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 2020 ГОД

> Санкт-Петербург 2021

Содержание

Введение	3
1 Состав наблюдательных подразделений гидрометеорологической сети	
2 Сведения о состоянии производства гидрологических наблюдений	11
2.1. Общие сведения	11
2.2 Сведения о состоянии производства наблюдений за стоком воды	12
3 Методическое руководство сетью	
3.1 Научно-методическое обеспечение гидрологических наблюдений ААНИИ в АЗР	
	22
3.2 Оперативно-методическое руководство сетью в УГМС	24
4 Обеспечение гидрологической сети	
4.1 Техническое оснащение сети в части средств измерений, транспорта и	
метрологическое обеспечение сети	27
4.2 Техническое оснащение сети в части компьютерной техники и обработка	
гидрологической информации	33
4.3 Укомплектованность кадрами методических и наблюдательных подразделений	
УГМС гидрологической сети Арктической зоны РФ	34
5 Состояние модернизации сети	
6 Выводы и рекомендации	

Введение

В Обзоре рассматривается состояние и работа гидрометеорологической сети в устьевых областях больших рек, впадающих в море и гидрологической сети, расположенной на территории Арктической зоны Российской Федерации (далее – $A3P\Phi$, Арктическая зона $P\Phi$, Арктическая в 2020 г. Работа морской береговой наблюдательной сети в документе не рассматривается, т.к. ей посвящён отдельный «Обзор состояния морской наблюдательной сети в $A3P\Phi$ за 2020 год». Однако сведения о составе и численности морской сети используются в первом разделе настоящего Обзора для анализа состава наблюдательных подразделений по $A3P\Phi$ в целом.

На 01.06.2021 территории, отнесённые к Арктической зоне РФ, определяются следующими нормативными документами. В первую очередь - Указом Президента РФ № 296 от 2 мая 2014 г. «О сухопутных территориях Арктической зоны РФ» и его последующими дополнениями: Указ № 287 от 27 июня 2017 г., Указ № 220 от 13 мая 2019 г., а также Федеральным законом №155 от 31.07.1998 «О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации». В июле 2020 года был принят Федеральный закон РФ N 193-ФЗ 13.07.2020 «О государственной поддержке предпринимательской деятельности в Арктической зоне Российской Федерации». В законе установлены территории, понимаемые в настоящее время под Арктической зоной РФ (АЗРФ). Сухопутные территории АЗРФ представлены на карте-схеме рисунка 1.

Как следует из упомянутых нормативных актов, в 2014 году сухопутные территории Российской Арктики увеличились в следствии 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 районов Республики Саха (Якутия). Таким образом, общее количество арктических районов Якутии в АЗРФ составила 13 улусов (районов). В 2020 г. в соответствии с документом ФЗ №193 в состав сухопутных территорий Арктической зоны РФ были дополнительно включены несколько муниципалитетов Карелии, Архангельской области, Республики Коми и Красноярского края.

Площади территорий субъектов Федерации, последовательно включаемых в $A3P\Phi$ по мере обновления законодательной базы и соответствующие этому сведения о количественном составе арктической гидрометеорологической сети приведены в таблице 1 и на диаграммах рисунков 1 - 4.

Из приведённых сведений следует, что площадь АЗРФ в границах 2020 г. увеличилась на 69 % относительно площади Арктики в границах 1989 г. При этом численность действующей на арктической территории гидрометеорологической сети практически удвоилась, поскольку в Арктическую зону РФ были включены новые территории европейской части России (ЕТР), где плотность наблюдательной сети значительно выше, чем в её азиатской части. Также численность 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 13% от общего состава сети Росгидромета (рисунок 2).

Динамика численности НП гидрометеорологической сети Росгидромета исторический период инструментальных наблюдений на территории АЗРФ в её современных границах в настоящем Обзоре не представлена. Состав регионов, отнесённых к Арктике за 2014-2020 ΓΓ. пополнился новыми субъектами муниципальными образованиями. Поэтому работа учету исторической ПО гидрометеорологической сети в новых расширинных границах проводится ААНИИ в

_

¹ Необходимое пояснение: 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 рек и устьевом взморье больших рек, впадающих в море, гидрометеорологическая морская береговая.

рамках темы 9.1 ОПР Росгидромета до 2024 г. По состоянию на 31.12.2020 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) было включено более 1500 пунктов наблюдений гидрологической и морской сети, когда-либо работавших в $A3P\Phi$.

Таблица 1 — Изменение площади Арктической зоны РФ по законодательным актам 1989-2020 годов о её сухопутных территориях и численность наблюдательных подразделений (НП) гидрометеорологической сети на соответствующих территориях.

Нормативный документ	Дата принятия документа	Площадь ¹ сухопутной территории АЗРФ,	Число действующих ² НП на 01.01.2021 в границах Арктики и АЗРФ (по соответствующему нормативному документу)					
	документа	тыс. км ²	Bcero ³	ETP	ATP			
Решение Госкомиссии по делам Арктики при СМ СССР	22.04.1989	3 363	201	52	149			
Указ Президента РФ № 296	02.05.2014	3 775	279	111	168			
Указ Президента РФ № 287, Изменение к Указу № 296	17.06.2017	3 818	313	145	168			
Указ Президента РФ № 220, Изменение к указу № 296	13.05.2019	4 721	344	145	199			
ФЗ № 193	13.07.2020	5 680	412	180	232			

Сокращения: ЕТР- европейская территория России; АТР – азиатская территория России



 1 Площади регионов и муниципалитетов по сведениям Википедии и в сумме представляют изменение сухопутной площади АЗРФ. 2 В умого рукисионение 2 В умого рукисионение 2

² В учет включены наблюдательные подразделения, входящие в государственную сеть Росгидромета и ведомственные пункты наблюдений, принадлежащие сторонним организациям, которые в настоящее время учтены в системе ГВК Росгидромета.

³ Незначительные расхождения с данными аналогичной таблицы в Обзоре за 2019 г. связаны с исключением

³ Незначительные расхождения с данными аналогичной таблицы в Обзоре за 2019 г. связаны с исключением из подсчета некоторых «несамостоятельных» пунктов наблюдений при наблюдательных подразделениях (например, гидростворы на реках или отдельные ледовые пункты при морских станциях). Работа по выявлению исторической сети наблюдений в продолжается до 2024 г.



Рисунок 2 — Соотношение площади территории и численности гидрометеорологических наблюдательных подразделений в России и в Арктической зоне РФ.

Сведения о численности гидрологической сети (2998 НП) даны по материалам Обзора работы гидрологической сети Росгидромета в 2020 г. (ГГИ), морской береговой – по АСУНП (182 НП, дата доступа 15.06.2021). Таким образом общее количество гидрометеорологической сети России 3180 НП.

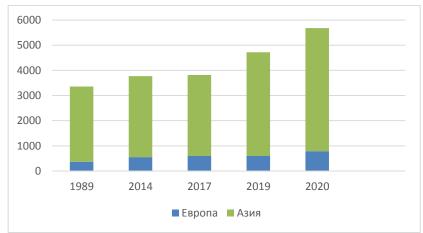


Рисунок 3 - Изменение площади $A3P\Phi$ (таблица 1), по мере включения в нее сухопутных территорий $P\Phi$ по законодательным документам за период 1989-2020 гг.

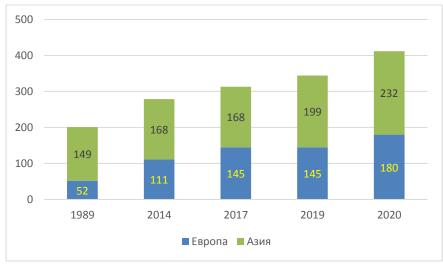


Рисунок 4 - Изменение общей численности действующей НП гидрометеорологической сети по $A3P\Phi$ в целом, на европейской и азиатской частях Арктической зоны $P\Phi$ в ее исторических и современных границах (таблица 1)

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 соответствии с обновленными в 2020 г. арктическими границами гидрологическая сеть Северо-Западного, Северного и Среднесибирского Управлений, отнесённая к АЗРФ, значительно увеличилась.

Обзор состояния гидрологической сети АЗРФ за 2020 год составлен на основе анализа и обобщения сведений, полученных из шести вышеперечисленных УГМС по запросу (исх. № 01-23-76ф от 26.02.2020) ФГБУ «Арктический и Антарктический НИИ» (далее — ААНИИ, Инстимут). Сведения о наблюдательной сети Республики Карелии (Северо-Западное УГМС), помещённые в разделах Обзора, предоставлены в ААНИИ отделом гидрометрии и гидрологической сети Государственного гидрологического института (далее ГГИ).

Отметим, что опросные формы ГГИ по сбору сведений к своему Обзору работы гидрологической сети Росгидромета в последние годы были существенно изменены в сторону увеличения информативности по видам наблюдений, производимых на посту, о автоматизированных работе гидрологических комплексов (далее $A\Gamma K$) гидрологических постах и мобильных гидрологических лабораторий (далее МГЛ). Вследствие этого Институт, чтобы не вынуждать УГМС переделывать формы ГГИ, изменил свои опросные формы, выделив совпадающие вопросы в отдельные таблицы полностью идентичные формам ГГИ. При формировании запроса о состоянии морской береговой сети по многим аспектам ее работы Институт запрашивает в Управлениях копии опросных таблиц, подготовленных ими для Государственного океанографического института (далее ГОИН). Тем не менее, нагрузка на сотрудников УГМС при подготовке всех материалов продолжает оставаться существенной. Наш коллектив с уважением относиться к труду своих коллег в Управлениях и считает, что все УГМС проделали многоплановую и кропотливую работу по подготовке материалов для настоящего Обзора. Институтом подчёркивается хорошее качество и достаточная полнота табличных материалов, представленных всеми Управлениями по гидрологической сети. Особо отметим работу коллег из Северного, Среднесибирского и Якутского УГМС, в которых арктическая гидрологическая сеть в 2019-2020 гг. увеличилась более чем в два раза, но это не отразилось на полноте представленных в ААНИИ материалов, которые можно признать удовлетворительными.

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»

Все сведения в Обзоре приводятся по состоянию на 1 января 2021 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, итоги и планы по её модернизации. 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. Анализ состояния высотной основы пунктов наблюдений в отчетном году не приводится, т.к. в Обзоре за 2019 г. был рассмотрен достаточно подробно. В данном Обзоре впервые подробно рассмотрено состояние работ по измерениям расходов воды.

Обзор содержит 17 таблиц и 14 рисунков.

Обзор подготовлен в Отделе гидрологии устьев рек и водных ресурсов (ОГУР и ВР, зав. Отделом к.г.н. М.В. Третьяков) ФГБУ «ААНИИ» в рамках темы ОПР 9.1. Плана Росгидромета на 2021 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, 3.1, 5-6). Общее редактирование Обзора выполнено Третьяковым М.В. Дата выпуска документа 30.06.2020 г. Обзор размещён на сайте ФГБУ «ААНИИ» по ссылке:

http://www.aari.ru/dept/science/hydrology/review2020.pdf

1 Состав наблюдательных подразделений гидрометеорологической сети

По состоянию на 01.01.2021 г. на территории Арктической зоны РФ действует 354 наблюдательных подразделений гидрометеорологической сети. Из них фактически работает 326, что составляет 92,1 % от списочного состава сети.

По типам водных объектов наблюдения распределялись следующим образом. На реках работало 196 НП, на озерах и водохранилищах — 23 НП, из них 12 постов (Мурманское УГМС) обслуживаются экспедеционно силами МГЛ.

Гидрологические наблюдения в устьевых областях больших рек вели 43 гидрологических поста и 19 гидрометеорологических станций и постов, береговые морские наблюдения производят 45 станций. Расходы воды измерялись на 133 гидростворах (78 % от списочного состава постов с программой наблюдений ГП-1), расходы взвешенных наносов - на 12. В оперативном режиме работало 271 (83%) наблюдательных подразделений, передавая гидрометеорологическую информацию по кодам КН-15, КН-01, КН-02 и КН-24. Труднодоступными являются 84 наблюдательных подразделения арктической сети. Сведения о принадлежности НП к труднодоступной сети, поступившие из УГМС, актуализированы по документу «Список труднодоступных станций Росгидромета» (утвержден 22.03.2021) при подготовке Обзора.

Подробные сведения о составе гидрологической и гидрометеорологической наблюдательной сети АЗРФ на 1 января 2021 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 по состоянию на 1 января 2021 г. показано на рисунке 5.

В составе гидрологической сети в 2020 году произошли следующие изменения:

Впервые за последнее десятилетие на территории Арктической зоны был открыт новый гидрологический автономный пост на р.Норильская (Красноярский край г.о. Норильск), обслуживаемый экспедиционно Среднесибирским УГМС. В этом же Управлении ОГП-2 оз. Някшингда - м. ст. Агата прекратил работу 22.11.2020 в связи с трагической гибелью начальника метеостанции и законсервирован на 2021 год. Мурманское УГМС согласовало снятие статуса реперного поста ГП-1 р. Чуна - исток из оз. Чун-Озеро и перевело этот важный режимный пост с длительным периодом наблюдений в основную категорию.

В Тиксинском филиале Якутского УГМС на посту ГП-1 р.Буур –гп Пур (реперный) после укомплектования штата возобновлены наблюдения с 01.05.2020, снятые с плана работ в 2019 г.

Чукотское УГМС по архивным источникам уточнило 3-й разряд двух постов (р. Анадырь - с. Ламутское, р. Энмываам - гм. ст. Эньмувеем), ранее числившихся, как ГП-1.

Таблица 1.1 — Состав действующей гидрометеорологической сети Росгидромета, расположенной в Арктической зоне РФ по состоянию на 01.01.2021 а) по УГМС

		e	%						Из ф	актиче	ски ра	ботак	ощих Е	łП			
	H	ающи	НП, 9	открыты		По местоположению и видам наблюдений									оии		
УГМС	Действующие	Фактически работающие НП	Доля работающих	Возобновлены, отк	ГП речные	ГП устьевые	MF, MFII B YOP	МГ вне УОР	ОГП	ГП-1	наличие ИРВ	наличие ИРН	Основные	в т.ч. реперные	Дополнительные	Информационные	ТДС
Мурманское	59	58	98	-	33	-	3	10	12	33	33	1	58	36	-	49	8
Северо- Западное	40	35	87	-	25	2*	-	1	8	25	23	-	35	14	-	25	-
Северное	91	88	97	-	40	13	12	23	1	37	36	-	86	48	2	73	37
Обь- Иртышское	29	27	93	-	19	7	1	1	ı	15	13	3	27	12	-	19	3
Среднесибирс кое	48	43	90	1	35	6	-	-	2	26	10	5	43	15	1	38	10
Якутское	56	50	89	1	29	15	1	4	1	25	16	3	42	29	8	44	18
Чукотское	31	25	81	-	15	-	2	8	-	9	2	-	23	17	2	23	8
Всего	354	326	92	2	196	43	19	45	23	170	133	12	314	171	12	271	84

Сокращения: УОР — устьевая область реки; ИРВ — измеренные расходы воды; ИРН — измеренные расходы взвешенных наносов, ТДС — труднодоступная станция или гидрологический пост при труднодоступной станции *Два НП Карельского ЦГМС (Северо-Западное УГМС) имеют речной, а не устьевой код, но расположены в устьевых областях больших рек Нижний Выг и Кемь, впадающих в Белое море.

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

		e	%		Из фактически работающих НП												
	H	ающи	НП, 9	. На По местоположению и вилам									По 1	катего	рии	ie Ie	
Водосбор моря в границах АЗРФ	Действующие	Фактически работающие НП	Доля работающих	Возобновлены, отк	ГП речные	ГП устьевые	MF, MFII в УОР	МГ вне УОР	ППО	ГП-1	наличие ИРВ	наличие ИРН	Основные	в т.ч. реперные	Дополнительные	Информационные	ТДС
Баренцево	62	61	98	-	35	5	4	11	6	32	32	1	61	33	-	53	12
Гренландское	1	1	100	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	1	1
Белое	111	103	93	-	63	7	6	13	14	62	60	-	101	54	2	78	16
Карское	91	84	92	1	53	15	6	8	2	41	23	8	84	36		71	28
Лаптевых	45	41	91	1	25	10	1	4	1	23	13	3	34	23	7	34	19
Восточно- Сибирское	29	25	86	-	13	6	1	5	ı	10	5	-	24	18	1	23	6
Чукотское	4	2	50	-	-	-	-	2	-	-	-	_	2	2	-	2	-
Берингово	11	9	82	-	7	-	1	1	-	2	-	-	7	4	2	9	2
Всего	354	326	92	2	196	43	19	45	23	170	133	12	314	171	12	271	84

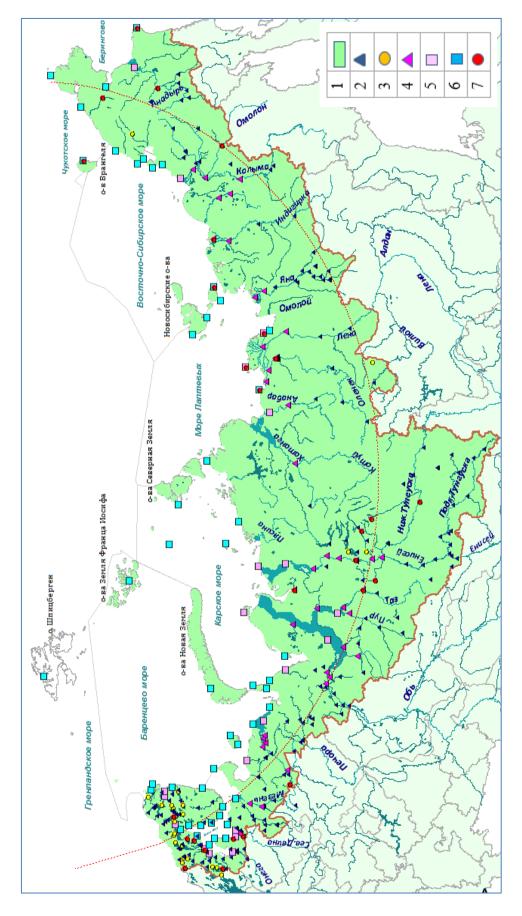


Рисунок 5 - Действующая гидрометеорологическая наблюдательная сеть Росгидромета в Арктической зоне РФ по состоянию на 01.01.2020 г.

Условные обозначения: 1- Сухопутная территория Арктической зоны РФ в 2020 г.

Наблюдательная сеть: 2 - гидрологическая речная, 3 – гидрометеорологическая озёрная, 4 – гидрологическая устьевая,

5 – гидрометеорологическая морская в УОР, 6 – гидрометеорологическая морская вне устъевых областей больших рек, впадающих в море, 7 – нефункционирующие в 2020 г. наблюдательные подразделения морской и гидрологической сети. Продолжается тенденция сокращения фактически работающих подразделений гидрометеорологической наблюдательной сети. После 2010 г. в современной Арктической зоне закрыты или прекратили работу 34 НП, десять из них реперные. Лишь в отчетном году, впервые за прошедшее десятилетие все работающие в 2019 г. продолжали работать и 2020 г.

Динамика численности за период 2010-2021 гг. функционирующих наблюдательных подразделений сети Росгидромета, расположенной в обновленных по ФЗ № 193 сухопутных границах Арктической зоны РФ представлена на графике рисунка 6.

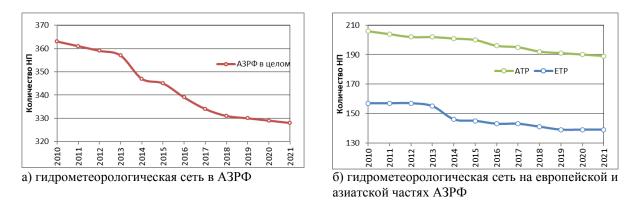


Рисунок 6 - Динамика численности фактически работающей гидрометеорологической сети, в новых границах Арктической зоны РФ за 2010-2021 гг.

Еще более драматично выглядит положение с наблюдениями на арктических территориях, если их представить по водосборным бассейнам морей, что демонстрирует таблица 1.1-б и соответствующий ей рисунок 7. 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.

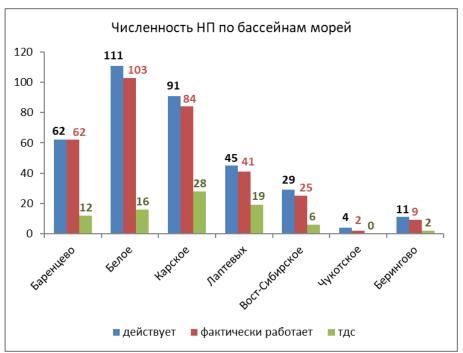


Рисунок 7 — Количественный состав и состояние гидрометеорологической сети в 2020 г по бассейнам морей, водосборы или части которых расположены в АЗРФ.

2 Сведения о состоянии производства гидрологических наблюдений

2.1. Общие сведения

Объём и качество производимых наблюдений на гидрологической сети АЗРФ в 2020 году по-прежнему нельзя назвать удовлетворительным и соответствующим современным требованиям экономики этого важного макрорегиона России. Качество и полнота наблюдений продолжает характеризоваться неравномерностью распределения и по территории АЗРФ, и по зонам ответственности УГМС.

Несмотря на значительные усилия специалистов и сотрудников территориальных управлений почти во всех УГМС имеются НП, на которых наблюдения не проводились или проводились с отступлением от действующих планов и программ работ. В большинстве случаев пропуски допускались по объективным причинам, включая невозможность выполнения измерений в соответствии с техникой безопасности. Сведения об отсутствии или пропусках наблюдений в 2020 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 АЗР Φ и их

причинах в 2020 году.

Пропуски наблюдений по гидрологическим характеристикам								
<u>Работающие</u>	Кол-во НП с	пропуски наолюде	ний по гидрологическим характеристика: Г	и Т				
НП в АЗРФ НП с пропусками	пропусками элементам режима	Элемент режима	Причины	Период				
Мурманское	•							
48	8	Уровни воды	Неисправный СУВ Сезонные посты Некорректная работа АГК или СУВ	Отдельные периоды				
48 11	5	Расходы воды	Сложная ледовая обстановка Недоступность поста в половодье Повреждение лодочной переправы в половодье	Отдельные пропуски				
Северо-Западн	ное (Карельский	ЦГМС)						
35 0	0	-	Пропуски отсутствуют	-				
Северное								
<u>65</u>	9 Уровни воды		Неисправность СУВ ГР-38 Сложные г/м условия Невозможность организовать уровенный пост в зимний период Неукомплектованность штата	Весь год Отдельные периоды				
10	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				
Обь-Иртышск	ое (Ямало-Нене	цкий ЦГМС)						
<u>27</u> 5	5	Расходы воды	Отсутствие наблюдателя Вина наблюдателя	Значительные пропуски. Весь год.				
5	2	Наносы	Отсутствие наблюдателя Вина наблюдателя	Значительные пропуски				
Среднесибирс	кое							
43 2	1	Уровни воды Ледовые явления Температура воды	Отсутствие наблюдателя	Работает только в навигацию				
	1	Расходы воды	Повреждена ТЛП	Отдельные периоды				

Роботогонича		Пропуски наблюде	ний по гидрологическим характеристикам	Л
Работающие <u>НП в АЗРФ</u> НП с пропусками	Кол-во НП с пропусками элементам режима		Причины	Период
Якутское				
	1	Уровни воды	Отсутствие наблюдателя	1.5 месяца
4 <u>6</u> 3	2 (устьевые)	Расходы воды	Необорудованность гидроствора Неукомплектованность штата Отсутствие плавсредств	Весь год Период открытого русла
Чукотское				
<u>17</u> 2	2 (МГ в УОР)	Уровни воды	Необходима настройка программы СУВ Прилив-2 Необходима промывка колодца СУВ	Работает в навигацию Весь год

В европейской части Арктики в зоне ответственности Мурманского, Карельского ЦГМС и Северного УГМС, несмотря на трудности в работе и кадровый дефицит, наблюдения производятся с хорошим качеством. Обь-Иртышское УГМС силами специалистов Ямало-Ненецкого ЦГМС обеспечивает высокий уровень обслуживания наблюдательной гидрологической сети в ЯНАО.

В Таймырском ЦГМС, «новых арктических» районах АЗРФ Средней Сибири и Якутии во многих случаях основной причиной не полных и не всегда качественных наблюдений является острая нехватка квалифицированных специалистов-гидрологов.

Уже многие годы 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 двух, из-за аварийного состояния лодочных переправ, разрушения гидростворов и гидромостиков, ИРВ и ИРН не включаются в план-задание более десятка лет. 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 не пробы не отбираются, т.к. отсутствует возможность их своевременной отправки к месту проведения анализов.

В устье Колымы (МГ-2 Бухта Амбарчик) уровень моря измеряют автоматически (Прилив 2) в сезон (11.06-6.10.2020). В Анадырской устьевой области на МГП-1 Анадырь мареограф в неудовлетворительном состоянии с 2007 г., поэтому уровень моря не измеряется.

2.2 Сведения о состоянии производства наблюдений за стоком воды

В 2020 году состояние работ по измерению расходов воды на большей части АЗРФ оставалось критическим. После вновь обновленных в 2020 г. границ Арктической зоны (районы Карелии, Архангельской области, Республики Коми и Средней Сибири) и поступления в ААНИИ сведений о состоянии наблюдений за расходами воды на этих территориях - подтверждена ранее выявленная тенденция о крайней неравномерности количества и качества таких работ по регионам России.

Плотность наблюдательной стоковой сети по арктическим регионам показана в таблице 2.2 и на рисунке 8. Заметим, 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 края в 12 раз, на Чукотке - в 18 раз (рисунок 8).

Таблица 2.2 - Плотность стоковой сети Росгидромета на средних и малых реках¹

материковых территорий Арктической зоны в 2020 г.

№	Субъект РФ	Площадь субъекта РФ в границах АЗРФ ² , кв. км	Кол-во стоковых постов	Площадь территории на один стоковый пост, км ²	УГМС
1	Мурманская область	144 900	33	4 390	Мурманское
2	Республика Карелия	71 300	23	3 100	Северо-Западное
3	Архангельская область	265 100	20	13 300	Северное
4	Ненецкий АО	176 800	6	29 500	-//-
5	Республика Коми	127 600	5	25 500	-//-
	Всего по европейской части АЗРФ	785 700	87	9 030	
6	Ямало-Ненецкий АО	769 250	9	85 500	Обь-Иртышское
7	Красноярский край Туруханский муниципальный район	228 600	3	76 200	Среднесибирское
8	Красноярский край Таймырский Долгано-Ненецкий муниципальный район	879 900	0		-//-
9	Красноярский край г.о. Норильск	4 500	2^{3}	2 250	-//-
	Красноярский край Эвенкийский муниципальный район	767 600	3	255 900	-//-
10	Республика Саха (Якутия) 13 муниципальных районов	604 500	12	50 400	Якутское
11	Чукотский АО	721 500	2	360 800	Чукотское
	Всего по азиатской части АЗРФ	3 975 800	31	128 300	

¹ Площадь водосбора реки меньше 50 000 км²

³ На территории г.о. Норильск работает только ведомственная сеть Заполярного филиала ПАО «ГМК «Норильский никель»

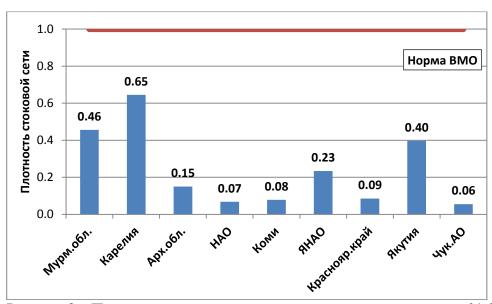


Рисунок 8 – Плотность стоковой сети по арктическим регионам на 01.01.2021

Расположение наблюдательных подразделений $\Gamma\Pi$ -1 в $A3P\Phi$ с оценкой выполнения плана работ по наблюдению за стоком воды в 2020 г. представлено на картесхеме (рисунок 9).

² Площади регионов даны по сведениям Википедии



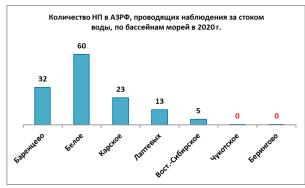
Рисунок 9 — Расположение стоковых гидрологических постов (ГП-1) в АЗРФ и оценка выполнения плана работ по ИРВ в 2020 г.

Условные обозначения: 1— выполнение плана ИРВ; 2— невыполнение плана ИРВ; 3— отсутствие круглогодичных ИРВ; 4— отсутствие ИРВ в отчетном году.

На диаграммах представлена динамика суммарного количества измерений расходов воды по Управлениям (рисунок 10) и по бассейнам морей (рисунок 11) на гидрологических постах за период 2016-2020 гг. в границах 2014 г. Тенденцию этой характеристики в современных границах Арктической зоны РФ показать в динамике за этот же период не представляется возможным из-за отсутствия в ААНИИ сведений об ИРВ на территориях, ранее не входящих в АЗРФ.



Рисунок 10— Динамика количества измерений расходов воды на гидрологических постах Арктической зоны (в границах 2014 г.) по УГМС





а) Количество НП (ГП-1), фактически проводящих наблюдения за стоком воды

Количество измеренных расходов на ГП-1

Рисунок 11 — Состояние работ по измерению расходов воды в АЗРФ по бассейнам морей в 2020 г.

Из представленных материалов следует, что количество ИРВ на гидрологических постах в целом по $A3P\Phi$ 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 $P\Phi$.

В 2020-2021 гг. по запросу ААНИИ к настоящему Обзору из УГМС были предоставлены дополнительные сведения ранее незапрашиваемые и дающие расширенное представление о качестве и надёжности материалов подсчета стока на подведомственной сети Арктической зоны, что позволило методистам института провести дополнительный анализ и оценку важнейшего вида гидрологических наблюдений.

Обобщая поступившие из Управлений материалы об измеренных расходах воды, включая методы подсчета стока, можно выделить несколько основных тенденций, характеризующих современное состояние этих наблюдений в АЗРФ.

В первую очередь, наблюдается устойчивое направление к снижению количества и качества ИРВ на наблюдательных подразделениях (НП) разряда ГП-1 от южных границ АЗРФ на север, вплоть до замыкающих створов больших рек. Особенно наглядно эта тенденция прослеживается в тех административных границах, где территория АЗРФ не так давно увеличена за счет присоединения «новых» регионов. Наиболее трудной ситуация с количеством и качеством ИРВ складывается в «арктических» муниципалитетах Красноярского края, Якутии и Чукотского АО: в Среднесибирском УГМС лишь на 38% ГП-1 производят наблюдения за стоком воды, в Якутском – на 64%, а в Чукотском – всего на 22% (таблица 1.1а).

Главнейший момент — это отсутствие организации постов программы ГП-1 и производства ИРВ на замыкающих створах больших рек Енисей, Анабар, Лена, Яна, Алазея, Индигирка и Колыма (рисунок 11). Или полное их отсутствие в пределах всего бассейна (реки Пясина, Ниж. Таймыра, Хатанга, Анадырь).

На территории ЯНАО, негативные тенденции развиваются на стоковой сети в бассейнах таких крупных рек как Пур, Таз, а также некоторых других - менее значимых, несмотря на усилия ОГМС Тарко-Сале и Ямало-Ненецкого ЦГМС. В Мурманском УГМС, при видимом относительно хорошем качестве данных ИРВ на действующих постах, сохраняется тенденция по сокращению постов и программ разряда ГП-1, а также перевод некоторых на экспедиционное обслуживание. Так, в период 2018-2020 год Управлением были поданы ходатайства в головные НИУ о закрытии, переводе на более низкий разряд или сокращении программ наблюдений более 30 постов ГП-1. Общие причины такого положения, которое началось с 1990-х годов, высказаны в запросах на закрытие постов того же Мурманского управления: «В связи с длительным сроком консервации (более 5 лет), невозможностью восстановления станций и постов из-за отсутствия средств на содержание, а также невозможностью набрать штат». Продолжая традицию, из года в год

Чукотское УГМС информирует об аварийном состоянии лодочных переправ, разрушение оборудования гидростворов, о незнании данного вида работ персоналом. Запланированный ремонт гидромостиков по программе ФЦП не выполнен из-за отсутствия подрядчика, т.к. на электронные торги заявки от организаций даже не были поданы.

На многих постах ГП-1, в том числе являющимися в современных условиях «замыкающими» створами больших рек, неоправданно используется методика сокращенных измерений (по числу скоростных вертикалей и точек), либо работы по измерению расхода проводятся в зимний период или при ледоходах (используя льдины в качестве поплавков), без измерений при открытом русле. К ним следует отнести частоту и методы измерений р. Лена – с. Кюсюр, р. Оленёк – 7,5 км ниже устья р. Буур, р. Колыма – г. Среднеколымск, р. Нижняя Тунгуска - факт. Большой Порог, р. Пяку-Пур - г. Тарко-Сале и некоторых других.

Использование при измерениях расходов методики сокращенного количества скоростных вертикалей (опорной вертикали) требует, в соответствии с Наставлением гидрометеорологическим станциям и постам (выпуск 6, часть 1. Гидрологические наблюдения и работы на больших и средних реках. ГГИ, 1978) как минимум нескольких детальных измерений скорости потока в различные фазы гидрологического режима при определении числа опорных скоростных вертикалей для обоснованного определения по ним средней скорости потока.

Учитывая изложенное выше, следует остановиться на производстве промеров глубины (h) по гидростворам для более точного определения площади водного сечения (S). Эти, в достаточной степени трудоемкие работы, являются неотъемлемой частью измерения расхода воды (Q) с одной стороны, с другой – источником важнейшей информации о текущих изменениях морфометрических характеристик на данном гидростворе. Также они дают представление о характере и интенсивности русловых процессов на участке водотока в целом. Кроме того, полученные при промерах сведения позволяют в значительной степени оценить качество измеренных расходов воды путём построения зависимостей площади водного сечения на гидростворе от уровня воды (H) – S=f(H), параллельно с кривой расходов воды — Q=f(H). При этом мы даже не напоминаем про зависимость от уровня воды уклонов водной поверхности (I) на участке гидроствора и связанной с ними кривой I=f(H).

Но после анализа материалов, поступивших к Обзору из Управлений в 2019-2020 гг. и характеризующих этот аспект измерений, во многих случаях напрашивается вывод, что большинство русловых участков водотоков АЗРФ, где расположены ГП-1, сложены кристаллическими породами, которые абсолютно не подвержены русловым деформациям естественного и антропогенного характера, а также в них отсутствует сколько-нибудь значимое перемещение взвешенных и влекомых наносов и связанных с ними более крупных русловых образований. Например, отсутствуют сведения о производстве промеров водотоков в бассейнах рек Пур и Таз (Ямало-Ненецкий ЦГМС). Также в большинстве случаев измеренные расходы воды относятся к промерам по гидростворам, выполненным несколько лет назад - до 10 лет и более.

В меньшей степени эти выводы о качестве данных измерений касаются тех постов, для которых строится ежегодная кривая Q=f(H) для вычисления ежедневных расходов воды (EPB) и подсчета стока. На наш взгляд, при использовании для расчетов многолетних кривых, построенных на предыдущих измерениях (2010-х годов, а в некоторых случаях конца 1980-х — середины 1990-х), необходимо производство учащенных промеров по гидроствору не менее одного раза в год - после спада весеннего половодья или, в крайнем случае, при небольшой толщине льда в зимний период. Это позволит полностью учесть текущие изменения площади живого сечения в створе измерений и возможного перераспределения поля скорости водного потока, принимая в расчёт интенсивность изменений климатических и антропогенных факторов.

При измерениях расходов воды и, соответственно, промеров глубин профилографом возникают проблемы с точностью измерений, когда в каждом конкретном случае остаётся открытым вопрос учета площадей и скорости водного потока на прибрежных, так называемых «боковых отсеках» русла реки. Здесь данные области потока, как правило, связаны с малыми скоростями течения и незначительными глубинами, препятствующими в использовании плавсредств или работам вброд, при распространении их на заболоченную пойму в периоды незавершенного паводка. В таких случаях, точность измерений остаётся «на совести» специалистов, выполняющих данный вид работ.

Так называемое «экспедиционное обслуживание» постов ГП-1 с помощью МГЛ получает всё большее распространение практически во всех «арктических» УГМС. В Северном, Обь-Иртышском и Мурманском Управлениях, используются гидропартии и группы, организованные на базе производственно-методических подразделений УГМС. Они способны на относительно небольших расстояниях, оперативно и в достаточном измерения расходов воды и другие наблюдения выполнять соответствующих НП. В Якутском УГМС эти работы выполняют гидропартии, организованные в качестве мобильных групп непосредственно при Управлениях. Такая организация работы, при большой удаленности обслуживаемых НП, транспортной дороговизне и ограниченности по срокам и частоте измерений приводит к объективному снижению качества производства работ. А также к последующим проблемам качества при материалов для подсчетов стока за различные устойчивые гидрологического режима и за год. С удовлетворением можно отметить организацию работы ОГМС Нарьян-Мар (Северное УГМС), где с помощью МГЛ налажены измерения стока профилографом не только на замыкающем створе реки Печоры – г/с Оксино и наблюдения на гидростворах ниже по течению, но и по рукавам дельты устьевой области реки для нужд судоходства.

Следующей отмеченной нашими методистами особенностью организация работ по измерению расходов воды на территории АЗРФ, стало их планирование в УГМС и выполнение этих планов на сети. Анализируя сведения за 2019-2020 гг. о запланированных и реализованных ИРВ, а также учитывая объективные проблемы на сети, связанные с финансированием, кадрами и оборудованием гидростворов, невольно приходится задаваться вопросом о целесообразности «избыточности» планов и их воплощения в современных условиях.

В первую очередь это касается постов ГП-1, расположенных на водосборах малых и средних рек «новых» территорий АЗРФ. Такие ГП, как правило, оборудованы дистанционными установками (ГР-64 или ГР-70), мостовыми или тросовыми переправами, закрепленными (с помощью буёв) вертикалями, а наблюдатели имеют большой опыт выполнения работ. При этом плановые задания по ИРВ составляют 50-60 измерений в течение гидрологического года, а при выполнении достигают 80-ти (р. Яна-г. Верхоянск). В чём заключается практический смысл такого количества измерений, в особенности при построении ежегодных Q=f(H), остаётся для нас с методической точки зрения - «загадочной особенностью планирования». Предположим, что это объясняется дополнительным финансированием общего числа ИРВ на подведомственной сети Управлений от Росгидромета.

По нашему мнению, на таких гидрологических постах вполне достаточно выполнить 5-6 измерений на каждой фазе режима, что составляет примерно 20-25 ИРВ в год, для построения годовой или подтверждения многолетней кривых. Такой объём планирования и реализации данного вида работ подтверждается и ведущими методистами ГГИ в рекомендациях по оптимизации программ наблюдений Р 52.08.870–2017.

В то же время на некоторых больших реках Якутии (р.Анабар -с. Саскылах, р. Оленёк - с. Оленёк и др.) мобильной группой из УГМС в течение одной недели года с использованием КИВР измеряют 4-5 расхода воды, считая это приемлемым для подтверждения принятых зависимостей Q=f(H) и дальнейшего подсчета стока. При этом

конечные результаты подсчета стока на этих постах оказываются в официальных изданиях Росгидромета – в гидрологических ежегодниках и в справочном издании «Ресурсы поверхностных и подземных вод, их использование и качество», а также на государственном pecypce «Автоматизированная информационная государственного мониторинга водных объектов» (АИС ГМВО https://gmvo.skniivh.ru/index.php?id=186). Считаем такой подход к публикации расчетных данных о расходах воды, но не подтвержденными фактическими измерениями, даже с пояснением о пониженной точности, категорически недопустимым и нарушением всех нормативно-методических документов по подготовке изданий Водного кадастра.

Отметим, что ранее Институт неоднократно указывал в Обзорах за 2017-2019 гг. на недопустимость размещения в АИС ГМВО таблиц ежедневных расходов воды по гидрологическим постам, где отсутствуют ИРВ. Отметим, что впервые Среднесибирское УГМС не предоставило в АИС ГМВО (дата доступа 20.06.2021) таблицу ЕРВ для гидрологического поста ГП-1 г.Игарка, замыкающего створа реки Енисей и форма за 2018 г. оставлена не заполненной. Наконец, заинтересованные в достоверной информации мировое и российское научное сообщество, государственные органы и хозяйственные организации может быть, впервые, узнают, что на одной из величайших рек мира отсутствуют фактические наблюдения за водным стоком.

При этом Якутское УГМС продолжает предоставлять в АИС ГМВО неподтвержденные измерениями расходы воды по рекам Якутии - р. Анабар- гп Саскылах (круглогодичные отсутствуют с 1994 г., экспедиционные измерения в 2018), р. Малая Куонапка - с. Джалинда (нет ИРВ с 1994 г.) р.Адыча - гп Усть-Чаркы (нет ИРВ с 2006 г.), р.Марха- гп Шелагонцы (с 2004 г.) р. Оленек-гп Ярольин (1996 г.), р. Оленёк - гп Сухана (1996 г.), р. Оленёк - с. Оленёк (круглогодичные отсутствуют с 1994 г., экспедиционные измерения в 2017 г.). Ежедневные расходы воды за 2018 г. и их обобщения по этим объектам размещены в формах АИС ГМВО и вновь без указания на пониженные качество и точность данных. По - видимому аналогичные материалы опубликованы и в ЕДС т.1 вып.16 за 2018 г.

В заключение – несколько слов о полноте материалов по ИРВ, предоставленных (или не предоставленных) УГМС по запросу Института к Обзору в текущем и прошлом году. В основном, Управления с пониманием восприняли расширение опросных табличных форм на несколько дополнительных граф и соответствующей информации, дающей более полное представление о качестве и надёжности материалов подсчета стока. В ААНИИ была предоставлена новая, относительно прошлых Обзоров, информация в полном объёме и позволяющая выполнить представленный выше анализ, а также понимать ситуацию с качеством наблюдений и расчетов стока рек в связи с поступающими в Институт запросами от Росгидромета, Минприроды, Минводхоза и проектных организаций различных ведомств. Несмотря на очевидную и безусловную необходимость выполнения такого анализа нашими методистами, в Мурманском УГМС запрос этих материалов был воспринят «в штыки» и сведения предоставлены не полностью. Кроме того, со стороны Управления была выражена озабоченность возросшим объёмом требуемой информации, её приватностью на коммерческой основе - до выхода в периодических публикациях и даже в использовании сотрудников Управления для выполнения ААНИИ собственных тем ОПР и НИТР. В ответ на эти обвинения заметим, что за последние годы крупные проектные организации, имеющие в своём штате опытных специалистов в области гидрометеорологии, в своих запросах о рекомендациях, гидрологических расчетах и справках от головных НИУ, просят опираться на данные и ряды наблюдений, как правило, не позднее 1985 года. Использование современных данных сети наблюдений, не прошедших соответствующую экспертизу, чаще всего рассматривается только в качестве сравнительных.

Поэтому спешим заверить наших уважаемых коллег, что никакие иные цели, кроме выяснения объективного состояния дел с ИРВ в Арктической зоне РФ мы не преследовали, а говоря словами известного киногероя - «за державу обидно».

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. Подчеркнём, что эта важнейшая гидрологическая характеристика является основным фактором, определяющим ледовогидрологические условия в устьевых областях рек и прилегающих районах моря. Количественные оценки речного стока лежат в основе анализа водных ресурсов регионов, незаменимы в гидрометеорологическом обеспечении хозяйственной деятельности и предупреждении опасных природных явлений. 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.

В таблице 2.3 представлены обобщённые сведения об ИРВ на замыкающих створах больших рек Арктики в 2020 г. Как следует из представленных данных - амплитуда колебаний уровня воды измеренными расходами освещена удовлетворительно лишь на пяти на замыкающих створах рек Сев.Двина, Печора, Обь, Оленёк и Колыма, что позволяет выполнять оценку речного стока с достаточной степенью надёжности. На других реках фактические измерения не достигают необходимых плановых показателей, а на всех больших реках Восточно-Сибирского, Чукотского и Берингова морей Арктической зоны измерения расходов воды отсутствуют (диаграмма рисунка 11) и с каждым годом этот период увеличивается, достигая уже трех десятков лет.

Как не раз отмечалось в предыдущих Обзорах, с начала 1990-х годов замыкающие посты рек Таз, Пясина, Индигирка, Колыма и Анадырь закрыты или находятся на длительной консервации. 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 проводились мероприятия по закупке оборудования (Профилограф River Ray 600 и др.) для ГМО Анадырь, однако финансирование так и не было предоставлено.

Из-за отсутствия финансовых 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 и Яна измерения расходов воды производятся только эпизодически экспедиционным способом и не ежегодно, на замыкающем гидростворе р. Лены нет измерений в период открытого русла с 2003 г.

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

Несмотря на внушительные финансовые и материальные вложения в восстановление стоковых постов по Проектам Росгидромета значимых сдвигов в Арктической зоне не произошло. Также отметим, что к настоящему времени восстановление стоковой сети в АЗРФ не входит в планы Управлений в рамках Плана реализации Мероприятия 4.8. (см. раздел 5).

При этом отсутствие наблюдений за стоком на многих водосборах приближается к трем десятилетиям и, учитывая природные и антропогенных изменения, можно констатировать, что обширные восточные территории страны становятся гидрологически неизученными для современных природных условий. Это непременно сказывается на применении методик 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. 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.

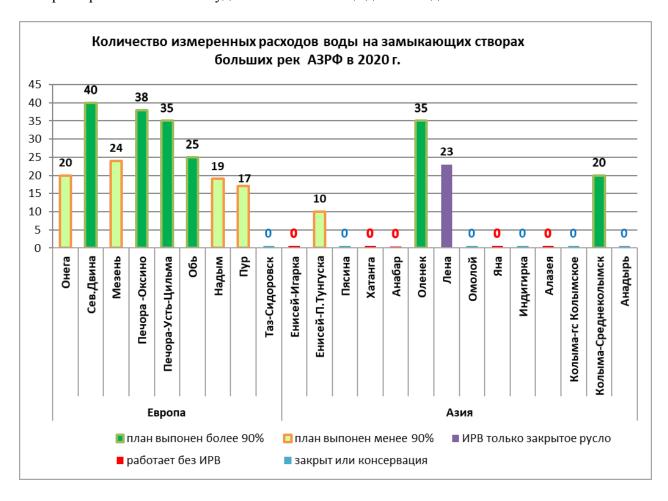


Рисунок 11- Количество фактически измеренных расходов воды на замыкающих створах больших рек, впадающих в море в 2020 г.

Таблица 2.3 — Сведения об измеренных расходах воды на замыкающих створах больших и полизональных рек АЗРФ в 2020 г.

			Год последнего уточнения кривой расходов Q=f(H)	2013	2011	1988	H/C	2017	ежегодно	ежегодно	ежегодно	ежегодно	ежегодно	2012-2018 профилограф	многолет.кр. 1964-81, 2020	многолет.кр. 1936-79	0000
			Средства** измерения расходов воды	ΠΦ(20)	B(5)/IIф(35)	g	B(19)/II4(19)	g	B(26)/叮ф(17)	g	В	В	B(7)/爪φ(3)		B(29)/IIII(2)	B (16)/∏ф(10)	D (10)/TA(10)
	eq.	одам	-эннээо йинмиг			-	2	2	3	2	3	3			H/C	H/C	,
	Количество измеренных расходов	по гидрологическим периодам	осеннее педообразова ние				3	,			,				H/C	D/E	
	меренн	рологи	bkmro otkpritoe	20	35	11	19	22	14	13	7	15	4		H/C	H/C	10
	CTBO MS	по гид	вскърцие	•	,	-	-	-	1	-		-	1	1	H/C	H/C	
	оличе		-энмиг йиннэээя	•	5	13	14	12	00	4	5	5	9		H/C	H/C	00
	×	Дo.	фактически	20	40	24	38	35	25	19	17	24	10	1	35	23	20
		за год	по плану	25	37	3.5	3.5	35	28	28	28	25	40	3	36	17	14
			YTMC	Северное			Северное		Объ- Иртышское				Среднесибирс кое	Якутское	ТФ Якутское		Якутское
•			ллощадь водосбора реки выше НП, км²	55 700	348 000	56 400	312000	248 000	2 430 000	48 000	95 100	87 200	1 760 000	78 800	198 000	2 430 000	
			Наблюдательное подразделение (НП)	с.Порог	с.Усть-Пинега	д.Малонисогорская	с.Оксино	70850 с.Усть-Цильма	11801 г.Салехард	11805 г.Надым	11807 с.Самбург	11590 с.Красноселькуп*	09092 д.Подкаменная Тунгуска*	03801 с.Саскылах	7,5 км ниже устья р.Буур	03821 с.Кюсюр	Спелиекольниск
		В	тэоп до Х	70842	70801	70844	70827	70850	11801	11805	11807	11590	09092	03801	03811	03821	01801
			Река	Онега	Сев. Двина	Мезень	Печора		Объ	Надым	Пур	Tas	10 Енисей	11 Анабар	Оленёк	13 Лена	14 Колыма
			2	1	2	3	4	5	9	7	00	6	10	=	12	13	14

*Гидрологические посты р. Таз –Красноселькуп и р.Енисей – Подкаменная Тунгусска расположенные в среднем и нижнем течении рек условно приняты замыкающими створами р.Таз и р.Енисей, т.к. замыкающие створы этих рек находятся на консервации с начала 1990-х годов. **Средства измерения расходов воды: В - вертушка, ПП- поплавки поверхностные, Пф – профилограф. (18)-количество ИРВ

3 Методическое руководство сетью

3.1 Научно-методическое обеспечение гидрологических наблюдений ААНИИ в АЗРФ

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 отчётном году проведение научно-методических инспекций Институтом Управлений планом Росгидромета было не запланировано.

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 по различным темам, связанным с научно-методическим сопровождением наблюдений на поверхностных водных объектах АЗРФ.

В 2020 г. основные итоги деятельности отдела гидрологии устьев рек и водных ресурсов (ОГУР и ВР) по этим направлениям представлены следующими результатами.

Экспертные заключения в УГМС.

- Согласование изменений в составе гидрологической сети в Арктической зоне Мурманского УГМС;
- Согласование со Среднесибирским УГМС программы гидрологических наблюдений на территории городского округа Норильск в рамках аварийновосстановительных работ (исх. 02.07.2020 № 93/23-859) после экологической аварии 29.05.2020 и об организации наблюдений на р. Норилке (исх. 16.07.2020 № 03/23-994) и повторный дополнительный ответ (исх. 11.08.2020 № 03/23-1182;
- Методическая переписка с Чукотским УГМС по вопросу организации устьевой станции Анадырь (исх.№3/1-1340 от 18.10.2020, исх. №01/23-1860 от 16.11.2020)

Ответы на запросы Росгидромета и сторонних организаций по производству гидрометеорологических наблюдений в АЗРФ.

- Предложения (исх. №03-88e от 12.03.2020) по реализации мероприятий по модернизации и развитию морской наблюдательной сети, включая устьевую в АЗРФ для рассмотрения на совещании «О состоянии и функционировании морской наблюдательной сети Росгидромета»
- Предложения (от 30.04.2020) по подготовке РД по ледовым наблюдениям в Росгидромет.
- По запросу Росгидромета уточнены координаты станций ОГСНК в зоне ответственности арктических УГМС.
- По запросу Росгидромета даны предложения в Стратегию экологической безопасности в части мониторинга устьевых областей рек Арктики.
- На запрос ГК «Росатом» предоставлены сведения (исх.№ 03/23-889 от 06.07.2020) о гидрологических наблюдениях в устьевых областях рек Оби и Енисея.
- Ответ на запрос ФГУП «Гидрографическое предприятие» (26/1-2188 от 30.09.20) о перечне обслуживаемых гидрометеорологических станций и постов, автоматических метеостанций Росгидромета, действующих на территории СМП, включая устьевые участки крупных рек (от 16.10.20 №03/23-1698).

Как и в предшествующие годы в ОГУР и ВР 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.

Подробнее остановимся на вопросе по проблеме восстановления государственной сети наблюдений в бассейне реки Пясины. Для этого рассмотрим *Рекомендации ААНИИ*

в адрес Росгидромета и Среднесибирского УГМС о согласовании плана мероприятий и программы гидрологических работ в районе ЧС на территории городского округа Норильск, а также на установку АГК и открытие ГП-1 р. Норилка (Норильская) – Водозабор №2.

К вопросу повторного открытия (восстановления работы) поста на р. Норилка – п. Валёк, работавшего по программе ГП-1 с 1937 года и окончательно закрытого в 2015 году по сомнительным причинам Институт обращался неоднократно в ежегодных Обзорах начиная с 2017 года, а в актах инспекций и ранее. Однако данный вопрос неизменно «спускался на тормозах» как в УГМС, так и в ответственных органах ГМК «Норильский никель», отвечающих ныне за ведомственную гидрологическую сеть в бассейне реки. Например, чрезвычайная ситуация со стоком в лимитирующий период на реке Норилке сложилась в сезон 2013-2014 годов, когда возникла угроза осушки водозаборных комплексов отвечающих за водоснабжение основных пользователей Норильского промрайона. В 2020 году проблема достигла своего апогея: произошла, небывалая в мире экологическая катастрофа в бассейне реки, связанная с разливом нефтепродуктов. Детально об этих и других проблемах в бассейне главной реки региона Пясины, а также озера Пясино и р. Норилка, относящихся к её бассейну Институт писал в Обзоре за 2019 год.

Летом 2020 г. после этого трагического события, а затем и визитов в регион комиссий высоких инстанций, Управление всё-таки озаботились открытием поста ГП-1 с соответствующей программой. В ААНИИ из Среднесибирского УГМС поступило письмо (05.06.2020), где, оказывается, ещё в 2017 г. по согласованию с ОАО «Норильско – Таймырская энергетическая компания» на р. Норилка (Норильская) — водозабор №2 был установлен в тестовом режиме работы АГК «Keller» с целью ежечасного и непрерывного контроля уровня воды в районе водозаборов. Предлагалось пополнить программу наблюдений до ГП-1.

Спустя еще пару недель поступил запрос на согласование эпизодических измерения расходов воды на р. Амбарная и р. Далдыкан, также впадающих в оз.Пясино.

Но по мнению методистов ААНИИ, а также ведущих методистов-гидрологов ГГИ, в складывающейся ситуации, было уже невозможно ограничиваться открытием одного ГП-1 на реке Норилка, а необходимо организовать восстановление сети гидрологических наблюдений в бассейне р. Пясина, включая р. Норилку (Норильская) и её притоки, с полным комплексом гидрологических наблюдений и обязательным отбором проб воды на химический анализ. В первую очередь, предлагаются к восстановлению посты:

ГП-1 р. Пясина – исток

ГП-3 р. Пясина – Кресты Таймырские

ГП-2 р. Пясина – п.ст. Усть-Тарея

ГП-1 р. Пясина – п.ст Пясина

ОГП оз. Пясино - Северо-восточный берег

ГП-1 р. Норилка - пос. Валек

ОГП-2 оз. Лама- дом отдыха «Лама» (как фоновый пункт для гидрохимических наблюдений).

В адрес ЗФ ПАО «ГМК "Норильский никель"» было направлено предложение разработать проект системы гидроэкологического мониторинга на водных объектах бассейна Пясины и представить его на согласование в Росгидромет. В проект включить мероприятия по восстановлению гидрологической наблюдательной сети, работавшей на территории Норильского промышленного района, водосбора озера Пясино и р. Пясина

В адрес Среднесибирского УГМС Институт сообщил, что одобряет возобновление работы гидрологического поста в районе водозабора № 2 г. Норильск по программе ГП-1 и считает, что посту должен быть присвоен статус «реперный». Основными условиями возобновления работы поста должны быть сохранение гидрологического кода поста, прежнего нуля поста, а также проведение параллельных наблюдений за уровнем и температурой воды на двух постах и гидростворе в целях обеспечения однородности

многолетних наблюдений. Порядок перевода гидрологических постов в автономный режим следует производить согласно РД 52.08.869-2017. По результатам анализа сравнительных наблюдений может быть принято решение об использовании АГК как основного средства измерения. Программу наблюдений за компонентным составом водной среды, включая загрязняющие вещества, необходимо согласовать с ГХИ.

Об этих предложениях ААНИИ было сообщено в Росгидромет и ГГИ.

Со свой стороны Среднесибирское УГМС сообщило, что не имеет возможности организовать возобновление наблюдений на р.Норилка (Норильская) — Валек с программой, указанной ААНИИ и просило лишь согласовать открытие ААГП (автономный автоматический ГП) для постоянного контроля уровенного режима реки Норильская. После повторного ответа ААНИИ, который настаивал на своих предложениях наступило информационное затишье.

В материалах, присланных к настоящему Обзору из Среднесибирского УГМС, сообщается об официальном открытии ААГП р. Норилка (Норильская) — Водозабор №2. Какие-либо сведения о попытке организации ГП-1 отсутствуют вовсе, не говоря уже о намерениях к полному восстановлению наблюдений в бассейне р. Пясина и гидрохимического контроля со стороны Росгидромета. В 2019 году восстановлены гидрохимические пункты 4 категории на малых реках-притоках оз Пясина: р. Щучья- г. Норильск; р. Норилка - г. Норильск; р. Талнах — ж/д ст. Талнах; р. Хараелах - Талнах; р. Далдыкан — ж/д ст. Кайеркан; р. Амбарная - Алыкель. При этом на всех вышеперечисленных пунктах изменены створы. Сведения предоставлены по запросу ААНИИ из ГХИ. Однако эти наблюдения охватывают лишь малый процент водосбора реки и не позволяют оценить трансформацию загрязняющих веществ в речном бассейне и их выноса в Карское море.

Дополнительно отметим, что на восстановлении гидрологической и гидрохимической сети настаивают и официальные власти Таймырского муниципального округа. (см. Обзор за 2018 г.)

В результате создаётся впечатление, что ответственные руководители, работающие в Управлении и ЗФ ПАО «Норильский никель» не имеют представления о том, что для прогноза катастрофических последствий утечки загрязняющих веществ (ЗВ) или маловодья необходимо правильно организовать работу по водному экологическому контролю на водотоках, протекающих в непосредственной близости от потенциально опасных объектах загрязнения, а также в верховьях рек и формирующих сток площадях тех водных объектов (включая маршрутные снегомерные съемки в период его максимального накопления) которые отвечают за питьевое и промышленное водопотребление. В итоге получается, что «Покуда гром не грянет - мужик не перекрестится». Будем ждать новых чрезвычайных ситуаций?!

Рекомендуем Минприроды и Росгидромету содействовать в выделении Среднесибирскому УГМС из «штрафной» суммы, взысканной с ПАО «Норильский никель», финансовых средств для организации комплексных гидрологических наблюдений и экологического контроля в бассейне р. Пясина, направленных на прогноз и предотвращение катастрофических последствий связанных с возможной утечкой загрязняющих веществ и минимальным водным стоком в бассейне.

3.2 Оперативно-методическое руководство сетью в УГМС

Оперативно-методическое руководство подведомственной сетью в УГМС осуществляется методическими письмами, телеграммами, посещением станций и постов. В 2020 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, усугубленных карантинными ограничениями во время пандемии. Сведения об инспекциях, проведённых Управлениями и сетевыми подразделениями в 2020 году, приведены в таблицах 3.1 и 3.2.

В Мурманском и Северо-Западном УГМС план по инспекциям гидрологической сети выполнен полностью.

План инспекций 2020 г. наблюдательных подразделений Северного УГМС в связи с пандемией был откорректирован и выполнен в полном объеме.

В Ямало-Ненецком филиале Обь-Иртышского УГМС на 2020 год запланировано 54 инспекции на 27 работающих гидрологических постах и столько же контрольных нивелировок постов. Выполнено 50 (93% от плана) нивелировок и 50 инспекций. На четырех постах — гп Халясавэй на р. Еркал-Надей-Пур и гп Халясавэй р.Хале-Савой, не р. Щучья (гп Белоярск, гп Щучье), выполнено по одной инспекции и нивелировки из-за введения карантинных мероприятий.

Таблица 3.1 — Сведения о методических инспекциях структурных подразделений, проведенные специалистами УГМС в 2020 г.

УГМС, вид сети	Инспекции сетевых подразделений методическими отделами УГМС
Мурманское, гидрологическая	не запланировано
Северо-Западное, гидрологическая	не запланировано
Северное, гидрологическая	не запланировано
Северное, гидрометеорологическая в	МГ-2 Мудьюг (Северодвинская УО)
УОР	МГ-2 Разнаволок (УО Нижний Выг)
Обь-Иртышское, гидрологическая и	ОГМС Тарко-Сале
устьевая	
Среднесибирское	не запланировано
Якутское	-//-
Чукотское	-//-

Таблица 3.2 — Сведения об инспекциях наблюдательных подразделений, расположенных в АЗРФ, проведённых специалистами методических подразделений УГМС в 2020 г.

		НП,	Количество	Контрольные
УГМС,	Сеть по виду	работающие	инспекций НП в	нивелировки
методич.подразделение	наблюдений	в АЗРФ	2019 г.	при инспекции
				НΠ
Мурманское, в т.ч.	гидрологическая	45	45	115
1. М2 Апатиты	-//-	7	7	21
2. О Зашеек	-//-	7	7	18
3. Г1 Кола	-//-	9	9	25
4. Г1 Ловозеро	-//-	7	7	15
5. О Падун	-//-	10	10	25
6. О Туманная	-//-	2	2	3
7. Г1 Умба	-//-	3	3	8
Карельский ЦГМС	гидрологическая	35	35	да
Северо-Западное УГМС				
	МГ и МГП в УОР	12	2	да
Северное	устьевая ГП	13	8	5
	гидрологическая	40	3	да
Ямало-Ненецкий филиал	гидрологическая	19	32	32
Обь-Иртышского УГМС	устьевая	8	16	16
Charmana	гидрологическая	38*	20	20
Среднесибирское, в т.ч.	устьевая	6	5	5
1. 1.3ГМО Бор	гидрологическая	11	11	7
2. О Светлогорск	-//-	7	5	6
3. О Снежногорск	-//-	3	3	3
4. ГМО Туруханск	гидрологическая	9*	9	10
	и устьевая			
5. ГМО Кодинск	гидрологическая	4	2	2
6. Таймырский ЦГМС	гидрологическая	6	3	6
	и устьевая			
7. Эвенкийский ЦГМС	гидрологическая	7	0	0

		НП,	Количество	Контрольные
УГМС,	Сеть по виду	работающие	инспекций НП в	нивелировки
методич.подразделение	наблюдений	в АЗРФ	2019 г.	при инспекции
				НΠ
	гидрологическая	30	20	12
Якутское	устьевая	15	5	н/с
	МГ в УОР	1	нет	-
Имисотоков	гидрологическая	15	2	2
Чукотское	МГП и МГ в УОР	2	нет	-

^{*} с учетом законсервированного в ноябре 2020 г ОГП оз. Някшингда - м. ст. Агата

В Среднесибирском УГМС инспекции поста ГП Тухарт Таймырский ЦГМС в отчетном году вновь не выполнена в связи с отсутствием авиарейса. В связи с отсутствием в штате ЗГМО Бор гидролога, посещение постов выполнялось начальником ЗГМО. По этой же причине в Эвенкийском ЦГМС инспекции, нивелировки и ремонт постов выполняются специалистами отдела гидрологии Среднесибирского УГМС. Посещение всех постов, входящих в состав Эвенкийского ЦГМС за короткий сезон затруднительно в связи с загруженностью штата отдела и удаленностью ГП. Удаленность постов, отсутствие регулярного авиа и наземного транспортного сообщения делает сложным посещение дважды в год методистами станций своих постов.

В Якутском УГМС выполнено 25 инспекций арктических НП, что составило 56% от общего количества НП АЗРФ. Основная причина невыполнения - логистические проблемы: малая авиация отсутствует, заказные рейсы очень дороги и попасть на посты в период открытого русла практически нет возможности. Нивелировки постовых устройств выполняют работники НП, во время инспекции – специалисты станций Тиксинского филиала.

В Северном, Среднесибирском, Якутском и Чукотском УГМС наблюдательные подразделения, расположенные в труднодоступных районах восточной Арктики, не инспектировались многие годы и межинспекционный период продолжает увеличиваться (таблица 3.3).

Как неоднократно отмечалось, в связи с транспортной недоступностью, отсутствием финансирования и квалифицированных специалистов для выполнения инспекций Северное УГМС ни разу не проводило инспекции ГП-2 Сеяха, ГП-2 Антипаюта и ГП-1 Хатанга, находящихся в ЯНАО и в Красноярском крае, хотя эти НП переданы под юрисдикцию Северного УГМС более 20 лет назад. На этих постах последние контрольные нивелировки были сделаны в 2019, 2009 и 2017 годах соответственно.

В Чукотском УГМС инспекции НП даже не включают в годовые план-задания по причине ежегодного отсутствия средств на командировочные расходы, ежегодно проводятся инспекции только 2 гидрологических постов из 15.

Таблица 3.3 – Не инспектированные более 9 лет наблюдательные подразделения АЗРФ.

УГМС	Наблюдательное подразделение	Год	Методическая
31 WIC	паолюдательное подразделение	инспекции	принадлежность
Северное	р. Сеяха - пос. Сеяха	до 1998	
	р. Антипаюта-Яха- пос. Антипаюта	до 1998	Отдел гидрологии УГМС
Среднесибирское	р. Большая Хета – пос. Тухарт	2010	Таймырский ЦГМС
Якутское	р.Колыма- с.Колымское	2011	Отдел гидрологии УГМС
	р.Оленек-с.Усть-Оленек	2005	Г-2 Тюмяти
	р. Лена, дельта, пр. Быковская - ГП им. Ю. А. Хабарова	2010	Тиксинский филиал
	р. Алазея - с. Андрюшкино	2012	Отдел гидрологии УГМС
	р.Анабар –МГ-2 Анабар	2013	Тиксинский филиал

УГМС	Наблюдательное подразделение	Год	Методическая
31 MC	таолюдательное подразделение	инспекции	принадлежность
Чукотское	руч. Мухтуя - с. Островное	1995	Г-1 Анюйск
	р. М. Анюй- с. Островное	1995	-//
	р. Инкуливеем - в 2 км от устья	2003	-//-
	р. Погынден - устье р.Инкуливеем	2003	-//-
	МГ-2 Амбарчик	2005	ГМЦ Певек
	МГП Анадырь	2001	-//-
	р. Энмываам - ГМС Эньмувеем	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 годах» техническое оснащение наблюдательной сети в Арктике значительно улучшилась, но продолжает оставаться не достаточным.

Сведения об обеспеченности арктической сети автоматизированными приборами для измерения уровня воды помещены в таблицах 4.1 и 4.2. Размещение автоматизированных гидрологических комплексов по Арктической зоне и оценка их работы в целом представлены на рисунке 12.

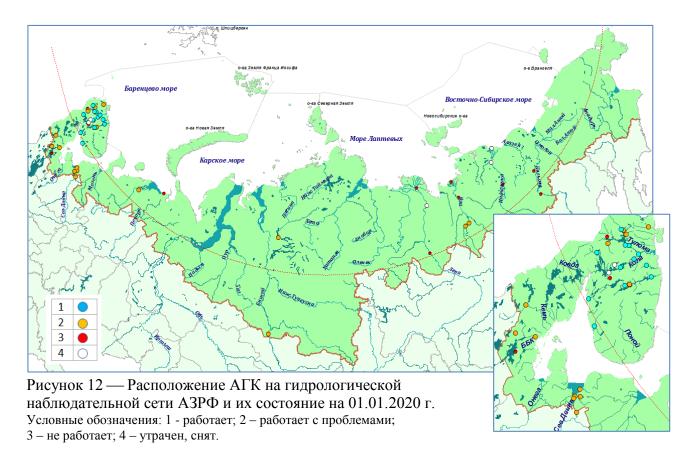
В Мурманском УГМС в отчетном году установлены и введены в эксплуатацию гидростатические АГМК-1М производства ООО "МераПрибор" на 7 экспедиционных постах. На двух из них, установленные комплексы, заменили устаревшие ГР-38. Новые АГК работают с перебоями из-за неустойчивой связи — данные снимаются при посещении поста. Оставшееся устройство ГР-38 на р. Туманная - пос. Туманный - последнее на сети Мурманского УГМС — также находится в неудовлетворительном состоянии и требует замены. С начала модернизации в 2010 г. речная и озерная гидрологическая сеть была оборудована 22 АГК различного типа - в основном с барботажными или гидростатическими датчиками. Два из них выведены из эксплуатации в 2019 г., два не работали из-за отсутствия связи. Остальные комплексы в 2020 г. работали достаточно эффективно, сравнительные данные наблюдений, произведённые на штатном оборудовании и на АГК находятся в допустимых пределах (1-5 см), поступающие с 15 АКГ данные, использовались в оперативной работе и режимной обработке.

Таблица 4.1 — Обеспеченность гидрологической речной и озерной сети автоматизированными приборами для измерения уровня воды по состоянию на 31.12.2020

	НП на реках и озерах АЗРФ				Сведения об АГК			УВ и др.)
УГМС, ЦГМС			р	аботает		pa	ботает	
y i wie, qi wie	Всего	НП с		некорректно	не			не
	DCCIO	автомат.СИ	всего	или с	работает	всего	состояние	работает
				проблемами				
Мурманское	45	23	20	7	2	1	неуд.	-
Карельский								
ЦГМС Северо-		8	7	3	1	-	-	-
Западное	33							
Северное	40	6	1	1	-	3	удовл.	2
ЯН ЦГМС Обь-		HOT						
Иртышское	19	нет	ı	-	-	ı	-	-
Среднесибирское	37	3	1	1	1	1	удовл.	-
Якутское	30	6	2	2	4	1	-	-
Чукотское	15	2	-	-	-	-	-	2
Всего в АЗРФ	219	48	31	14	8	5	-	4

Таблица 4.2 — Обеспеченность гидрологической и гидрометеорологической сети в устьевых областях больших рек автоматизированными приборами для измерения уровня воды по состоянию на 31.12.2020

	НП в устьевых областях рек АЗРФ			Сведения об АГК			Сведения о С Ц, Прилив - 2	
УГМС, ЦГМС		работает		работает работает		аботает		
JI WC, LI WC	Всего	НП с автомат.СИ	всего	некорректно или с проблемами	не работает	всего	состояние	не работает
Мурманское	3	3	-	-	-	3	удовл, выведено из госреестра	-
Карельский ЦГМС Северо- Западное	2	1	1	1	-	-	1	-
Северное	25	8	4	4	-	3	удовл.	1
ЯН ЦГМС Обь- Иртышское	8	-	-	-	-	-	-	-
Среднесибирское	6	-	-	-	-	-	-	-
Якутское	16	4	-	-	4	-	-	-
Чукотское	2	1	-	-	-	1	неуд.	-
Всего в АЗРФ	62	20	9	5	4	6	•	1



АГК с уровнемерами барботажного типа поверены на 20 %. Такой малый процент связан с отсутствием резервных средств измерений, труднодоступностью постов, необходимостью демонтажа и отправки средств измерений в поверку в г. Санкт-Петербург.

По информации Мурманского УГМС все станции и посты, проводящие наблюдения над уровнем моря, оснащены вышедшими из производства поплавковыми самописцами СУМ. В 2019 г. по распоряжению Росгидромета признаны о

недостоверными сведения ежечасных уровенных наблюдений на мареографных установках Баренцева моря в пунктах МГ-2 Полярное, МГ-2 Мурманск, расположенные на устьевом взморье Туломо-Кольской устьевой области, МГ-2 Териберка (устьевая область реки Териберка), МГП-1 Лиинахамари (устьевая область реки Печенги).

В Карельском ЦГМС в 2020 году регистрация уровня воды с помощью СУВ не производилась. В настоящее время арктическая гидрологическая сеть Карелии оснащена 17 автоматическими гидрологическими комплексами (АГК) и 15 гидрометрическими установками ГР-70. Ремонт и обслуживание АГК и гидрометрических установок осуществляется силами сотрудников ЦГМС и станций.

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

Устьевые посты Сев. Двины и Печоры оборудованы исправно работающими поплавковыми самописцами СУМ и УПЦ. В 2020 г. гидростатические АГК на устьевых постах работали с перебоями из-за неустойчивой связи или некорректно, но используются в оперативной и частично режимной обработке. На МГ-2 Усть-Кара еще в 2018 г. вышел из строя Прилив-2д.

Среднесибирским УГМС в сентябре 2020 года на ГП р. Енисей – г. Ворогово был установлен АГК, работа шла в тестовом режиме, в ноябре 2020 г. выведен из строя по техническим причинам, переустановку планируется произвести в 2021 году.

В Таймырском ЦГМС на р.Норильская на городском водозаборе г.Норильска введен в рабочую эксплуатацию гидростатический АГК, который до этого работал в тестовом режиме: данные хорошего качества, но при низкой температуре воздуха поступают не в полном объеме.

На арктической территории Якутии все АГК с датчиками гидростатического типа работали нестабильно, некорректно или не работали вовсе. Основные причины, как и в прежние годы: повреждение датчиков или всего комплекса в результате ледовых явлений, проблемы со связью из-за неустойчивой спутниковой связи, разрядка аккумуляторных батарей. План восстановительных мероприятий по работе АГК в 2020 г. выполнить не удалось из-за ограничений в транспортном передвижении по республике.

С удовлетворительно работающих АГК на постах р.Яны (Верхоянск, Батагай) данные поступают дискретно из-за проблем со связью. Данные АГК не используются в оперативной работе и режимной обработке, т.к. показания уровня выходят за переделы допустимых значений и достигают 30 см.

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

По состоянию на конец 2020 г. (сведения ГГИ) количество установленных АГК на гидрологической государственной сети (2998 НП) составило 1064 единиц, из них не работало 326, т.е. автоматизация наблюдений за уровнем воды достигла 25 %. В АЗРФ работало всего 19 комплексов, что составляло 8 % гидрологической сети. (таблицы 4.1 и 4.2.). На этом фоне резко выделяется сеть Мурманского УГМС, где эффективная автоматизация затронула более половины НП.

При этом автоматизация практически не затронула устьевую сеть больших рек, подтвердив мнение методистов ОГУРиВР, что устьевая сеть – это «Золушка» двух сестер – гидрологической и морской сети. Лишь устьевая сеть европейских рек, подведомственная Северному УГМС, достаточна оснащена автоматическими средствами измерений. Устьевая гидрологическая сеть других больших рек, впадающих в море не оснащена самописцами уровня воды на постах, расположенных в зоне переменного подпора со стороны моря. На многих постах свайные, стационарно-реечные и реперные элементы оборудования утеряны или требуют замены.

Наличие и состояние в 2020 г. средств дистанционного измерения расходов воды в на сети АЗРФ представлено в таблице 4.3.

Таблица 4.3 — Наличие и состояние 2020 г. средств дистанционного измерения расходов воды.

УГМС, ЦГМС	Количество ГП-1 в	Установки гидрометрические (ГР-70, ГР-64 и т.п.)			
	АЗРФ	Наличие	Состояние		
Мурманское	33	19	18 удовл. 1 неуд.		
Карельский ЦГМС	25	н/с	улорп		
Северо-Западное	2.5	n/C	удовл.		
Северное	37	12	удовл.		
ЯН ЦГМС Обь-	15	нет			
Иртышское	13	ncı	-		
Среднесибирское	26	8	удовл.		
Якутское	25	нет	-		
Чукотское	9	1	не установлена		
Всего в АЗРФ	170	40	-		

Как следует из представленных сведений лишь в Мурманском и Северном УГМС в результате модернизации на постах было установлено достаточное количество ГР-70, которые на сегодняшний день успешно функционируют.

Ремонт и обслуживание гидрометрических установок ГР-70, а также ГР-64 на постах осуществляют специалисты монтажно-ремонтного отдела ССИ (ремонты электрических устройств, механических конструкций, тросовых систем и т. п.), текущие простые ремонты работниками самих наблюдательных подразделений (по поддержанию устройств в рабочем состоянии).

В большинстве случаев на постах $\Gamma\Pi$ -1 используются вертушки Γ P-21, Γ P-21M и устаревшая модель Γ P-55, а также поверхностные поплавки (в некоторых случаях - отдельные льдины при ледоходе).

По сведениям из УГМС, основное количество указанных средств измерений, давно выработавших свой ресурс, но поддерживаются в удовлетворительном рабочем состоянии работниками отделов ССИ УГКС и ЦГМС (ГМС) на местах. Компараторные установки во всех Управлениях прошли сертификацию в течение 2017-2018 гг. и имеют соответствующие сертификаты. Единственным Управлением, оставаться без собственной поверочной установки, является Чукотское УГМС, где ремонт и обслуживание приборов на гидрологических постах осуществляется силами наблюдателей. Остальные Управления сообщают, что использование гидрологической сети наблюдений вертушек с истекшим сроком тарировки не выявлено.

Внедрение модернизированных отечественных комплексов для измерения скорости течения потока типа ИСП-1М и ИСВП-ГР21М пока не находит широкого применения на гидрологической сети в $A3P\Phi$ из-за относительно высокой стоимости, а также удалённости центров по их обслуживанию и высокой стоимости ремонта часто выходящих из строя узлов.

Обеспеченность средствами водного и наземного транспорта наблюдательных и методических подразделений УГМС за последние годы заметно возросла (таблица 4.4). Более трети НП имеют в своем распоряжении плавсредства и более 20 % наземные средства передвижения (снегоходы, мотобуксировщики и т.д.). 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.

В Северном УГМС для качественной работы гидрологической сети требуется дообеспечение подразделений, автотранспортом в арктическом исполнении, а также лодочными и грузовыми прицепами.

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. Приобретённых по программе ФЦП лодок и лодочных моторов недостаточно, возникают проблемы с запасными частями к ним.

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 определенными трудностями в полярных арктических районах.

Таблица 4.4 — Наличие и состояние 2020 г. транспорта и плавсредств на наблюдательных

подразделениях Арктической зоны РФ.

УГМС, ЦГМС	Функциониру		редства: (моторы)	Наземный транспорт		
VIII.e, <u>A</u> III.e	ющие НП	наличие	состояние	наличие*	не работает	
Мурманское	48	11	удовл.	нет	-	
Карельский ЦГМС Северо-Западное	40	н/с	-	н/с	-	
Северное	65	26 (4)	удовл.	15	-	
ЯН ЦГМС Обь- Иртышское	27	17	xop.	17	1	
Среднесибирское	43	13	удовл.	8	-	
Якутское	46	12	xop.	7	-	
Чукотское	17	9	6 хор. 3 неуд.	4	1	
Всего в АЗРФ	246	88 (4)	-	51	2	

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

Сведения о работе МГЛ на сети наблюдений в АЗРФ в 2020 г. представлены в таблице 4.5. На рисунке 13 показано расположение гидрологических постов по Арктической зоне, где проводились измерения расходов воды силами бригад МГЛ в $2020 \, \Gamma$.

Таблица 4.5 - Состав и работы МГЛ в АЗРФ в 2020 г.

УГМС, ЦГМС	Подразделение, укомплектованное МГЛ, КИВР	Кол-во профилогра фов	Наличие транспорта и плавсредств	Кол-во обслужив аемых НП в АЗРФ	Кол- во ИРВ	Прочие работы
Мурманское	ГЭИ ГМЦ г. Мурманск	2 раб 1 сломан	3 автомобиля	-	57	договорные работы, батиметрическая съемка
Северо-Западное Карельский ЦГМС	нет	-	-	-	ı	-
	ОГМС Нарьян-Мар	1	Аренда автомобиля	1	19	-
Северное	ОГМС Каргополь	1	Автомобиль Лодочный прицеп	1	20	-
	У Северодвинская г.Архангельск	4 раб 1 сломан	Автомобиль	1*	35	выполнение разовых заявок

УГМС, ЦГМС	Подразделение, укомплектованное МГЛ, КИВР	Кол-во профилогра фов	Наличие транспорта и плавсредств	Кол-во обслужив аемых НП в АЗРФ	Кол- во ИРВ	Прочие работы
Обь-Иртышское ЯН ЦГМС	Отдел гидрологии ЯН ЦГМС г.Салехард	4	нет	2	19	договорные работы, изыскания
Среднесибир- ское	ЗГМО Бор	1	Лодка	3	7	-
	Отдел гидрологии ГМЦ г.Якутск	1	нет	2	20	-
Якутское	ОГМС Верхоянск	1	нет	1	25	-
	Гидропартия г.Якутск	1				договорные работы
Чукотское	нет	=	=	-	-	-

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

В 2020 г. МГЛ при ЗГМО Бор (Среднесибирское УГМС) была обеспечена лодкой, для ОГМС Каргополь (Северное УГМС) приобретен лодочный прицеп и заменен старый автомобиль.

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. 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, 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 и получить данные наблюдений, удовлетворяющие требованиям ведения Водного кадастра.



Рисунок 13 - Расположение по Арктической зоне гидрологических постов, где проводились измерения расходов воды с использованием МГЛ в $2020~\mathrm{r}$.

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

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. В 2020 году в Мурманском УГМС 4 гидрологические станции оснащены новыми компьютерами, позволяющими использовать программное обеспечение по обработке гидрологической информации.

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 уже много 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 Антипаюта 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 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». В годовые планы гидрологических подразделений на 2020 г. включена работа по подготовке электронных технических паспортов.

Методическая сеть Среднесибирского УГМС обеспечена компьютерным оборудованием и ПО для обработки и накопления гидрометеорологических данных. Обновление программы «Реки-Режим» и «ГВК-Озера» на сеть высылается ежегодно.

В Якутском УГМС первичная обработка материалов наблюдений на постах Колымское, Черский, Андрюшкино ложится на плечи Отдела гидрологии ГМЦ. В Тиксинском филиале из-за отсутствия специалистов гидрологов, данные наблюдений с постов и станций поступают в ООиГС в исходном виде, где выполняется дальнейшая обработка и увязка данных. По всем гидрологическим постам Якутии созданы электронные Техпаспорта.

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».

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

В 2020 г. кадровое обеспечение оперативно-методических и наблюдательных подразделений гидрологической сети принципиально не изменилась и оставалось стабильно сложным. Временно не работали 28 НП, что составляет 8% от списочного состава гидрологической сети АЗРФ. Значительная часть гидрологических постов не работает или законсервирована именно вследствие невозможности найма наблюдателей, зарплата которых, как правило, равна МРОТ. На время отпусков или болезни посты остаются длительное время без наблюдателей из-за отсутствия замены и ежегодными увольнениями наблюдателей. По этой причине в 2020 г. допускались пропуски наблюдений на 7 гидрологических постах (таблица 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.

Как следует из представленных сведений, укомплектованность специалистами оперативных методических подразделений гидрологической сети составляет 80 %, из них менее половины (43 %) имеют профильное образование. Чуть лучше положение в УГМС, где 81% ставок занято профильными специалистами, из них 62% - гидрометеорологи. С предельной нагрузкой по выполнению оперативно-производственных и методических задача работают многие подразделения арктических УГМС: О Зашеек (Мурманское УГМС), Г-2 Лешуконское (Северное УГМС), ОГМС Тарко-Сале (ЯН ЦГМС), ГМО Туруханск (Среднесибирское УГМС). Единицами исчисляются специалисты, работающие в удаленных методических подразделениях Красноярского края. В связи с отсутствием в штате ЗГМО Бор гидролога его функции частично выполняются начальником ЗГМО.

Таблица 4.6 — Сведения об укомплектованности кадрами методических отделов УГМС

	Название отдела УГМС.		Число	специалистов	
УГМС, ЦГМС местоположение	ЦГМС или его структурного подразделения	Инже- неры	Тех- ники	в т.ч. с гидромет- образованием	Вакан-
Мурманское, г. Мурманск	Группа гидрологического режима	4	2	5	-
т.турманск	Группа режима моря*	2	-	2	-
Карельский ЦГМС г. Петразаводск	Группа гидрологии Режимного отдела	4	2	2	-
Северное, г.Архангельск	Отдел гидрометеорологии моря	8	0	6	1
	Отдел гидрологии	5	1	4	2
Обь-Иртышское, г.Омск	Отдел гидрологии и водного кадастра ГМЦ	7	1	2	2
Среднесибирское г.Красноярск	Отдел гидрологии	11	1	7	4
ТФ Якутского	Группа океанологии	-	-	=	5
г.Тикси	Группа гидрологии суши	2	1	2	

	Название отдела УГМС.	Число специалистов				
УГМС, ЦГМС местоположение	ЦГМС или его структурного подразделения	Инже- неры	Тех- ники	в т.ч. с гидромет- образованием	Вакан-	
Якутское г.Якутск	Группа гидрологического режима	9	5	10	1	
Чукотское г.Певек	Группа гидрологии	3,5	1	3	1	
Всего по УГМС		55,5	14	43	16	

^{*}сведения на 2019 г., в 2020 г. не предоставлены

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

		I/ 0 = = 0		Ко	личеств	во специалис	тов
УГМС, ЦГМС	Методическое подразделение УГМС, ЦГМС	Кол-во НП в целом/НП в АЗРФ	Кол-во НП/чел	Инже- неры	Тех- ники	в т.ч. с гидро- метобра- зованием	Вакан-
1	2	3	4	5	6	7	8
	М2 Апатиты	7	3,5	1	1	1	-
	Г1 Кола	9	4,5	1	1	2	-
	Г1 Умба	3	1,5	1	1	0	-
Мурманское	Г1 Ловозеро	7	3,5	1	1	0	-
	О Зашеек	7	7	1	-	1	1
	О Падун	10	3,3	1	2	1	-
	О Туманная	2	2	-	1	1	-
IC VIEWO	ОГМС Калевала	15	5	1	2	2	1
Карельский ЦГМС Северо-Западное	О Кестеньга	12	3	1	3	3	-
Северо-западное	О Надвоицы	16	4	1	3	1	-
	Б. Брусовица	4	1	-	3	1	-
	Г-2 Лешуконское	5	5	1	-	0	2
	Г-2 Пинега	14/7	3,5	1	3	1	-
	ОГМС Каргополь	17/5	3,4	1	4	0	-
Северное ¹	ОГМС Нарьян-Мар	10	2	1	4	0	-
	У Северодвинская	12/9	1,5	4	4	5	1
	Г-2 Усть-Цильма	8/5	2	2	2	1	-
	ЗГМО Печора	13/8	2	4	3	2	н/с
ЯН ЦГМС Обь-	Отдел гидрологии (г.Салехард)	18	4	3	2	3	-
Иртышское	ОГМС Тарко-Сале (группа гидрологии)	11	4	2	1	2	-
	ЗГМО Бор	11	5,5	1	1	1	1
	ГМО Туруханск	11	11	1	-	1	1
	О Светлогорск	4	4	1	-	1	3
Среднесибирское ¹	Таймырский ЦГМС (г.Норильск)	5	5	1	-	1	-
	О Снежногорск	2	2	1	-	0	2
	ГМО Кодинск	4	4	1	-	-	-
	Эвенкийский ЦГМС	8	-	-	-	-	1
	Г-2 Кюсюр	2	2	-	1	-	1
TA (1)	Г-2 им.Хабарова	1	-	-	_	-	1
ТФ Якутское ²	Г-2 Юбилейная	1	-	-	-	-	1
	Г-2 Тюмяти	6	4	-	1,5	-	1
	Г-2 Колымская	3	-	-	-	-	н/с
a	ОГМС Якутск	38/16	3,5	3	8	7	1
Якутское	ОГМС Верхоянск	17 ³	5	2	1	3	4
	Г-2 Индигирская	14/1	3,5	1	3	-	1

		Кол-во	Количество специалистов				
УГМС, ЦГМС	Методическое подразделение УГМС, ЦГМС	НП в целом/НП в АЗРФ	Кол-во НП/чел	Инже- неры	Тех- ники	в т.ч. с гидро- метобра- зованием	Вакан-
Пункажанаа	ГМО Анадырь	7	3,5	1	1	1	-
Чукотское	Г-1 Анюйск, ОГ	8	2,7	1	2	2	-
	ским подразделениям ГМС	342	3,4	42	59,5	44	23

В графе 3 указано количество прикрепленных НП с учетом законсервированных.

Для методических центров 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.

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

В Эвенкийском ЦГМС отсутствуют гидрологи и все квалифицированные гидрологические работы на сети наблюдений выполняются силами отдела гидрологии Среднесибирского обрабатываются наблюдений УГМС. ими же материалы гидрологических постов Эвенкии

сетевых подразделениях Тиксинского филиала (TΦ) ситуация укомплектованностью специалистами драматическая. На всех труднодоступных станциях техники-гидрологи практически отсутствуют. Минимальные программы режимных и гидрологических наблюдений выполняются за счет совместительства метеорологами станций: Г-2 им.Ю.А. Хабарова, Г-2 Тюмяти, ТДС Усть-Оленек (доплата за 1 рабочий час в день). Данные наблюдений с постов и станций поступают в отдел океанологии и гидрологии суши ТФ в исходном виде, где обрабатываются тремя сотрудниками.

В Чукотском УГМС приступили к организации полноценной Устьевой станции Анадырь. Одна из первоочередных задач - это утверждение нового штатного расписания и выделение соответствующего финансирования от Росгидромета, пополнение кадрового состава ГМО Анадырь квалифицированными специалистами, имеющих опыт работы с современными приборами и цифровой техникой. Пока же в штате ГМО лишь один ведущий гидролог достаточно солидного возраста - очень опытный и заслуженный специалист.

В заключение, отметим, что приток молодых специалистов в службы Росгидромета практически полностью отсутствует, причины этого - крайне низкая заработная плата при высокой ответственности и нагрузке, отсутствие жилья и социальная незащищённость. Из-за низкой оплаты труда молодые специалисты по окончанию обучения в высших учебных заведениях и техникумах на работу в УГМС не приходят.

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 - уход молодых кадров продолжается.

Деятельность государственных органов Президента, власти, вплоть госкорпоараций и бизнеса, бюджетных и хозяйственных организаций и каждого отдельного гражданина страны опирается на качественное функционирование Управлений по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, и, казалось бы, развитие и поддержка этой службы должна стоять в ряду первоочередных государственных задач. Но с момента образования Российского государства специалисты Гидрометслужбы продолжают оставаться аутсайдарами всех экономических преобразований в стране и в отчетах Росстата всегда занимали последние строчки по

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

уровню даже «средних» зарплат, а фактически на сети получали мизерную MPOT, несмотря на «погоду за окном» даже в экономически успешные и благополучные годы.

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

5 Состояние модернизации сети

Техническое оснащение сети гидрометеорологических наблюдений и её модернизация на территории АЗРФ в части средств измерений, наземного и водного транспорта и также её метрологическое обеспечение в большой степени зависит от ежегодных программ, разработанных и принятых в каждом УГМС, при согласовании с научно-методическими кураторами НИУ (ГГИ, ГГО, ГОИН, ААНИИ). Однако в еще большей степени оно зависит от ежегодных объёмов финансирования Росгидромета по программе ФЦП «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012-2020 годах». После 2016 г. в течение последних лет эти объёмы сократились на порядок, Такое сокращение финансирования не могло не сказаться на количестве и качестве мероприятий по модернизации гидрологической сети в УГМС и, в особенности, на территории АЗРФ.

В Мурманском УГМС заключен договор с ООО «МераПрибор» на поставку и монтаж 7 автоматизированных гидрологических комплектов.

Северным УГМС на средства ФЦП «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012-2020 гг.» были установлены АГК на наблюдательной сети Северодвинской устьевой области (МГ-2 Мудьюг, МГП-2 Соломбала, МГП-2 Смольный Буян, МГП-2 Тройная Гора). Также приобретались водные термометры, оправы ОТ-51, уровенные рейки, нивелиры и бинокли для морских станций и постов, однако все эти мероприятия были реализованы только частично.

Автономные гидрометеорологические станции (МАГМС), полученные в 2011 г. в рамках Проекта «Модернизация и техническое перевооружение учреждений и организаций Росгидромета» из-за технических трудностей по их установке и демонтажу, использовались непродолжительное время. В настоящее время одна из них неисправна, ремонт слишком дорог и неэффективен.

В Таймырском ЦГМС ССУГМС завершена модернизация пяти НП по обновлению штатного оборудования и оснащения ГП. Ранее на 2020 г. было запланировано окончание модернизации четырех пунктов сети ГМО Туруханск и её специализированной сети наблюдений (испарение с поверхности почвы и снега). Сведения о результатах этих мероприятий в ААНИИ не сообщены.

В сентябре 2020 года на ГП Ворогово-р.Енисей был установлен АГК, но уже 06.11.2020 выведен из строя по техническим причинам, переустановку планируется произвести в 2021 году.

В Якутском УГМС работа по модернизации направлена на внедрение современных гидростатических регистраторов уровня и температуры воды на устьевой и труднодоступной сети, работающих по программам ГП-2, ГП-3 и МГ-2 (см. таблицы 4.1 и 4.2). Для девяти АГК на 2020 г. было запланировано приобретение аккумуляторных батарей, датчиков уровня воды, а также техническое обслуживание и ремонт. Однако план восстановительных мероприятий по работе автоматических средств измерений выполнить не удалось из-за карантинных ограничений. В 2021 г. восстановительные мероприятия остаются в плане работ ССИ и АСПД.

В Чукотском УГМС закуплен и доставлен в ГМО Анадырь вездеход ТРЭКОЛ-39294.

В Арктической зоне Обь-Иртышского УГМС мероприятия по модернизации сети в 2020 г. были не запланированы и не проводились.

Необходимо отметить, что начиная с 2021 г. ААНИИ осуществляет координацию и методическую поддержку Мероприятия 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)

Основные «индексы», по которым будет впоследствии оцениваться эффективность Мероприятия 4.8 следующие:

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

Специалисты ОГУР и ВР проанализировали разработанную под руководством ААНИИ Программу реализации мероприятия 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 Российской Федерации «Охрана окружающей среды» на 2021 - 2024 гг. (далее – Программа реализации 4.8) и конкретные мероприятия, предложенные Управлениями.

Кроме того, в рамках запроса к данному Обзору Управления представили перечни пунктов наблюдений, подлежащих модернизации НП в рамках *Программы реализации* 4.8 и свои предложения.

Мурманское УГМС сообщило о включении в *Программу реализации 4.8* в мероприятия только НП морской сети, что не совсем верно. В документах *Программы реализации* 4.8 предусмотрена модернизация оперативно-методических подразделений гидрологической сети озерных станций Падун и Туманная и гидрологических станции Г-1 Кола, Умба и Ловозеро.

Северо-Западное УГМС, ведущее гидрометеорологические наблюдения на территории арктических районов Карелии, в документах *Программы реализации* 4.8 отсутствует.

Северное УГМС в рамках мероприятий *Программы реализации* 4.8 для морских ТДС запланировано приобретение 4 уровнемеров, а также строительство 19-ти ледовых вышек и оборудование их видеокамерами для наблюдений за ледовой обстановкой. В перечень для модернизации включены том числе семь НП, расположенных на устьевых взморьях следующих рек: Нижний Выг (МГ-2 Разнаволок), Печора (МГ-2 Мыс Константиновский), Кара (МГ-2 Усть-Кара), Обь (МГ-2 им. М.В.Попова, МГ-2 Новый Порт) и Енисей (МГ-2 Сопочная Карга, ОГМС Остров Диксон).

Обь-Иртышское УГМС не предоставило запрашиваемых сведений, но согласно документам в *Программу реализации 4.8* включен Отдел гидрологии Салехард, ОГМС Тарко-Сале, ГП-1 Надым в составе АМСГ/М-2.

Среднесибирское УГМС включило в *Программу реализации 4.8.* 12 метеостанций и ГП устьевой и гидрологической сети при них. Запланирована установка АГК на двух устьевых постах р.Енисей ГП-2 Курейка и ГП-2 Караул.

В связи с изменением территорий АЗРФ Среднесибирское УГМС просит пересмотреть перечень гидрометеорологической сети для включения новых пунктов.

Якутское УГМС сообщило, что мероприятий по восстановлению закрытых НП не планирует. На данное время рассматривается восстановление работы только действующих подразделений в полном объеме программ наблюдений: 7 гидрологических постов, МГ-2 Анабар, устье р.Анабар, все морские береговые станции и обеспечение оперативнометодических подразделений Г-2 Тюмяти, ГМО Тикси профилографами, транспортом и плавсредствами.

В Чукотском УГМС в *Программу реализации 4.8* включены 12 морских береговых станции, из них две - МГП-1 Анадырь и МГ-2 Амбарчик в устьевых областях рек Анадырь и Колыма соответственно.

Наблюдательные подразделения, включенные Управлениями в *Программу* реализации 4.8, представлены на рисунке 14.

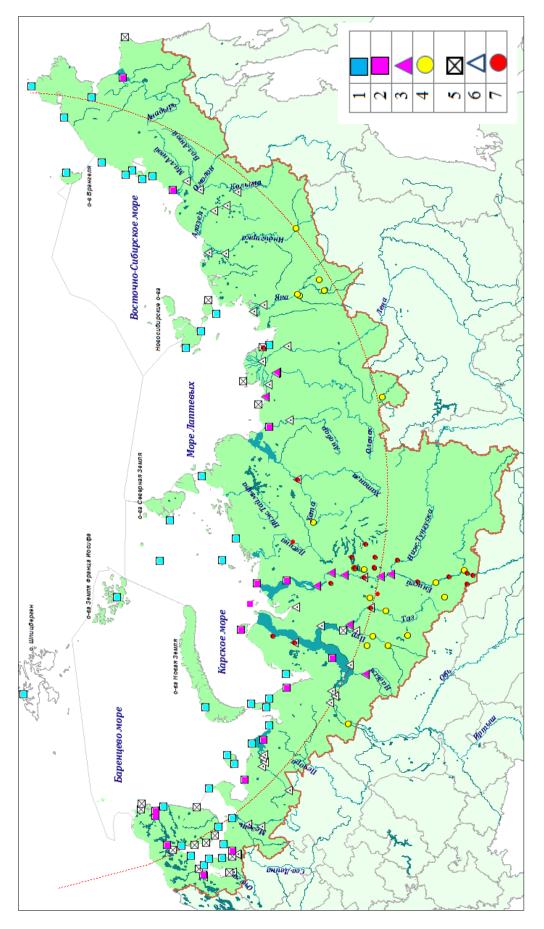


Рисунок 14— Наблюдательные подразделения, включенные Управлениями в Программу реализации 4.8. Условные обозначения по видам сетей: 1 – морская береговая, 2 – гидрометеорологическая в УОР, 3 - гидрологическая в УОР, 4 – гидрологическая (речная и озерная).

видам сетей: 5 -морская береговая и гидрометеорологическая в УОР, 6 – гидрологическая устьевая; 7 – НП, рекомендованные ОГУРиВР к включению в

Программу реализации 4.8

Наблюдательные подразделения устьевой и морской сети, не включенные в Программу реализации 4.8 Условные обозначения по

Обобщив сведения, представленные Управлениями и сопоставив их с документами *Программы реализации* 4.8 методисты ОГУР и ВР высказывают следующие замечания на несоответствие заявленным в *Программе реализации* 4.8 принципам в части модернизации **устьевой и гидрологической сети АЗРФ.**

- 1. Рекомендуем уточнить границы АЗРФ, в которых должно быть проведено Мероприятие 4.8 и включить в *Программу реализации* 4.8 гидрологическую и метеорологическую сеть Северо-Западного УГМС, расположенную в арктических районах Карелии.
- 2. В *Программе реализации 4.8* 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 модернизации и развития гидрометеорологической сети наблюдений в Арктической зоне в целях обеспечения работ и научных исследований в Арктике здесь не разработана и не представлена.
- 3. В первую очередь модернизируется метеорологическая сеть, затем морская береговая, гидрологическая сеть на водных объектах Арктической зоны модернизируется по остаточному принципу.
- 4. В планируемых работах отсутствует восстановление наблюдений в устьевых областях рек, что предусмотрено общими принципами модернизации (Программа реализации Мероприятия 4.8, пункты 1-2). Необходима организация устьевых станций, программы которых разрабатываются в рамках темы 2.2.1 НИТР Росгидромета на 2020-2024 гг.
- 5. Восстановление законсервированной, в том числе реперной, гидрологической сети не запланировано.
- 6. Мероприятия по восстановлению измерений стока воды и наносов на замыкающих створах сибирских рек отсутствуют.
- 7. Установка АКГ на замыкающих створах рек (Енисей, Хатанга, Анабар, Оленек, Лена, Яна, Алазея, Индигирка, Колыма, Анадырь) не запланированы.
- 8. Восстановление наблюдений за химическими свойствами воды запланирована только на КЛМС Салехард. Также не запланированы приборы для определения солености волы.
- 9. Без решения кадровой проблемы обеспечения всех звеньев наблюдательной сети квалифицированными специалистами модернизация невыполнима.

Суммируя вышесказанное, можно констатировать, что в части гидрологической и устьевой сети, указанные индексы эффективности будут близки к нулю и, следовательно, ожидаемых результатов по итогам реализации Мероприятия 4.8 достигнуто не будет.

В таблице 5.1 представлен минимальный перечень водных объектов и наблюдательных подразделений устьевой и гидрологический сети АЗРФ, которые неоднократно включались методистами ОГУРиВР в планы по восстановлению и модернизации сети АЗРФ и предоставлялись в Росгидромет, в том числе были включены в Системный проект развития гидрологической сети в Енисейском бассейновом округе и Эскизные проекты по устьевым областям АТР по программе ФЦП «Развитие водохозяйственного комплекса РФ в 2012-2020 годах».

Таблица 5.1 – Перечень устьевых и гидрологических НП для восстановления и/или модернизации, рекомендованный методистами-гидрологами ОГУРиВР.

Водный объект	НП, рекомендованные ОГУРиВР к восстановлению/модернизации
	Мурманское УГМС
р. Кола	ГП-1 Исток (статус реперный был снят для закрытия)
р. Чуна	ГП-1 исток из оз. Чун-Озеро (статус реперный был снят для закрытия)
	Северное УГМС
Обско- Тазовская губа	МГ-2 Тамбей, МГ-2 Вилькицкого
	восстановление МГП-2 и перевод в ГП-1: ГП - 2 Антипаюта, ГП -2
	Сеяха

Водный объект	НП, рекомендованные ОГУРиВР к восстановлению/модернизации
Устьевая область р.Хатанга	ГП-1 Хатанга замыкающий створ, реперный
Обь-Иртышское	
Устьевая область р. Таз	ГП-1 Сидоровск замыкающий створ, реперный
Гыданская губа	ГП-2 Гыда
Среднесибирское УГМС	
Енисейская устьевая область	ГП-1 р.Енисей – г. Игарка замыкающий створ, реперный,
	ГП-1 р. Гравийка- г. Игарка, реперный
р.Турухан	М-2/ГП-1 Янов стан
р.Пясина, бассейн	гидрологическая, гидрохимическая и метеорологическая сеть
	ГП-1 р. Норилка – пос Валек
	ОГП-2 оз.Лама- д/о Лама
	ОГП-2 оз Пясина- Северо-Восточный берег
	М2/ГП-2 Кресты Таймырские (перевод в ГП-1)
Якутское УГМС	
Устьевая область р. Анабар	ГП-1 Саскылах
Устьевая область р.Лена	МГ-2 острова Дунай, МГ-2 Быков мыс, ГП-1 Быковская протока (Г-2
	Хабарова)
Устьевая область р.Яна	ГП-2 Нижнеянск, ГП-2 Юэдей
Устьевая область р.Алазея	ГП-2 Алазея, ГП-1 Андрюшкино
Устьевая область р. Индигирка	ГП-2 Немков, ГП-2 Индигирская, ГП-2 Чокурдах
Устьевая область р.Колыма	ГП-2 Черский, Г-2 Колымская, ГП-1 г/с Колымская-1
Чукотское УГМС	
р.Анадырь, бассейн	восстановление наблюдений за стоком воды в бассейне р. Анадырь

Настоятельно рекомендуем включить поименованные в таблице наблюдательные подразделения Программу реализации 4.8. Расположение таких НП, не вошедших в *Программу реализации 4.8*, показано на рисунке 14.

6 Выводы и рекомендации

Выполненная работа по анализу состояния гидрологической наблюдательной сети, на территориях, входящих в АЗРФ, включая гидрометеорологическую сеть в устьевых областях больших рек, позволила сформулировать выводы и рекомендации, представленные ниже. Отметим, что многие рекомендации повторяют предложения, изложенные в Обзорах за прошлые годы.

1. По состоянию на 01.01.2021 г. на территории Арктической зоны РФ действует 354 наблюдательных подразделений гидрометеорологической сети. Из них фактически работает 326, что составляет 92,1 % от списочного состава сети.

Впервые за последнее десятилетие на территории Арктической зоны был открыт новый гидрологический автономный пост на р.Норильская (Красноярский край г.о. Норильск), обслуживаемый экспедиционно Среднесибирским УГМС. Тенденция сокращения фактически работающих подразделений гидрометеорологической наблюдательной сети в настоящее время продолжается, хотя и замедлилась. Впервые за прошедшее десятилетие все работающие в 2019 г. наблюдательные подразделения продолжали работать и 2020 г.

: после 2010 г. в обновленных границах Арктической зоны 2020 года закрыты или прекратили работу 34 НП, десять из них – реперные.

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

2. Объём и качество производимых наблюдений на гидрологической сети АЗРФ в 2020 году по-прежнему нельзя назвать удовлетворительным и соответствующим современным требованиям экономики этого важного макрорегиона России. Качество и полнота наблюдений продолжает характеризоваться неравномерностью распределения и

по территории АЗРФ, и по зонам ответственности УГМС. В европейской части Арктической зоны по территории деятельности Северного и Мурманского УГМС, Карельского ЦГМС и Ямало-Ненецкого ЦГМС в Западной Сибири наблюдения производятся с хорошим и отличным 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 многих лет вынуждены снимать с плана сложные виды гидрологических работ.

3. Состояние работ по измерению расходов воды на большей части АЗРФ в 2020 году оставалось стабильно 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 края в 12 раз, на Чукотке - в 18 раз.

Несмотря на значительные финансовые и материальные вложения в восстановление программ стоковых постов по Проектам Росгидромета заметных положительных результатов не отмечается. 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 изза нехватки финансовых средств для оплаты. На больших реках положение усугубляется отсутствием катеров и судов необходимого класса для измерений расходов воды в период открытого русла.

На постах с программой ГП-1, в особенности приближенных к устьевым участкам рек, где часто наблюдается переменный подпор и значительное снижение скоростей потока, влияние точности определения площади водного сечения на гидростворе в общей доле ИРВ существенно возрастает. Рекомендуем Управлениям обязательно включать в программу учащенные промеры по створу, желательно не менее 2-х раз в год, в начале ледостава и по окончании половодья при открытом русле.

В 2022 году в материалах от УГМС к Обзору за прошедший год дать обоснование программ наблюдений (в соответствии Р 52.08.870–2017) тех ГП-1, где ежегодно планируется ИРВ количеством более 20-ти.

4. Институт неоднократно указывал в прежних Обзорах на недопустимость размещения в АИС ГМВО таблиц ежедневных расходов воды (ЕРВ) по гидрологическим постам, где отсутствуют ИРВ. Впервые Среднесибирское УГМС не предоставило в АИС ГМВО таблицу ЕРВ для гидрологического поста ГП-1 г.Игарка, замыкающего створа реки Енисей и форма за 2018 г. оставлена не заполненной. Наконец, заинтересованные в достоверной информации мировое и российское научное сообщество, государственные органы и хозяйственные организации может быть, впервые, узнают, что на одной из величайших рек мира отсутствуют фактические наблюдения за водным стоком.

Якутскому УГМС, продолжающему предоставлять в АИС ГМВО таблицы ежедневных расходов воды, неподтвержденные измерениями, по некоторым рекам Якутии и без указания на пониженные качество и точность данных - обратить внимание на грубое нарушение всех нормативных документов ГВК.

5. 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 2020 г. из 20 рек, впадающих в арктические моря только на пяти замыкающих створах больших рек (Сев. Двина, Печора, Обь, Оленёк и Колыма) выполнен план по измерению расходов воды. 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.

На многих больших реках арктической России прерваны многолетние ряды данных наблюдений за стоком, являющиеся мировым достоянием.

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. Рекомендуем Росгидромету включить возобновление этих важнейших наблюдения в проект Национального плана мероприятий второго этапа адаптации к изменениям климата на период до 2025 года.

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

Работа таких пунктов наблюдений должна быть обеспечена соответствующим финансированием, включая оплату квалифицированного персонала, и в первую очередь оснащена современными техническими средствами и приборами. При этом качество данных наблюдений должно тщательно контролироваться, как это делается в метеорологии, где существует несколько категорий сетей международного класса (ГСНК, РОКС, РОСС). 1

- 7. Успешно идет процесс внедрения в работу УГМС мобильных гидрологических лабораторий (МГЛ) на основе производственных подразделений Управлений. Такая организация наблюдений показала свою эффективность в регионах с развитой транспортной сетью, 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 и получить данные наблюдений, удовлетворяющие требованиям ведения Водного кадастра.
- 8. По состоянию на конец 2020 г. (сведения ГГИ) количество установленных АГК на гидрологической государственной сети (2998 НП) составило 1064 единиц, из них не работало 326, т.е. автоматизация наблюдений за уровнем воды достигла 25 %. В АЗРФ работало всего 19 комплексов, что составляло 8 % гидрологической сети. На этом фоне резко выделяется сеть Мурманской области, где эффективная автоматизация затронула более половины НП.
- 9. 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

-

¹ ГСНК - Глобальная система наблюдений за климатом, РОКС - Региональная опорная климатическая сеть, РОСС - Региональная опорная синоптическая сеть.

улучшению состояния высотной основы пунктов наблюдений, на сети остаются НП, репера Росгидромета которых 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. Это обусловлено прежде всего отсутствием пунктов геодезической сети, указанных в выписках Росреестра, а также значительным удалением исходных пунктов геодезической сети от гидрологических постов. В результате порядка 20% НП в Арктике не имеют необходимого репера ГУГК для переуравнивания высотной основы пунктов наблюдений в БС-77.

Рекомендуем Росгидромету 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.

10. 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, впадающих в море не оснащена самописцами уровня воды на постах, расположенных в зоне переменного подпора со стороны моря.

Рекомендуем включить обеспечение наблюдательных подразделений на устьевых взморьях больших рек современными приборами по наблюдениям за уровнем воды, уровнем моря, соленостью и температурой воды в *Программу реализации 4.8*

11. В связи с усугубляющимися проблемами по оперативно-методическому руководству наблюдательной сети Росгидромета на территориях ЯНАО и Таймырского муниципального района и их гидрометобеспечению, о которых неоднократно докладывалось руководству, Институт вновь рекомендует Росгидромету рассмотреть вопрос о переподчинении гидрометеорологической сети Северного УГМС на территории ЯНАО филиалу Обь-Иртышского УГМС в г. Салехарде, а на территории Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района Красноярского края — Таймырскому ЦГМС (филиалу Среднесибирского УГМС) в г. Норильске. При этом необходимо увеличить целевое финансирование и кадровое обеспечение этих оперативно-производственных подразделений для осуществления ими методических функций при расширении сети.

Считаем, что в связи планируемой реализацией мероприятий Подпрограммы 4.8 «Организация и обеспечение работ и научных исследований в Арктике и Антарктике" государственной программы «Охрана окружающей среды» Северному УГМС будет особенно сложно осуществить и проконтролировать их исполнение в связи практической транспортной недоступностью этой сети для специалистов Управления, расположенного в Архангельске.

12. Учитывая необходимость изучения последствий экологической катастрофы на водосборе оз. Пясино, произошедшей в мае 2020 г. рекомендуем Росгидромету поручить ГХИ и ААНИИ разработать проект системы гидроэкологического мониторинга на реках Норило-Пясинской водной системы, основываясь на предыдущих научно-методических разработках сотрудников ОГУРиВР по организации гидрологической и гидрохимической сетей в этом бассейне. Минприроды и Росгидромету рекомендовать содействовать в

выделении средств Среднесибирскому УГМС из штрафной суммы 146,2 млрд руб., взысканной с ПАО «Норильский никель» в федеральный бюджет, для организации комплексных гидрологических наблюдений и экологического контроля в бассейне р. Пясина, направленных на прогноз и предотвращение катастрофических последствий связанных с возможной утечкой загрязняющих веществ и минимальным водным стоком в бассейне.

Среднесибирскому УГМС отдельным письмом в адрес Росгидромета и головных НИУ прояснить ситуацию с отсутствием организации работы поста р. Норилка (Норильская) — Водозабор N2 по программе $\Gamma\Pi$ -1.

13. В 2020 г. кадровое обеспечение оперативно-методических и наблюдательных подразделений гидрологической сети принципиально не изменилась и оставалось стабильно сложным. Временно не работали 28 НП, что составляет 8% от списочного состава гидрологической сети АЗРФ. Значительная часть гидрологических постов не работает или законсервирована именно вследствие невозможности найма наблюдателей, из-за крайне низких зарплат, равных МРОТ.

Критическая ситуация с кадровым составом и обеспечением квалифицированными специалистами наблюдательных сетей в Арктической зоне грозит перейти в стадию необратимой катастрофы или повсеместного колапса. Отток квалифицированных и профессиональных кадров из регионов Крайнего Севера стремительно продолжается, последние профессионалы, оставшиеся на труднодоступной арктической сети, работают с предельной нагрузкой. Очаговый характер расположения населённых пунктов в Арктике и современные требования к программам и средствам наблюдений исключают возможность трудоустройства на сеть местного населения. Приток молодых специалистов в службы Росгидромета практически отсутствует. Причины такого положения - крайне низкая заработная плата при высокой ответственности и нагрузке, отсутствие жилья и социальная незащищённость. Многие молодые специалисты, набравшись опыта в Управлениях, уходят в коммерческие организации, где успешно используют свои знания и «компетенции», полученные в Росгидромете и при этом их труд вознаграждается высоко и достойно.

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, а не на короткий срок очередной «кампании» по модернизации. Как показывает опыт предыдущих программ 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 оперативно производственных подразделений, работников станций и постов на обширных и труднодоступных арктических территориях.

В Программе реализации 4.8 "Модернизация и развитие гидрометеорологической сети наблюдений за состоянием окружающей среды в Арктической зоне Российской Федерации" и других Госпрограммах по Арктике отдельной строкой должны быть прописаны вопросы кадрового обеспечения деятельности Гидрометслужбы на территории АЗРФ. Или необходима отдельная подпрограмма по целевой подготовке специалистов среднего технического и высшего звена по направлению гидрометеорология для работы в Арктике.