

## РЕЖИМ УРОВНЕЙ ВОДЫ В ОБСКОЙ И ТАЗОВСКОЙ ГУБАХ

А.А. Пискун<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Арктический и антарктический научно-исследовательский институт, Санкт-Петербург, Россия

## THE REGIME OF WATER LEVELS IN THE ESTUARIES OF THE OB AND TAZ

A.A. Piskun<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Arctic and Antarctic research Institute, St. Petersburg, Russia

*Рассмотрен режим уровней воды в Обской и Тазовской губах по данным наблюдений на стационарной сети постов. Оценено качество исходных материалов и внесены необходимые корректировки в ряды уровней. Определены характеристики суммарного уровня на постах в современных условиях.*

*The regime of water levels in the estuaries of the Ob And Taz according to observations on the stationary network of posts is considered. Evaluated the quality of the raw materials and made the necessary adjustments in a series of levels. The characteristics of the total level at the posts in modern conditions are determined.*

Сведения о режиме уровней воды в Обской и Тазовской губах неизменно востребованы при гидрологическом обеспечении хозяйственной деятельности в регионе. Для получения надёжных режимных характеристик требуются продолжительные и непрерывные наблюдения.

Стационарным наблюдениям над уровнем воды в Обской и Тазовской губах предшествовали рекогносцировочные экспедиционные наблюдения. Первые из них были проведены во время изысканий в 1920–1930-е годы. В 1938 г. была выполнена серия одновременных ежечасных наблюдений в 4-х пунктах Обской губы (Ям-Сале, Новый Порт, Тамбей, Дровяной). Эти наблюдения представляют ценность до сего времени, поскольку охватили аномальный для Обской губы нагон и позволили оценить характеристики его распространения по длине губы.

На стационарных постах в Обской губе наиболее ранние наблюдения над уровнем относятся к 1950-м годам, Тазовской – на десятилетие позже (рис. 1).

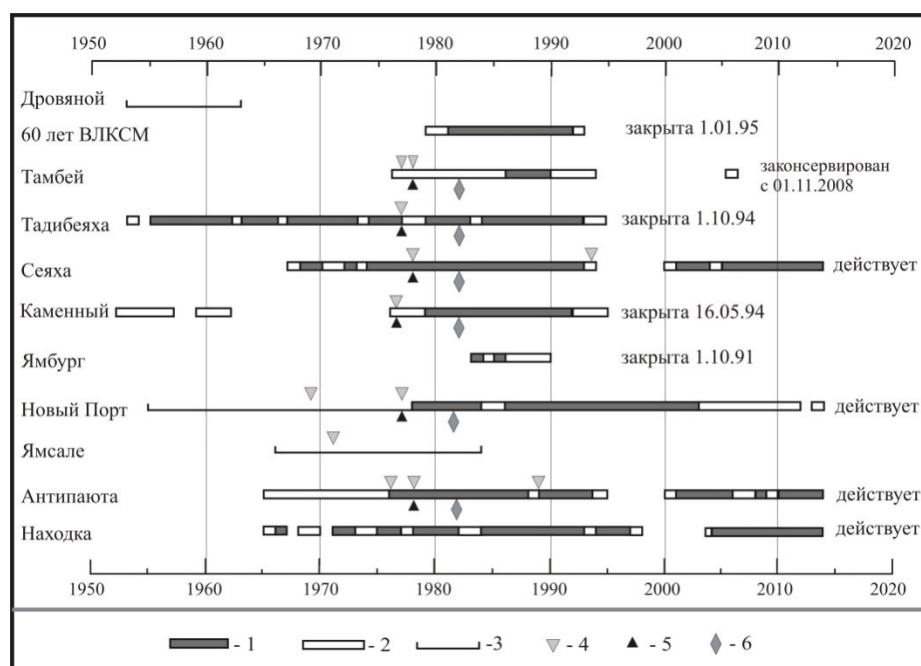


Рис. 1. Временная диаграмма наблюдений за уровнем воды на стационарных постах в Обской и Тазовской губах. 1 – круглогодичные наблюдения; 2 – с перерывами в течение года; 3 – сезонные (навигационные); 4 – год смены нуля поста; 5 – год приведения к ЕНП (единому нулю поста); 6 – год перехода поста на урвненную систему отметок

Продолжительность параллельных уровенных наблюдений по всем постам (кроме Дровяного) Обской и Тазовской губ, из-за разного времени начала или прекращения их работы,

составляет лишь 9 лет, а без постов 60 лет ВЛКСМ и Ямбург – около 18. Для Тадибеяхи, Находки, Антипаюты, Сеяхи максимальная продолжительность периода одновременного действия постов составляет около 30–35 лет. Однако наличие длительных и неоднократных пропусков в наблюдениях по всем постам существенно снижает информативность данных по уровням.

В период 1976–1978 гг. для станций Обской и Тазовской губ было совершено изменение высотного положения нулей постов. Оно было вызвано введением единого нуля (ЕНП), равного –5,000 м БС для всех морей СССР, связанных с Мировым океаном. Это крайне негативно сказалось на формировании однородных уровенных рядов. Потребовалось вводить определённые поправки [2] к ранее наблюдаемым уровням (и опубликованным в изданиях Водного кадастра) для сохранения однородности уровенного ряда на посту (относительно высотного положения плоскости отсчёта), что было выполнено для дальнейших оценок. Данные поправки необходимо учитывать также при использовании отметок критических уровней на постах Обской губы, введённых с 01.01.1982 г.

Детальный анализ данных по уровням показал, что они ненадёжны в конце 80-х и в 90-е годы ввиду отсутствия контроля высотной основы поста, и, в некоторых случаях, прямой фальсификации как результатов нивелировок реперов и уровнемерных устройств поста, так и результатов наблюдений [2–5].

Большинство стационарных постов Обской губы, за исключением поста им. 60-летия ВЛКСМ и Дровяной, привязаны к единой системе высот. Однако, эта привязка несовершенна [2, 4], т.к. отметки уровня, рассчитанные даже по осреднённым за многолетний период годовым значениям, не укладываются в представления классической гидравлики.

Учитывая, что однородность рядов уровней по постам Антипаюта и Сеяха в очередной раз была нарушена при отказе от системы ЕНП и переходе на речную программу наблюдений (2 срока в сутки), представляет интерес – насколько это решение способно повлиять на характеристики уровня. С этой целью выполнено сравнение характеристик уровня воды, вычисленных для ежечасных, 4-хсрочных и 2-хсрочных наблюдений на постах Ямсальский бар, Новый Порт, Сеяха, Тамбей, Дровяная, Антипаюта [2, 5]. Установлено, что наибольшие расхождения между ежечасными и 4-хсрочными наблюдениями при определении среднесуточных уровней достигают 8–33 см, среднемесячных – 1–3 см, среднегодовых – близка к нулю, экстремальных – 32–78 см. Наибольшие расхождения между ежечасными и 2-хсрочными данными при определении среднесуточных уровней достигают 21–96 см, среднемесячных – 4–27 см, среднегодовых – 2–3 см, экстремальных – 60–177 см.

Обращает на себя внимание резкий выход уровня за пределы предшествующих многолетних колебаний по Сеяхе и Антипаюте после 2000 года (рис. 2). Начиная с 1990 г. ежегодники (ЕДМ Часть 2 Том 4) не изданы, уровни даются по последним материалам Северного УГМС, поступившим в ААНИИ на экспертизу

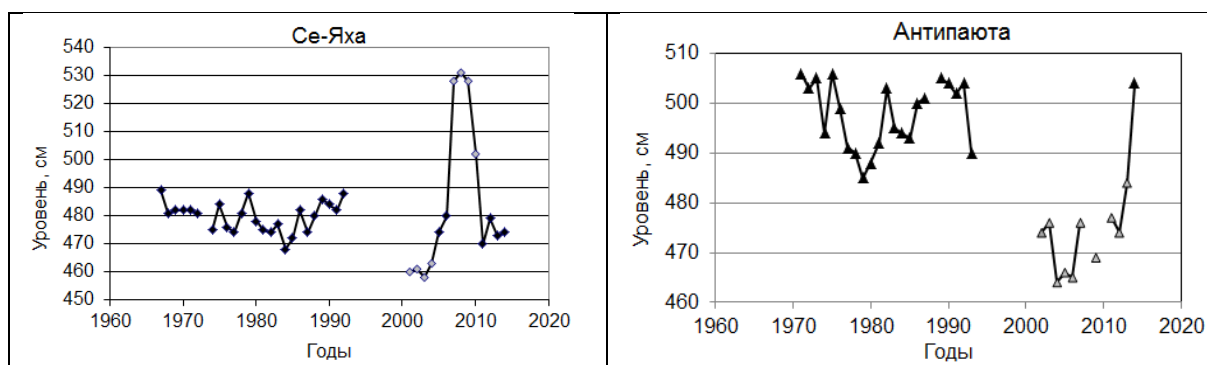


Рис. 2. Ход среднегодовых уровней на постах Сеяха и Антипаюта

К дополнительному нарушению однородности ряда уровней по Сеяхе относится также то, что в материалах ежегодников за 2002, 2003, 2006 гг., поступивших в ААНИИ на экспертизу, уровни представлены над условным нулём поста.

Анализ уровней по Новому Порту, проведённый специалистами Северного УГМС, показал, что за период 1992–2003 гг. данные наблюдений сомнительны, что подтвердила и экспертиза этих материалов в ААНИИ.

Перечисленные последствия перехода на систему единого нуля поста и последующего отказа от ЕНП (для Антипаюты и Сеяхи), перерывы в наблюдениях, ненадлежащее качество данных наблюдений (в том числе неудовлетворительное состояние и нерегулярность контроля высотной основы) на всех стационарных постах следует принимать во внимание при оценке характеристик уровня в Обской и Тазовской губах. Фактически, ни по одному из действующих постов в Обской и Тазовской губах невозможно получить среднее многолетнее значение уровня за последние 25 лет.

Учитывая сказанное, оценка среднего многолетнего уровня на действующих и закрытых постах далее представлена на материалах уровенных наблюдений по 1989 г. включительно. При этом использовались годы с полными наблюдениями.

Установлено, что тренд хода уровней для каждого поста различается по знаку и величине, что естественно, т. к. различаются длины рядов наблюдений. Для постов с длительными рядами (Тадибеяха, Сеяха, Антипаюта) и с относительно коротким рядом (Новый Порт) тренд отрицательный. По постам с короткими рядами (м. Каменный и им. 60-летия ВЛКСМ) положительный. Из общей картины несколько выделяется пост м. Каменный своими резкими колебаниями годового уровня после 1985 г., что может быть связано, в том числе, со своевременными выявленными проблемами с качеством данных [4].

Коэффициенты регрессии трендов среднегодовых уровней воды на действующих постах от начала наблюдений по 1989 г. представлены в таблице 1 в сравнении с коэффициентами регрессии определяющих факторов: – стока воды р. Оби у Салехарда (речная граница устьевой области р. Оби) и уровня на морской границе (условно приняты уровни Амдермы и Диксона). Как видно из таблицы 1, отмечается отрицательный тренд уровня на постах при таком же знаке тренда для речного стока и противоположном – для уровня на акватории, прилегающей к морской границе Обской губы.

Связь среднегодовых уровней на постах Обской и Тазовской губ между собой и со среднегодовыми расходами воды на замыкающих створах рек, впадающих в губы, несущественна [2].

Таблица 1. Значения трендов среднегодовых уровней на постах Обской и Тазовской губ, а также стока воды на речной границе (р. Обь у Салехарда) и уровня моря (Амдерма, Диксон) по совместным рядам наблюдений с соответствующими постами в губе [2]

Пост	Период, годы	Тренд уровня собственно на посту	Тренд по совместным рядам наблюдений		
			сток у Салехарда	уровень Диксона	уровень Амдермы
Новый Порт	1978–1989	–0,4328	–304,86	+1,3461	+1,0834
Сеяха	1967–1989	–0,2908	–22,88	+0,0022	+0,1833
Антипаюта	1971–1989	–0,1736	–159,54	+0,3567	+0,3411

Наряду с отсутствием значимых связей среднегодовых уровней между постами не проявляется также и какая-либо закономерность в их многолетних колебаниях. Сравнение хода среднегодовых уровней в губах и среднегодовых расходов воды на замыкающих створах впадающих в них основных рек показало, что в ряде случаев повышенные среднегодовые уровни в губах отмечались на фоне пониженного среднегодового стока (1967, 1982, 1988 гг.) [2].

Переходя к анализу непосредственно измеренных, суммарных уровней, в частности, их экстремальных значений, следует отметить, что наибольший размах колебаний суммарных уровней (разность наблюденных экстремумов) в Обской губе отмечается в южной её части вследствие наибольшего развития сгонов-нагонов на данной акватории (рис. 3).

В Тазовской губе наибольший размах колебаний характерен для Находки. Многолетний и внутригодовой размах колебаний суммарных уровней в Антипаюте сопоставим по величине с таковым на постах в южной части Обской губы, а в Находке – превышает.

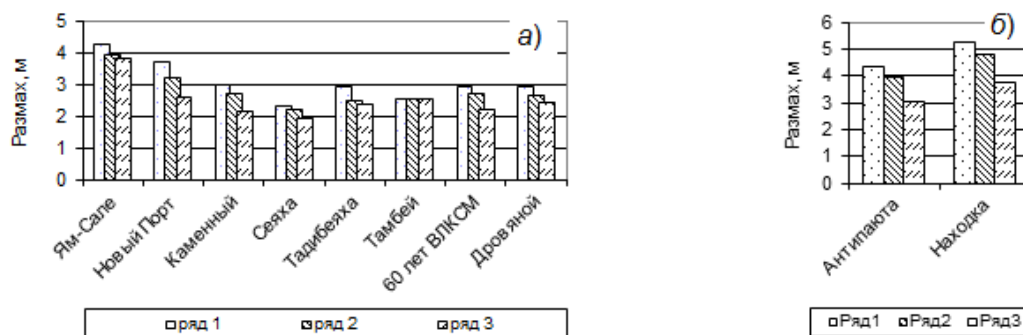


Рис. 3. Размах суммарных колебаний уровня (разность наблюдаемых экстремумов) в Обской (а) и Тазовской (б) губах: многолетний (1), внутригодовой (2), внутримесячный (3)

Наиболее сильные колебания уровня, вызванные анемобарическими причинами, проявляются в южной части Обской губы на Ямсальском баре. Так, наибольший размах сгонно-нагонных колебаний уровня, зафиксированный здесь в августе 1972 г. при северо-восточном ветре 24–26 м/с, составил 3,83 м. Отметим, что наблюдения были 2-хсрочные, следовательно, экстремальные значения могли быть не охвачены. Примерно такая же величина размаха (3,85 м) была получена на основе ежечасных наблюдений в период экспедиционных работ летом 1938 г. При этом скорость изменения уровня составляла 9,0 см/час, нагонная волна прошла от м. Дровяного до Ям-Сале за 24,5 часа [6].

В заключение отметим, что состояние изученности уровней воды и неудовлетворительное качество данных наблюдений на стационарной сети постов в Обской и Тазовской губах позволяют дать в настоящее время самые общие представления о характере колебаний уровня в Обской и Тазовской губах. Учитывая востребованность информации о режиме уровней на указанных водных объектах, следует обновить высотную основу постов и обеспечить их современными приборами и оборудованием для ежечасных наблюдений. Это позволит уточнить характеристики режима уровней и расширить их круг за счёт применения методов анализа, использование которых на коротких и прерывистых рядах некорректно.

### Литература

1. Ежегодные данные о режиме и качестве вод морей и морских устьев рек за 1977–1986 гг. Часть 2. Том 4. Л.: Гидрометеоиздат, 1979–1989.
2. Основные черты гидрологического режима Обской и Тазовской губ (лёд, уровни, структура вод). Под ред. д.г.н. Войнова Г.Н. СПб, 2017. –192 с.
3. Войнов Г.Н., Пискун А.А. Оценка приливов в Новом Порту (Обская губа) по наблюдениям за уровнем за период 1977-2012 гг. // Проблемы Арктики и Антарктики. 2015. № 3 (105). С. 51–65
4. Пискун А.А. Состояние высотной основы и качество данных по уровням воды в Обско-Тазовской устьевой области // Проблемы Арктики и Антарктики. №3 (86). 2010. С. 97–113.
5. Пискун А.А. О точности определения средних и экстремальных уровней воды при сокращении сроков наблюдений на постах Обской и Тазовской губ // Проблемы Арктики и Антарктики. №4 (114). 2017. – С. 23–36.
6. Корт В.Г. К вопросу о колебаниях уровня поверхности Обской губы // Тр. АНИИ. Т. 13. Изд. Главсевморпути. М.–Л., 1949. С. 100–118.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-05-60192.*

*The study was carried out with the financial support of the Russian Foundation for Basic Research in the framework of research project No. 18-05-60192.*