



ААНИИ

Арктический и антарктический  
научно-исследовательский институт



# Пути развития гидрологического мониторинга устьевых областей рек Арктики

*Третьяков М.В., Иванов В.В.*

**«ВОЗДУХ, ВОДА  
И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ»**

*29-31 октября 2024 года,  
г. Санкт-Петербург*

# Устьевые области больших и средних рек, расположенные во внутренних водах Российской Арктики



## Зоны:

11 – пресных вод в течение года; 12 – пресных вод при максимальном стоке и осолоненных при минимальном стоке; 13 – распространения речных вод в морях.

## Створы:

14 – замыкающие гидрометрические створы на главных реках;

15 – пограничные гидрометрические створы на водноресурсной (гидрографической) границе Арктической зоны РФ;

16 – номер устьевой области больших и средних (номер с индексом в круге) рек (1 – Кольско-Тулумская; 2a – Кандалакшская; 3 – Онежская; 4 – Северо-Двинская; 5 – Мезени и Кулоя; 6 – Печорская; 7 – Обско-Тазовская; 7a – Байдарацкая; 7б – Гыданская; 8 – Енисейская; 9 – Пясинская; 10 – Нижне-таймырская; 11 – Хатангская; 12 – Анабарская; 13 – Оленекская; 14 – Ленская; 15 – Янская; 16 – Индигирская; 17 – Алазейская; 18 – Колымская; 18a – Чаунская; 19a – Амгуэмская; – 20 – Анадырская).

17 – номер бассейнового водного округа по ВК (02 - Баренцево-Беломорский; 03 - Двинско-Печорский; 15 - Нижнеобский; 17 - Енисейский; 18 - Ленский; 19 - Анадыро-Колымский).

## Особенности устьевой области реки

Устьевая область реки - это **особый географический объект**, формирующийся в переходной между рекой и морем зоне.

В пределах устьевой области реки речной режим постепенно сменяется морским режимом. При этом происходит сложное взаимодействие и смешение вод с различными физико-химическими свойствами - речных пресных и морских соленых, а также протекают процессы дельтообразования.

Устьевая система имеет гораздо больший набор состояний, чем море или река, а изменчивость гидрологических и гидрохимических характеристик может существенно превышать их изменчивость во взаимодействующих реке и море.

Здесь интегрируются все изменения речного стока, происходящие в речном бассейне.

**Хозяйственная деятельность** в устьевых областях рек зачастую гораздо более интенсивная, чем на их водосборах, а уж тем более чем в открытом море

Устьевые области рек являются местами схождения морских и речных водных путей. Для Арктики характерно, что на их территории располагаются крупные месторождения полезных ископаемых, и, соответственно, предприятия по их добыче и переработке, что влечет интенсивное использование водных ресурсов.

# Правовые и директивные документы по ведению мониторинга водных объектов РФ

Постановление Правительства РФ от 10 апреля 2007 г. №219 «Об утверждении Положения об осуществлении государственного мониторинга водных объектов». (ст. 10 ВК) Росгидромет ответственен за государственный мониторинг поверхностных водных объектов, который включает регулярные наблюдения за состоянием водных объектов, включая количественные и качественные показатели водных ресурсов, сбор и обработку и хранение сведений, полученных в результате наблюдений и внесение их в реестр, оценку и прогнозирование изменений состояния водных объектов и водных ресурсов

**Водный кодекс РФ** (от 3 июня 2006 г. N 74-ФЗ) с поправками на текущий момент (последние от 13 июля 2015 г. N 244-ФЗ, N 233-ФЗ, N 224-ФЗ, N 221-ФЗ).

Постановление Правительства РФ от 30 ноября 2006 г. №728 «О гидрографическом и водохозяйственном районировании территории Российской Федерации и утверждении границ бассейновых округов» (ст. 32 ВК)

ГОСТ Р 59054-2020 «Охрана окружающей среды. ПОВЕРХНОСТНЫЕ И ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ. Классификация водных объектов»

ФЗ от 31 июля 1998 года №155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации» с поправками на текущий момент (последние от 13.07.2015 г N 213-ФЗ, N 221-ФЗ)

Государственный мониторинг водных объектов **представляет собой систему** наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния водных объектов и является частью государственного мониторинга окружающей среды.

**Государственный мониторинг водных объектов включает в себя:**

- 1) регулярные наблюдения за состоянием водных объектов, количественными и качественными показателями состояния водных ресурсов, а также за режимом использования водоохранных зон;
- 2) сбор, обработку и хранение сведений, полученных в результате наблюдений;
- 3) внесение сведений, полученных в результате наблюдений, в Государственный водный реестр;
- 4) оценку и прогнозирование изменений состояния водных объектов, количественных и качественных показателей состояния водных ресурсов.

# Определение устьевой области реки и её границ

**Водный кодекс** (от 3 июня 2006 г. N 74-ФЗ) с поправками на текущий момент (последние от 13 июля 2015 г. N 244-ФЗ, N 233-ФЗ, N 224-ФЗ, N 221-ФЗ) – понятие устьевой области реки и её границ не дано.

**Постановление Правительства РФ от 30.11.2006 г. № 728 и приказ МПР от 25.04.2007 №212** (гидрографическое и водохозяйственное районирование): понятие устьевой области реки и её границ не дано.

**Кодекс внутреннего водного транспорта Российской Федерации** от 7 марта 2001 г. N 24-ФЗ (ред. от 14.03.2022) понятие устьевой области реки и её границ не дано.

**ФЗ №155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации»** от 31 июля 1998 года с поправками на текущий момент (последние от 13.07.2015 г): внутренние морские воды – воды, расположенные в сторону берега от исходных линий, от которых отмеряется ширина территориального моря РФ.

Границы внутренних морских вод в устьевых областях рек, включая устьевые взморья и их районы (устьевые заливы и губы, лиманы, лагуны и т.д.) законодательно не определены.

В отдельных случаях границы между внутренними морскими и внутренними водами устанавливаются на ведомственном уровне, что приводит к двоякому толкованию закона.

**РД 52.10.324-92 Росгидромета:** Устьевая область реки (устье реки) представляет собой **особый географический объект**, расположенный в месте впадения реки в приемный водоем (океан, море), имеющий своеобразные морфологию, гидролого-гидрохимический режим и уникальный, часто азональный, ландшафт и характеризующийся специфическими устьевыми процессами: динамическим взаимодействием и смешением вод реки и приемного водоема и отложением и переотложением речных и частично морских наносов, нередко приводящим к формированию дельты.

**РД52.08.21-84 Охрана природы. Гидросфера. Методические указания. Правила ведения учета поверхностных вод. Учет вод замкнутых и полужамкнутых морей и морских устьев рек:** Устьевые области рек представляют собой конечные звенья гидрографической сети речных бассейнов.

Верхней границей (вершиной) устьевой области реки является створ нижнего течения реки, где не сказываются процессы дельтообразования и нагонные или приливные колебания уровня моря в межень. Нижней границей устьевой области реки или морской границей устьевого взморья является зона максимальных градиентов солености (гидрофронт) в половодье.

# Современное состояние гидрологического мониторинга устьевых областей рек Арктики



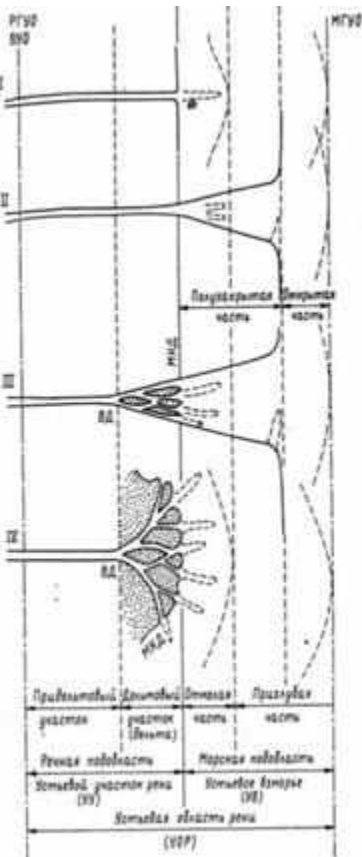
Современное состояние устьевых наблюдений в АЗРФ не позволяет в полной мере удовлетворять запросы и выполнять задачи по оперативному гидрометеорологическому обеспечению потребителей и по управлению водными ресурсами в этих активно развивающихся регионах.

Основной причиной сложившейся ситуации является несовершенная организация системы мониторинга этих водных объектов.

# Современное состояние системы наблюдений в устьевых областях рек Арктики

По степени влияния внешних факторов принято делить устьевую область реки на две части: устьевой участок реки, включающего дельту (если она имеется), где преобладает речной гидрологический режим, но активно влияет море, и устьевое взморье, где преобладает морской гидрологический режим, но активно влияет река.

В настоящее время система гидрологических наблюдений в устьевых областях выстраивается соответствующим образом – на устьевом участке реки организуются гидрологические посты, на устьевом взморье морские гидрометеорологические посты, то есть устьевые станции должны иметь опорную сеть морских гидрометеорологических (МГП) и гидрологических (ГП) постов.



Водосбор моря в границах АЗРФ	Действующие НП	Фактически работающие НП	Доля работающих НП, %	ГП речные	МГ вне УОР	ОГП	ГП устьевые	МГ, МГП в УОР
Баренцево	61	61	100	34	11	6	6	4
Гренландское	1	1	100	-	1	-	-	-
Белое	107	102	95	62	14	14	7	5
Карское	93	80	86	48	8	3	14	6
Лаптевых	45	40	89	24	4	1	10	1
Восточно-Сибирское	29	25	86	14	5	-	5	1
Чукотское	4	2	50	-	2	-	-	-
Берингово	11	9	82	7	1	-	-	1
<b>Всего</b>	<b>351</b>	<b>319</b>	<b>91</b>	<b>189</b>	<b>46</b>	<b>24</b>	<b>42</b>	<b>18</b>

# Современное состояние системы наблюдений в устьевых областях рек Арктики

В существующей системе гидрологических наблюдений в устьях рек имеется одна особенность – нормативными документами устанавливается положение, что вся устьевая сеть является частью морской сети.

Последствия:

- нормативные документы, регламентирующие наблюдения на морях должны учитывать весьма специфические наблюдения в устьях рек. При этом некоторые положения для морской сети не работают в устьях рек;
- в задачи морской сети не входит учет, оценка и охрана водных ресурсов. Принципы организации морской сети не позволяют решать эту задачу в устьевых областях рек, которые являются водноресурсными объектами, зачастую огромными. Для решения этой задачи необходимо разрабатывать и реализовывать свои принципы наблюдений в устьевых областях рек.

**РД 52.04.567-2003** Положение о государственной наблюдательной сети

**РД 52.10.842-2017** Наставления гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 9. Гидрометеорологические наблюдения на морских станциях и постах. Часть I. Гидрологические наблюдения на береговых станциях и постах

**РД 52.10.324-92.** «Руководящий документ. Методические указания. Гидрологические наблюдения и работы на гидрометеорологической сети в устьевых областях рек»

# Современное состояние системы наблюдений в устьевых областях рек Арктики

Другие последствия:

- Принципы развития гидрометеорологической сети наблюдений Росгидромета в морях путем установки автоматических гидрометеорологических буев не применимы к устьевым областям. Для оценки уровня охвата акваторий арктических морей данными гидрометеорологических наблюдений используется базовый критерий – горизонтальное разрешение 500 км между платформами срочных наблюдений в пределах акваторий Арктики в пределах МЕТЗОН XX и XXI. Очевидно, что такой принцип не работает в устьевых областях рек, какими бы крупными они ни были.
- Сокращение постов морской сети (МГП) в устьевых областях рек при оптимизации, как нерепрезентативных для морей.

## Предложение по развитию системы наблюдений в устьевых областях рек Арктики

Таким образом, нахождение устьевой сети в составе морской сети не только не имеет обоснований и не имеет кого-либо положительного эффекта, но и является вредным, так как не позволяет развивать оптимальную систему мониторинга устьевой области (устьевого региона), засоряет нормативные документы по морским наблюдениям несвойственной им информацией, при этом не решает (или *решает не полностью, или не всегда решает корректно*) задачу производства наблюдений в устьях рек, что в итоге не позволяет решать актуальнейшие вопросы управления водными ресурсами в устьевых областях рек.

### **Предложение в Решение:**

выделить наблюдения в устьевых областях рек в самостоятельный вид при обновлении РД 52.04.107-86, РД 52.04.567-2003

(Решение совещания по проблемам наблюдений и исследований устьев рек России (11-14.10.2011 г. Москва. ГОИН) с участием специалистов ГОИН, ААНИИ, ГГИ, ВНИИГМИ-МЦД).

## Подсистема оценки и прогнозирования изменений состояния устьевых областей рек Арктики

Если для разделов государственного мониторинга по *регулярным наблюдениям* за состоянием водных объектов, включая количественные и качественные показатели водных ресурсов, *сбору и обработке и хранению* сведений, полученных в результате наблюдений и *внесению их в реестр* имеется нормативная база, то для раздела *оценки и прогнозирования изменений* состояния водных объектов и водных ресурсов нормативная база в настоящее время практически отсутствует.

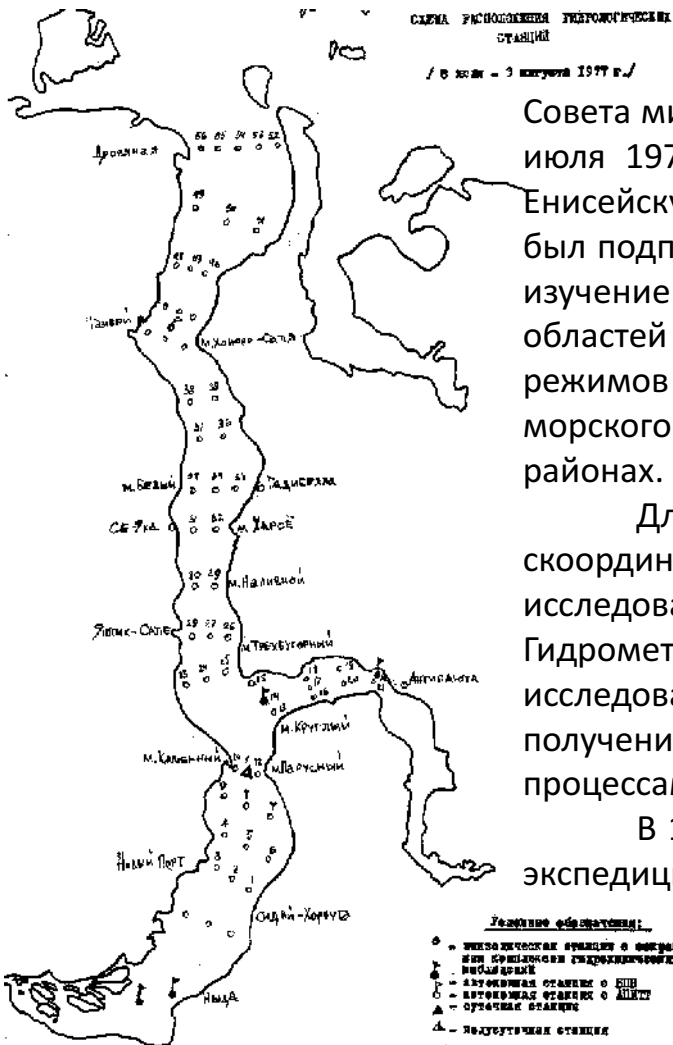
Развитие подсистемы оценки и прогнозирования изменений состояния устьевых областей рек Арктики может осуществляться путем внедрения в практику различных модельных расчетов, позволяющих увеличить количество информации в пространстве и во времени, а также оптимизировать дорогостоящие натурные наблюдения.

## Пути развития подсистемы оценки и прогнозирования изменений состояния устьевых областей рек Арктики



- развивать **моделирование** гидрологических процессов в устьевых областях рек, включая развитие математического аппарата и вычислительных мощностей, привлечение всех возможных источников информации. Развивать взаимодействие моделей устьевого региона со смежными моделями – моделями Северного Ледовитого океана, моделями циркуляции атмосферы, моделями формирования речного стока;
- создавать и развивать **информационные ресурсы** по данным **модельных расчетов**;
- создавать и развивать **информационные ресурсы** по имеющимся данным **экспедиционных наблюдений** ;
- воссоздать постоянно действующую **Арктическую устьевую гидрологическую экспедицию**, работавшей в 70-80 годы;
- необходимо решать вопросы усовершенствования методики гидрографического **районирования** территории РФ для учета особенностей устьевых областей рек АЗРФ как самостоятельных поверхностных водных объектов, развития гидрографического районирования устьевых областей рек АЗРФ, а также **совершенствования законодательной базы**, определяющей статус устьевых областей рек в водных отношениях.

# Арктическая устьевая гидрологическая экспедиция



Для обеспечения работ, предусмотренных постановлением ЦК КПСС и Совета министров СССР (переброска стока сибирских рек в Аральское море) от 15 июля 1976 г., в АНИИ организовали самостоятельное подразделение - Обь-Енисейскую устьевую гидрологическую экспедицию. Приказ о создании ОЕУГЭ был подписан 31 мая 1977 г. Основная цель работ подразделения - всестороннее изучение основных закономерностей гидрологического режима устьевых областей рек Обь и Енисей для определения возможного влияния и изменения режимов за счет переброски части стока рек, улучшения гидрометобеспечения морского и речного флота, деятельности хозяйственных организаций в этих районах.

Для решения задач предусматривалось производство по скоординированным программам комплексных гидрологических и авиационных исследований совместно с арктическими и сибирскими управлениями Гидрометслужбы (УГКС) и организациями других ведомств, осуществляющих исследования в Обско-Тазовском и Енисейском районах; исследования и получение сведений по водному, русловому, ледовому, термическому режиму и процессам.

В 1983 г. ОЕУГЭ переименовали в Арктическую устьевую гидрологическую экспедицию

## Предложение в Решение:

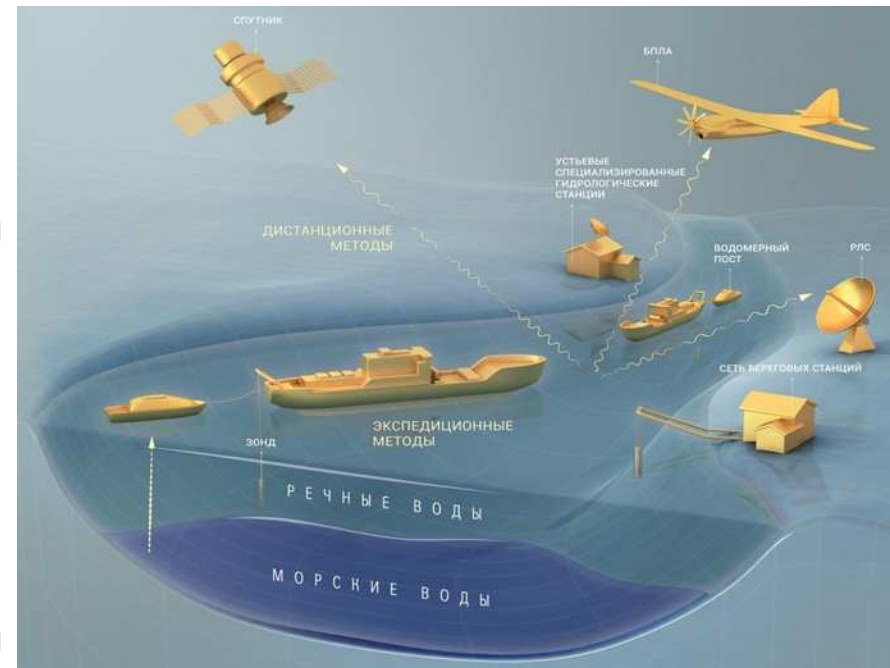
воссоздать постоянно действующую Арктическую устьевую гидрологическую экспедицию.

# Основные пути развития мониторинга устьевых областей рек Арктики:

## 1. реализация комплекса мер по развитию и модернизации системы гидрологических и устьевых наблюдений, их сбора и обработки в УОР АЗРФ;

В этот комплекс входят следующие мероприятия:

- совершенствование нормативной базы, выделение устьевой наблюдательной сети;
- приведение зон ответственности УГМС в соответствие бассейновому принципу;
- организация специализированных оперативно-производственных устьевых подразделений, ответственных за работу устьевой гидрологической сети в отдельных гидрографических районах УО;
- восстановление опорной гидрологической и специализированной устьевой сети;
- возобновление наблюдений на вековых и реперных гидрологических разрезах в УОР АЗРФ;
- организация и открытие стоковой гидрологической сети на зональных реках гидрографических районов на водсборах устьевых областей;
- восстановление опорной геодезической сети уровенных постов и их увязки в единой системе высот, включая закрытые гидрологические посты и станции;
- оснащение гидрологической сети современными техническими средствами, оборудованием и судами соответствующего регистра.

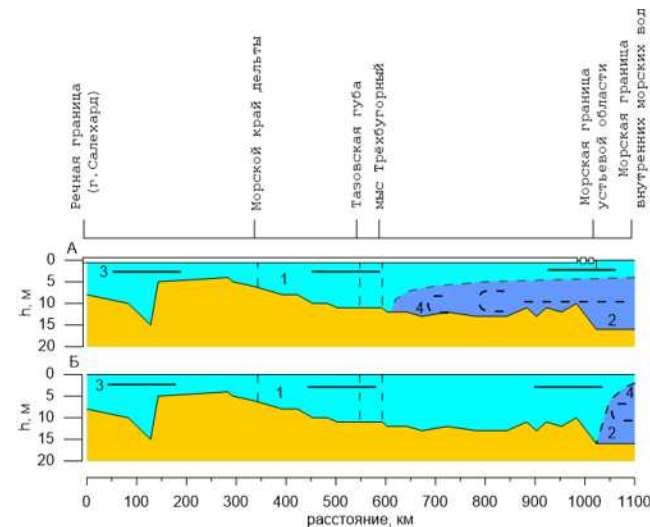
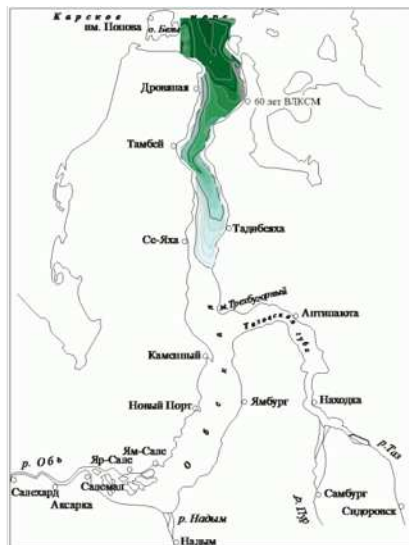


# Основные пути развития мониторинга устьевых областей рек Арктики:

## 2. реализация комплекса мер по оценке и прогнозированию изменений состояния устьевых областей рек и их водных ресурсов

Сюда входят мероприятия:

- Развитие нормативной базы по оценке и прогнозированию изменений состояния водных объектов;
- Развитие моделей и моделирования устьевых процессов;
- Развитие информационных ресурсов с результатами моделирования, с оценками и прогнозами изменений состояния устьевых областей рек.





ААНИИ

Арктический и антарктический  
научно-исследовательский институт

Спасибо за внимание