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 2019 ГОД

> Санкт-Петербург 2020

### Содержание

Введение	3
1 Состав наблюдательных подразделений гидрометеорологической сети	6
2 Сведения о состоянии производства гидрологических наблюдений	12
2.1. Общие сведения	12
2.2 Сведения о состоянии производства наблюдений за стоком воды	13
2.3 Состояние высотной основы пунктов наблюдений	19
3 Методическое руководство сетью	22
3.1 Научно-методическое обеспечение гидрологических наблюдений ААНИИ в АЗР	Φ
	22
3.1.1 Выполнение рекомендаций инспекций ААНИИ, проведённых в УГМС за перис	ЭД
2012-2018 гг	27
3.1.2 Рекомендации инспекций ААНИИ, решения по которым находятся в компетент	ции
Росгидромета	28
3.2 Оперативно-методическое руководство сетью в УГМС	28
4 Обеспечение гидрологической сети	31
4.1 Техническое оснащение сети в части средств измерений, транспорта и	
метрологическое обеспечение сети	31
4.2 Техническое оснащение сети в части компьютерной техники и обработка	
гидрологической информации	36
4.3 Укомплектованность кадрами методических и наблюдательных подразделений	
УГМС гидрологической сети Арктической зоны РФ	38
5 Состояние модернизации сети	41
6 Выводы и рекомендации	41

#### Введение

В Обзоре рассматривается состояние гидрологической, устьевой гидрологической и устьевой гидрометеорологической наблюдательной сети, расположенной на территории Арктической зоны Российской Федерации (далее – АЗРФ, Арктическая зона РФ, Арктика) в 2019 г. Работа морской наблюдательной сети в документе не рассматривается, т.к. ей посвящён отдельный Обзор состояния морской наблюдательной сети в АЗРФ за 2019 год. Однако сведения о составе и численности морской береговой сети используются в первом разделе настоящего Обзора для анализа состава наблюдательных подразделений по АЗРФ в целом.

На 01.06.2020 территории, отнесённые к Арктической зоне РФ, определяются 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». Как следует из упомянутых нормативных актов, в 2014 году сухопутные территории Российской Арктики увеличились за счет 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, общая численность арктических районов Якутии в АЗРФ составила 13 улусов (районов). Площади территорий субъектов Федерации, последовательно отнесённых к АЗРФ, а также сведения о соответствующем количественном составе арктической гидрологической сети приведены в таблице 1.

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

Нормативный документ	Дата принятия документа	Площадь сухопутной территории АЗРФ, км²	Число действующих НП в соответствующих границах АЗРФ на 01.01.2020
Решение Госкомиссии по делам Арктики при СМ СССР	22 апреля 1989	3 500 000	214
Указ Президента № 296	2 мая 2014	3 817 100	297
Указ Президента № 287, Изменение к Указу № 296	17 июня 2017	3 860 700	327
Указ Президента № 220, Изменение к указу № 296	13 мая 2019	4 763 400	357

<sup>\*</sup>В учет включены наблюдательные подразделения, входящие в государственную сеть Росгидромета и ведомственные НП, принадлежащие сторонним организациям, данные наблюдений которых в разные годы были опубликованы в официальных изданиях Водного кадастра и в настоящее время учтены в системе Росгидромета.

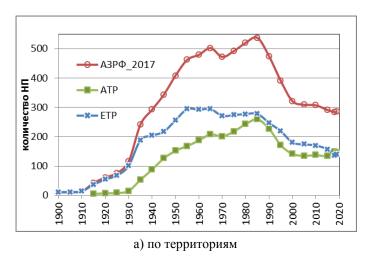
Незначительные расхождения с данными этой таблицы в Обзоре за 2018 г. связаны с исключением из итоговых значений некоторых ведомственных постов по причине слишком короткого (менее года) ряда наблюдений.

Из приведённых сведений видно, что площадь АЗРФ после Указов Президента увеличилась на 26,5 % относительно площади Арктики в границах 1989 г. При этом численность действующей на арктической территории гидрологической сети повысилась на 40%, поскольку в Арктическую зону РФ были включены новые территории европейской части России (ЕТР), где плотность наблюдательной сети значительно выше, чем в её азиатской части.

Динамика численности НП гидрологической сети Росгидромета за исторический период инструментальных наблюдений на территории АЗРФ в её современных границах представлена на графиках рисунка 1. Отдельно на её азиатской (АТР) и европейской (ЕТР) территориях (рисунок 1-а), а также - по видам наблюдений (рисунок 1-б). Отметим некоторые ограничения при формировании рядов численности НП, представленных на рисунке:

- в общей численности НП за исторический период учтена сеть других ведомств, публиковавшиеся ранее в изданиях ГВК;
- для настоящего времени в расчеты включена только фактически работающая сеть, законсервированные НП не учитывались;
- в учете и базе данных «Состояние гидрометеорологической сети в Арктической зоне  $P\Phi$  за период инструментальных наблюдений» пока отсутствуют сведения об исторической наблюдательной сети Якутии, расположенной в районах и улусах Республики Саха, включенных в состав  $A3P\Phi$  в 2019 г. Поэтому на графиках представлена численность НП на сухопутных территориях  $A3P\Phi$  в уже «устаревших» на дату 01.01.2020 границах 2017 г.

Гидрометеорологическая сеть в Арктической зоне, как и в целом по России, была наиболее развитой в 1980-х годах. С этого времени произошло резкое (на 47 % в целом) сокращение НП по всем водным объектам АЗРФ, в том числе: речных на 42 %, в устьевых областях рек на 47 %, морских на 58 %. И как хорошо видно на графике соответствуют уровню развития наблюдений середины 20 века.



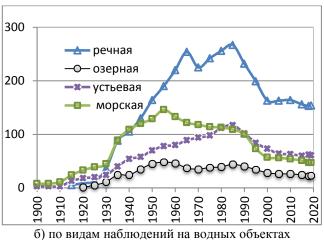


Рисунок 1 - Динамика численности гидрометеорологической сети в АЗРФ в сухопутных границах 2017г. за период инструментальных наблюдений с 1900 г.по состоянию на 01.01.2020 г.

а) Изменение общей численности НП в целом по АЗР $\Phi$ , на европейской (ETP) и азиатской (ATP) части Арктической зоны Р $\Phi$ ; б) Изменение численности НП по видам наблюдательных сетей.

Сеть гидрологических наблюдений в  $A3P\Phi$  в настоящее время находится в ведении семи Управлений гидрометеорологической службы Росгидромета ( $\partial$ *алее* – VГМС, V*правления*): Мурманского, Северо-Западного, Северного, Обь-Иртышского, Среднесибирского, Якутского и Чукотского УГМС.

Обзор состояния гидрологической сети АЗРФ за 2019 год составлен на основе анализа и обобщения сведений, полученных из шести вышеперечисленных УГМС по запросу (исх. № 03/23-346ф 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 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 2018-2019 гг. были существенно изменены в сторону увеличения информативности по видам наблюдений, производимых на посту, о работе автоматизированных гидрологических комплексов (далее АГК) на 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 огромным 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 материалов, представленных всеми Управлениями. Особо отметим коллег из Якутского УГМС, в ведомстве которого арктическая гидрологическая сеть в 2019 г. увеличилась более чем в два раза, но это не отразилось на полноте представленных в ААНИИ материалах, которые можно признать удовлетворительными. Некоторые отмеченные недостатки нашего запроса, высказанные в адрес Института со стороны Мурманского, Северного и Среднесибирского УГМС будут обязательно учтены в будущем.

Полученные Институтом материалы проанализированы, приведены к общему формату, классифицированы и занесены 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).

Именно такое усвоение представленных из УГМС материалов даёт полную картину состояния наблюдательной сети в Арктическом регионе. А также позволяет находить сведения с нужной степенью детализации, обобщая информацию по бассейнам морей и рек любых порядков, регионам и муниципальным образованиям. Благодаря ежегодному усвоению (с 2015 г.) поступающей информации в реляционной базе данных стало возможно в автоматическом режиме формировать табличные, графические и картографические материалы по любому арктическому району или субъекту, отслеживать динамику происходящего, фиксировать положительные или негативные тенденции, быстро находить ошибки и противоречия в других информационных ресурсах, также учитывающих сведения о наблюдательной сети для других задач (АСУНП Росгидромет<sup>1</sup>, АИС ГМВО Росводресурсы<sup>2</sup>).

В связи с увеличением числа запросов Росгидромета и сторонних организаций по вопросам производства гидрометеорологических наблюдений в АЗРФ, поддержкой мероприятий по модернизации и развитию гидрометеорологической сети наблюдений, практически ежегодным «прирастанием» территорий Арктической зоны РФ Институт вынужден постоянно увеличивать информационную и региональную (арктическую) составляющую запросов в Управления в запрашиваемых материалах к Обзору. Следовательно, возрастает нагрузка на наших коллег в Управлениях, которые и так перегружены выполнением своих задач по Государственному заданию при серьёзном кадровом дефиците. Однако целевое финансирование указанных работ для сотрудников Управлений Государственным заданием со стороны Росгидромета не предусмотрено.

При разработке Росгидрометом Государственного задания для УГМС необходимо

<sup>2</sup> Автоматизированная информационная система государственного мониторинга водных объектов (ссылка https://gmvo.skniivh.ru/)

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Автоматизированная система учета наблюдательных подразделений Росгидромета (ссылка http://asunp.meteo.ru/portal/asunp/)

включить работы по подготовке материалов к Обзорам работы сети для НИУ Росгидромета и соответствующее финансирование этих работ.

Такое же финансирование должно быть предусмотрено для других ОПР и НИТР, в которых требуется тесное взаимодействие НИУ с УГМС, например в теме ОПР 4.3. Обеспечение функционирования Автоматизированной системы учета наблюдательных подразделений (АСУНП) Росгидромета.

Все сведения в Обзоре приводятся по состоянию на 1 января 2020 года.

Обзоре рассматриваются вопросы o составе гидрологических И 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, модернизации и оптимизации, в том числе гидрологической и гидрометеорологической сети, расположенной в устьевых областях крупных рек Арктической зоны РФ.

Обзор включает 22 таблицы и 13 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 2020 г. «Подготовка и доведение до потребителей оперативнопрогностической, 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 3.1, 4.1, 6), н.с. Терехова Р.А (разделы 2.2, 3.1.1, 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/review2019.pdf

### 1 Состав наблюдательных подразделений гидрометеорологической сети.

По состоянию на 01.01.2020 г. на территории Арктической зоны РФ действует 289 наблюдательных подразделений (НП) гидрологической и гидрометеорологической сети. Из них фактически работает 264, что составляет 91,3 % от списочного состава сети.

По типам водных объектов наблюдения распределялись следующим образом. На реках работало 142 НП, на озерах и водохранилищах — 17 НП. Гидрологические наблюдения в устьевых областях больших рек вели 41 гидрологический пост и 19 гидрометеорологических станций и постов, прибрежные морские наблюдения в арктических морях производят 45 станций. Расходы воды измерялись на 98 гидростворах (77% от списочного состава постов с программой наблюдений ГП-1), расходы взвешенных наносов - на восьми. В оперативном режиме работало 215 (74%) наблюдательных подразделений, передавая гидрометеорологическую информацию по кодам КН-15, КН-01, КН-02 и КН-24. Более трети (100 НП) арктической сети относится к труднодоступной.

Подробные сведения о составе гидрологической и гидрометеорологической наблюдательной сети АЗРФ на 1 января 2020 года по видам наблюдений и категориям приведены в таблице 1.1 по УГМС (а) и по водосборным бассейнам морей (б). Размещение действующей наблюдательной сети в границах АЗРФ по состоянию на 1 января 2020 г. показано на рисунке 2.

Таблица 1.1 — Состав действующей гидрометеорологической сети Росгидромета, расположенной в Арктической зоне РФ по состоянию на 01.01.2020 а) по УГМС

		o	%							Из фа	ктичес	ски раб	ботаю	щих Н	П			
	П	оши	НП, 9		) r.						оложе аблюде			По	иотогот			
	H	ган		9 F	019				ВИД	цам на	аолюде	Нии		110	категор	)ии	PIG	
УГМС	Действующие НП	Фактически работающие НП	Доля работающих	закрыты в 2019	прекращены в 2(	ГП речные	ГП устьевые	МГ в УОР	МГ вне УОР	ОГП	ПП-1	наличие в 2019 г. ИРВ	наличие в 2019 г. ИРН	Основные	в т.ч. репернеые	Дополнительные	Информационные	ТДС
Мурманско е	58	58	100	-	1	33	-	3	10	12	33	33	1	58	36	-	45	20
Северо- Западное	20	17	85,0	-	-	13	2*	-	-	2	13	11	-	17	8	-	12	-
Северное	67	63	94,0	ı	1	17	11	12	23	1	20	19	-	61	35	2	50	39
Обь- Иртышское	29	27	93,1	-	1	19	7	1	-	1	15	14	3	27	12	-	18	3
Среднесиби рское	28	25	89,3	1	1	17	6	1	1	2	10	4	2	25	6	-	24	6
Якутское	56	49	87,5	7	2	28	15	1	4	1	25	15	2	41	28	8	43	22
Чукотское	31	25	80,6	-	-	15		2	8	-	11	2	-	23	17	2	23	10
Всего	289	264	91,3	ı	-	142	41	19	45	17	127	98	8	252	142	12	215	100

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

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

		ပ	%						]	Из фа	ктичес	ки раб	ботаю	щих Н	П			
	HH	ающи	•	Γ.	19 r.		По м			кеник одениі	) и ви, й	дам		Пон	катего	рии	Ie	
Водосбор моря в границах АЗРФ	ощие	— Фактически работающие НП	Доля работающих НП	закрыты в 2019	прекращены в 20	ГП речные	ГП устьевые	MΓ B YOP	МГ вне УОР	ОГП	ГП-1	наличие в 2019 г. ИРВ	наличие в 2019 г. ИРН	Основные	в т.ч. репернеые	Дополнительные	Информационные	ТДС
Баренцево	48	48	100	-	-	23	4	4	11	6	24	24	1	48	27	-	35	18
Гренландское	1	1	100	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	1	1
Белое	78	73	93,6	1	-	40	6	6	13	8	41	39	4	71	41	2	55	24
Карское	73	66	90,4	1	-	35	15	6	8	2	25	18	2	66	27	1	57	24
Лаптевых	45	40	88,9	5	2	24	10	1	4	1	22	14	2	33	22	7	33	22
Восточно- Сибирское	29	25	86,2	2	ı	13	6	1	5	-	11	3	-	24	18	1	23	9
Чукотское	4	2	50,0	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	2	-	2	-
Берингово	11	9	81,8	1	-	7	1	1	1	-	4	1	-	7	4	2	9	2
Всего	289	264	91,3	7	2	142	41	19	45	17	127	98	8	252	142	12	215	100

<sup>\*</sup>Два НП Карельского ЦГМС имеют речной, а не устьевой код, но расположены в устьевых областях больших рек Нижний Выг и Кемь, впадающих в Белое море.

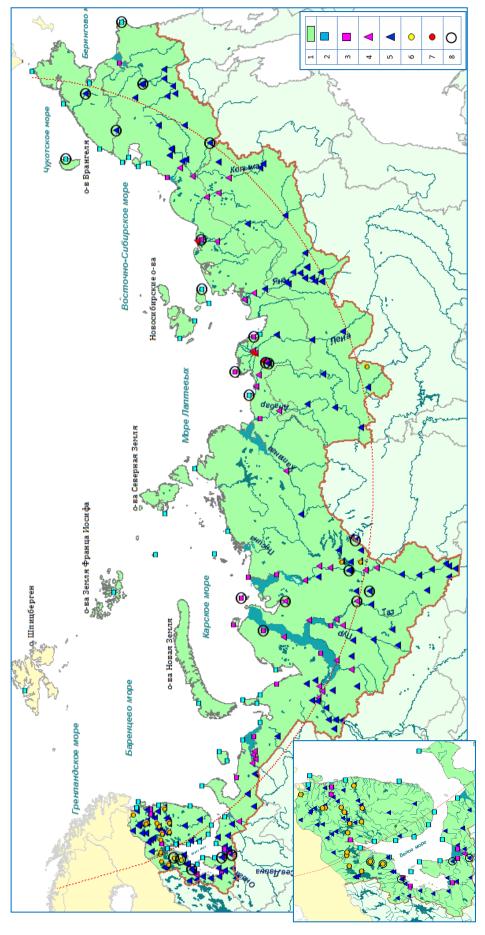


Рисунок 2 - Действующая гидрометеорологическая наблюдательная сеть Росгидромета в Арктической зоне РФ по состоянию на 01.01.2000 г.

Условные обозначения:

1- Сухопутная территория Арктической зоны РФ.

Наблюдательная сеть: 2 – гидрометеорологическая морская вне устьевых областей больших рек (УОР), впадающих в море;

3 – гидрометеорологическая морская в УОР; 4 – гидрологическая устьевая; 5 - гидрологическая речная; 6 – гидрометеорологическая озёрная,

7 -наблюдательные подразделения, закрытые в 2019 г., 8 - законсервированные или неработающие НП в 2019 г.

В составе гидрологической сети в 2019 году произошли следующие изменения:

В Тиксинском филиале на постах р. Таймыылыыр - устье, р.Буур - ГП Пур (реперный) приказами Якутского УГМС сняты с плана работ 2019 г. все виды наблюдений до укомплектования штата постов.

Якутское УГМС по настоянию ГГИ, но без согласования с ААНИИ, закрыло 7 длительно законсервированных НП в устьевых областях рек Оленек, Лены, Индигирки и Колымы. Этот вопрос подробнее рассмотрен ниже в разделе 3.1.

Тенденция сокращения наблюдательной сети в настоящее время продолжается: после 2010 г. в АЗРФ закрыты или прекратили работу 31 НП, девять из них – реперные.

Динамика численности фактически работающих наблюдательных подразделений государственной и ведомственной сети, учтенной в Росгидромете, расположенной в современных сухопутных границах Арктической зоны РФ, утвержденных в 2019 г. по видам наблюдательных сетей за период 2010-2020 гг. представлена на графиках рисунка 3.

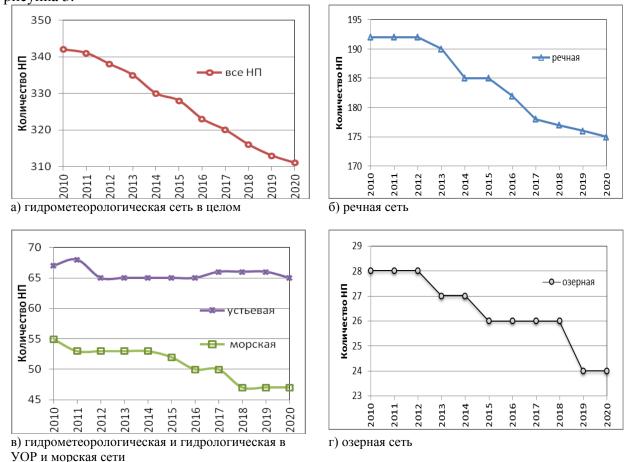


Рисунок 3 - Динамика численности фактически работющей гидрометеорологической сети, включая ведомственную, в новых границах Арктической зоны (2019 г). за 2010-2019 гг.

Если провести расчёты по водосборным бассейнам морей, то положение с наблюдениями на арктических территориях выглядит еще более драматично, что демонстрирует таблица 1.1-б и соответствующий ей рисунок 4. Как следует из представленных материалов, 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.

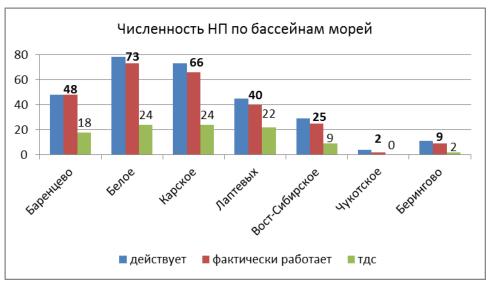


Рисунок 4 — Количественный состав и состояние гидрометеорологической сети в 2019 г по бассейнам морей, водосборы или части которых расположены в АЗРФ.

Как не раз уже отмечалось в прошлых Обзорах - плотность наблюдательной сети в Арктике, даже в ее европейской части в разы ниже, чем предусматривается нормами и рекомендациями ВМО. Подчеркнем, что среди закрытых и законсервированных НП, имеются станции и посты с рядами наблюдений за гидрометеорологическими характеристиками длительностью более 70-100 лет. Восстановление наблюдений на таких НП необходимо прежде всего для изучения и оценки многолетних и вековых изменений гидрологического режима водных объектов, в том числе вследствие изменения климата и антропогенного воздействия. Их *долгосрочные и систематические наблюдения* уникальны и являются национальным и мировым достоянием.

ААНИИ рекомендует пересмотреть «Перечень реперных климатических, морских береговых и устьевых станций вековой сети гидрометеорологических наблюдений» (утвержден Приказом Госкомгидромета СССР от 26.05.83 № 107 ОНС) и актуализировать его сведения в части морской береговой и устьевой сети с учетом современных реалий. Институт также поддерживает предложение ГГИ о необходимости пересмотра документа «Перечень реперных речных гидрологических постов» (утвержден Росгидрометом в 1992г.). Эти важные документы, безусловно, нуждаются в корректировке и актуализации.

В обновлённый список реперных гидрологических постов должны быть включены не только фактически работающие НП, но законсервированные или закрытые в последние десятилетия пункты наблюдений с длинными и надёжными рядами данных. Необходимо восстановить реперные посты, расположенные на малоизученных территориях и в бассейнах рек, свободных от сильного антропогенного воздействия, работавших в АЗРФ в период наибольшего развития гидрологической сети в 1970-80-х годах: наблюдения в этих пунктах должны быть возобновлены, в том числе и для исследования реакции водных систем на изменение климата.

Из актуализированных списков реперных и вековых НП рекомендуем сформировать Перечень высшего уровня (best of best) станций и постов для международной системы обмена данными в рамках ВМО и ОСКАР по программе «Глобальная сеть наблюдений на поверхностных водных объектах суши».

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Плотность **стоковой** гидрологической сети в населённых районах должна быть на уровне − 1 пост на 2 000 км², в полярных районах − 1 пост на 20 000 км² (ВМО № 168 том I). В Обзоре за 2017 г. в разделе 2.2 представлен анализ плотности стоковой сети по отдельным арктическим районам и за период 1950-2017 гг. (ссылка http://www.aari.ru/dept/science/hydrology/review2017.pdf)

Ряды наблюдений за стоком воды на замыкающих створах больших рек, впадающих в арктические моря, являются мировым достоянием, поэтому эти наблюдательные подразделения должны быть включены в упомянутый Перечень: работающие - модернизированы, закрытые – восстановлены (таблица 1.2).

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).

Таблица 1.2 - Перечень больших рек, впадающих в арктические моря и их замыкающие

створы (ГП-1)

No	ры (1 11-1 <i>)</i> Река	Длина	Площадь	Замыкающий	Код	Состояние на 01.01.2020
		реки,	водосбора	створ	ГВК	
		км*	реки*, км <sup>2</sup>			
Бел	ое море					
1	Онега	416	56 900	с.Порог	70842	работает
2	Сев. Двина	744	357 000	с. Усть-Пинега	70801	работает
3	Мезень	966	78 000	д.Малонисогорская	70844	работает
Бар	енцево море					
4	Печора	1809	322 000	с.Оксино	70827	работает
Кар	ское море					
5	Обь	3650	2 450 000	г.Салехард	11801	работает
6	Енисей	3487	2 580 000	г.Игарка	09803	работает
						без ИРВ с 2003 г.
7	Пясина	818	182 000	или п.ст Усть	09808	закрыт
				Тарея		1995 г.
8	Нижняя	187	124 000	факт.Зеленые Яры	09497	закрыт
	Таймыра					1949 г.
Mo	ре Лаптевых					
9	Хатанга	1636	364 000	с.Хатанга	03802	работает
						без ИРВ с 1995 г.
10	Анабар	939	100 000	с.Саскылах	03801	работает
						ИРВ экспедиционно;
						круглогодичных нет с
						1992 г.
11	Оленек	2270	219 000	7.5 км ниже устья	03811	работает
				р.Буур		
12	Лена	4400	2 490 000	с.Кюсюр	03821	работает
				•		ИРВ только в зимний
						период с 2003 г
13	Яна	872	238 000	гп Юбилейная	03861	работает
						ИРВ экспедиционно,
						круглогодичных нет с
						1993 г.
Boo	точно-Сибирское					
14	Индигирка	1977	360 000	п. ст Воронцово	03871	закрыт
						1996 г.
15	Алазея	1520	68 400	с. Андрюшкино	03882	работает
				-		без ИРВ с 1994 г.
16	Колыма	2129	647 000	с. Колымское	01802	работает
						без ИРВ с 1999 г.
Бер	ингово море				-	•
17	Анадырь	1150	191 000	3 км выше устья	01501	закрыт
				р.Утесики		1990 г.

<sup>\*</sup>Данные Справочника «Гидрологическая изученность»

\_

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> ГСНК - Глобальная система наблюдений за климатом, РОКС - Региональная опорная климатическая сеть, РОСС - Региональная опорная синоптическая сеть.

### 2 Сведения о состоянии производства гидрологических наблюдений

#### 2.1. Общие сведения

Объём и качество производимых наблюдений на гидрологической сети АЗРФ в 2019 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 на гидрологической сети по УГМС в Арктической зоне РФ приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 — Сведения о пропусках наблюдений на гидрологической сети АЗРФ и их причинах в 2019 году.

НП в АЗРФ		Пропуски наблюде	ний по гидрологическим характеристика	И
НП с пропусками	Кол-во НП с пропусками	Элемент режима	Причины	Период
Мурманское				
	7	Уровни воды	Отсутствие СУВ Экспедиционные посты Некорректная работа АГК или СУВ	Отдельные периоды
48 12	2	Расходы воды	Сложная ледовая обстановка в переходные периоды	Отдельные пропуски
12	2	Ежечасные уровни воды	Недостоверность сведений ежечасных уровенных наблюдений на мареографе	Весь год
	1	Все элементы	Отпуск наблюдателя	Месяц
	ное (Карельский	і ЦГМС)		
$\frac{17}{0}$	0	-	Пропусков не было	-
Северное				
	10	Уровни воды	Сложные г/м условия Невозможность организовать уровенный пост Плохая работа СУВ ГР-38 Перемерзание русла в створе водпоста Неукомплектованность штата	Отдельные периоды
40 12	3	Температура воды	Сложные ледовые условия Криминогенная обстановка	-//-
	1	Ежечасные уровни воды	Сложные г/м условия	-//-
	1	Солёность воды	Сложные г/м условия	-//-
	1	Профильные наблюдения	Сняты с плана. Близость судоходного канала	Весь год
Обь-Иртышск	toe			
27	1	Уровни воды	Отпуск наблюдателя	Три месяца
27 4	4	Расходы воды	Отсутствие наблюдателя	Значительные пропуски
Среднесибирс	ское			
25 4			Сложная ледовая обстановка	Отдельные периоды
<u></u>	3	Уровни воды	Отсутствие жилья (ТДС)	Только в

НП в АЗРФ		Пропуски наблюде	ний по гидрологическим характеристикам	ſ
НП с пропусками	Кол-во НП с пропусками	Элемент режима	Причины	Период
	1	Расходы воды	Сложная ледовая обстановка	Отдельные периоды
	3	Температура воды	Сложная ледовая обстановка	Отдельные периоды
Якутское			Отсутствие жилья (ТДС)	В навигацию
71Ky TCKOC	1	Уровни воды	Забракованы	Весь год
<u>45</u> 5	3 (устьевые)	Расходы воды	Необорудованность гидроствора Неукомплектованность штата Отсутствие плавсредств	Весь год Период открытого русла
Чукотское				
<u>17</u>	2	Уровни воды	Отсутствие реек Необходима промывка колодца	Значительные пропуски Весь год
17 11	9	Расходы воды	Аварийное состояние лодочных переправ, разрушение гидростворов и гидромостика	Весь год
	5	Наносы	Разрушение гидростворов и гидромостика	-//-

В европейской части АЗРФ в зоне ответственности Мурманского и Северного УГМС, несмотря на трудности в работе и кадровый дефицит, наблюдения производятся с хорошим и отличным качеством. Обь-Иртышское УГМС силами специалистов Ямало-Ненецкого ЦГМС традиционно обеспечивает высокий уровень обслуживания наблюдательной гидрологической сети в ЯНАО. Кроме того, специалисты отдела гидрологии Ямало-Ненецкого ЦГМС непосредственно проводят наблюдения за загрязнением водных объектов на замыкающем створе р.Обь - ГП-I Салехард и ГП-I р.Полуй – тдс Полуй.

В Таймырском ЦГМС и в арктической Якутии в многих случаях основной причиной не полных и не всегда удовлетворительных наблюдений по-прежнему является острая нехватка квалифицированных специалистов-гидрологов. Особенно драматическая ситуация складывается на сети Тиксинского филиала, где на многих постах гидрологические наблюдения выполняются метеорологами.

На Чукотке наблюдательные подразделения расположены в труднодоступных местах и ситуация с состоянием производства наблюдений не выходит из кризиса и остаётся неудовлетворительной, несмотря на положительные сдвиги в обеспечении транспортными средствами и техническое переоснащение. Недовыполнение планазадания усугубляется сложной транспортной системой. По этой же причине полевой материал поступает с задержкой, гидрохимические работы проводятся только на одном посту, а на других не ведутся из-за невозможности своевременной отправки проб к месту проведения анализов.

#### 2.2 Сведения о состоянии производства наблюдений за стоком воды

Состояние работ по измерению расходов воды на большей части АЗРФ в 2019 году оставалось стабильно критическим. После расширения границ Арктической зоны в 2019 г. и поступления в ААНИИ сведений о состоянии наблюдений за расходами воды на труднодоступной сети Якутии положение дел оказалось ещё печальнее.

На диаграммах представлена динамика суммарного количества измерений расходов воды по Управлениям (рисунок 5) и по бассейнам морей (рисунок 6) на гидрологических постах за период 2016-2019 гг. и по АЗРФ в целом (рисунок 7).

Расположение наблюдательных подразделений  $\Gamma\Pi$ -1 в  $A3P\Phi$  с оценкой качества наблюдений за стоком воды представлено на карте-схеме (рисунок 9).



Рисунок 5 — Динамика количества измерений расходов воды в  $A3P\Phi$  на гидрологических постах по УГМС. \* Сведения о количестве ИРВ на арктических постах Карелии (Северо-Западное УГМС) представлены впервые.

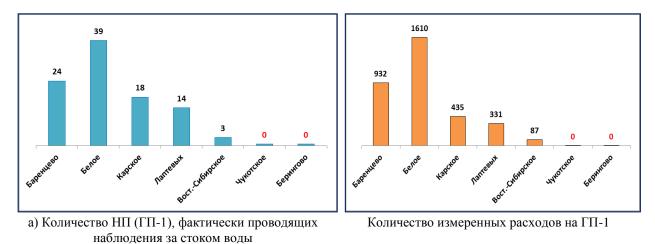


Рисунок 6 — Состояние работ по измерению расходов воды в АЗРФ по бассейнам морей в 2019 г.



Рисунок 7— Динамика количества расходов воды на гидрологических постах Арктической зоны по годам.



Рисунок 8 — Схема расположения стоковых гидрологических постов (ГП-1) в АЗРФ. Условные обозначения: 1— удовлетворительное качество ИРВ; 2 — неудовлетворительное качество ИРВ; 3 — отсутствие ИРВ.

По представленным данным видно, что количество ИРВ на гидрологических постах в целом по АЗРФ продолжает снижаться вследствие сокращения измерений расходов воды на постах, расположенных в восточной Арктике и полностью отсутствуют на водосборах Чукотского и Берингова морей в границах Арктической зоны РФ.

За последние десятилетия сеть наблюдений за стоком воды подверглась наибольшему разрушению. Несмотря на значительные финансовые и материальные вложения в восстановление программ стоковых постов по Проектам Росгидромета заметных положительных сдвигов здесь не произошло. Основными причинами такого положения являются разрушение гидрометрических створов, отсутствие плавсредств на средних и крупных реках, а также специалистов-гидрологов для выполнения квалифицированных работ по измерению расходов воды. Как хорошо видно из представленных данных таблицы 1.1 в Среднесибирском УГМС лишь на 40% ГП-1 производят наблюдения за стоком воды, в Якутском – на 60%, а в Чукотском – всего на 18%.

Мурманское, Северное и Обь-Иртышское УГМС, как и в предыдущие годы, практически полностью обеспечивают плановые показатели по ИРВ на своей стоковой гидрологической сети. В Мурманском УГМС налажено экспедиционное обслуживание труднодоступной сети на базе мобильных гидрологических лабораторий (МГЛ).

В Среднесибирском УГМС ещё с начала 2000-х годов сняты с плана работы по измерению расходов воды воды на замыкающем створе ГП-1 р. Енисей – г. Игарка, а также притоках первого и второго порядка р. Енисей. До настоящего времени не возобновлены измерения расходов воды ГП-1 р.Горбиачин- тдс Горбиачин, на ГП-1 р.Хантайка – исток, хотя это планировалось осуществить после монтажа установки ГР-70 еще в 2018 г.

В Якутском УГМС возобновление круглогодичных измерений расходов воды на замыкающих створах рек Лена, Яна, Индигирка, Алазея и Колыма в настоящее время невозможно из-за отсутствия на сети специалистов-гидрологов. Сняты с плана работ ИРВ в период открытого русла на ГП-1 р. Анабар — с. Саскылах и р. Колыма — г. Среднеколымск из-за отсутствия плавсредств.

Специалистами гидропартии Якутского УГМС в отдельные короткие летние периоды были продолжены измерения расходов воды профилографами на постах реки Яны (ГП-1 Юбилейная и ГП-1 Верхоянск) и ее верхних притоках.

Выявлен тревожный факт нарушения положений о публикации данных в изданиях Водного кадастра, в гидрологическом ежегоднике том 1 вып.16, ответственным редактором которого является Якутское УГМС.

В таблице 2.2. представлены гидрологические посты на которых длительное время отсутствуют измерения расходов воды, но ежедневные среднесуточные расходы ежегодно публикуются в ЕДС.

По сообщению Якутского УГМС сток воды этих постов подсчитывается по многолетним зависимостям и публикуется в материалах ЕДС с пониженной точностью.

Таблица 2.2 – Перечень НП, на которых длительное время отсутствуют измерения расходов воды, но ежедневные среднесуточные расходы публикуются в изданиях ГВК.

1		. ' '	1 ''		
Код НП	Река- Наблюдательное подразделение	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Статус или категория НП	Год окончания ИРВ	Источник сведений
03403	р. Малая Куонапка - с. Джалинда	20 300	дополнительный	1994	ЕДС вып.16 за 2010, АИС ГМВО 2016
03365	р. Марха - ГП Шелагонцы	16 500	реперный	2003	ЕДС вып.16 за 2010, АИС ГМВО 2016
03404	р. Оленёк - ГП Ярольин	13700	реперный	1990	ЕДС вып.16 за 2010, АИС ГМВО 2016
03407	р. Оленёк - ГП Сухана	127 000	реперный	1995	Обзор 2019 для ГГИ АИС ГМВО 2016
03443	р. Адыча - ГП Усть-Чаркы	52 800	реперный	2005	ЕДС вып.16 за 2010, АИС ГМВО 2016

Трудно понять, на основе каких данных используются эти зависимости, т.к. сведения о методах подсчета ежедневных среднесуточных расходов Управление пока не предоставило. Однако столь длительное отсутствие измерений воды делает результаты расчётов среднесуточных расходов воды нелегитимными, а сам факт их публикации в Гидрологическом ежегоднике является грубым нарушением всех нормативнометодических документов по подготовке изданий Водного кадастра.

В зоне ответственности Чукотского УГМС из семи ГП-1 в бассейне р. Колыма работают только 2 стоковых поста на р. Мал.Анюй, притоке Колымы. В 2018-19 гг. Управлением в рамках модернизации проводились мероприятия по закупке оборудования на ГМО Анадырь для измерения расходов воды (Профилограф River Ray 600 и др.) на р.Анадырь, в бассейне которого все четыре стоковых поста работают по программе ГП-3 с середины 1990-х годов.

Обратим внимание на еще одну проблему, которая также обусловлена многолетним отсутствием измерения стока на гидрологических постах, но почему-то не ставится Гидрохимическим институтом или нам об этом неизвестно. Так в программу любых гидрохимических наблюдений (см. РД 52.24.309-2016 «Организация и проведение режимных наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод суши») входят сведения о расходе воды и скорость течения воды на водотоках.

Перечень НП, где проводятся гидрохимические наблюдения, но уже многие годы отсутствуют круглогодичные измерения расходов воды, помещён в таблице 2.3. Однако сложно объяснить - какие и каким образом рассчитанные значения расходов воды - предоставляются гидрологами гидрохимическим лабораториям для соответствующих расчётов и каково качество построенных на этих цифрах уже гидрохимических показателей. Следовательно, при организации гидрохимической сети для системы мониторинга качества воды и загрязнения водных объектов необходимо учитывать и наличие реальной сети наблюдений за стоком воды и «гармонизировать» их совместное развитие.

Таблица 2.3 – Список НП с гидрохимической программой, но отсутствием ИРВ.

		1	Год окончания
УГМС	Код НП	Река-НП	круглодичных измерений
			расходов воды
Северо-	49031	р. Поньгома - с. Поньгома	1998
Западное	49026	р. Гридина - с. Гридино	1998
Северное	70842	р. Онега - с. Порог	1994

УГМС	Код НП	Река-НП	Год окончания круглодичных измерений
			расходов воды
Обь-	11612	р. Правая Хетта - пгт Пангоды	1993
Иртышское			
	01801	р. Колыма – г. Среднеколымск	1998
Grant marca	03861	р. Яна – гп Юбилейная	1992
Якутское	03825	р. Лена, дельта. пр. Быковская - им. Ю. А.	2003
		Хабарова	

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 и антропогенных изменений на их водосборах, составляющих значительную территорию РФ.

В таблице 2.4 помещены обобщённые сведения об ИРВ на замыкающих створах больших рек Арктики в 2019 г. Как следует из представленных данных освещённость амплитуды колебаний уровня воды измеренными расходами составила 90-100 % на замыкающих створах рек Мезень, Печора, Обь, Надым и Оленёк, 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 9) и этот период увеличивается с каждым годом, достигая уже трех десятков лет.

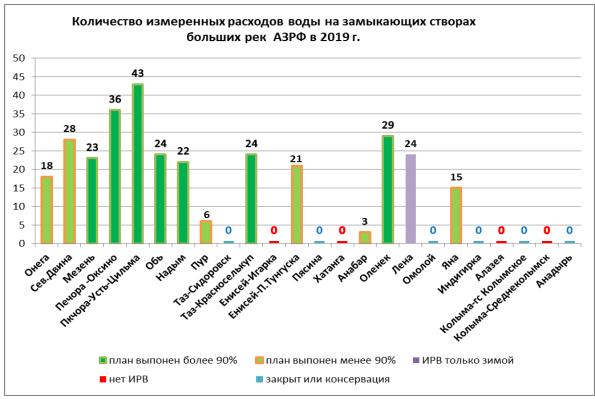


Рисунок 9- Количество и качество фактически измеренных расходов воды на замыкающих створах больших рек Арктичекой зоны РФ в 2019 г.

Таблица 2.4 — Сведения об измеренных расходах воды на замыкающих створах больших и полизональных рек АЗРФ в 2019 г.

							Количество	Количество измерений расходов воды	ходов воды			
N.	Река	втэоп до Х	Наблюдательное подразделение (НП)	Площадь водосбора реки выше НП, год	yTMC	по плану на год	фактически	период	период открытого русла	период ледовых явлений	Средства** измерения расходов воды	Год последнего уточнения кривой расходов Q=f(H)
						Белое море	ope					
1	Онега	70842	70842 сДорог	55 700	Северное	25	18	4	18	0	∏ф 18	2013
2 C	Сев. Двина	70801	70801 с.Хсть.Пинега	348 000		35	28	11	22	9	B, II\$ 22	2011
3 IV	Мезень	70844	70844 д.Малонисогорская	56 400		25	23	-	6	14	В	1988
						Баренцево море	о море					
4 II	4 Печора	70827	70827 с.Оксино	312 000	Северное	39	35		13	22	B, ∏∯ 20	H/C
		70850	70850 с.Усть-Пипьма	248 000		35	43	15	26	17	В	2017
						Карское море	море					
2 O6b	Эбъ	11801	11801 cCanexapa	2 430 000	Объ: Ирлышское	28	24	-	11	13	В, Дф 21	2019
6 E	Надым	11805	11805 г.Налым	48 000		28	22		15	7	В	2019
ĬL	Uxp	11807	11807 с.Самбург	95 100		30	6	-	1	6	В	2019
8 T	Tas	11590	11590 с.Красноселькуп*	87 200		20	24		13	11	В	2019
9 E	Енисей	09092	09092 д.Подкаменная Тунгусска*	1 760 000	Среднесибир. ское	40	21	3	12	9	B, II∯ 15	2019
						Море Лаптевых	Tebbix					
10 A	10 Анабар	03801	C.Cacabinax	78 800	Якутское		3	-	-	3	В	H/C
11 C	11 Оленёк	03811	03811 7,5 км ниже устья р.Буур.	198 000	ТФ Якутское	25	30	2	13	15	В, Ш	2020
12 JI	12 Лена	03821	03821 c.Krocrop	2 430 000		23	27	2		4	B, IIII	2002
13 Яна	Тна	03861	03861 п.ст.Юбилейная	224 000	Якутское		15	-	15	•	114 15	H/C

\*Гидрологические посты р.Даз.—Красноселькул и р.Енисей — Подкаменная Тунгусска расположенные в среднем и нижнем течении рек условно приняты замыкающими створами р.Даз и р.Енисей, т.к. замыкающие створы этих рек находятся на консервации с начала 1990-х годов.

<sup>\*\*</sup>Средства измерения расходов воды: В - вертушка, ПД, поплавки поверхностные, Дф 18-дрофилографи количество ИРВ им

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. С этого же времени, из-за отсутствия финансовых средств для обеспечения программ наблюдений, замыкающие створы рек Енисея, Хатанги и Алазеи работают по программе ГП-2 и ГП-3, т.е. без измерений расходов воды. 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.

Причины неудовлетворительного состояния ИРВ на замыкающих створах крупных рек следующие:

- отсутствие катера типа «Костромич» или средств на его аренду в период открытого русла и транспорта в период ледостава р. Енисей – г. Игарка, р. Анабар – с. Саскылах, Колыма – г. Среднеколымск
- полное или частичное разрушение гидрометрических створов на реках Хатанга, Анабар, Яна, Алазея, Индигирка, Анадырь;
- неукомплектованность штатов станций  $\Gamma$ -2 Юбилейная,  $\Gamma$ -2 им. А.Ю.Хабарова,  $\Gamma$ -1 Кюсюр специалистами-гидрологами;
- отсутствие судна класса «река-море», необходимого для измерений расходов воды в период открытого русла на постах р. Лена с. Кюсюр.

Ввиду невозможности измерений стока воды на перечисленных замыкающих створах рек Восточной Сибири соответственно не ведутся и наблюдения за стоком наносов.

Обобщая вышеперечисленное, Институт вновь констатирует, что в настоящее время плотность стоковой сети находится на самом низком уровне за всю новейшую историю наблюдений в Арктической зоне РФ. В европейской части АЗРФ плотность стоковой сети в 2.5 раза ниже рекомендованной ВМО, плотность стоковой сети Сибири и Чукотки - ниже в 10 раз (подробнее об этом см. Обзор работы гидрологической сети АЗРФ за 2017 г. http://www.aari.ru/dept/science/hydrology/review2017.pdf)

### 2.3 Состояние высотной основы пунктов наблюдений

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

Несмотря на отдельные, достаточно успешные комплексы работ, выполненные многими УГМС по улучшению состояния высотной основы пунктов наблюдений, на сети остаются НП, репера которых пришли в полную негодность, требуют перезакладки либо полностью уничтожены в ходе строительных работ или естественной эрозии (таблица 2.5).

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

Такое положение обусловлено следующими объективными причинами:

- отсутствие или утрата исходных пунктов геодезической сети, указанных в выписках Росреестра;

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

Таблица 2.5 – Перечень НП, репера Росгидромета которых находятся в неудовлетворительном состоянии.

УГМС	Код	Наблюдательное	Вид и	Категория		репера в не	
Метод. подразделение	поста	подразделение	разряд НП	НΠ	Основ- ной	Конт- рольный	Рабо- чий
Северное Отдел гидрометеорологии моря	89007	Им. М.В. Попова (Обско-Тазовская УО)	МГ-2	реперный тдс		+	
Северное ОГМС Нарьян-Мар	88035	Мыс Константиновский (Печорская УО)	МГ-2	реперный тдс		+	+
Обь-Иртышское Ямало-Ненецкий	10035	р. Обь, пр. Малая Обь - с. Мужи	ГП-3	основной	+	+	
ЦГМС	11801	р. Обь - г. Салехард	ГП-1	реперный	+		
Среднесибирское	09427	р.Советская речка - пос.Советская речка	ГП-1	основной		+	
ГМО Туруханск	09498	р.Горбиачин - гп Горбиачин	ГП-1	основной тдс	+	+	
Якутское							
Г-2 Колымская	01802	р. Колыма - с. Колымское	ГП-2	реперный		+	
ОГМС Верхоянск	03424	р. Сартанг - с. Бала	ГП-1	основной	+		
Тиксинский филиал	03825	р. Лена, пр. Быковская - им. Ю. А. Хабарова	ГП-1	реперный тдс	+		

Количество наблюдательных подразделений по УГМС, где отсутствуют исходные пункты ГГС для привязки реперов Росгидромета к БС представлены в таблице 2.6, сведения о неудовлетворительном состоянии реперов ГГС ближайших к НП – в таблице 2.7.

Таблица 2.6 — Количество по УГМС наблюдательных подразделений, на которых отсутствуют репера ГГС.

	НП без		В том числе	
УГМС	реперов ГУГК	устьевые	речные и озерные	тдс
Северное	4	4	-	2
Обь-Иртышское	12	3	9	2
Среднесибирское	18	4	14	5
Якутское	7	5	2	-
Чукотское	1	1	-	7
Всего НП в АЗРФ	42	17	25	16

Таблица 2.7 – Перечень НП, на которых репера Государственной геодезической сети были

утрачены или находятся в неудовлетворительном состоянии

УГМС, метод. подразделение	Код поста	Наблюдательное подразделение	Вид и разряд НП	Категория НП	Состояние репера ГУГК
Северное, ОГ	03802	р.Хатанга-Хатанга	ГП-1	реперный	неуд.
Обь-	11801	р. Обь - г. Салехард	ГП-1	реперный	неуд.
Иртышское Ямало- Ненецкий ЦГМС	11861	р. Щучья - с. Белоярск	ГП-2	основной	неуд.
Якутское					
	03416	р. Яна - п. Батагай	ГП-3	основной	не найден
ОГМС	03483	р. Бытантай - ГП Асар	ГП-1	реперный тдс	утрачен
Верхоянск	03422	р. Сартанг - с. Юнкюр	ГП-2	основной	утрачен
	03446	р. Яна - п. Усть-Куйга	ГП-3	дополнительный	не найден
F-2	01802	р. Колыма - с. Колымское	ГП-2	реперный	не найден
Г-2 Колымская	01805	р. Колыма - п. Черский	ГП-2	реперный	не найден
ROJIBIWCKUM	03882	р. Алазея - с. Андрюшкино	ГП-2	дополнительный*	не найден
	01578	р. Ясачная - с. Нелемное	ГП-1	дополнительный	не найден
	03405	р. Оленёк - с. Оленёк	ГП-1	реперный	утрачен
ОГМС Якутск	01367	р. Берёзовка - с. Берёзовка	ГП-2	реперный	не найден
	03801	р.Анабар- с.Саскылах	ГП-1	реперный	не найден

<sup>\*</sup> Должны быть восстановлены статус поста реперный и программа работ ГП-1

На рисунке 10 отражено расположение по территории АЗРФ наблюдательных подразделений, где требуются проведение геодезических работ по оборудованию высотной основы пунктов наблюдений.

Обобщая данные представленные в таблицах, можно констатировать, что порядка 20% НП в Арктике не имеют необходимого репера ГУГК для переуравнивания привязки высотной основы пунктов наблюдений к системе ГГС в БС-77.

Якутское УГМС постоянно проводит такие работы за счет собственных средств силами своих специалистов, но сообщает, что испытывает трудности по выполнению привязок гидрологических постов к высотной сети ГУГК и переходу гидрологических постов в систему высот БС-77 из-за отсутствия реперов ГУГК на местах. Обращение к геодезическим организациям по вопросу привязки постовых реперов к реперам Госсети на территории Республики Саха показало, что выполнение данных работ связано с большими затратами - привязка реперов 1 поста оценивается в 200-300 тыс. руб., финансирование которых Росгидрометом не предусмотрено.

Якутское УГМС ежегодно планирует выполнение данной работы на договорной основе из собственных средств в количестве 2-4 привязок в год. При наличии финансирования возможно увеличение объёмов данных работ.

На устьевых постах р. Анабар - с. Саскылах, р. Алазея - п. Андрюшкино отсутствует возможность привести гидрологическую сеть к единой системе высот БС-77 – на данное время все имевшиеся ранее и запрошенные у Росреестра номера и отметки реперов ГГС на местности не обнаружены. ГП-2 р. Колыма – п. Черский-переведен в БС-77 в результате проектно-изыскательских работ ОАО «Дальаэропроект», но место исходного репера и его отметка неизвестны и официально УГМС не получены.

По состоянию на 01.01.2020 на территории арктических районов Якутии в систему высот БС-77 переведено 11 речных и 1 озерный пост, что составляет 26 % от общего количества НП на этой территории.

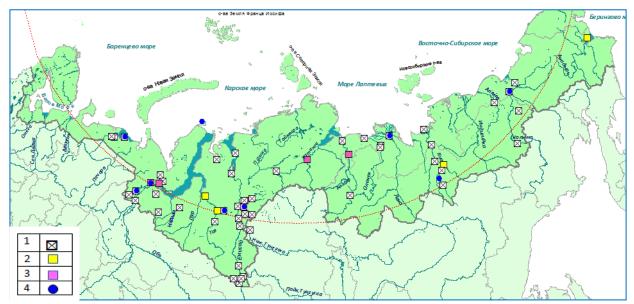


Рисунок 10 — Расположение наблюдательных подразделений в АЗРФ, где необходима привязка постовых реперов к Госсети и геодезические работы по восстановлению реперов Росгидромета.

Условные обозначения: 1- отсутствие репера ГУГК, 2- нет сведений о репере ГУГК, 3- неудовлетворительное состояние репера ГУГК, 4 - неудовлетворительное состояние реперов Росгидромета при НП.

#### 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 подотчётном 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 2019 г. основные итоги деятельности Института и отдела (ОГУР и ВР) в этом направлении представлены следующими результатами.

- 1. Предложения ААНИИ по проекту «Росгидромет 2» и реализацией лота В.1.i «Модернизация труднодоступных станций» на запрос УНСГ Росгидромета (исх. 10-11 от 10.01.2019).
- 2. Предложения ААНИИ (исх. 03/23-635 от 29.03.2019) по восстановлению и модернизации пунктов наблюдений в АЗРФ для обеспечения развития системы специализированного гидрометеорологического обеспечения СМП во исполнения решения совещания в Росгидромете 20.02.2019.
- 3. По запросу Северо-Западного УГМС инспекторский осмотр  $\Gamma\Pi$ -3 «р. Нева Горный институт» и экспертное заключение по вопросам правильного и целесообразного размещения элементов АГК на этом посту.
- 4. Экспертное заключение о границах устьевых областей малых рек Зап. Лица и Ура, впадающих в Баренцево море на запрос Североморско Кольского межрайоного

отдела государственного контроля, надзора и охраны водных биоресурсов Баренцево - Беломорского ТУ Росрыболовства.

- 5. Экспертное заключение в Росгидромет на запрос ООО «Донгеофизика» о классификации водного объекта Гыданская губа и ее районировании.
- 6. Отзыв в ФГБУ «ГОИН» на первую редакцию проекта РД 52.10 2019 «Методика сравнительного анализа морских гидрологических наблюдений, получаемых автоматизированными и классическими средствами измерений в различных климатических зонах».
- 7. Ответы на запросы Чукотского УГМС об изменении статуса Г-2 Новый Еропол Якутского УГМС о закрытии законсервированной ТДС «Индигирская», Северного УГМС об изменении вида станций и переводе четырех МГ-2 в ААМС.
- 8. Заключение в Росгидромет с оценкой деятельности ФГБУ «Среднесибирское» УГМС и его филиала Таймырского ЦГМС по оперативно-методическому руководству сетью наблюдений в связи с закрытием последних наблюдательных подразделений Росгидромета в районе деятельности ПАО «Норильский никель». На этом остановимся подробнее чуть ниже.

При проведении методической работы с некоторыми Управлениями Институту в отчетный период пришлось столкнуться с отдельными негативными тенденциями.

В 2018 году в соответствии с Руководящим указанием Росгидромета ( $\mathbb{N}$  140-02648/18u от 17.04.2018) были рассмотрены запросы УГМС на закрытие НП, выполнен анализ списков законсервированных НП и представлены заключения в УГМС и Росгидромету на закрытие или о целесообразности сохранения и восстановления нефункционирующих НП.

В рамках этого мероприятия в адрес ААНИИ от Якутского УГМС поступил запрос на согласование закрытия 6 ГП Тиксинского филиала, расположенных на устьевых участках рек Лена, Индигирка, и Колыма и на единственном в данной климатической зоне стоковом посту на малой реке (р.Кэлимээр). Эксперто-методическая комиссия Института посчитала целесообразным восстановление наблюдений по всем законсервированным наблюдательным подразделениям ввиду исключительно редкой наблюдательной сети на территории Арктической зоны Якутии, также необходимой для гидрометеорологического обеспечения Северного завоза и стратегических планов Правительства РФ по возобновлению трассы СМП. Якутским УГМС наши рекомендации были учтены и НП были оставлены законсервированными.

Однако в начале 2019 г. Якутское УГМС получило жесткое указание ГГИ, в котором требовалось вернуться к рассмотрению вопроса закрытия вышеуказанной сети. В документе Гидрологический институт ссылался на неверно истолкованное положение Руководящего указания Росгидромета, что для закрытия ГП, прекративших свою работу до 01.01.2009, согласование с головными НИУ не требуется. В результате Якутское УГМС в срочном порядке оформило документы на закрытие устьевой сети.

При этом ни ГГИ, ни Управление даже не сочли нужным уведомить ААНИИ об этом «беззаконном акте» - в результате мы узнали о событии с опозданием на год, получив документы из Управления к настоящему Обзору. По иронии судьбы в течении этого времени (с марта 2019 г. по март 2020 г.) ААНИИ трижды (!) по распоряжению Росгидромета готовил Перечни наблюдательных подразделений в АЗРФ для восстановления и модернизации, в которых только что закрытые (по настоянию ГГИ) гидрологические устьевые посты были включены в списки для восстановления (см. начало этого раздела п.1 и п.2).

С горечью сообщим, что ныне закрытая устьевая сеть бывшего Тиксинского УГМС ещё с времён «Севморпути» была подопечной сетью ААНИИ. На протяжении многих лет Институт вел последовательную деятельность, к сожалению, только в виде НИОКР и переписки (иных инструментов поддержки работы арктической сети у нас нет) по поводу восстановления гидрологических наблюдений на устьевых участках рек Лены, Яны,

Колымы и в особенности — Индигирки. При этом подчеркивалось, что отсутствие должного гидрометеорологического обеспечения крупномасштабной хозяйственной деятельности в этих районах уже приводило в 2013 г. к заведению уголовных дел по фактам катастрофических последствий в области судоходства при выполнении «Северного завоза» и вновь напомнило о себе в маловодье летней межени 2019 г.

Еще более драматическая ситуация сложилась с закрытием сети Таймырского ЦГМС.

В рамках вышеуказанных мероприятий в 2018 г. Институт настоятельно рекомендовал Среднесибирскому УГМС восстановить наблюдательную сеть в бассейне р.Пясина: ГП-3 р. Пясина – с. Кресты Таймырские (при ТДС М-2 Кресты Таймырские), ОГП-2 оз. Лама – д/о «Лама», ОГП-2 оз. Пясино – Северо-восточный берег и возобновить наблюдения на важнейшем для водохозяйственного комплекса посту на р. Норилка – ГП-1 Валёк. Подчеркнем, что еще в 2013 г., дополнительная и основная сеть Росгидромета, работающая на малых и средних реках Норило-Пясинской водной системы, ошибочно представленная как хоздоговорная, была передана Управлением в ведение ПАО «ГМК «Норильский никель» без согласования с головными НИУ и нарушением требований РД 52.04.567-2003 «Положение о государственной наблюдательной сети». Об этом нарушении Институт не раз ставил в известность Росгидромет - в Актах инспекций 2014 г. и в Обзорах за 2017 г. и 2018 г. и настоятельно рекомендовал восстановить сеть Росгидромета, понимая, что водные ресурсы этого района должны быть под строжайшим контролем государства, включая контроль загрязнения и охраны поверхностных вод.

Но в очередной раз все аргументы ААНИИ – головного НИУ по наблюдениям в Арктике и даже категорический отказ на согласование закрытия наблюдательной сети от муниципальных органов Таймырского района Красноярского края были проигнорированы и последние наблюдательные подразделения государственной сети в бассейне р. Пясины, окончательно закрыты. Мнение ГГИ по этому вопросу Институту представлено не было – но скорее всего именно разрешение ГГИ на закрытие этих НП придало Среднесибирскому УГМС такую «решимость».

При этом в представленных в Росгидромет и ААНИИ уведомляющих документах Среднесибирским УГМС было указано, что все мероприятия по закрытию были согласованы с ААНИИ, ГГИ и органами муниципальной власти, что как сказано выше не соответствовало действительности. Институт был вынужден проинформировать о сложившейся ситуации УСНГ Росгидромета и заявил о недопустимости данного подхода к сокращению арктической сети, основанной на «благом» стремлении Управлений к экономии расходования бюджетных средств в данных социально-экономических обстоятельствах. Также Институт рекомендовал Росгидромету письменным распоряжениям в адрес УГМС прояснить полномочия местных органов власти и управления при принятии согласованных решений по вопросу закрытия НП. Однако со стороны Росгидромета в адрес Института никаких документов к разрешению этой «вопиющей» ситуации до сих пор не последовало.

Теперь же - после экологической катастрофы, произошедшей 29 мая 2020 г. в г.о. Норильск на реках Амбарная и Долдыкан (Далдыкан), впадающих в оз.Пясино, которое в свою очередь является истоком р.Пясины, несущей свои воды в Карское море - стало понятно всем (а не только специалистам ОГУР и ВР), вплоть до высшего руководства страны - к чему приводит отсутствие государственного мониторинга водных объектов в районах беспрецедентной антропогенной нагрузки на природную среду и порочная практика передачи таких функций на ведомственную наблюдательную сеть, которая меньше всего заинтересована в объективной оценке происходящего. И какова цена экономии расходования бюджетных средств Росгидромета на фоне цены ликвидации экологической катастрофы!

Суммируя вышесказанное, Институт вынужден констатировать, что были грубо нарушены основные положения нормативных документов о научно-методическом

-

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Название реки дано по Справочнику «Гидрологическая изученность» т.16 вып.1.

руководстве по гидрологическим наблюдениям в Арктике. Считаем, что сложившиеся ситуация является следствием "методического троевластия" на территории АЗРФ трех НИУ Росгидромета: ГГИ и ААНИИ на гидрологической сети водных объектов суши с ААНИИ И ГОИН морской береговой стороны. на гидрометеорологической сети с другой. В итоге подрывается авторитет научных учреждений в части научно-методического руководства: где необходимо разделение обязанностей или кооперация деятельности часты случаи дублирования работ, нередки разночтения и противоречия в предоставляемых сведениях руководству Росгидромета, есть сложности в принятии решений на всех уровнях управления. При этом отметим в рабочих и научных контактах с конкретными исполнителями и коллегами по научнометодического работе и в ГОИН и в ГГИ у наших специалистов практически полное взаимопонимание и взаимовыручка - ведь цели и задачи у нас общие.

Как и в предшествующие годы в Отделе Гидрологии устьев рек и водных ресурсов (ОГУРиВР) продолжаются работы по внедрению новых методов гидрологических наблюдений на поверхностных водных объектах Арктики, включая работы на научно-исследовательских стационаров ААНИИ «Ледовая база «Мыс Баранова» и РНЦ-Шпицберген.

Перечислим некоторые из них.

1. С 2017 г. после организации на берегу Ладожского озера на базе учебнометодического центра ААНИИ (ПБ «Ладога») озерного уровенного поста вблизи закрытого ОГП «Маяк Осиновец» (Северо-Западное УГМС) - продолжаются полевые испытания АГК «Keller» (Швейцария) и его методическое сопровождение специалистами отдела. В настоящее время данные поступают на сервер Института и отдела.

Регистраторы уровня воды, являющиеся наиболее современными составляющими АГК, рекомендованы для размещения и использования на сети Росгидромета ГГИ. На основании данных, полученных в ходе нивелировок и после обработки полевых материалов, были определены «обновленные» текущие значения превышений и отметок контрольного репера С-3 УГМС и контрольных точек на причалах бухты «Осиновецкий Маяк» (бетонная лестница) и базы ААНИИ (слип причала) в метрах системы высот БС-77. Т.о. стало возможно приведение непрерывных данных наблюдений за уровнем воды, получаемых посредством АГК РАА-36XW к историческому «0» поста ОГП «Маяк Осиновец» для продления ряда наблюдений. На рисунке 11 представлен график хода среднемесячных, приведённые к системе БС-77, уровней Ладожского озера за 2019 год.

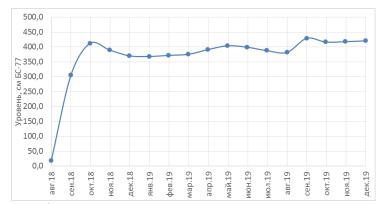


Рисунок 11 - График хода среднемесячных уровней Ладожского озера за 2019 год. (в системе БС-77)

В дальнейшем, для непрерывного контроля поступающих от регистратора данных и на случай форс-мажорных обстоятельств при их потере, в этих точках необходимо сооружение определенного количества водомерных реек на причальных сооружениях. В данных гидрографических условиях прибрежной части Ладожского озера в районе базы ААНИИ достаточно двух стационарных реек типа ГМ - 3, закрепленных в контрольных точках с размахом около трех метров. Такой вывод получен по предварительной оценке средних многолетних данных наблюдений за уровнем на ОГП «Маяк Осиновец», опубликованных в официальных изданиях ГВК за период наблюдений. По результатам их оценки, средняя многолетняя амплитуда колебаний уровня Ладожского озера (при экстремальных значениях) составляет 308 см, относительно «0» поста. Эту задачу предполагается выполнить в весенне-летний период 2020 года.

2. Использование БПЛА для отбора проб воды из труднодоступных водоемов.

В июле 2019 г., на территории ПБ «Ладога» и прилегающей акватории Ладожского озера проведен научно-практический семинар по испытанию опытного комплекса на базе БПЛА, предназначенного для отбора образцов воды из труднодоступных водоемов.

Испытания проводились в различных условиях эксплуатации с изменением возможности визуального контроля полета и высоты отбора в ручном и автономном режимах управления полетом при скорости ветра от 2 до 10 м/с, удаленности точки отбора от 0.1 до 1.5 км.

В ходе испытаний комплекса были выявлены следующие недостатки:

- Вследствие ограниченных финансовых (в основном личных) средств, при разработке комплекса, слишком мала его грузоподъемность, которая не позволяет использовать более крупные и мощные эксплуатационные элементы;
- Малые размеры барабана лебедки приводят к периодическим сбоям в режиме наматывания несущего троса;
- Небольшая длина троса ограничивает возможности отбора проб с подповерхностного и/или придонного горизонтов;
- Относительно небольшая полезная грузоподъемность испытуемой модели БПЛА не позволяет производить отбор проб необходимого и достаточного объема (от 1 л) для химического анализа большинства показателей среды;
- Отсутствие возможности надежного управления БПЛА при наличии на траектории полета крупных препятствий для сигнала управления (плотная застройка, густой лесной массив и т. д.);
- Существенные ограничения безопасного применения данной модели БПЛА по погодным условиям.

В дальнейшем разработчики проекта данную модель БПЛА предполагают оборудовать модулем точного измерения реальной высоты, таким как «лидар» или «сонар». Также возможно оснащение более мощным видео-передатчиком и отбор образцов в полностью автоматическом режиме.

Со стороны специалистов ОГУРиВР авторам выдано заключение, что разработка является актуальной и перспективной и соответствует НИР «Разработка и внедрение новых технологий и методов гидрометеорологических наблюдений» Росгидромета. При наличии соответствующего финансирования полная реализация данного проекта позволит значительно сократить бюджетные трудовые и материальные ресурсы при выполнении обширных экспедиционных полевых работ и изысканий с применением дорогостоящего судового и воздушного транспорта, а также в областях с сильно пересечённой местностью. Рекомендовано учитывать совокупный отечественный и зарубежный опыт в данном направлении и устранить указанные недостатки при модернизации комплекса.

3. Продолжались методические работы по применению метода ионного паводка (смешения) для определения расходов воды на водотоках горно-ледниковых бассейнов арх. Шпицберген.

В летний сезон экспедиции «Шпицберген-2019» параллельно с измерениями вертушкой производились измерения расхода методом ионного паводка на р. Брюде. Расходы воды измерялись в июле-августе трижды.

Основной принцип измерения расхода методом ионного паводка заключается в определении характеристик потока (скорости, расход) путём мгновенной инъекции индикатора определённого объёма и измерения его концентрации в некоторой точке ниже по течению после достижения хорошего перемешивания. В качестве индикатора обычно применяется поваренная соль (NaCl). Растворившаяся в воде соль повышает удельную электропроводность воды, это повышение регистрируется кондуктометром.

Измерения каждый год производились в разных местах и различались входными данными (дальность точки вброса и масса индикатора), поэтому затруднительно анализировать различия между годами. Для качественного сравнительного анализа необходим более длинный ряд наблюдений и организация работ на других водных объектах.

Метод ионного паводка считается более точным методом измерения расхода, но имеет свои недостатки - масса индикатора и его логистика, особые требования к руслу и течению реки, включая наличие продолжительного прямого участка. К достоинствам метода относится возможность его применения в руслах со сложным поперечным сечением и небольшими глубинами, где нет возможности применить ИСП-1М.

### 3.1.1 Выполнение рекомендаций инспекций ААНИИ, проведённых в УГМС за период 2012-2018 гг.

В 2019 г. УГМС сообщили о выполнении рекомендаций инспекций ААНИИ за 2012-2017 гг. и мероприятий по выполнению этих рекомендаций в соответствии с Планами (при их наличии).

В Мурманском УГМС мероприятия по выполнению рекомендаций инспекций ААНИИ в 2015 и 2018 гг. в 2019 году не планировались и не проводились.

В результате анализа сведений о выполнении предложений по результатам инспекций ААНИИ в 2013 и 2015 гг. установлено, что по состоянию на 31.12.2019 рекомендации выполнены частично или находятся в стадии выполнения. Подробные сведения отсутствуют.

Из Северного УГМС поступила информация, что при проведении оперативнометодического руководства сетевыми подразделениями на территории бассейна Карского моря обеспечено соблюдение нормативных требований по контролю качества наблюдений, публикуемых в изданиях Водного кадастра в соответствии с РД 52.04.576-97. Однако информация не соответствует фактическому положению дел.

В результате проведённого ААНИИ анализа сведений о выполнении предложений по результатам инспекций ААНИИ установлено, что по состоянию на 31.12.2019 рекомендации выполнены частично или находятся в стадии выполнения. Комплексный анализ высотной основы морской береговой и устьевой сети и оценка устойчивости системы реперов сетевых подразделений в многолетнем разрезе не выполнены в соответствии с рекомендациями ААНИИ. Нет регулярного контроля за устойчивостью реперов и водомерных устройств. Отсутствует анализ надежности уровенных наблюдений.

В Обь-Иртышском УГМС в соответствии с Планом мероприятий по реализации предложений и рекомендаций ААНИИ на сети Ямало-Ненецкого ЦГМС все рекомендации в части развития гидрологической сети и восстановления программ наблюдений на территории ЯНАО выполнены в соответствии с Планом мероприятий по реализации предложений и рекомендаций, отмеченных в актах инспекций.

Среднесибирское УГМС с 2012 года ежегодно информирует, что выполнение всех пунктов Плана мероприятий будет проводиться в рамках мероприятий ФЦП «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012-2020 годах» при возобновлении достаточного финансирования на эти цели. Однако анализ сведений о

выполнении предложений по результатам инспекций ААНИИ показал, что по состоянию на 31.12.2019 рекомендации практически не выполнены. Большинство пунктов предложений инспекций и экспертных заключений не требуют дополнительного финансирования. Они являются обязанностью специалистов-гидрологов в соответствии с Положением об отделе, должностной инструкцией и типовой программой наблюдений.

Якутское УГМС о проведенных в 2019 г. мероприятиях по выполнению рекомендаций инспекций ААНИИ не сообщает. В результате анализа сведений о выполнении предложений по результатам инспекций ААНИИ установлено, что по состоянию на 31.12.2019 рекомендации выполнены частично или находятся в стадии выполнения. Не предоставлены сведения о датах контрольных нивелировок реперов и водомерных устройств. Отсутствуют уточнения о системе высот (БС или БС-77) по постам, закрепленным за ГМЦ ЯУГМС. По результатам анализа ААНИИ сведений о реперах р. Анабар – п.ст. Анабар не выполнен запрос в Росреестр о подтверждении системы БС-77.

В Чукотском УГМС для длительно законсервированных НП провели процедуру закрытия. В стадии закупки оборудование для возобновления измерения стока воды на р. Анадырь.

### 3.1.2 Рекомендации инспекций ААНИИ, решения по которым находятся в компетенции Росгидромета.

Рекомендации инспекций ААНИИ 2012-2018 гг. по которым решения Росгидрометом не приняты до настоящего времени и которые были подробно рассмотрены в Обзоре за 2017 г. и кратко повторены в Обзоре за 2018 г., в настоящем Обзоре не представлены в связи с тем, что ситуация с принятием соответствующих управленческих решений не только не изменилась по сравнению с 2017-2018 гг., но как было показано выше - усугубилась.

### 3.2 Оперативно-методическое руководство сетью в УГМС

Оперативно-методическое руководство подведомственной сетью в УГМС осуществляется методическими письмами, телеграммами, посещением станций и постов. В 2019 г. инспекции гидрологических станций и постов специалистами УГМС проведены не в полном объеме из-за отсутствия средств на командировки и сложной транспортной доступности подведомственной сети на арктических территориях. Сведения об инспекциях, проведённых Управлениями и сетевыми подразделениями в 2019 году, приведены в таблицах 3.1 и 3.2.

Таблица 3.1 — Сведения о методических инспекциях структурных подразделений, проведенные специалистами УГМС в 2019 г.

УГМС, вид сети	Инспекции сетевых подразделений			
	методическими отделами УГМС			
Мурманское, гидрологическая	О Падун			
Северное, гидрологическая	не запланировано			
Северное	МГ-2 Мыс Константиновский (Печорская УО)			
гидрометеорологическая в УОР	МГ-2 Новый Порт (Обско-Тазовская УО)			
Обь-Иртышское	не запланировано			
Среднесибирское	-//-			
Якутское	-//-			
Чукотское	-//-			

Таблица 3.2 — Сведения об инспекциях обособленных наблюдательных гидрологических подразделений, расположенных в АЗРФ, проведённых специалистами сетевых

подразделений УГМС в 2019 г.

одразделении ут WC в 20		Всего	Количество	Контрольные
УГМС	Сеть по виду	НП в	инспекций НП в	нивелировки при
	наблюдений	АЗРФ	2019 г.	инспекции НП
Мурманское	гидрологическая	45	46	46
Северное	МГ в УОР	12	6 НП: Индига Разнаволок Усть-Кара им. М.В. Попова Диксон Сопочная Карга Новый Порт	инспекторские осмотры и контрольные нивелировки
	устьевая ГП и МГП в УОР	15	8	да 5
	гидрологическая	12	3	да
Ямало-Ненецкий филиал	гидрологическая	19	36	36
Обь-Иртышского УГМС	устьевая	8	16	16
Среднесибирское	гидрологическая	21	20	20
Среднесиоирское	устьевая	6	5	5
Якутское	устьевая	8	3	1
	гидрологическая	28	20	нет
Тиксинский филиал	гидрологическая	2	2	1
Якутского УГМС	устьевая	8	5	5
Чукотское	гидрологическая	15	2	2
Tykotekoe	МГП и МГ в УОР	2	нет	-

В Северном, Среднесибирском, Якутском и Чукотском УГМС многие наблюдательные подразделения не инспектировались более 9 лет (таблица 3.3).

Таблица 3.3 – Не инспектированные более 9 лет наблюдательные подразделения A3PФ.

УГМС	Наблюдательное подразделение	Год инспекции	Методическая принадлежность
Северное	р. Сеяха - пос. Сеяха	до 1998	OWEMC
	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
Чукотское	руч. Мухтуя - с. Островное	1995	Г-1 Анюйск
	р. М. Анюй- с. Островное	1995	-//-
	р. Инкуливеем - в 2 км от устья	2003	-//-
	РПогынден - устье р .Инкуливеем	2003	-//-
	МГ-2 Амбарчик	2005	ГМЦ Певек
	МГП Анадырь	2001	-//-
	р. Энмываам - ГМС Эньмувеем	2007	ГМО Анадырь

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 соответственно, хотя эти НП переданы под юрисдикцию Северного УГМС более 20 лет назад.

В Чукотском УГМС специалисты Управления не инспектировали гидрологические станции более 10 лет, а методисты гидрологических станций не посещали около 70 % подведомственных им НП также более 10 лет.

В 2019 году в Мурманском УГМС специалистами группы гидрологического режима были запланированы и выполнена инспекция озерной станции Падун и тдс р.Чудзьйок — 4 км от устья. Специалистами подразделений проинспектированы и выполнены контрольные нивелировки на 45 постах (100%).

Как и в прошлые годы в Северном УГМС план инспекций наблюдательных подразделений выполнен в полном объеме.

В период завоза грузов на арктические станции НЭС «Михаил Сомов» с 23 июня по 19 августа начальником ОГНС были выполнены 2 инспекции и 26 инспекторских осмотра по выполнению морских прибрежных наблюдений.

Специалистом ОГММ в августе 2019 г. проведена инспекция МГ-2 Новый Порт. В ходе инспекции выполнена увязка реперов станции.

В ходе инспекций и инспекторских осмотров установлено, что плановые задания выполнялись с хорошим качеством, порядок и методики производства гидрометеорологических наблюдений соблюдались. Результаты инспекций и инспекторских осмотров занесены в Технические дела станций.

Проведение инспекций методических подразделений гидрологической сети в 2019 г. не планировалось.

Из 28 речных и устьевых постов не выполнены нивелировки на 3-х постах. (ГП-2 Сеяха, ГП-2 Антипаюта, ГП-1 Хатанга).

В Обь-Иртышском УГМС было запланировано 54 инспекции на 27 работающих гидрологических постах и столько же контрольных нивелировок постов, выполнено 54 (100% от плана) нивелировки и 54 инспекции.

Четыре методических подразделения Среднесибирского УГМС, имеющих сеть в АЗРФ, выполнили плановые показания по инспекциям на 100 % и при этом провели контрольные нивелировки на 50% НП. В Таймырском ЦГМС инспекции двух постов (ГП Потапово, Тухарт) из пяти не выполнены в связи с отсутствием рейсов в эти населенные пункты.

В Якутском УГМС в отчётном году на устьевой гидрологической сети АЗРФ проведено 6 инспекций гидропостов, 56 контрольных нивелировок постовых устройств. Нивелировки постовых устройств выполняют специалисты наблюдательного пункта, во время инспекции – специалисты ОО и ГС ТФ и ГМЦ Якутского УГМС.

В 2019 году в Чукотском УГМС на гидрологических постах выполнены две инспекции инженерами Г-1 Анюйск: ГП-2 Анюйск и ГП-1 Константиновская (67% от плана), контрольных нивелировок выполнено в отчётном году 8 (53% от общего количества пунктов. Проведение инспекций затруднительно по причине сложной транспортной схемы и очень короткого лета. Систематический контрольный надзор выполняется только на близлежащих постах (Анюйск, Константиновская, Погынден, Инкуливеем) до которых можно добраться на лодке, на остальные посты только авиарейсами, регулярность которых один раз в месяц.

### 4 Обеспечение гидрологической сети

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

В результате реализации ФЦП «Развитие водохозяйственного комплекса России в 2012-2020 годах» общее состояние технического оснащения наблюдательной сети в Арктике за последние годы значительно улучшилось, но продолжает оставаться не достаточным.

Обеспеченность арктической сети автоматизированными приборами для измерения уровня воды (АГК) на гидрологических постах представлено в таблице 4.1. В таблице 4.2 помещены сведения по обеспеченности гидрометеорологической сети в устьевых областях рек самописцами уровня моря и АГК.

Размещение автоматизированных комплексов по Арктической зоне и оценка их работы в целом представлены на рисунке 12.

Таблица 4.1 — Обеспеченность гидрологической сети автоматизированными

приборами для измерения уровня воды по состоянию на 31.12.2019

приоорами для измерения уровня воды по состоянию на 31.12.2019								
	НП на реках и озерах		Сведения об АГК			Сведения о СУВ (ГР-38, ГР-116 и др.)		
УГМС	Всего	НП с автомат. СИ	работает		не работает	работает		не
	Decro		всего	Некорректно или с		всего	состояние СИ	работает
				проблемами				
Мурманское	45	24	15	4	2	4	неуд.	-
Северо-Западное	15	=	-	-	-	н/с	-	-
Северное	17	6	1	-	-	3	удовл.	2
Обь-Иртышское	19	нет	-	-	-	-	-	-
Среднесибирское	19	2	1	-	-	1	удовл.	-
Якутское	29	9	2	2	7	-	-	-
Чукотское	15	2	-	-	-	-	-	2
Всего в АЗРФ	159	40	20	6	6	8	-	4

Таблица 4.2 — Обеспеченность гидрологической и гидрометеорологической сети в устьевых областях больших рек автоматизированными приборами для измерения уровня воды по состоянию на 31.12.2019

	НП в устьевых областях рек		Сведения об АГК			Сведения о СУМ (УПЦ, Прилив - 2Д и др.)		
УГМС		НП с	pa	работает		работает		
311110	Всего автомат.		всего	Некорректно или с проблемами	не работает	всего	состояние СИ	не работает
Мурманское	3	3	-	-	-	3	2 неуд 1 удовл.	-
Северо-Западное	2	-	1	-	-	-	-	-
Северное	23	7	5	-	-	6	удовл.	1
Обь-Иртышское	8	нет	-	-	-	-	-	-
Среднесибирское	6	нет	-	-	-	-	-	-
Якутское	16	5	2	2	3	-	-	-
Чукотское	2	1	-	-	-	1	неуд.	-
Всего в АЗРФ	60	16	8	2	3	10	-	1



В Мурманском УГМС с начала модернизации речная и озерная гидрологическая сеть оборудована 17 АГК различного типа - в основном с барботажными или гидростатическими датчиками. Из них 15 комплексов работали в 2019 г. эффективно и качественно, сравнительные данные наблюдений, произведённые на штатном оборудовании и на АГК находятся в допустимых пределах (1-5 см), данные поступающие с 14 АКГ, используется в оперативной работе и режимной обработке.

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 негодны из-за недостаточного качества измерений за весь период сравнительных наблюдений.

Устьевые посты Сев. Двины и Печоры оборудованы исправно работающими гидростатическими АГК, используемыми в оперативной и режимной обработке, а также поплавковыми самописцами СУМ и УПЦ.

В Таймырском ЦГМС на р.Норилка на городском водозаборе г.Норильска установлен гидростатический АГК, который пока работает в тестовом режиме.

На арктической территории Якутии все АГК с датчиками гидростатического типа работали нестабильно или не работали вовсе. Основные причины: повреждение датчиков или всего комплекса в результате ледовых явлений, проблемы со связью из-за неустойчивой спутниковой связи, разрядка аккумуляторных батарей. Единственный удовлетворительно работающий АГК на ГП-1 р.Яна —Верхоянск, однако его данные не используется в оперативной работе и режимной обработке, т.к. показания датчиков уровня выходят за переделы допустимых значений и достигают 25 см.

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

Здесь следует отметить, что до настоящего момента эффективность ввода в действие на арктической сети таких элементов АГК, как гидростатические регистраторы уровня и температуры, несмотря на их значительную стоимость, во многих случаях невелика. Основная причина такого положения в том, что официальные поставщики оборудования, при оформлении договора с УГМС, как правило, не несут ответственности за его надежную установку и сопровождение, как это рекомендовано РД 52.08.869-2017. При этом персонал Управлений не может обеспечить строительство сопутствующих специальных сооружений, гарантирующих качественную и постоянную работу АГК, что обусловлено труднодоступностью сети и ее расположением в районах многолетней мерзлоты, особенностями климата и режима водных объектов.

В то же время, высотная основа на значительной части гидрологических постов не обеспечена устойчивыми реперами Росгидромета и опорными реперами ГГС для надежной высотной привязки вновь устанавливаемого оборудования.

Следовательно, в настоящее время основное количество арктических НП, проводящих наблюдения за уровнем и температурой воды, относятся к постам свайного и свайно-реечного типа. Исключение составляет лишь гидрологическая речная и озерная сеть Мурманского УГМС, где АГК применяются достаточно успешно (см. таблицу 4.1), а также устьевая сеть европейских рек, подведомственная Северному УГМС (см. таблицу 4.2). Устьевая гидрологическая сеть других больших рек АЗРФ 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.

По сведениям Мурманского УГМС все станции и посты, проводящие наблюдения над уровнем моря, оснащены вышедшими из производства поплавковыми самописцами СУМ. Давно не выпускают цепи, поплавки и колеса, которые используются в регистраторах уровня моря, нет перьев. СУМы подлежат выведению из эксплуатации, как не внесённые в Госреестр средств измерений. Морская прибрежная сеть оснащена устаревшими нивелирами. 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, МГ-2 Териберка, Лиинахамари. В 2020 г. Мурманским УГМС при взаимодействии со специалистами ГОИНа запланированы работы по замене устаревших приборов и современными уровнемерами соответствующим оборудования c программным обеспечением и нивелирами.

Настоятельно требуется усовершенствование морских уровнемеров типа «Прилив-2Д» для возможности регистрации экстремальных уровней полных и малых вод и времени их наступления на участках акваторий с неправильными приливами. Для использования этих уровнемеров, при отсутствии каких-либо причальных сооружений, в ААНИИ разработаны необходимые рекомендации, но на период ледостава наблюдения за уровнем моря приходится прекращать. Использование прибора с установкой по рекомендуемой временной схеме на летний и зимний сезон представляет достаточные сложности для работы гидрологов, поэтому на многих НП в основном используется реечное оборудование, часто повреждаемое и трудно устанавливаемое при наличии сложной ледовой обстановки.

Приборный парк, предназначенный для измерения скорости течения водного потока и определения расхода воды, остается также «консервативным». Это определяется неизменными причинами: полное разрушение специального оборудования на гидрологических створах (тросовых лебедок, лодочных переправ, свайных устоев, створных знаков и т. п.) и отсутствие средств на их восстановление, отсутствием плавсредств надлежащего регистра, высокая стоимость современных сертифицированных измерительных комплексов и невозможность обеспечить сетевые подразделения квалифицированным персоналом.

Наличие и состояние средств дистанционного измерения расходов воды в 2019 г. на сети  $A3P\Phi$  представлено в таблице 4.3.

Как следует из представленных сведений лишь в Мурманской области и в Северном УГМС в результате модернизации на постах было установлено достаточное количество ГР-70, которые успешно функционируют. С другой стороны, к настоящему времени практически все самописцы уровня ГР-38 выработали свой ресурс и требуют замены. В остальных УГМС эти работы пока в стадии планирования или реализации.

Исходя из сложившихся условий, в большинстве случаев на действующей сети НП с программой ГП-1 используются вертушки ГР-21, ГР-21М и устаревшая модель ГР-55, а также поверхностные поплавки (в некоторых случаях - отдельные льдины при ледоходе).

Таблица 4.3 — Наличие и состояние средств дистанционного измерения расходов воды в 2019 г.

		Установки гидрометрические				
УГМС	Количество ГП-1	(ГР-70,	ГР-64 и т.п.)			
y1 MC	Количество 1 11-1	Наличие	Состояние			
		2019 г.	2019 г.			
Мурманское	33	19	18 удовл. 1 неуд.			
Северо-Западное	13	н/с	-			
Северное	20	9	удовл.			
Обь-Иртышское	15	нет	-			
Среднесибирское	10	3	удовл.			
Якутское	25	нет	-			
Чукотское	11	1	не установлена			
Всего в АЗРФ	127	32	-			

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 практически во всех Управлениях прошли сертификацию в течение 2017-2018 гг. и имеют соответствующие сертификаты. Единственным Управлением, продолжающим оставаться без собственной поверочной установки, является Чукотское УГМС, где ремонт и обслуживание приборов на гидрологических постах осуществляется силами гидронаблюдателей.

Остальные Управления сообщают, что использование на 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 АЗРФ из-за относительно высокой стоимости, а также удалённости центров по их обслуживанию и высокой стоимости ремонта часто выходящих из строя узлов.

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).

Обеспеченность средствами водного и наземного транспорта производственных и методических подразделений УГМС (ЦГМС, ГМО, У, Г и т. д.) за последние годы заметно возросла, но пока не является достаточной (таблица 4.4). 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.

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. Росгидрометом средств на обеспечение наблюдательных подразделений техникой не выделяется. Приобретённых по программе ФЦП лодок и лодочных моторов недостаточно, запасных частей к ним нет.

Таблица 4.4 — Наличие и состояние транспорта и плавсредств на наблюдательных

подразделениях Арктической зоны РФ в 2019 г.

	Количество	Плавсредства:		Наземный транспорт	
УГМС	работающих	лодки (	моторы)		1 1
	НΠ	наличие	состояние	наличие*	не работает
Мурманское	48	11	удовл.	нет	-
Северное	40	22(3)	удовл.	9	-
Обь-Иртышское	27	17	xop.	17	1
Среднесибирское	25	5	удовл.	2	-
Якутское	45	12	xop.	7	-
Чукотское	17	8	8 5 хор. 3 неуд.		1
Всего в АЗРФ	219	75 (3)	-	39	2

<sup>\*</sup> На некоторых НП может быть несколько транспортных единиц, однако здесь отмечен только факт наличия транспорта у НП.

На территории ETP с достаточно развитой дорожной сетью, на сети подведомственной Мурманскому и Северному УГМС, их подразделения, укомплектованные МГЛ и КИВР могут поддерживать программы наблюдений измерений расходов воды.

На рисунке 13 показано расположение по Арктической зоне гидрологических постов, где проводились измерения расходов воды силами бригад МГЛ в 2019 г. Сведения о работе МГЛ на сети  $A3P\Phi$  в 2019 г. представлены в таблице 4.5.

Таблица 4.5 - Состав и работы МГЛ в АЗРФ в 2019 г.

УГМС	Подразделение УГМС, укомплектованное МГЛ	Кол-во профилографов	Наземный транспорт в составе МГЛ	Кол-во арктических НП, обслуживаемых МГЛ	Прочие работы
Мурманское	ГЭИ ГМЦ г. Мурманск	2 раб 1 не раб	3	0	договорные работы
Северо-Западное	нет	-	-	-	
Северное	ОГМС Нарьян- Мар	1	Аренда автомобиля	1	
Северное	ОГМС Каргополь	1	Необходима замена автомобиля	3	
Северное	У Северодвинская г.Архангельск	2 раб 3 не раб	1	1*	договорные работы
Обь-Иртышское	Отдел гидрологии ЯН ЦГМС г.Салехард	3	нет	3	договорные работы
Среднесибирское	ЗГМО Бор	1	нет	1 (3*)	
Якутское	Гидропартия, г.Якутск	1	нет	5	
Чукотское	нет	-	-	-	

<sup>\*</sup>НП вне АЗРФ, обслуживаемые МГЛ

В азиатской части  $A3P\Phi$ , из-за огромных расстояний, мобильные экспедиционные группы при УГМС вынуждены использовать авиатранспорт и не способны обеспечить полный комплекс измерений на удалённых постах и получить данные наблюдений, удовлетворяющие требованиям ведения Водного кадастра. Кроме того все МГЛ не имеют в своем комплекте плавсредств, что значительно ограничивает их использование на обширных территориях бездорожья и существенно снижает эффективность работы МГЛ на реках Арктики.

Также МГЛ используется для технического обслуживания, проверке и устранения неисправностей в работе АГК. В Северном, Мурманском УГМС и ЯН ЦГМС оборудование МГЛ применяется при выполнении договорных работ.

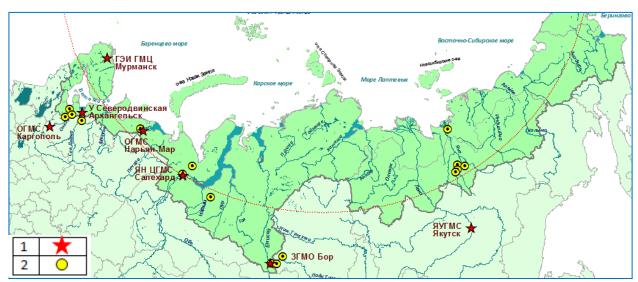


Рисунок 13 - Расположение по Арктической зоне гидрологических постов, где проводились измерения расходов воды с использованием МГЛ. Условные обозначения: 1 – подразделение УГМС, укомплектованное МГЛ; 2 – НП, на которых проводились ИРВ силами МГЛ.

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

В настоящее время методические центры Управлений и гидрологическая сеть в основном обеспечена современным компьютерным оборудованием в достаточном количестве. Однако в Мурманском УГМС из 7 методических подразделений лишь одна станция обеспечена компьютером, позволяющим работать в специальном программном обеспечении и обрабатывать первичные данные наблюдений. В декабре 2019 годы было закуплено 4 компьютера, которые планируется направить на гидрологические станции до начала весеннего половодья.

Сведения об обеспечении компьютерной техникой подразделений УГМС представлены в таблице 4.6.

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) выполнения функций автоматизированной 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. Разрабатываемое уже много лет ВНИИГМИ специализированная технология для первичной обработки наблюдений устьевой сети так и не доведена до реализации.

Таблица 4.6 — Наличие компьютерной техники в методических подразделениях УГМС.

УГМС,	Название отдела УГМС,	Всего компьютер.		прог	отеров с уст граммой	ановленной
ЦГМС	ЦГМС, ОГМС, ГС, О, ГМО	ОВ	РЕКИ- РЕЖИМ	РЕКИ- ОГХ	ГВК- ОЗЕРА	ПЕРСОНА- БЕРЕГ
Мурманское	ГГР ГМЦ	5	5	2	2	
	Г1 Кола	1	1	-	-	-
	М2 Апатиты	-	-	-	-	-
	Г1 Умба	-	-	-	-	-
	Г1 Ловозеро	-	-	-	-	-
	О Зашеек	-	-	-	-	-
	О Падун	-	-	-	-	-
	О Туманная	-	-	-	-	-
Северное	Отдел гидрометеорологии моря	11	-	-	-	9
	Отдел гидрологии	9	7	7	2	-
	ОГМС Нарьян-Мар	8	2		-	2
	ОГМС Каргополь	7	4	1	2	
	У Северодвинская	7	6	-	-	-
	Г-2 Лешуконское	1	1	-	-	-
	Г-2 Пинега	8	3	-	-	-
	Б Брусовица	1	0	-	-	-
	Г-2 Усть-Цильма	2	2	-	-	-
	М-2 Сеяха	2	0	-	-	-
	М-2 Антипаюта	2	0	-	-	-
	ГП-2 Хатанга	0	0	-	-	-
Обь- Иртышское	Отдел гидрологии и водного кадастра ГМЦ	8	8	8	-	-
Ямало-	Отдел гидрологии	4	4	-	-	-
Ненецкий ЦГМС	ОГМС Тарко-Сале (группа гидрологии)	1	1	-	-	-
Средне-	Отдел гидрологии	12	12	12	2	
сибирское	О Светлогорск	1	1	_	1	_
1	ГМО Туруханск	1	1	_	1	
	ЗГМО Бор	1	1	_	_	-
Таймырский	ЦГМС	1	1	-	-	-
ЦГМС ๋	О Снежногорск	1	1	-	1	-
Чукотское	Группа гидрологии	4	1	1	-	1
	ГМО Анадырь	5	1			1
	Г-1 Анюйск	5	1			
Якутское	ОГМС Якутск	8	6	-	1	-
	ОГМС Верхоянск	3	3	-	-	-
	Отдел гидрологии ГМЦ	14	13	3	2	-
	Г-2 Колымское	-	=	-	-	-
Тиксинский филиал	Отдел океанологии и гидрологии суши	6	3	-	-	1
•	Г-2 Кюсюр	-	_	_	-	-
	Г-2 им.Хабарова	-	_	_	-	-
	Г-2 Юбилейная	-	-	-	-	-
	Г-2 Тюмяти	-	-	-	-	-

В Мурманском УГМС данные измерений полученные с АГК обрабатываются программными средствами технологии «Реки-режим» и включаются в материалы Водного кадастра. Данные по испарению с поверхности воды обрабатываются с помощью программ Evapdec и Expert. Материалы по 18 ведомственным постам также занесены на технические носители, обработаны и включены в ЕДС.

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».

Проконтролированные и исправленные исходные данные высылаются во ВНИИГМИ-МІДД ежемесячно. 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. 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 и отделе гидрологии УГМС. 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 2019 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» 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 2019 г. ситуация с кадровым обеспечением оперативно-методических и наблюдательных подразделений гидрологической сети принципиально не изменилась и оставалась тяжелой. Временно не работают 25 НП, что составляет 9% 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 многие посты остаются длительное время без наблюдателей из-за отсутствия замены и ежегодными увольнениями наблюдателей. По этой причине в 2019 г. допускались пропуски наблюдений на 6 гидрологических постах (см. таблицу 2.1).

По данным за 2019 г. гидрометеорологическая сеть АЗРФ укомплектована наблюдателями и техниками на 74%, на многих труднодоступных станциях гидрологические работы выполняются метеорологами за минимальную дополнительную плату (например, 1 час в день на ТДС Усть-Оленек).

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. Большинство сотрудников и на сети и в Управлениях - пенсионного и предпенсионного возраста. Из-за низкой оплаты труда молодые специалисты по окончанию обучения в высших учебных заведениях и техникумах на работу в УГМС не приходят.

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

таблице 4.7. В таблице 4.8 представлены сведения о кадрах методических подразделений УГМС, осуществляющих оперативно-производственное руководство гидрологической сетью в Арктической зоне.

Как следует из представленных сведений, укомплектованность специалистами оперативных методических подразделений гидрологической сети составляет 68 %, из них лишь 41 % имеют профильное образование. Чуть лучше положение в УГМС, где 81% ставок занято профильными специалистами, из них 62% - гидрометеорологи.

Таблица 4.7 — Сведения об укомплектованности кадрами УГМС, имеющие НП в  $A3P\Phi$ 

	Название отдела УГМС		Число специалистов				
УГМС, местоположение	или его структурного подразделения	НП в АЗРФ	Инже- неры	Тех- ники	в т.ч. с гидромет- образованием	Вакан-	
1	2	3*	4	5	6	7	
Мурманское,	Группа гидрологического режима	45	3	1	4	1	
г.Мурманск	Группа режима моря	13	2	-	2	-	
Северное, г.Архангельск	Отдел гидрометеорологии моря	41	7	2	6	-	
	Отдел гидрологии	24	7	1	5	-	
Обь-Иртышское, г.Омск	Отдел гидрологии и водного кадастра ГМЦ	27	7	1	2	2	
Среднесибирское г.Красноярск	Отдел гидрологии	25	9	2	7	4	
ТФ Якутского	Группа океанологии	4	-	1	-	4	
г.Тикси	Группа гидрологии суши	10	1	1	1	1,5	
Якутское г.Якутск	Группа гидрологического режима	46	8	5	9	2	
Чукотское г.Певек	Группа гидрологии	25	3,5	1	3	-	
Всего по УГМС		261	47,5	15	39	14,5	

<sup>\*</sup> в графе 3 учтены все фактически работающие НП в АЗРФ, в т. ч. морские.

Как видно из представленных в таблице 4.8 сведений с предельной нагрузкой по оперативно-производственным и методическим задачам работают многие подразделения арктических УГМС, особенно: О Зашеек (Мурманское УГМС), Г-2 Лешуконское (Северное УГМС), ОГМС Тарко-Сале (ЯН ЦГМС). Единицами исчисляются специалисты, работающие в удаленных методических центрах Красноярского края - ЗГМО Бор и Таймырский ЦГМС. А нагрузка на единственного специалиста-гидролога ГМО Туруханск Среднесибирского УГМС бьёт все трудовые рекорды.

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

Драматическая ситуация складывается с обслуживанием наблюдательных подразделений в Тиксинском филиале Якутского УГМС, где техники-гидрологами практически отсутствуют. На гидрологических станциях Г-2 им.Ю.А. Хабарова и ТДС Усть-Оленек не осталось ни одного гидролога и минимальные программы наблюдений выполняются силами метеорологов. На Г-2 Тюмяти работают метеорологи, выполняя оперативные гидрологические работы за минимальную дополнительную плату. Данные наблюдений с постов и станций поступают в ООиГС в исходном виде, где обрабатываются тремя сотрудниками. В связи со сложной кадровой ситуацией в Тиксинском филиале Якутское УГМС ежегодно предлагает рассмотреть возможность оказания помощи специалистами со стороны ААНИИ для работы в Тиксинском филиале в период арктической навигации, однако средства на эти работы Росгидрометом не выделяются.

В Управлении на Чукотке, в связи с кадровом дефицитом свои секреты ноу-хау - здесь прогнозисты и режимники взаимозаменяемые специалисты.

Таблица 4.8 — Сведения об укомплектованности кадрами методических подразделений УГМС, имеющих НП в  $A3P\Phi$ 

УГМС, ЦГМС	Методическое	Кол-		Количество специалистов			
	подразделение УГМС, ЦГМС	во НП	Кол-во НП/чел	Инже- неры	Тех- ники	в т.ч. с гидромет- образованием	Вакан-
Мурманское	М2 Апатиты	7	3,5	1	1	1	-
	Г1 Кола	9	4,5	1	1	2	-
	Г1 Умба	3	1,5	1	1	0	
	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	-
Карельский ЦГМС Северо- Западное	ОГМС Калевала	13	3,3	2	2	2	-
	О Кестеньга	10	2,5	1	3	3	-
	О Надвоицы	16	4	1	3	1	-
Северное	Б. Брусовица	3	1	-	3	1	-
	Г-2 Лешуконское	5	5	1	-	0	2
	Г-2 Пинега	14	3,5	1	3	1	-
	ОГМС Каргополь	17	3,4	1	4	0	-
	ОГМС Нарьян-Мар	7	3,5	-	2	0	3
	У Северодвинская	8	2	2	2	2	-
	Г-2 Усть-Цильма	7	1,8	2	2	1	-
ЯН ЦГМС Обь- Иртышское	Отдел гидрологии (г.Салехард)	17	2,8	3	3	3	-
	ОГМС Тарко-Сале	10	5	1	1	1	1
Среднесибирское <sup>1</sup>	ЗГМО Бор	11	5,5	1	1	1	1
	ГМО Туруханск	11	11	1	-	1	1
	О Светлогорск	4	4	1	-	1	3
	Таймырский ЦГМС (г.Норильск)	5	5	1	-	1	-
	О Снежногорск	2	2	1	-	0	2
ТФ Якутское <sup>2</sup>	Г-2 Кюсюр	2	-	-	_	-	4
	Г-2 им.Хабарова	1	-	_	_	-	_
	Г-2 Юбилейная	1	-	-	1	1	
	Г-2 Тюмяти	6	-	-	_	-	-
Чукотское	ГМО Анадырь	7	3,5	1	1	1	7
	Г-1 Анюйск	8	2,7	1	2	2	8
Всего по методическим подразделениям УГМС		230	3,7	28	42	29	33

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> В графе 3 для методических центров Северного и Среднесибирского УГМС указано общее количество прикрепленных НП, без выделения НП, принадлежащих АЗРФ.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Метеорологи на ставках гидрологов не учитываются. Сведения по другим методическим подразделениям Якутского УГМС не предоставлены.

### 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 двух лет эти объёмы, по данным ГГИ сократились на порядок, и составили на 2019 г. немногим более 200 млн. рублей на всю гидрологическую сеть страны. 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 комплексов автоматизированных гидрологических в количестве 7 комплектов.

В Таймырском ЦГМС ССУГМС завершена модернизация (критерий Д) пяти НП, касающаяся обновления штатного оборудования и оснащения ГП. На 2020 г. запланировано окончание модернизации четырех ГП сети ГМО Туруханск и её специализированной сети наблюдений - испарение с поверхности почвы и снега.

Определённая работа в рамках ФЦП проводится Якутским УГМС. Она направлена на внедрение современных гидростатических регистраторов уровня и температуры воды на устьевой и труднодоступной сети своих подразделений, работающих по программам ГП-2, ГП-3 и МГ-2 (см. таблицы 4.1 и 4.2). Для девяти АГК на 2020 г. запланировано приобретение аккумуляторных батарей, датчиков уровня воды, а также техническое обслуживание и ремонт.

В Чукотском УГМС приборы, закупленные в 2019 году, еще не доставлены до гидрологических постов. Заключен контракт на поставку вездехода для ГМО Анадырь.

В Арктической зоне деятельности Северного и Обь-Иртышского УГМС мероприятия по модернизации сети в 2019 г. были не запланированы и не проводились.

#### 6 Выводы и рекомендации

Выполненная работа по анализу состояния гидрологической наблюдательной сети, на территориях, входящих в АЗРФ, включая гидрометеорологическую сеть в устьевых областях крупных рек, позволила сформулировать выводы и рекомендации, представленные ниже. Отметим, что некоторые рекомендации повторяют предложения, изложенные в Обзорах за прошлые годы, но настолько важны, что Институт настаивает на их выполнении.

1. По состоянию на 01.01.2020 г. на территории Арктической зоны РФ действует 289 наблюдательных подразделений (НП) гидрологической и гидрометеорологической сети. Из них фактически работает 264, что составляет 91,3 % от списочного состава сети.

Тенденция сокращения наблюдательной сети в настоящее время продолжается: после 2010 г. в АЗРФ закрыты или прекратили работу 31 НП, девять из них – реперные.

За последнее десятилетие в Арктической зоне РФ Управлениями не было открыто ни одного нового гидрологического подразделения государственной сети наблюдений. 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.

Во многих случаях процедура закрытия НП проходила с нарушением регламента и вопреки категорическим возражениям ААНИИ. Так, Среднесибирским УГМС в 2018 г. была закрыта вся государственная сеть наблюдений в бассейне р.Пясина, расположенная в

зоне деятельности ПАО «Норильский никель», а в 2019 г. Якутским УГМС - гидрологические посты на устьевых участках рек Лены, Индигирки и Колымы.

ААНИИ настоятельно рекомендует включить восстановление этой сети в Программу 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».

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.

- 2. 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».
- 3. Объём и качество производимых наблюдений на гидрологической сети АЗРФ в 2019 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 оперативнопроизводственных и наблюдательных подразделениях УГМС и вынуждены снимать с плана сложные виды гидрологических работ.
- 4. Состояние работ по измерению расходов воды на большей части АЗРФ в 2019 году оставалось стабильно критическим. В европейской части АЗРФ плотность стоковой сети в 2.5 раза ниже рекомендованной ВМО и в 10 раз ниже в Сибири и на Чукотке.

Несмотря на значительные финансовые и материальные вложения в восстановление программ стоковых постов по Проектам Росгидромета заметных положительных сдвигов не произошло. Причины недостаточности измерений на малых и средних реках - это 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 их трудозатрат. На больших реках положение усугубляется отсутствием катеров и судов необходимого класса для измерений расходов воды в период открытого русла.

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. На многих крупных реках арктической

России прерваны многолетние ряды данных наблюдений за стоком, являющиеся мировым достоянием. В 2019 г. из 20 рек, впадающих в арктические моря только на пяти замыкающих створах (Мезень, Печора, Обь, Надым и Оленёк) 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.

Необходимо восстановить круглогодичные наблюдения за водным стоком, стоком взвешенных наносов и содержанием гидрохимических элементов на замыкающих и расчетных створах рек Енисей, Хатанга, Анабар, Лена, Яна, Алазея, Индигирка, Колыма и Анадырь, которые являются гидрографическими объектами бассейнового уровня.

По мнению Института выход из этой драматической ситуации возможен лишь после осознания последствий такого положения с точки зрения государственных потерь в долгосрочной перспективе Министерством природных ресурсов и экологии РФ, т.к. у Росгидромета и тем более Управлений уже нет возможности повлиять на объективные обстоятельства, препятствующие налаживанию этих наблюдений, причины которых лежат прежде всего в социально-экономической плоскости и разрешимы только путём жёсткого применения водного законодательства с соответствующим финансовым обеспечением.

6. На многих пунктах наблюдений за химическими свойствами воды и загрязнением водных объектов не проводятся строго обязательные по регламенту программы гидрохимических наблюдений измерения расходов воды на сопряжённых гидрологических постах или отсутствуют посты-аналоги для приведения значений расходов воды к пункту гидрохимических наблюдений.

При организации гидрохимической сети для системы мониторинга качества воды и загрязнения водных объектов необходимо учитывать наличие фактической сети наблюдений за стоком воды и «гармонизировать» их совместное развитие или восстановление ранее работающей сети.

7. Современное состояние высотной основы пунктов наблюдений гидрологической сети в АЗРФ, в особенности её азиатской части, продолжает оставаться неудовлетворительным. Несмотря на комплексы работ, выполненные многими УГМС по улучшению состояния высотной основы пунктов наблюдений, на сети остаются НП, 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.

8. 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.

Рекомендуется обеспечить наблюдательные подразделения на устьевых взморьях крупных рек современными и надежными приборами по наблюдениям за уровнем моря, соленостью и температурой воды. Предусмотреть установку автономных станций на морских границах крупных устьевых областей рек, и в первую очередь Северной Двины, Печоры, Оби, Енисея, Хатанги и Анадыря.

9. 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. «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.

10. В дополнение к ранее обозначенным в Обзорах за 2017 г. и 2018 г. важным проблемам в ведении информационных ресурсов Росгидромета и Росводресурсов и их согласовании, добавим выявленные в 2019 г.

Созданная в системе Росводресурсов автоматизированная информационная система государственного мониторинга водных объектов (АИС ГМВО) является технологически уникальной, современной и чрезвычайно востребованной. АИС ГМВО – открытой информационный ресурс, доступный любому пользователю Интернета. С 2009 года Росгидромет безвозмездно передаёт (не все) данные гидрологических наблюдений в Росводресурсы в срок до 1 июля за год, предшествующий истекшему, которые затем размещаются в АИС ГМВО. Такие данные, особенно за многолетний период наблюдений, предназначены для использования в широком круге задач в области гидрологии, водного хозяйства, инженерных изысканий, проектирования и строительства гидротехнических сооружений и экологии.

Эти же сведения, но прошедшие проверку и многоуровневый критический анализ в УГМС, а затем редакторскую проверку в УГМС-редакторах публикуются в гидрологических ежегодниках ЕДС. Сверх этого данные наблюдений устьевой гидрологической и гидрометеорологической устьевой сети проходят экспертную оценку в ААНИИ и только после этого публикуются в ЕДМ. При этом значительная часть сведений исправляется и дополняется или даже бракуется и только после этого данные загружаются в информационные ресурсы и базы данных Управлений, НИУ Росгидромета и Госфонд. При этом базы гидрологических данные имеют ограничение доступа, что, безусловно, оправдано, учитывая при финансовое положение Управлений. Однако данные, загруженные ранее в систему АИС ГМВО, уже не обновляются.

В 2019 г. ААНИИ провел выборочную проверку ежегодных данных гидрологических наблюдений, размещенных в АИС ГМВО и сравнил их с теми же данными, опубликованными в ЕДС и ЕДМ. Были выявлены многочисленные факты несоответствий и разночтений в данных по всем гидрологическим характеристикам, размещённых в ГМВО. Такое положение в конечном итоге приведёт к противоречивой

государственной гидрологической информации, ошибкам в обобщающих материалах, непростительно исказит анализ природных и водохозяйственных закономерностей и тенденций.

Для целей исключения разночтений в данных, считаем, что для полноценного использования данных гидрологических наблюдений, размещённых в АИС ГМВО для государственных, научных и хозяйственных нужд необходимо изменить регламент и передавать сведения в ГМВО только после официального опубликования данных наблюдательной гидрологической сети в изданиях Водного кадастра. Очевидно, что это существенно повлияет на сроки размещения этих данных в ГМВО.

Кроме этого, в регламенте передачи **режимных** гидрометеорологических данных в АИС ГМВО необходимо учесть **высокую стоимость** и даже «бесценность» этих наблюдений и их обработки Управлениями Росгидромета. «Безвозмездность» передачи данных наносит существенный урон бюджету УГМС по обслуживанию государственной сети наблюдений, которую во многом Управления поддерживают за счет собственных средств.

В дальнейшем, при затягивании принятия управленческих решений важно понимать, что использование сведений ГМВО о гидрологическом режиме водных объектов возможно лишь для предварительных оценок и выводов, но недопустимо применять в задачах гидрологических расчетов инженерно-изыскательских работ, проектирования гидротехнических сооружений, прогностической деятельности и т.п. При этом сложно понять - в чем же смысл поддержания такого дорогого, но бесполезного с точки зрения достоверности гидрологических данных информационного ресурса?

11. Критическая ситуация c кадровым составом обеспечением квалифицированными специалистами наблюдательных сетей в Арктической зоне грозит перейти в стадию катастрофы. Отток квалифицированных и профессиональных кадров из регионов Крайнего Севера стремительно продолжается, последние оставшиеся на труднодоступной арктической сети профессионалы 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 полностью отсутствует, причины этого - крайне низкая заработная плата при высокой ответственности и нагрузке, отсутствие жилья и социальная незащищённость. Не в последнюю очередь также сказывается падение престижа работы в Гидрометслужбе, в Заполярье и в Арктике, а после начала Пенсионной реформы в 2019 г. и отсутствие мотивации для продолжения работы в столь суровых климатических условиях. 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, тем более на обширных и труднодоступных арктических территориях. Например, Якутское УГМС уже отказывается подавать следующие заявки на приборы и оборудования, верно указывая, что без специалистов любое новейшее оборудование не будет освоено.

В ФЦП «Развитие инфраструктуры Арктической зоны РФ на 2018-2027 гг.» и других Госпрограммах по Арктике отдельной строкой должны быть прописаны вопросы кадрового обеспечения деятельности Гидрометслужбы на территории АЗРФ.

12. В рамках модернизации в период 2012-2019 годах на наблюдательную сеть было поставлено определенное количество современных приборов, оборудования, средств измерений и транспортных средств. После 2016 г. в течение последних лет эти объёмы, по данным ГГИ сократились на порядок, и составили на 2019 г. около чуть более 200 млн. рублей на всю гидрологическую сеть страны. Такое сокращение финансирования не могло не сказаться на количестве и качестве мероприятий по модернизации гидрологической сети в арктических УГМС, учитывая сложную логистику по доставке оборудования в труднодоступные районы АЗРФ и его установку минимальными силами квалифицированных специалистов.

При разработке нормативов на закупаемые транспортные и плавучие средства для арктической сети следует учитывать специфику их использования в суровых климатических условиях и на обширных северных акваториях. Необходимо оснастить труднодоступные станции резервными средствами для энергоснабжения и обеспечить современными рациями, поддерживающими сигнал в высоких широтах и усовершенствованными радиостанциями с большим радиусом действия. Кроме того, решить проблемы ремонта и поверки средств измерений, возникающие из-за удаленности арктической сети в УГМС, что возможно путём создания обменного фонда приборов.

- 13. Необходимо отметить, что отдельные УГМС (Северное, Среднесибирское и Якутское) не подготовили План мероприятий по выполнению рекомендаций инспекций ААНИИ и не выполнили их. Отсутствие необходимого контроля со стороны Росгидромета и НИУ по выполнению предложений приводит к низкой эффективности инспекций. Ранее такой порядок был предусмотрен Административным регламентом исполнения Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды государственной функции по обеспечению функционирования на территории Российской Федерации пунктов гидрометеорологических наблюдений и системы получения, сбора гидрометеорологической распространения информации» И утвержденным приказом Минприроды РФ от 31.10.2008 N 299 и зарегистрированном в Минюсте РФ 17 декабря 2008 г. за N 12879. К сожалению, впоследствии этот регламент был отменен без подготовки новой редакции. Необходимо подготовить новую редакцию этого важного документа.
- 14. В нормативных документах Росгидромета, отсутствует четко выделенная зона ответственности по научно-методическому сопровождению видов наблюдательных сетей в Арктической зоне РФ со стороны головных НИУ. ААНИИ неоднократно обращался к руководству Росгидромета, в том числе и в Обзорах за предыдущие годы, о необходимости Приказом или Распоряжением руководителя Росгидромета установить определение ответственности В АЗРФ ДЛЯ организации научно-методической деятельности НИУ Росгидромета. Однако до настоящего времени такой документ не выпущен. При этом как показано в настоящем Обзоре в 2019 г. ААНИИ снова столкнулся разноречивыми толкованиями научно-методической ответственности за виды наблюдений в АЗРФ со стороны ГГИ и ГОИН.

Институт настоятельно рекомендует руководству Росгидромета своим распоряжением определить зону ответственности ААНИИ и понятие территории АЗРФ, для организации научно-методической деятельности ААНИИ и других НИУ Росгидромета в целях конструктивного сотрудничества, а не конкуренции в Арктике. В дальнейшем использовать это определение в действующих и разрабатываемых нормативных документах Росгидромета.

15. При разработке Росгидрометом Государственного задания для УГМС необходимо включить работы по подготовке материалов к Обзорам работы сети для НИУ и соответствующее финансирование этих работ. Такое же финансирование Управлений должно быть предусмотрено для работ по другим ОПР и НИОКР, в которых требуется тесное взаимодействие НИУ с УГМС, в частности в теме ОПР 4.3. Обеспечение функционирования Автоматизированной системы учета наблюдательных подразделений (АСУНП).

Из приведённых сведений можно заключить, что на 01.07.2020 стратегическая программа по планированию развития гидрометеорологической сети на долгосрочную перспективу в настоящее время в Росгидромете отсутствует.

За несколько дней до предоставления настоящего Обзора руководству ААНИИ и в Росгидромет в ОГУРиВР неожиданно поступил рабочий проект Программы 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», которая запланирована на 2021-2026 гг.

Не имея достаточного времени на полноценный анализ этого документа следует указать на недопустимость принятия таких **стратегических** Программ без предварительной экспертизы и тщательной проверки мероприятий, предлагаемых Управлениями, Арктическим институтом - головного научно-методического НИУ по всем видам наблюдений (кроме загрязнения) в Арктике. В этом важнейшем макрорегионе страны остро необходимо грамотное руководство и планирование, рассмотрение сложной системы в целом, а «не заливание пожара деньгами», которые тут же сгорят.

В период с 2012 по 2014 год, в рамках ФЦП «Развитие водохозяйственного комплекса РФ в 2012-20 год», в ГГИ и ААНИИ был разработан детальный системный проект развития гидрологической сети в Енисейском бассейновом округе, включая Енисейскую и Хатангская устьевые области. Также, была начата работа над эскизными проектами по восстановлению и развитию гидрологической сети в устьевых областях рек азиатской части Российской Арктики: Обско-Тазовской, Анабарской, Оленёкской, Ленской, Янской, Индигирской и Колымской. С 2015 года финансирование этих работ прекратилось, а реализация системных проектов в УГМС так и не началась.

Рекомендуем Росгидромету включить основные предложения системных проектов, направленные на развитие и оптимизацию работы арктической наблюдательной гидрометеорологической сети в мероприятия Подпрограммы 4. «Организация и обеспечение работ и научных исследований в Арктике и Антарктике" государственной программы «Охрана окружающей среды».