) нивелировка и 51 инспекция. Обь-Иртышское УГМС инспекций в Ямalo-Ненецком ЦГМС инспекций не проводило.

В Среднесибирском УГМС удаленность постов, отсутствие регулярного авиа и наземного транспортного сообщения делает сложным посещение дважды в год методистами станций своих постов. План по инспекциям постов в Арктической зоне, подотчетных УГМС выполнен на 33 % (14 постов из 43). Плановая инспекции постов, входящих в состав Эвенкийского ЦГМС не выполнена в связи с загруженностью штата отдела гидрологии Среднесибирского УГМС и удалённостью НП.

В 2022 г. Таймырским ЦГМС не выполнены инспекции постов и контрольные нивелировки в связи с отсутствием гидролога в штате. Озерной станцией Снежногорск план инспекций и нивелировок не выполнены по ГП-1 исток-р. Хантайка из-за невозможности попасть на пост в связи с неблагоприятными погодными условиями.

В связи с отсутствием в штате Эвенкийского ЦГМС специалистов гидрологов инспекции, нивелировки и ремонт постов выполняются специалистами Среднесибирского УГМС, кроме того, в 2022 году один ГП был отремонтирован начальником ГМО Кодинск.

В Якутском УГМС выполнено 28 (67 % плана) инспекций постов из 44 работающих НП в якутской части АЗРФ. 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 (ТФ) основная причина невыполнения инспекций – катастрофическая нехватка специалистов. Нивелировки постовых устройств выполняют, как правило, работники НП, во время инспекции – специалисты станций Тиксинского филиала.

В 2022 году в части “Морские прибрежные наблюдения” (МГ-2 Анабар – Анабарская устьевая область) инспекции не планировалось.

В зоне ответственности ТФ ЯУГМС – с учетом местности и всесезонной недоступности, отсутствия транспорта и специалистов инспекции выполнялись начальниками станций прикрепленных постов или специалистами ЯУГМС.

Нивелировки постовых устройств выполняют специалисты наблюдательного пункта, во время инспекции – специалисты Якутского УГМС.

В Чукотском УГМС инспекции всех НП даже не включают в годовые план-задания по причине ежегодного отсутствия средств на командировочные расходы для посещения труднодоступных постов.

В 2022 году специалистами Г-1 Анюйск выполнено 2 инспекции, что составляет 11% от всех постов Управления. ГМО Анадырь инспекции не выполнялись. Проведено 16 нивелировок гидрологических постов (42%). С большинством наблюдателей гидропостов ведется переписка при помощи стандартных телеграмм через АСПД или в мессенджерах.

В Северном, Среднесибирском, Якутском и Чукотском УГМС есть наблюдательные подразделения, расположенные в труднодоступных районах Арктики,

которые не инспектировались многие годы и межинспекционный период продолжает увеличиваться (таблица 3.3). С удовлетворением отметим, что в 2022 г. впервые с 2005 г. зам. начальника Тиксинского филиала была проведена инспекция гидропоста р. Оленек - с. Усть-Оленек с оформлением акта. В 2021 г., впервые с 2012 г. Отделом гидрологии ЯУГМС инспектирован гидропост р. Алазея - с. Андрюшкино, однако Акт инспекции был не оформлен.

Как неоднократно отмечалось, 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 Антипаута и ГП-1 Хатанга (инспекция ААНИИ в 2017 г.) в Красноярском крае, хотя подразделения переданы под юрисдикцию Северного УГМС 25 лет назад. На этих постах последние контрольные нивелировки были сделаны в 2019, 2009 и 2017 годах соответственно.

Таблица 3.3 – Не инспектированные более 9 лет наблюдательные подразделения АЗРФ по состоянию на 31.12.2022

УГМС	Наблюдательное подразделение	Год инспекции	Методическая принадлежность
Северное	р. Сеяха - пос. Сеяха	не проводилась	Отдел гидрологии ГМЦ с 1998 г.
	р. Антипаута-Яха- пос. Антипаута		
	р. Хатанга - ст. Хатанга	не проводилась 2017	Отдел гидрологии ГМЦ с 1998 г. Инспекция ААНИИ
Среднесибирское	р. Таймура - факт. Кербо руч. без названия - факт. Кербо	1990	Эвенкийский ЦГМС
Якутское	р. Колыма- с. Колымское	2011	Отдел гидрологии УГМС
	р. Лена, дельта, пр. Быковская - ГП им. Ю. А. Хабарова	2010	Тиксинский филиал
	Р .Анабар -МГ-2 Анабар	2013	
Чукотское	руч. Мухтуя - с. Островное	1995	Г-1 Анюйск
	р. М. Анюй- с. Островное	1995	-//-
	МГ-2 Амбарчик	1996	ГМЦ Певек
	МГП-1 Анадырь	2001	-//-
	р. Энмываам - ГМС Энъмувеем	2007	ГМО Анадырь
	р. Майн - с. Ваеги	2013	-//-
	р. Еропол - с. Чуванское	2013	-//-
	р. Анадырь - с. Ламутское	2013	-//-
	р. Анадырь - с. Новый Еропол	2013	-//-

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.» техническое оснащение наблюдательной сети в Арктике значительно повысилась. С 2021 г. модернизации гидрометеорологической сети АЗРФ продолжилась 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.

Размещение автоматизированных гидрологических комплексов (АГК) по Арктической зоне и общая оценка их работы представлены на рисунке 14.

Таблица 4.1 — Обеспеченность гидрологической речной и озерной сети автоматизированными приборами для измерения уровня воды по состоянию на 31.12.2022

УГМС, ЦГМС	НП на реках и озерах АЗРФ		Сведения об АГК			Сведения о СУВ (ГР-38, ГР-116 и др.)		
	Всего	НП с автомат. СИ	работает		не работает снят	работает		не работает
			всего	некорректно или с проблемами		всего	состояние	
Мурманское	44	25	22	5	-	3	неуд.	-
Карельский ЦГМС Северо-Западное	33	13	10	4	3	-	-	-
Северное	38	8	1	1	-	5	удовл.	2
ЯН ЦГМС Обь-Иртышское	18	нет	-	-	-	-	-	-
Среднесибирское	36	3	2	2	-	1	удовл.	-
Якутское	30	12	6	-	6	-	-	-
Чукотское	15	нет	-	-	-	-	-	-
Всего в АЗРФ	214	61	41	12	9	9	-	2

Таблица 4.2 — Обеспеченность гидрологической и гидрометеорологической сети в устьевых областях больших рек автоматизированными приборами для измерения уровня воды по состоянию на 31.12.2022

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, снят	работает		не работает
			всего	некорректно или с проблемами		всего	состояние	
Мурманское	4	3	1	-	-	2	удовл., выведено из госреестра	-
Карельский ЦГМС Северо-Западное	2	1	1	1	-	-	-	-
Северное	24	7	3	1	-	3	удовл.	1
ЯН ЦГМС Обь-Иртышское	8	-	-	-	-	-	-	-
Среднесибирское	6	-	-	-	-	-	-	-
Якутское	15	(5)	-	-	5	-	-	-
Чукотское	1	1	-	-	-	1	удовл.	-
Всего в АЗРФ	60	17	5	2	5	6	-	1

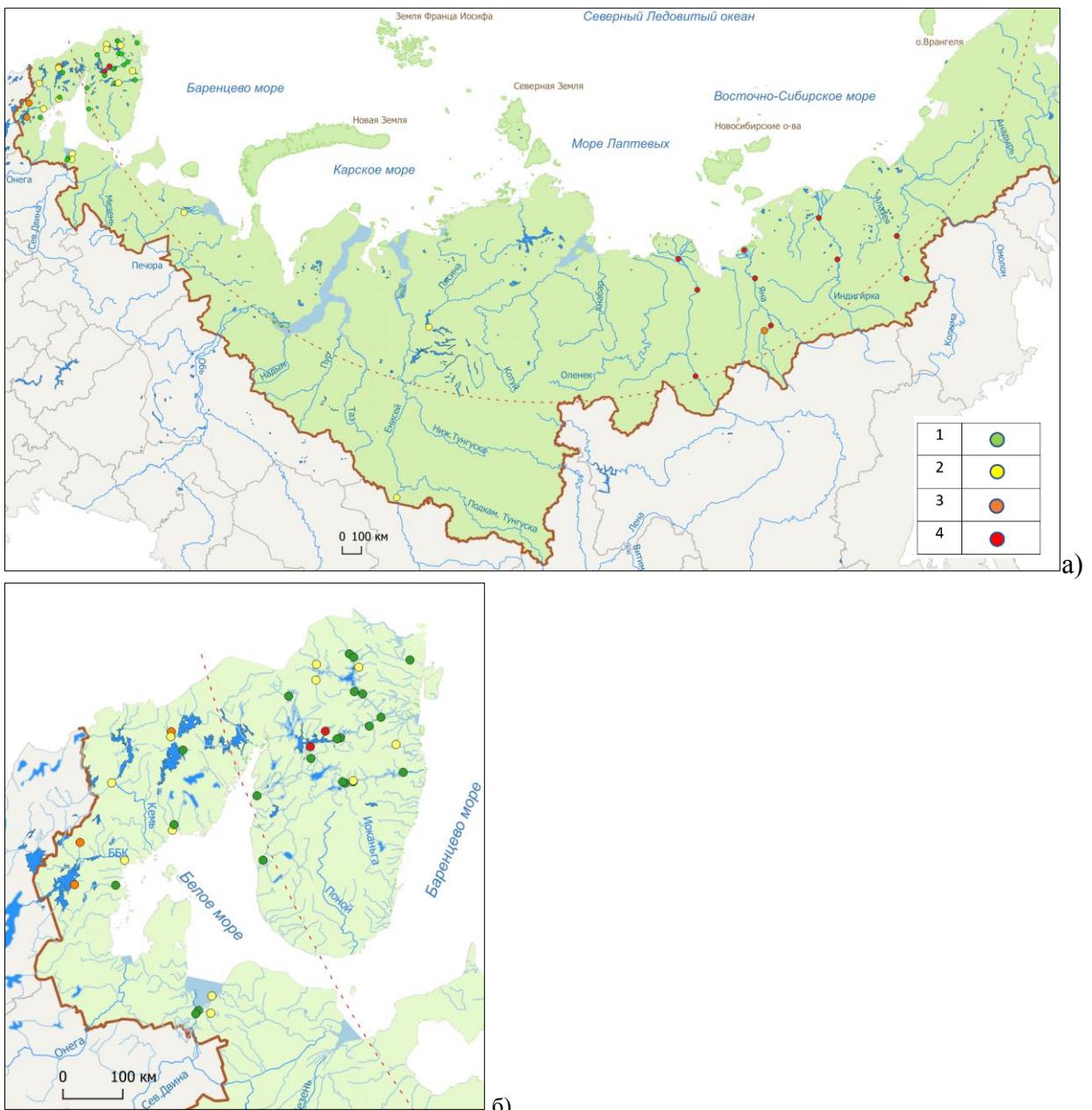


Рисунок 14 — Расположение АГК при ГП и их состояние на 31.12.2022 по АЗРФ в целом (а) и в западной части АЗРФ (б).

Условные обозначения: 1 - работает; 2 – работает с проблемами, некорректно; 3 – не работает; 4 – списан, сломан, не установлен.

Наличие и состояние в 2022 г. средств дистанционного измерения расходов воды на сети АЗРФ представлено в таблице 4.3.

В Мурманском УГМС в период модернизации 2010-2020 гг. речная и озерная гидрологическая сеть была оборудована 22 АГК с барботажными или гидростатическими датчиками. Два АГК (радарный и поплавковый) выведены из эксплуатации в 2019 г., остальные комплексы в отчетном году работали достаточно эффективно, сравнительные данные наблюдений, произведённые на штатном оборудовании и на АГК находятся в допустимых пределах (1-5 см). С апреля 2022 г. 18 АГК приняты основным средством измерения уровня и 5 АГК - температуры воды на ГП. При этом проведение сравнительных наблюдений продолжается.

Отметим, что лишь данные с трех АГК, напрямую используются в оперативной работе и режимной обработке, в остальных случаях передаются сведения наблюдателя или сведения, полученные при посещении поста группой МГЛ.

К настоящему времени все самописцы уровня воды ГР-38 выработали свой ресурс и требуют замены.

Таблица 4.3 — Наличие и состояние 2022 г. средств дистанционного измерения расходов воды.

УГМС, ЦГМС	Количество ГП-1 в АЗРФ	Установки гидрометрические (ГР-70, ГР-64 и т.п.)	
		Наличие	Состояние
Мурманское	33	18	17 удовл., 1 не раб.
Карельский ЦГМС Северо-Западное	25	3	2 удовл., 1 неуд
Северное	36	10	удовл., 1 не раб
ЯН ЦГМС Обь-Иртышское	14	нет	-
Среднесибирское	25	2	удовл.
Якутское	25	1	удовл.
Чукотское	9	1	не установлена
Всего в АЗРФ	167	36	-

В результате модернизации на постах ГП-1 было установлено достаточное количество ГР-70, которые на сегодняшний день успешно функционируют.

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

АГК и водомерное оборудование поверяются в ОМиС ССИ.

Вертушки гидрометрические ГР-21, измерители скорости водного потока ИСВП-ГР-21М, до апреля 2021 года поверялись в ОМиС ССИ на установке компараторной для поверки гидрометрических вертушек (УКПГВ). В связи с необходимостью аттестации работа УКПГВ приостановлена и с мая 2021 года поверка производится в ГГИ, там же поверяются измерители скорости потока. Аттестация УКПГВ запланирована на 2024 год. (ранее сообщалось – на 2022 г.).

Техническое обслуживание и ремонт гидрометрических вертушек (очистка, промывка, смазка, замена подшипников, контактов и лопастей) осуществляется специалистами МРО ССИ. Запчасти к вертушкам заказываются ежегодно в необходимом количестве. Гидрометрические вертушки с просроченным сроком тарировки в работе не используются.

К настоящему времени все самописцы уровня воды ГР-38, вертушки гидрометрические ГР-21 выработали свой ресурс и требуют замены.

При невозможности ремонта измерителей скорости потока силами специалистов МРО ССИ, измерители скорости потока ИСП-1 направляются в ремонт в ООО «Гидрометприбор» (г. Санкт-Петербург), ИСВП-ГР-21М – в ООО «Метеоприбор» (г. Омск), что приводит к дополнительным затратам на отправку средств измерений в ремонт и на услуги по ремонту. В 2022 году в Омск направлены семь измерителей скорости потока.

Приборный парк на морской береговой наблюдательной сети Мурманского УГМС устарел. Используемые приборы не отвечают современным требованиям по производству наблюдений на станциях морской сети.

Станции и посты, проводящие наблюдения над уровнем моря, оснащены снятыми с производства поплавковыми самописцами СУМ или ГМ-28. В 2019 г., по распоряжению Росгидромета, признаны недостоверными сведения о ежечасных уровнях воды в Баренцевом море по метеографам в пунктах МГ-2 Полярное, МГ-2 Мурманск, (взморье Туломо-Кольской устьевой области, МГ-2 Териберка (устьевая область реки Териберка), МГП-1 Лиинахамари (устьевая область реки Печенги).

Для улучшения работы морской наблюдательной сети целесообразно приобретение современных уровнемеров с соответствующим программным обеспечением, а также ремонт метеографных павильонов и колодцев на станциях Мурманск (Туломо-Кольская УО), Умба (УО р. Умба), Кандалакша (УО р. Нива).

В Карельском ЦГМС регистрация уровня воды с помощью СУВ не производится. В 2021 г. на постах, в зоне ответственности О Кестеньга введены в эксплуатацию три АГК: ГП-1 р. Мининька - д. Тунгозеро; р. Поньгома - с. Поньгома; р. Понча - пос. Пяозерский. Комплексы приобретены на собственные средства ЦГМС. Работоспособность этого оборудования 8-64% времени за период использования. В 2022 г. по программе Модернизация АЗРФ закуплены и в октябре введены в работу еще три гидростатических АГК.

В дополнение к АГК приобретены и налажена работа фоторегистраторов, которые функционируют достаточно успешно – 83-100 % за период работоспособности. Карельский ЦГМС пока единственный методический центр в АЗРФ, внедряющий в работу такой способ наблюдений за состоянием водного объекта.

Ремонт и обслуживание АГК, гидрометрических установок осуществляется силами сотрудников станций и отдела технической поддержки и передачи данных (ОТПиПД) Карельского ЦГМС. Гидрологические приборы (вертушки, профилографы и нивелиры) поверяются в ГГИ. На одном посту в период пропуска весеннего половодья 2022 г. использовались вертушки с просроченными сроками градуировки.

На арктической речной сети Северного УГМС установлен всего один АГК на ГП-1 р. Ижма- д. Ижма, данные которого используются только для оперативного мониторинга гидрологического режима р. Ижма, в режимной обработке не используются из-за недостаточного качества измерений за весь период.

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 гидрологами Управления сделано заключение, что данные АГК дают возможность определить тенденцию изменения уровня воды и, как следствие, позволяют использовать информацию при подготовке речных прогнозов.

Отмечаются пропуски в фиксации уровня, связанные с нарушением устойчивой связи и техническими неполадками АГК.

Установленные на постах ГР-70 работают достаточно успешно. Основная часть ГР-70 находится в рабочем состоянии, состояние тросов удовлетворительное.

Устьевые посты Сев. Двины и Печоры оборудованы исправно работающими поплавковыми самописцами СУМ и УПЦ. В 2022 г. гидростатические АГК на устьевых постах работали хорошо, были непродолжительные перебои в связи или из-за разрядки аккумулятора, данные используются в оперативной и частично в режимной обработке. На МГ-2 Мудьюг в период ледостава показания уровнемера вызывают сомнения, скорее всего, связанные с нарушением водообмена.

Ремонт и техническое обслуживание дистанционных гидрометрических установок ГР-70 выполняется силами инженерно-технического персонала гидрологических подразделений и наблюдателями постов, временными рабочими.

В настоящее время Северное УГМС располагает поверочным комплексом, в состав которого входит градуировочный лоток типа ГР-19М, вертушки гидрометрические типа ГР-21М-1, программное обеспечение автоматизированной системы поверки гидрометрических вертушек (АСПВГ).

В Среднесибирском УГМС АГК на ГП-2 Ворогово – р. Енисей работает в тестовом режиме. С августа 2022 г. отмечалась стабильная невязка в 10-15 см. В Таймырском ЦГМС на р. Норильская на городском водозаборе г. Норильска в тестовом режиме работает гидростатический АГК, на котором время измерения данных указывается некорректно, данные при низкой температуре воздуха поступают не в полном объеме.

Метрологическая служба Среднесибирское УГМС аккредитована на право поверки средств измерений. В отделе поверки измерительной техники ССИ производится поверка гидрометрических вертушек с помощью тарировочного лотка ГМ-19. Лоток изношен и требует замены. В 2022 году поверено 172 вертушки. Запасными частями для ремонта вертушек отдел обеспечен в полном объеме. Использование на гидрологической сети вертушек с истекшим сроком тарировки в течение года не выявлено.

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.

На арктических НП Якутии установлены гидростатические АГК. В отчетном году все АГК не работали - неисправны, утрачены или демонтированы. Основные причины такого положения: повреждение датчиков или всего комплекса в результате ледовых явлений и паводков, разрядка аккумуляторных батарей. На ГП-1 Кюсюр АГК демонтирован еще в 2018 г. в целях сохранения от вандализма и находится на станции Г-2 Кюсюр.

Также в 2022 г. не работали все осадкомеры (МПДО-500, ТОР-120), которые были приобретены в комплекте с АГК.

Службой средств измерений ежегодно планируется приобретение контроллеров и датчиков для АГК в необходимом количестве и проведение ремонта неисправных комплексов.

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.

В 2021 г. установлена ГР-70 на ГП-1 р. Алазея - с. Аргахтах, удовлетворительно работающая и в 2022 г.

Якутское УГМС высказалось заслуживающее интереса мнение о современном оборудовании гидрометрических створов ГП-1 в зоне своей ответственности.

«Из общего количества гидрометрических створов на ГП-1 (104 створа) имеем – 62 створа тросово-веерные, 17 – оборудованы ГР-70, 18 – гидрометрическими мостиками и 7 створов оборудованы на автодорожных мостах. Основная проблема состоит в содержании и эксплуатации тросово-веерных лодочных переправ. На данное время почти 50% таких створов не пригодны к эксплуатации и восстановление их в прежнем виде не планируется. Опыт эксплуатации тросовых переправ за предыдущие годы показал их малую рентабельность. Наряду с большими финансовыми затратами для их восстановления, есть ограничения по технике безопасности во время работ при высоких уровнях и скоростях течения. Велика вероятность разрушения тросовых переправ во время дождевых паводков.

Веерные створы на больших и средних реках содержать тоже непросто. Требуется постоянная корректировка вех, а на поселковых территориях – дополнительная проблема их сохранности. Уже не первый год при работе на веерных створах специалисты используют навигаторы, что показало более надежное ориентирование по створу на вертикалях. Поэтому на перспективу - в целях восстановления измерений расходов воды на ГП-1, где уже длительное время разрушены тросовые переправы и веерные створы, которые не подлежат восстановлению из-за нецелесообразности финансовых затрат и условий их эксплуатации, необходимо оснащение подразделений профилографами и навигаторами».

По состоянию на 31.12.2022 г., на складе Управления находится 50 гидрометрических вертушек, поверенных до декабря 2024 г.

Проверка датчиков профилографов производится в лаборатории ГГИ ежегодно весной в соответствии с графиком. С учетом сложностей транспортной схемы вывоза и своевременного возврата датчиков на станции, ЯУГМС предлагает рассмотреть

возможность по увеличению периода действия поверочных освидетельствований до 3-5 лет. Однако, обосновать такое предложение метрологически не представляется возможным - целесообразно иметь сменные датчики - одни поверяются, другие используются.

В Чукотском УГМС более 10 лет не работают ГР-101 на р. Инкуливеем и СУВ «Валдай» на руч. Мухтуя в с. Островное.

У отдела ССИ Управления нет возможности поверять вертушки. Это единственное Управление, которое до настоящего времени остается без собственной поверочной установки, ремонт и обслуживание приборов на гидрологических постах осуществляется силами наблюдателей.

В зоне деятельности Ямalo-Ненецкого ЦГМС и Чукотского УГМС АГК не установлены.

По сведениям ГГИ по состоянию на 31.12.2022 г. (см. «Обзор состояния системы гидрологических наблюдений, обработки данных и подготовки информационной продукции в 2022 году»¹) количество установленных АГК на всей гидрологической государственной сети РФ (всего 2987 НП) составило 989 единиц, из них 169 не работали. т.е. автоматизация наблюдений за уровнем воды на гидрологической сети РФ составила 27%.

В то же время, по состоянию на 31.12.2022 в АЗРФ работало 39 комплексов, что составляет 14 % гидрологической арктической сети (см. таблицы 4.1 и 4.2). При этом лишь 9% АКГ работало хорошо и корректно, а данные наблюдений использовались в режимной обработке и для оперативных целей. С учетом других средств измерений автоматизирована пятая часть гидрологической сети в АЗРФ. На этом фоне выделяется сеть Мурманского УГМС, где эффективная автоматизация затронула половину наблюдательной сети. Заметим, что устьевая сеть европейских рек, подведомственная Северному УГМС, оснащена успешно работающими автоматическими средствами измерений. На других больших реках устьевая гидрологическая и гидрометеорологическая сеть не оснащена самописцами уровня воды на постах, расположенных в зоне переменного подпора со стороны моря.

Достаточно 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, но связана с большими трудностями в труднодоступных и малонаселённых арктических районах.

Сведения о работе МГЛ на сети наблюдений в АЗРФ в 2022 г. представлены в таблице 4.4.

На рисунке 15 показано расположение гидрологических постов в Арктической зоне РФ, где проводились измерения расходов воды силами бригад МГЛ в 2022 г.

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

В Северном УГМС в рамках ФЦП методические центры оснащены профилографами - комплектами КИРВ: Rio Grande 1200, Stream Pro и River Ray, профилометрами Argos-600, River Surveyor M9.

Профилографы позволили проводить наблюдения за стоком воды на постах крупных рек даже в период паводочных работ при высоких уровнях воды и восстановить наблюдения за стоком на устьевом створе р. Онеги. Работы по измерению расходов воды профилографом выполнялись в период открытого русла с апреля по ноябрь.

¹ http://www.hydrology.ru/sites/default/files/Books/obzor_seti_2022_290523.pdf

Таблица 4.4 - Состав и работы МГЛ методических подразделений УГМС в АЗРФ в 2022 г.

УГМС, ЦГМС	Подразделение, укомплектованное МГЛ, КИВР	Кол-во профилографов, состояние	Наличие транспорта и плавсредств	Кол-во обслуживаемых НП в АЗРФ	Кол-во ИРВ	Прочие работы
Мурманское	ГЭИ ГМЦ г. Мурманск	2 раб 1 неисправен	2 автомобиля	-	34 30	договорные работы батиметрическая съемка
Северо-Западное Карельский ЦГМС	О Кестеньга	-	Автомобиль	-	-	-
Северное	ОГМС Нарьян-Мар	1 раб	Аренда автомобиля	1	16	-
	ОГМС Каргополь	1 раб	Автомобиль Лодочный прицеп	1	19	-
	У Северодвинская г. Архангельск	2 раб 4 не используются	Автомобиль	1*	35	выполнение разовых заявок
	Г-2 Пинега	1 неисправен	-	-	-	-
	ЗГМО Печора	1 раб	-	-	-	-
Обь-Иртышское ЯН ЦГМС	Отдел гидрологии ЯН ЦГМС г. Салехард	3 раб 1 не используются	-	2	31	договорные работы, изыскания
Среднесибир- ское	ЗГМО Бор	1 неисправен	Лодка не входит в МГЛ	3	5	-
Якутское	Отдел гидрологии ГМЦ г. Якутск	3 раб	Автомобиль Лодка	в 2022 г. нет	-	-
	ОГМС Верхоянск	1 раб	Лодка	1	3	-
	Гидропартия г. Якутск	-	-	в 2022 г. нет	-	-
Чукотское	ГМО Анадырь	-	Бездедход	-	-	-
Всего		14 раб/8 не раб	7 автом/2 лодки	9	173 в целом/109 на постах	

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

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

По мнению Управления постоянно профилографы не эксплуатируются из-за отсутствия методики измерений вычислений расходов взвешенных наносов при их использовании. Однако отметим, что с методической точки зрения, последовательные измерения расхода воды профилографом и единичных мутностей в основных (детальных) точках измерения расхода взвешенных наносов (РВН) пока не прописаны ни в одном обновленном РД или СТО. При этом, в каждом Управлении должны учитывать необходимость наличия и применения двух комплектов соответствующего оборудования, а затем вычисления РВН по средней скорости потока, полученной по измерениям профилографа, очевидно такая ситуация делает применение профилографа малоэффективным и такого рода работы требуют досконального методического анализа и выпуска специального РД или СТО.



Рисунок 15 - Расположение по Арктической зоне гидрологических постов, где проводились измерения расходов воды с использованием МГЛ в 2022 г.

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

В Среднесибирском УГМС неисправность профилографа второй год не позволяет выполнить план ИРВ на ГП-1 р. Енисей - д. Подкаменная Тунгуска. При этом из-за многолетнего отсутствия измерений расходов воды на замыкающем створе реки ГП-1 Игарка, такие пробелы на посту-дублере замыкающего створа реки не позволяют оценить водные ресурсы обширного енисейского бассейна.

В Якутском УГМС в летний период 2022 г. ИРВ профилографом проводились лишь на посту р. Яна – Верхоянск.

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 ЯН ЦГМС 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 удалённых 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 в 2012-2020 гг. Начиная с 2021 г. процесс продолжается в рамках ведомственного проекта «Развитие системы государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды в АЗРФ» (см. раздел 5).

В настоящее время 33% арктических НП имеют в своем распоряжении плавсредства (Wellboat различных модификаций и лодки Казанки) и 18 % НП наземные средства передвижения (снегоходы «Тайга» и «Буран», квадроциклы, мотобуксировщики

и т.д.). Станции Тюмяти и Нарьян-Мар имеют по несколько лодок и моторов, ОГМС Диксон обеспечен несколькими единицами автотранспорта.

Таблица 4.5 — Наличие и состояние 2022 г. 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	не работает состояние
Мурманское	48	11(3)	удовл.	нет	-
Карельский ЦГМС Северо-Западное	35	12 (2)	-	нет	-
Северное	61	25* (23)	удовл.	9 с/х 2 вездехода 4 мотобуксир.	-
ЯН ЦГМС Обь- Иртышское	26	14 (15) 1 личная 1 теплоход	хор.	15с/х 1 Трекол	хор
Среднесибирское	43	13(3)	удовл.	7 с/х 1 мотоцикл	-
Якутское	44	12*	хор.	6 с/х	хор
Чукотское	16	5	3 хор. 2 неуд.	2 с/х 2 автом	неуд неуд
Всего в АЗРФ	273	84 (46)	-	49	4

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

В 2022 г. обновление и пополнение транспортом и плавсредствами для арктических НП. не проводилось. За отчетный год состояние транспорта Чукотского УГМС оценено управлением как полностью неудовлетворительное.

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 Карельский ЦГМС необходимо приобретение автомобиля для ОГМС Калевала.

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

Якутское УГМС отмечает серьёзные проблемы с водными и наземными средствами передвижения. Вездеходы и трактора списаны без замены, снегоходы (в большей части устаревшие) опасны при дальних передвижениях и не оборудованы для

обогрева людей в случае форс-мажорных обстоятельств. С учетом сложных транспортных условий на всей арктической территории Якутии необходимо предусмотреть обеспечение сетевых подразделений транспортом высокой проходимости с учетом условий тундры. Для посещения труднодоступных постов в период открытого русла нужны катера с водометным движителем.

Приобретённых по программе ФЦП 2012-2020 гг. лодок и лодочных моторов недостаточно, закупки должны быть продолжены по Программе модернизации ГМС АЗРФ.

В Чукотском УГМС для ТДС, где находятся и гидрологические посты (р. Энмываам - гм. ст. Эньмувеем), который год откладывается закупка VSAT для стабильной связи. Для проведения снегосъемок и других видов работ требуются снегоходы для НП р. Большой Анюй - гм. ст. Константиновская, р. Энмываам - гм. ст. Эньмувеем и снегоболотоход для НП р. Баймка - гм. ст. Баймка. Лодки с мотором необходимы для ГМС Эньмувеем (ГП Эньмувеем) 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 периодически требуется обновление компьютерной техники в связи с ее поломками и выработкой ресурса.

В Мурманском УГМС в 2021 г. проходило оснащение морской береговой сети компьютерной техникой. Было закуплено 6 компьютеров и МФУ, которые уже установлены на станциях. С 2020 г. гидрологическая сеть компьютерной техникой оснащена полностью. В настоящее время Отделу океанографии и морских прогнозов требуется сканер.

В Карельском ЦГМС занесение первичных данных гидрологических наблюдений по речным и озёрным постам в «Реки-Режим» и «ГВК-Озёра», 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 отдела прогнозов 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 профильных отделах УГМС и методических сетевых подразделениях установлено программное обеспечение для обработки и накопления гидрологических и гидрометеорологических данных. Станции и отделы УГМС обеспечены программными средствами «Реки-Режим» и «ГВК-Озёра», «Персона-Берег» (Берег-WIN) для обработки материалов наблюдений и подготовки данных к публикации в изданиях ГВК. Также используется технология «Реки-ОГХ», установленная в отделах гидрологии всех УГМС.

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. При обработке первичных данных 19 ГП речной сети используется «Реки-Режим», но дополняется обработкой вручную. В остальных Управлениях данные наблюдений гидрологической устьевой сети обрабатываются по технологии «Реки-Режим», а на гидрометеорологических постах МГП на устьевых участках рек Сев. Двины и Печоры в технологии «Персона-Берег», что не всегда корректно. Разрабатываемая более 15 лет ВНИИГМИ специализированная технология для первичной обработки наблюдений устьевой сети так и не доведена до реализации.

В Мурманском УГМС данные измерений, полученные с АГК, обрабатываются программными средствами технологии «Реки-режим» и включаются в материалы Водного кадастра.

В Северном 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 Антипаута в ЯНАО. Однако, расположенное в Таймырском муниципальном районе Красноярского края, ТДС Хатанга до сих пор компьютерной техникой не оснащено. На компьютере ТДС Сеяха установлена технология «Реки-Режим», но обработка гидрологической информации, полученной этими тремя НП, как и прежде, проводится в отделе гидрологии Северного УГМС.

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

Для работы в ПО «Реки-Режим», «ГВК-Озёра» и «Техпаспорт-ГП» необходимо обеспечить все методические подразделения качественными ноутбуками и принтерами высокого разрешения, для цветной печати в форматах А-3 - графический материал на бумажных носителях подлежит постоянному хранению в архиве.

Для перехода на новые версии «Реки-Режим» и «ГВК-Озёра», значительная часть ПЭВМ, используемых для обработки гидрологической информации, была заменена в 2014 году и в настоящее время устарела. Требуется модернизация (замена морально устаревшей вычислительной и оргтехники) и своевременная профилактика компьютерной техники.

В Обь-Иртышском УГМС программный комплекс «Реки-Режим» установлен в двух методических подразделениях Ямало-Ненецкого ЦГМС. Выполнена апробация технологии «Речной сток», но в работе не применяется, для расчётов используются средства «Реки-Режим». С 01.06.2018 г. в УГМС внедрено РД 52.08.871-2017 «Создание и ведение технического паспорта речного гидрологического поста».

Методическая сеть Среднесибирского УГМС обеспечена компьютерным оборудованием и ПО для обработки и накопления гидрометеорологических данных. Обновление программы «Реки-Режим» и «ГВК-Озера» на сеть высыпается ежегодно. Весь состав специалистов гидрологов имеет практический навык работы на персональном компьютере, в том числе со специализированными ПО.

Требуется обновить компьютеры для успешной работы с современными технологиями для подготовки регламентированной информационной продукции. Для ГМО Туруханск необходимо приобрести принтер.

В Якутском УГМС из-за неукомплектованности специалистами гидрологами Тиксинского филиала (ТФ) первичная обработка материалов наблюдений постов Колымское, Черский, Андрюшино производится в Отделе гидрологии ГМЦ. Также из-за отсутствия специалистов гидрологов на станциях ТФ специализированные программы обработки гидрологических данных на 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.

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. Но к настоящему времени на большинстве станций требуется обновление компьютерной техники (60%), 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. 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 у океанологов в УГМС, также необходим принтер и сканер. На морские станции должны быть приобретены 8 новых компьютеров и принтеры.

4.3 Укомплектованность кадрами методических и наблюдательных подразделений УГМС гидрологической сети Арктической зоны РФ

В 2022 г. кадровое обеспечение оперативно-методических и наблюдательных подразделений гидрологической сети оставалось стабильно сложным. Законсервированы или временно не работали 32 НП, что составляет 9% от списочного состава гидрологической сети АЗРФ. Значительная часть гидрологических постов не работает или законсервирована вследствие невозможности найти наблюдателей, зарплата которых, как правило, равна МРОТ, а зачастую из-за отсутствия трудоспособного населения в населенных пунктах.

На время отпусков или болезни работников посты остаются длительное время без наблюдателей из-за отсутствия замены и ежегодных увольнений. По этой причине в 2022 г. допускались пропуски наблюдений на 9 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. В таблице 4.7 представлены сведения о кадрах методических сетевых подразделений, осуществляющих оперативно-производственное руководство гидрологической сетью в Арктической зоне.

Таблица 4.6 — Сведения об укомплектованности кадрами методических отделов УГМС

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	4	1	4	1
	Группа гидропрогнозов	2	1	3	-
	Отдел океанографии и морских прогнозов	6	-	6	-
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	10	0	4	1
	Отдел гидрологии	6	1	1	1
	Отдел гидропрогнозов	2	1	1	-
Обь-Иртышское, г. Омск	Отдел гидрологии и водного кадастра ГМЦ	6	0	3	-
	Отдел гидропрогнозов	4	0	2	-
Среднесибирское г. Красноярск	Отдел гидрологии	8	0	5	2
	Отдел гидропрогнозов	2	0	1	2
ТФ Якутского г. Тикси	Отдел океанологии и гидрологии суши	1	0	1	8
Якутское г. Якутск	Группа гидрологического режима Отдела гидрологии	8	5	12	2
	Группа гидропрогнозов	4	2	5	-

УГМС, ЦГМС местоположение	Название отдела УГМС, ЦГМС или его структурного подразделения	Число специалистов			
		Инже- неры	Тех- ники	в т.ч. с гидромет- образованием	Вакансии
	Отдела гидрологии				
Чукотское г. Певек	Группа водного кадастра	1	0	1	-
	Группа гидрологии моря	1	-	1	-
Всего по УГМС		72	14	53	17

Таблица 4.7 — Сведения об укомплектованности кадрами методических сетевых подразделений, имеющих НП в АЗРФ

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	М2 Апатиты	7	2.3	1	2	1	-
	Г1 Кола	9	3	1	2	1	-
	Г1 Умба	3	1.5	1	1	2	-
	Г1 Ловозеро	7	3.5	1	1	-	-
	О Зашеек	7	3.5	1	1	1	-
	О Падун	10	3.3	1	2	-	1
	О Туманная	2	2	-	1	-	-
Карельский ЦГМС Северо-Западное	ОГМС Калевала	13	4.3	1	2	2	-
	О Кестеньга	10	5	-	2	1	-
	О Надвоицы ¹	16/12	5.3	-	3	1	-
Северное ¹	Б. Брусовица	3	1.5	0	2	1	1
	Г-2 Лешуконское	5	-	0	-	-	1
	Г-2 Пинега	14/7	3.5	1	3	-	-
	ОГМС Каргополь	17/5	4.3	1	3	-	1
	ОГМС Нарьян-Мар	10	10	-	1.5	-	2.5
	У Северодвинская	12/9	2	2	4	1	-
	Г-2 Усть-Цильма	7/4	1.75	2	2	1	1
ЯН ЦГМС Обь-Иртышское	ЗГМО Печора	13/8	2.6	2	3	2	-
	Отдел гидрологии (г. Салехард)	18	4.5	3	1	3	-
	ОГМС Тарко-Сале (группа гидрологии)	10	5	2	0	2	-
Среднесибирское ¹	ЗГМО Бор	11	5.5	0	2	-	1
	ГМО Туруханск	11	-	0	0	-	2
	О Светлогорск	4	4	1	-	1	3
	Таймырский ЦГМС (г. Норильск)	6	-	0	0	-	2
	О Снежногорск	3	3	1	-	-	2
	ГМО Кодинск	4	4	1	-	-	-
	Эвенкийский ЦГМС	8	-	0	-	-	1
ТФ Якутское ²	Г-2 Кюсюр	2	2	-	1	-	1
	Г-2 им. Хабарова	1	-	-	0	-	1
	Г-2 Юбилейная	1	-	-	0	-	1
	Г-2 Тюмяти	5	-	-	0	-	1
Якутское	Г-2 Колымская	3	-	-	0	-	1
	ОГМС Якутск	38/16	3.5	3	8	7	-
	ОГМС Верхоянск	17 ³	5.7	2	1	3	4
Чукотское	ГМО Анадырь	7	3.5	1	1	1	-
	Г-1 Анюйск, ОГ	8	2.7	1	2	2	-
Всего по оперативно-методическим		322	3.6	30	51,5	33	27,5

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
подразделениям УГМС							

¹ В графе 3 Для методических центров Карельского 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 Метеорологи на ставках гидрологов не учитываются.

³ С учетом Г-2 Юбилейная, которая работает как гидрологический пост.

Как следует из представленных сведений, укомплектованность специалистами методических подразделений гидрологической сети составляет 78 %, из них менее половины (45 %) имеют профильное образование. Чуть лучше положение в УГМС, где 81% ставок занято специалистами, из них 60% гидрометеорологи.

За отчетный год ситуация с кадрами вновь ухудшилась. Оперативно-методические центры – основа качественного функционирования наблюдательной сети продолжали терять квалифицированные кадры – количество инженеров и техников уменьшилось на 6 и 5 человек соответственно, а имеющих профильное образование – на 10 специалистов меньше. В 2022 г. без гидрологов остались ГМО Турухан и Таймырский ЦГМС (Среднесибирское УГМС), Г-2 Тюмяти (Якутское УГМС).

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

С предельной нагрузкой по выполнению оперативно-производственных и методических задач работают многие подразделения арктических УГМС (таблица 4.7): О Кестеньга и О Надвоицы (Карельский ЦГМС), ОГМС Нарьян-Мар (Северное УГМС), ОГМС Тарко-Сале (Ямало-Ненецкий ЦГМС), ОГМС Верхоянск (Якутское УГМС). Единицами исчисляются специалисты, работающие в удаленных методических подразделениях Красноярского края.

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

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

В отделе океанологии и гидрологии суши Тиксинского филиала остался один сотрудник! Последний специалист- океанолог уволился в 2022 г. В сетевых подразделениях ТФ ситуация с укомплектованностью специалистами удручающая. Гидрологи отсутствуют на всех 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-Оленек. Данные наблюдений с постов и станций поступают в отдел океанологии и гидрологии суши ТФ в исходном виде, где обрабатываются одним специалистом.

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 окончанию обучения в высших учебных заведениях и техникумах на работу в УГМС не приходят. Положение усугубляется слабой социальной незащищённостью, отсутствием жилья и государственных субсидий на его приобретение. Главный шаг для привлечения молодых специалистов – это их заинтересовать, например, предоставить от государства льготную ипотеку после отработки определённого времени или накопления по принципу военной ипотеки (предложение ТФ ЯУГМС).

Большинство сотрудников, и на сети, и в Управлениях - предпенсионного и пенсионного возраста продолжают самоотверженно трудиться, готовы вкладывать в молодежь свой опыт, знания, умения, но это принципиально не решает проблему - текучка молодых кадров продолжается.

В настоящий момент при всей масштабности мероприятий государственной программы «Охрана окружающей среды» и ее подпрограмм «Модернизация и развитие гидрометеорологической сети наблюдений за состоянием окружающей среды в Арктической зоне Российской Федерации», «Организация и обеспечение работ и научных исследований в Арктике и Антарктике» замалчивается главная проблема - обеспечение сети АЗРФ специализированными кадрами - не предложены пути решения и финансирование на эти цели не выделено.

5 Состояние модернизации сети

Как упоминалось в ведении к данному Обзору с 2021 г. ААНИИ 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 будет оцениваться эффективность Программы модернизации ГМС АЗРФ проекта «Развитие системы государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды в АЗРФ», следующие:

- Повышение плотности сети станций Росгидромета и их технической оснащенности до значений, рекомендованных ВМО;
- Расстановка автоматических гидрометеорологических буев;
- 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.

В 2021 г. под руководством ААНИИ была разработана Программа реализации Мероприятия 4.8, которая утверждена заместителем Росгидромета Д.И. Зайцевым в марте 2021 г. Участникам Программы, в том числе пяти арктическим Управлениям (Мурманское, Северное, Обь-Иртышское, Якутское и Чукотское) были выделены субсидии на закупку приборов и оборудования.

Заметим, 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 этой 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.

В течении 2021 г. открытым оставался вопрос о включении в Программу модернизации гидрологической сети Карельского ЦГМС и Среднесибирского УГМС, расположенной на территориях новых арктических муниципалитетов Республики Карелия

и Красноярского края. Благодаря настойчивости и заинтересованности руководителей и специалистов этих Управлений, обратившихся с ходатайствами к руководству Росгидромета, вопрос был решен положительно и наблюдательная сеть этих территорий включена в Программу модернизации ГМС АЗРФ с 2022 года.

Промежуточные итоги Программы реализации Мероприятия 4.8 за 2021 г. в части гидрологической и устьевой сети, в том числе морской береговой сети, расположенной в устьевых областях больших рек, оценка первых результатов представлена в Обзоре за 2021 г.

В 2022 г. в связи с секвестированием бюджетных средств в планы реализации Программы модернизации ГМС АЗРФ внесены значительные изменения.

Управлениями в части гидрологической и гидрометеорологической устьевой сети (МГ-2) выполнены работы по реализации Программы, представленные в таблице 5.1. Местоположение модернизируемых подразделений представлено на рисунке 16.

Таблица 5.1 – Результаты модернизации методических и наблюдательных подразделений УГМС по состоянию на 31.12.2022.

УГМС, сетевое или наблюдательное подразделение УГМС	Проведенные мероприятия, оборудование
Мурманское УГМС	
Г-1 Зашеек Г-1 Кола О Туманная	Закуплены и доставлены: измерители скорости водного потока ИСВП-ГР21М-1 снегомеры весовые, рейки ледомерные, термометры ТМ-10
О Падун	закуплен и доставлен снегоход (2 ед.) и квадроцикл
ГП-1 Ковдор – р. Ковдор ГП-1 60 км Серебрянской автодороги – р. Териберка ГП-1 Варзуга – р. Варзуга ГП-1 Печенга – р. Печенга (эксп.) ОГП-2 оз. Имандра – пгт Зашеек	Закуплены и доставлены измерители скорости водного потока ИСВП-ГР21М-1
34 НП (32 ГП и ОГП; 2 МГ в УОР)	Закуплены и доставлены: рейки (штанга), рейки водомерные, снегомеры весовые, термометры
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	Приобретен акустический доплеровский профилограф «Профилографический комплекс Енисей»
Северное УГМС	
р. Сула - д. Коткина	Приобретен измеритель скорости потока
р. Колва - с. Хорей-Вер	-/-
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
МГ-2 Усть-Кара (р. Кара, Байдарацкая губа) МГ-2 им. М.В. Попова, М-2 и ГП-2 Сеяха (Обско-Тазовская УО) МГ-2 Сопочная Карга (Енисейская УО)	Закуплены и доставлены промышленные компьютеры
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
ОГМС Остров Диксон (Енисейская УО)	Закуплена и доставлена дизель-генераторная установка
Обь-Иртышское УГМС	
р. Таз – ГП-2 Тазовский	Рейки 2 шт.
Среднесибирское УГМС	

УГМС, сетевое или наблюдательное подразделение УГМС	Проведенные мероприятия, оборудование
ГП-1р.Сов.Речка-пос.Сов.Речка ГП-1 р. Елогуй-пос. Келлог ГП-1 р. Енисей-г. Игарка ГП-1 р. Ниж. Тунгуска-Большой Порог ГП-1 р. Турухан-Янов Стан	Закуплены измерители скорости водного потока ИСВП-ГР21М-1, сваи, мотобуры, термометры
Якутское УГМС	
Г-2 Тюмти (Оленекская УО)	снегоход, МФУ
ГМО Тикси	автомобиль, МФУ
Г-2 им. Ю. А. Хабарова (Ленская УО)	МФУ
МГ-2 Анабар (Анабарская УО)	лодка, МФУ, спутниковый телефон
М-2 и ГП-1 Ярольин -р. Оленек	квадроцикл
Чукотское УГМС	
МГ-2 Амбарчик (Колымская УО)	Доставлен котёл комбинированный
МГП-1 Анадырь (Анадырская УО)	Закуплены и доставлены сваи, рейки металлические переносные, рейки снегомерные



Рисунок 16 – Схема размещения модернизированных постов гидрологической и устьевой сети Арктической зоны РФ по состоянию на 31.12.2022.

В зоне ответственности Ямало-Ненецкого ЦГМС мероприятия по Программе модернизации в части гидрологической сети не проводились.

На 2023-2024 гг. Управлениями рассматриваются следующие мероприятия.

В Мурманском УГМС запланирована закупка измерителей скорости водного потока для оперативно-методических подразделений М-2 Апатиты, О Падун, Г-1 Зашеек и наблюдательного подразделения ГП-1 Ковдор.

В Карельском ЦГМС планируется восстановление гидростворов ГП-1 р. Гридина - д. Гридино, ГП-1 р. Поньгома - с. Поньгома. В рамках подпункта «Модернизация зданий, сооружений и объектов недвижимого имущества» Программы модернизации ГМС АЗРФ.

В Обь-Иртышском УГМС прорабатывается вопрос организации новых гидропостов Салемал, Панаевск, Яр-Сале, Хаманельская Обь для специализированного гидрометеорологического обеспечения судоходства на устьевом участке дельты реки Оби. Получено согласование от ГГИ на закупку двух АГК для установки на р. Таз – ГП-1 Красноселькупск и на р. Пур – ГП-1 Уренгой.

Среднесибирское УГМС планирует восстановить наблюдения на реперной станции М-2 и ГП-1 Янов Стан – р. Турухан, законсервированной в 2017 г. после пожара.

Соответственно должно провести весь комплекс строительных работ и обеспечения станции приборами и оборудованием. Для О Снежногорск будет закуплен профилограф для ГП-1 Игарка - р. Енисей – репер и сваи.

Северное, Обь-Иртышское, Среднесибирское и Северо-Западное УГМС нуждаются в приобретении дополнительных транспортных средств. Здесь необходимо содействие Росгидромета для обеспечения сетевых подразделений автотранспортом высокой проходимости (в связи с отсутствием обустроенных дорог), грузовыми прицепами для перемещения плавсредств в условиях бездорожья - основная часть дорог к гидрологическим постам.

В Якутском УГМС необходима срочная замена котельной на станции Верхоянск в связи с крайней степенью износа. Управление сообщило, что мероприятий по восстановлению закрытых НП не планирует. Рассматривается восстановление работы только действующих подразделений в полном объеме программ наблюдений и обеспечение оперативно-методических подразделений Г-2 Тюмяти, ГМО Тикси профилографами, транспортом и плавсредствами для организации МГЛ и обеспечение финансирования для квалифицированных специалистов. По мнению ТФ обеспечение филиала судном класса «Река-Море» с командой, позволило бы значительно увеличить освещенность речного стока рек, а так же появилась возможность дополнительного заработка.

В Чукотском УГМС мероприятия по модернизации запланированы для морской прибрежной сети, гидрологическая сеть в программу не включена.

В 2021 г. методисты ОГУРиВР неоднократно консультировали УГМС с целью внесения корректировок в План реализации 4.8 по гидрологической сети и по оптимизации организации гидрологических наблюдений в АЗРФ в целом. Перечень устьевых и гидрологических НП, рекомендованных для восстановления и модернизации, приведен в Обзоре за 2020 г. (раздел 5, таблица 5.1), также определенные мероприятия были рекомендованы и в Обзоре за 2021 г.

Практически все предложения наших методистов были отклонены с стандартным обоснованием - невозможно по финансовым и/или кадровым причинам. Можно согласиться, что в рамках Мероприятия 4.8 выделялось значительное финансирование, но не был заложен механизм разрешения накопившихся за 30 лет проблем наблюдательной сети - тем более в сложных социально-экономических условиях АЗРФ и, в первую очередь, по сохранению, поддержке и развитию трудовых ресурсов на арктической сети. Так как уже отмечалось финансирование на повышение заработной платы Программой модернизации ГМС АЗРФ не предусмотрено. Эта статья расходов может быть обеспечена только за счет внутренних ресурсов УГМС.

Обобщив сведения, представленные Управлениями, методисты-гидрологи ААНИИ высказывают следующие замечания на несоответствие заявленным в Программе модернизации ГМС АЗРФ принципам в части устьевой и гидрологической сети АЗРФ.

1. В реализации Программы делается акцент на приобретение оборудования, средств связи и строительство жилых и служебных помещений. Эти мероприятия безусловно важны и необходимы. Однако научно-обоснованная программа восстановления и развития гидрометеорологической сети наблюдений в Арктической зоне в целях обеспечения практической деятельности хозяйствующих субъектов и научных исследований в Арктике здесь не разработана и не представлена.

2. В планируемых работах отсутствует восстановление гидрологических постов в устьевых областях рек, впадающих в море, что предусмотрено общими принципами модернизации (Программа реализации 4.8, пункты 1-2).

Восстановление закрытых и организация новых пунктов наблюдений за колебаниями уровня воды и ледовыми явлениями на устьевых взморьях Обско-Тазовской губы и Енисейской губе и заливе не предлагается. При этом на акваториях и местных

водосборах этих устьевых областей идет разработка нескольких крупных СПГ-проектов и крайне востребовано гидрометобеспечение морских и речных перевозок, в том числе каботажных.

Необходима организация устьевых станций - возможно на базе существующих оперативно-методических подразделений УГМС. Заметим, что научно обоснованные Программы наблюдений и работ для Ленской, Анадырской, Обско-Тазовской и Енисейской и Хатангской устьевых областей разрабатываются в ОГУРиВР в рамках темы 2.2.1 НИТР Росгидромета на 2020-2024 гг.

3. 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. - в период наибольшего развития гидрологической сети - 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.

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

5. Установка АКГ на замыкающих створах рек Енисей, Хатанга, Анабар, Оленек, Лена, Яна, Алазея, Индигирка и Анадырь не запланированы.

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

Суммируя вышесказанное, можно констатировать, что вышеприведенные индексы эффективности будут близки к нулю и ожидаемых результатов по модернизации в части гидрологической и устьевой сети достигнуто не будет.

6 Выводы и рекомендации

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

1. По состоянию на 01.01.2023 г. на территории Арктической зоны РФ действовало 351 наблюдательных подразделений гидрометеорологической и гидрологической сети. Из них фактически работало 319, что составляет 91 % от списочного состава сети.

Продолжается сокращение фактически работающих подразделений гидрометеорологической наблюдательной сети. За последние 10 лет на территории современной Арктической зоны РФ закрыты или прекратили работу 46 НП, тринадцать из них реперные. За это же время на арктических территориях был организован (в 2020 г.) всего лишь один новый гидрологический пост.

Сохраняются тенденции по прекращению измерений расходов воды на постах ГП-1, 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. Объём и качество производимых наблюдений на гидрологической сети АЗРФ в 2022 году нельзя назвать удовлетворительным и соответствующим современным требованиям экономики столь важного и сложного макрорегиона России. Качество и полнота наблюдений характеризуется крайней неравномерностью и по территории АЗРФ,

и по зонам ответственности УГМС. В европейской части по территории деятельности Северного и Мурманского УГМС, Карельского ЦГМС и Ямало-Ненецкого ЦГМС 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 УГМС 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, поэтому Росгидромету совершенно 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.

3. Состояние работ по измерению расходов воды на большей части АЗРФ в 2022 году оставалось критическим. В настоящее время плотность стоковой сети в АЗРФ характеризуется крайней неравномерностью по территории и находится на самом низком уровне после 1985 г.: в европейской части АЗРФ параметры плотности не соответствует нормам ВМО и почти в 4 раза ниже рекомендованных, в Красноярском крае в 14 раз, на Чукотке - в 12 раз.

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 для оплаты. 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 подразделений профилографами и навигаторами.

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, где отсутствуют ИРВ.

Вновь обращаем внимание Якутского УГМС, что публикация в ЕДС таблицы ежедневных расходов воды, неподтвержденных ежегодными измерениями, является грубым нарушением всех нормативных документов по ведению ВК.

4. Более двух 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 моря. В 2022 г. из 20 рек только на трех замыкающих створах больших рек (Сев. Двина, Печора, 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.

В 2020-2021 гг. на замыкающем створе р. Лены (Кюсюр) и на дублере замыкающего створа реки Колымы ГП-1 Среднеколымск (гидроствор Колымское I законсервирован в 1998 г. и официально закрыт в 2019 г.) после многолетнего перерыва силами специалистов Якутского УГМС были возобновлены ИРВ в период открытого русла с использованием профилографа. Однако в 2022 г. измерения расходов воды при открытом русле на этих гидростворах вновь не проводились.

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 трёх 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.

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 и биогенных элементов в устьях крупнейших рек восточной Арктики - Енисей, Хатанга, Анабар, Лена, Яна, Алазея, Индигирка, Колыма и Анадырь. Указанные мероприятия могут быть осуществлены в рамках планируемой программы «Единая цифровая платформа Росгидромета».

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 учтенные промеры по створу, желательно не менее 2-х раз в год, в пред предоставленный период и по окончании половодья при открытом русле.

5. 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, но связана с определенными трудностями в полярных арктических районах. 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 удалённых постах при краткосрочных и эпизодических посещениях и получить данные наблюдений, удовлетворяющие требованиям ведения Водного кадастра.

6. По состоянию на 31.12.2022 в АЗРФ работало 39 автоматизированных гидрологических комплексов, что составляет 14 % гидрологической арктической сети. При этом лишь 9% АКГ работало хорошо и корректно, а данные наблюдений использовались в режимной обработке и для оперативных целей. На этом фоне резко выделяется сеть Мурманской области, где эффективная автоматизация затронула более половины НП.

На гидрологических постах, где установлены АГК и отсутствуют наблюдатели, не производятся наблюдения за температурой воды, необходимой для составления краткосрочных ледовых прогнозов. Посты не оборудованы фоторегистраторами.

Методическим отделам НИУ необходимо информировать УГМС о новых разработках средств измерений, пригодных для работы в условиях Крайнего Севера, оценивая их положительные стороны или недостатки. Возможно использовать обучающие ролики или проводить курсы по использованию новых приборов дистанционно.

7. Обеспеченность средствами водного и наземного транспорта наблюдательных и методических подразделений УГМС за последние годы заметно возросла благодаря программам «Росгидромет 1», «Росгидромет 2» и ФЦП. Этот процесс продолжается теперь в рамках ведомственного проекта «Развитие системы государственного мониторинга состояния и загрязнения в АЗРФ». В настоящее время 33% арктических НП имеют в своем распоряжении плавсредства и 18 % НП наземные средства передвижения (снегоходы, квадроциклы, мотобуксировщики). Однако, по-прежнему, отсутствуют плавсредства соответствующего класса для выполнения работ по измерению расходов воды в низовьях крупных рек в период открытого русла и водных транспортных средств 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. По причине высокой сменяемости и постоянного оттока специалистов с сети, УГМС будет вынуждено ежегодно обучать принятых работников. В государственном задании УГМС необходимо предусмотреть дополнительные средства на такое обучение.

В настоящее время прибывающие на работу молодые специалисты техники-гидрологи прав на управление лодками не имеют. Министерству науки и высшего образования РФ рекомендовать высшим и средним специальным учебным заведениям по специальности «Гидрометеорология» включить в образовательную программу и учебный план прохождение курса и получение прав на управление плавсредствами.

8. Современное состояние высотной основы пунктов наблюдений гидрологической сети в АЗРФ, в особенности её 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 ГУГК утрачены или находятся в неудовлетворительном состоянии. По состоянию на 31.12.2022 151 НП (с учетом морских береговых станций), что составляет более 40% действующей сети АЗРФ не имеют необходимого репера ГУГК для переуравнивания высотной основы пунктов наблюдений в БС-77.

Следует провести совершенствование планово-высотной основы постов и обеспечить их необходимым количеством реперов (оптимально 3 репера: основной, контрольный и рабочий). 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.

9. Полностью разрушена система специальных наблюдений на гидрометеорологической наблюдательной сети 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.

При этом автоматизация практически не затронула устьевую сеть больших рек. Лишь устьевая сеть европейских рек, подведомственная Северному УГМС, в достаточной мере оснащена автоматическими средствами измерений. Устьевая гидрологическая сеть других больших рек не оснащена самописцами уровня воды на постах, расположенных в зоне переменного подпора со стороны моря.

Подчеркнем, что в сентябре 2021 г. на МГ-2 Новый Порт штормом сломало уровенную рейку, при этом у Северного УГМС нет возможности наладить наблюдения из-за логистической недоступности данного НП, расположенного в ЯНАО. Т.о. приходится констатировать, что наблюдения за уровнем воды в Обско-Тазовской губе – важнейшей устьевой области России полностью отсутствуют.

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.

Рекомендуем включить обеспечение наблюдательных подразделений на устьевых взморьях **всех** полизональных рек Арктики современными приборами по наблюдениям за уровнем и температурой воды (АГК), уровнем моря (ГМУ-2), соленостью в программу планируемой Единой цифровой платформы Росгидромета.

10. В 2022 г. кадровое обеспечение оперативно-методических и наблюдательных подразделений гидрологической сети оставалось стабильно сложным. Законсервированы или временно не работали 32 НП, что составляет 9% 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 78 %, из них менее половины (45 %) имеют профильное образование. За отчетный год ситуация с кадрами вновь ухудшилась. Оперативно-методические центры – основа качественного функционирования наблюдательной сети продолжали терять квалифицированные кадры. Одним из вариантов привлечения и заинтересованности молодых специалистов для работы на арктической сети могло бы стать предоставление государственной льготной ипотеки после накопления определённого трудового стажа.

Также наметилась крайне опасная тенденция разрыва между стремлением руководства страны, в том числе в лице Росгидромета, обеспечить высокотехнологичным и крайне дорогим оборудованием наблюдательную арктическую сеть и полным отсутствием социально-экономической поддержки квалифицированного персонала для ее обслуживания в долгосрочном плане. Как показывает опыт предыдущих программ по

модернизации в этой сфере – любое суперсовременное оборудование без привлечения профессиональных кадров становиться лишь тяжким обременением для и так невеликих и не очень «молодых» сил Управлений и сетевых подразделений, работников станций и постов на обширных и труднодоступных арктических территориях. Современное оборудование и дорогостоящие приборы используются неэффективно, не установлены или полностью простаивают.

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

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.

В реализации ведомственного проекта «Развитие системы государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды в АЗРФ» или в рамках планируемой к исполнению программы «Единая цифровая платформа Росгидромета» должны быть прописаны вопросы кадрового обеспечения деятельности Росгидромета. Возможно, необходима отдельная подпрограмма по целевой подготовке и дальнейшей поддержке специалистов среднего технического и высшего звена по направлению гидрометеорология для работы в Арктике.

11. Обобщив сведения, представленные Управлениями по промежуточным итогам планам работ на 2023-2024 г. 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» и сопоставив их с целями и задачами проекта вынуждены констатировать, что в части гидрологической сети и устьевой сети рек, впадающих в море ожидаемых результатов по модернизации достигнуто не будет.

12. В соответствии с Планом важнейших научно-технических конференций, семинаров, оперативно-производственных совещаний, проводимых Росгидрометом 25 - 26 октября 2022 года в ААНИИ прошла Научно-практическая конференция «Задачи и проблемы мониторинга природных условий Обской губы на фоне изменяющегося климата и интенсивной хозяйственной деятельности».

Целью конференции являлось совместное обсуждение результатов исследований гидрометеорологического режима и экологического состояния Обской губы и выработка подходов к организации и ведению комплексного гидрометеорологического и экологического мониторинга бассейнов Обской и Тазовской губ для рационального хозяйственного освоения региона в ближайшей перспективе.

В решение конференции включены следующие рекомендации Росгидромету:

- принять меры по развитию гидрометеорологической сети в Обско-Тазовской устьевой области;
- в целях развития мониторинга и обеспечения навигации как на трассе СМП, так и на внутренних водных путях, решить вопрос о подчиненности гидрометеорологической сети в Обско-Тазовской устьевой области Обь-Иртышскому УГМС;
- организовать устьевую станцию по оперативно-методическому руководству наблюдениями в этой устьевой области;
- учитывая важность порта Сабетта и подходов к нему, организовать в районе Сабетты гидрометеорологическую обсерваторию;

- в целях обеспечения судоходства и хозяйственной деятельности на акватории Обской губы гидрометеорологической информацией организовать (восстановить) морские гидрологические наблюдения в пунктах Сеяха, Тадибеяха, Ямбург; на морских гидрологических постах Обской губы перейти к ежечасным наблюдениям за уровнем современными автоматизированными средствами;
- обратить внимание на вопросы учета, обеспечения сохранности и доступа к данным, поступающим в Госфонд УГМС от лицензиатов;
- для привлечения финансирования мероприятий по развитию сети наблюдений и программы мониторинга природных условий и экологического состояния Обско-Тазовского района действовать доступные средства (Государственно-частное партнерство) для развития сотрудничества с заинтересованными российскими нефтегазодобывающими компаниями, осуществляющими в этом районе хозяйственную деятельность (ПАО «Новатэк», ПАО «Газпром», ПАО «Газпром нефть»).