

- [43] Шедько С. В. Филогенетические связи ленков рода *Brachymystax* (Salmonidae, Salmoniformes) и особенности их видообразования. Автореф. дис. канд. биол. наук. Владивосток: БПИ ДВО РАН, 2003. 22 с.
- [44] Шедько С. В., Мирошниченко И. Л., Немкова Г. А. Филогения лососевых рыб (Salmoniformes: Salmonidae) и ее молекулярная датировка: анализ ядерного гена RAG 1 // Генетика. 2012. Т. 48. № 5. С. 676—680.
- [45] Экосистемы бассейна реки Бикин: Среда. Человек. Управление. Владивосток: ДВО РАН, 1997. 176 с.
- [46] Ярмолюк В. А. Тугуро-Нимеленское междуречье // Вопросы географии Дальнего Востока. Сб. 3. Хабаровск: Хабаровское кн. изд-во, 1957. С. 92—101.
- [47] Bogutskaya N. G., Naseka A. M., Shedko S. V. et al. The fishes of the Amur River: updated check-list and zoogeography // Ichthyol. Explor. Freshwaters. 2008. Vol. 19. N 4. P. 301—366.
- [48] Ma Bo, Huo Tang-Bin, Jang Zuo-Fa. *Thymallus arcticus yaluensis* is a synonym of *Th. grubii* by mitochondrial control region sequences analysis // Acta zootaxonomica Sinica. 2008. 33 (2). P. 414—419.
- [49] Ma Bo, Jiang Zuofa. Taxonomic status of three fish species in *Thymallus* from upper Heilongjiang River based on mitochondrial control region sequence variation // Journal of Fishery Sciences of China. 2011. 3, 18 (2). P. 1—8.

Хабаровск  
antonov@ivep.as.khb.ru  
Институт водных и экологических проблем ДВО РАН

Поступило в редакцию  
13 июня 2012 г.

Изв. РГО. 2012. Т. 144. Вып. 6

© В. Е. БЫКАСОВ

## НОВАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ДАННЫХ С. П. КРАШЕНИННИКОВА О ЗЕМЛЕТРЯСЕНИИ И ЦУНАМИ 1737 ГОДА

«Из того произошло сие „Описание земли Камчатки“. Оно приятно будет читателям по причине пополнения особенных тамошних земель обыкновенных разными и еще не слыханными достоверными известиями, каких в других географических описаниях не много находится. Кто желает оное читать для увеселения, тому большая часть содержания оного имеет служить к забаве; кто же смотрит на пользу, тот без труда найдет оную, хотя бы похотел он пользоваться чем-нибудь, для наук или до употребления в общем житии касающемся. Надобно желать, чтоб предприимлющие впредь намерение упражняться в описании не знаемых или не с довольными обстоятельствами описанных земель труды свои располагали по примеру сего сочинения».

Г. Ф. Миллер. Анонимное предисловие к первому изданию «Описания земли Камчатки».

**Введение.** Недавний 300-летний юбилей (октябрь 2011 г.) С. П. Крашенинникова, вызвавший очередной всплеск внимания к научному наследию велико-

го русского натуралиста, еще раз показал, что многие научные данные студента Императорской академии наук (так официально называлась должность С. П. Крашенинникова в табели о рангах Второй Камчатской экспедиции) о природе Камчатки и до сих пор не потеряли своей научной значимости.

К числу таковых данных относятся и сведения о землетрясениях и вулканических извержениях, а также о сопровождающих их процессах и явлениях, на которые постоянно ссылаются геологи, геоморфологи, вулканологи, геофизики и другие специалисты, исследующие природу земной поверхности и земной коры. Вот что, например, пишут В. Н. Чебров и А. А. Раевская: «Трудно переоценить значение знания исторической сейсмичности для понимания закономерностей сейсмического процесса, когда период инструментальных наблюдений за землетрясениями составляет немногим более 100 лет. Достоверность параметров каждого известного по историческим сведениям землетрясения в регионах со слабой или сильной сейсмической активностью имеет существенное значение для получения **корректных** (выделено мной. — В. Б.) оценок реальной сейсмической опасности, что важно при планировании развития территорий» [17]. И с этим мнением остается только согласиться, но лишь при условии предельно внимательного прочтения и осмысления первичных материалов, ибо, как показывает анализ работ, использовавших материалы С. П. Крашенинникова и Г. В. Стеллера, это требование выполняется далеко не всегда. Вот и В. Н. Чебров и А. А. Раевская, приводя выдержку из «Пятого рапорта И. Гмелину и Г. Миллеру» о камчатском землетрясении 1737 г., почему-то совместили в одной цитате ([17], с. 224) как часть текста из названного «Пятого рапорта...», так и часть выдержки из основного текста «Описания земли Камчатки». Что поневоле побуждает выбирать один из двух вариантов объяснения этого промаха: либо авторы не обратили внимания на то, что в «Пятом рапорте...» приводятся ровно в 2 раза меньшая — 15 сажен против 30 — высота цунами, чем в основном тексте «Описания», и потому посчитали два текста идентичными; либо они решили, что С. П. Крашенинников, «занизив» в своем рапорте высоту цунами вдвое, допустил ошибку и потому ее нужно исправить.

На самом же деле чрезмерно завышенные данные вкрались (и не по вине С. П. Крашенинникова) в основной текст «Описания земли Камчатки». Причем вплоть до конца 1950-х гг. достоверность этих сведений сомнению не подвергалась. Лишь в 1957 г. вулканолог А. Е. Святловский ([13], с. 7), обобщая характеристику последствий цунами 1952 г., пришел к выводу, что приводимые в этом тексте оценки максимальной высоты цунами 1737 г. завышены. И только 4 года спустя сейсмологи С. Л. Соловьев и М. Д. Ферчев [14] обратили внимание на то, что в своем «Пятом рапорте...» С. П. Крашенинников приводит данные, более соответствующие реальности, чем в основном тексте «Описания земли Камчатки».

Тем не менее и после этого многие исследователи продолжали и продолжают отдавать предпочтение сведениям, которые содержатся в основном тексте «Описания земли Камчатки». Например, камчатские вулканологи И. В. Мелекесцев и В. Ю. Кирьянов пишут: «Предпоследний (IX) эруптивный цикл извержений вулкана Авача имел место около 1100—1200 гг., а последний (X) начался в 1737 г., совпав по времени с наиболее сильной и длительной в историческую эпоху серией землетрясений, которая, по описанию С. П. Крашенинникова (1949), продолжалась на всей Камчатке до конца 1738 г. и сопровождалась разрушительными цунами с высотой волн до 65 м» ([9], с. 109). О высоте цунами в 30 сажен (64 м) говорят и авторы книги «Землетрясение будет завтра»

([<sup>3</sup>], с. 16), которые также без всяких купюр и пояснений привели данные, представленные в тексте «Описания земли Камчатки». Эту же оценку, ссылаясь на С. П. Крашенинникова, приводят и авторы монографии «Новейший и современный вулканизм на территории России» ([<sup>10</sup>], с. 559).

В связи с изложенным, закономерно возникают два вопроса.

1. Почему данные о высоте цунами основного текста «Описания земли Камчатки» С. П. Крашенинникова столь существенно разнятся как от данных его же «Пятого рапорта...», так и от характеристик сходного по силе проявления цунами 1952 г. (см. рисунок)?

2. Почему при характеристике цунами 1737 г. авторы названных и многих других работ не обращали внимания на то, что высота волны в 30 сажен (64 м) совершенно не вписывается в реальную ландшафтную обстановку региона событий?

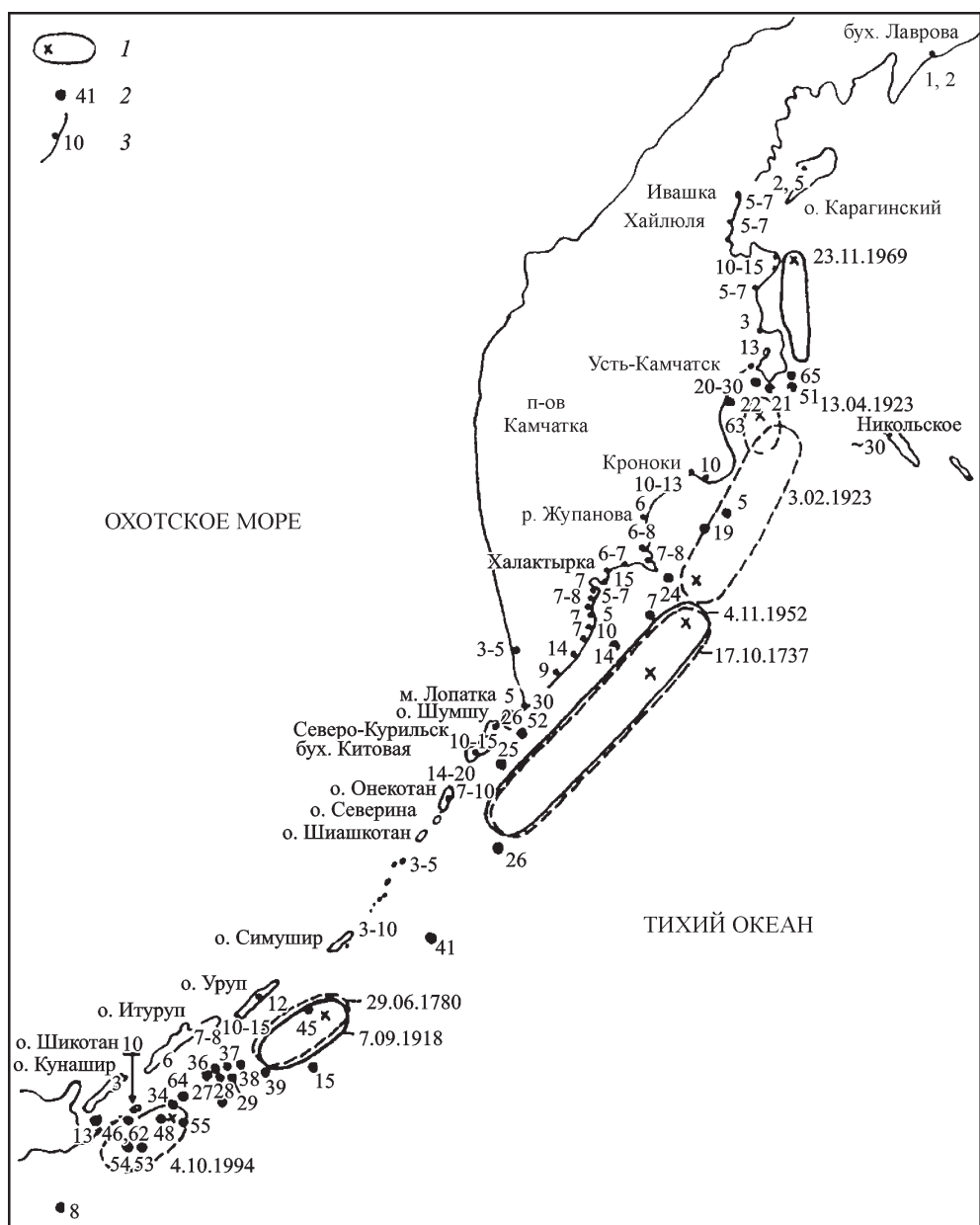
Поиски ответа на эти вопросы и являются целью настоящей статьи.

**Анализ исходного материала.** Приведем выдержку из «Описания земли Камчатки», на данные из которой обычно ссылаются, когда говорят о цунами 1737 г.: «После того как около Авачи, так на Курильской лопатке и на островах было страшное земли трясение с чрезвычайным наводнением, которое следующим образом происходило: октября 6 числа помянутого 1737 году пополудни в третьем часу началось трясение, и с четверть часа продолжалось волнами так сильно, что многие камчатские юрты обвалились, и балаганы попадали. Между тем учинился на море ужасный шум и волнение, и вдруг взлилось на берега воды в вышину **сажени на три** (здесь и далее выделено мной. — В. Б.), которая нимало не стояв збежала в море и удалилась от берегов на знатное расстояние. Потом вторично земля всколебалась, воды прибыло **против прежнего**, но при отлитии столь далеко она убежала, что моря видеть невозможно было. В то время усмотрены в проливе на дне морском между первым и вторым Курильским островом **каменные горы**, которые до того никогда не виданы, хотя трясение и наводнение случалось и прежде. С четверть часа после этого спустя последовали валы ужасного и несравненного трясения, а при том взлилось воды на берег в вышину **сажен на 30**, которая по-прежнему нимало не стояв збежала в море, и вскоре стала в берегах своих, колыбаясь чрез долгое время, иногда берега понимая, иногда убегая в море. Перед каждым трясением слышен был под землей страшный шум и стенание.

От сего наводнения тамошние жители совсем разорились, а многие бедственно скончали живот свой. В некоторых местах луга холмами и поля морскими заливами зделались. По берегу Пенжинского моря было оно не столь чувствительно, как по Восточному, так что большевецкие обыватели ничего чрезвычайного из того не заключали; а было ли при устье Большой реки наводнение, про то не ведомо, потому что у моря никому тогда быть не случилось. По крайней мере весьма малому там быть надлежало, для того, что не снесло ни одного балагана из стоящих на кошке.

В то время мы плыли из Охотка к большевецкому устью, а вышед на берег октября 14 дня довольно могли чувствовать трясение, которое случалось временем столь велико, что на ногах стоять было не без трудности, а продолжалось оно до самой весны 1738 году, однако больше на островах, на Курильской лопатке и по берегу Восточного моря, нежели в местах, отдаленных от моря.

Большевецкие казаки, которые были в то время на Курильских островах, сказывали мне, что они по бывшем первом разе трясения на горы бежать устремились вместе с курилами, оставя все свои вещи, которые купно с курильскими жилищами погибли» ([<sup>7</sup>], с. 207).



Проявления цунами на побережье Камчатки, Курильских и Командорских островах ([<sup>4</sup>], с. 29).

1 — эпицентр землетрясения и очаг цунами: сплошная линия — контур очага установленный, пунктирная — контур очага вероятный, 2 — эпицентры землетрясений, вызвавших цунами, 3 — максимальная наблюдаемая высота подъема волны (м).

С одной стороны, необходимость полного приведения данной выдержки вызывается тем, что долгие 200 лет со дня выхода книги С. П. Крашенинникова (1756 г.) она была единственным источником данных о землетрясении и цунами 6 (17) октября 1737 г. И все эти годы исследователи, как правило, ограничивались извлечением из нее двух-трех отдельных фрагментов, что в той или иной степени искажало реальную картину описываемых событий. С другой стороны, полное приведение столь значительного по объему текста вызывается необходимостью сравнения содержания данной выдержки с соответствующим содержанием «Пятого рапорта И. Гмелину и Г. Миллеру»:

«Через пришедших с Курил со островов и с Лопатки, также и с Авачи, людей известился, что там великое трясение земли было, которое во всех помянутых местах началось в одно время.

На первом Курильском острову, Сумшчу (Шумшу. — *В. Б.*) называемом, трясение земли было следующим образом. Октября 6 дня в 3 часа пополудни сперва земля так жестоко тряслась, что от него многие балаганы (строения на сваях, для сушки и хранения рыбы. — *В. Б.*) попадали, и людям стоять невозможно было и продолжалось с четверть часа. Оное трясение происходило волнами с ССО, и по прошествии валов земля чрез долгое время дрожала, а потом как перестало трясение, то воды вдруг с моря, с великим шумом сажени на **три** прибыло, которая опять в море далеко ушла.

По сбежании воды в другой раз земля тряслась, только очень легко, а после опять вода с моря **до того же места пришла, где в первой раз была**, и так же, как и первая, нимало не стояв в одной мере, в море ушла так далеко, что в проливе, который между первого и другого острова имеется (Второй Курильский пролив между островами Шумшу и Парамушир. — *Б. В.*), камень великой дикой на сажень сверх воды виден был. Спустя с четверть часа в третьей раз воды с моря с превеликим шумом **сажен на десять выше прежних мест прибыло**, которою многие иноземческие жилища унесло. Оная вода, нимало не стояв, опять в море убежала и, ставши на море, чрез два дни то убывала, то прибывала.

По сбежании вышеописанной большой воды земля тряслась чрез четырнадцать дней не очень жестоко. Оное трясение было так же, как и сперва волнистое, а перед всяким трясением до самого окончания трясения гром под землею великой слышен был.

Трясение земли после большой воды неравно было, иногда пять раз в сутки, иногда больше, а иногда и меньше.

Около Лопатки и на Аваче (тут С. П. Крашенинников переходит к описанию событий в другом месте. — *В. Б.*) трясение началось в том же числе и часу, только оное в первой раз легко было, а в другой и в третьей разы так же, как и на острову, очень жестоко было, что многие балаганы от того попадали.

После третьего разу вода с моря прибыла с великим шумом, **сажен на пятнадцать**, которою все околележащие низменные места и не очень высокие горы покрыло. Многие иноземческие жилища, багаж, корм и байдары унесло, и русским, в то время там бывшим, немалой убыток зделало, которые, оставя весь багаж в юртах, на высокие горы бежать и там спасение искать принуждены были. Оная вода, так же как и на острову, нимало не стояв, опять в море ушла, а пребывала ли прежде того, о том те люди, которые мне о трясении сказывали, не известно, потому что в nocturnalное время они спали.

Как вода збежала, то иноземцы и мест узнать не могли, на которых их жилища были, потому что многие низменные места буграми, а бугры низменными

местами сделало, также и великие буераки промыло. А между реками Вилучиком и Авачинской губою новую небольшую губу сделало, по сказыванию имеющегося при мне на карауле большеецкого жителя Петра Евлантьева, которой во время трясения на Аваче был за своими нуждами. А то место, где ныне губа сделалась, было луговое и ягод клюквы и шикши там было довольно, на нем стояло два балагана, в которых иноземцы корм клали, которые во время большой воды с землею унесло и бывших по оных балаганах двух иноземческих баб да одного парня утопило.

После большой воды так же, как и на Курильском острове, перед трясением гром под землею слышен был. Во всех местах, а имянно на Курильском острове, на Лопатке и на Аваче, оное трясение окончилось 20 дня октября.

В Большеецком остроге октября 6 в 3 часу пополудни земля один раз тряслась, только не очень сильно».

В Большеецком остроге. Ноября 14 дня 1737 году» ([7], с. 558—559).

Сравнение этих двух текстов показывает, что оценка высоты цунами, приводимая в «Пятом рапорте...», ровно в 2 раза уступает оценке основного текста «Описания ...». А поскольку названный рапорт был написан всего лишь пять недель спустя после проявления стихии, и причем на основе опроса очевидцев произошедших событий, то содержащиеся в нем данные гораздо в большей мере соответствуют реальности, хотя и не отвечают ей полностью. Вслед за чем возникает вопрос — каким образом в основном тексте «Описания земли Камчатки» появились завышенные данные?

Ответ на него состоит из двух частей. С одной стороны, этому посодействовало решение канцелярии Императорской академии наук, согласно которому С. П. Крашенинникову при написании его книги во всех неясных и/или спорных случаях, не говоря уже об отсутствии собственных сведений, настоятельно предписывалось придерживаться данных Г. Стеллера. Так что С. П. Крашенинников, который никогда не бывал южнее р. Озерной на западном и южнее Авачинской губы на восточном побережье полуострова, заменив свои собственные данные сведениями своего старшего коллеги (дважды — в январе 1741 и в мае—июне 1743 г. — побывавшего на мысе Лопатка и видевшего там следы цунами), всего лишь неукоснительно выполнил требование руководства Академии наук.

Но тогда получается, что чрезмерное завышение высот цунами 1737 г. каким-то образом связывается со сведениями Г. Стеллера. То есть либо с ошибочными оценками самого Г. Стеллера, либо с искажением его первичных данных. Прояснить суть дела нам может помочь ситуация с оценкой высоты цунами 1737 г. на о-ве Беринга. И действительно, внимательный анализ этой ситуации показал [18], что в этом случае произошло искажение содержащейся в черновых рукописях Г. Стеллера первичной информации, т. е. сперва при переписке набело его черновиков произошла подмена одной меры длины — фут (30.48 см) на другую — «фатом», или «фадом» (от англ. *fathom* — морская сажень, равная 6 футам, или 182.88 см). И произошло это потому, что в черновике Г. Стеллера в соответствующем месте вместо слова *foot* (фут) стояло сокращенное «f», или «ft». А затем при переводе этого белого «списка» с немецкого языка на русский английская сажень самым естественным образом трансформировалась в русскую сажень.

Но коль скоро в черновых материалах Г. Стеллера высота заплесков цунами на побережье о-ва Беринга оценивалась в футах, то вряд ли можно сомневаться в том, что высота заплесков цунами в районе северных Курильских ост-



ровов и мыса Лопатка также приводилась им не в фатоммах (саженях), а в футах. Ну а поскольку С. П. Крашенинников при написании своей книги пользовался не подлинником, а переводом с белой копии соответствующей рукописи Г. Стеллера, то становится понятным, каким образом и откуда в «Описании земли Камчатки» вместо вполне реальных 30 футов (9—10 м) появились фантастические 30 сажен (64 м). Во всяком случае иного логичного объяснения этому не находится.

Убедительным свидетельством в пользу истинности этого вывода служит аналогичная ситуация, сложившаяся при описании другого природного явления — сулоя, постоянно наблюдающегося в Первом Курильском проливе:

«Пролив, отделяющий Лопатку от первого Курильского острова, имеет в ширину полторы мили (немецкая миля равна 7.42 км. — В. Б.). На расстоянии нескольких миль от острова при убыли воды обнаруживается чрезвычайно сильный и очень опасный водоворот или бурун, именуемый казаками сулоем; даже в тихую погоду его волны вздымаются на высоту более 20—30 саженей» — напечатано в «Описании земли Камчатки» Г. Стеллера ([<sup>15</sup>], с. 32). Именно эту выдержку из «Описания...» Г. Стеллера некоторые исследователи ошибочно воспринимали за описание цунами 1737 г., внося тем самым дополнительную разноголосицу и в без того запутанную ситуацию.

Вот что пишет об этом же сулое С. П. Крашенинников: «Пролив между Курильскою лопаткою и объявленным (Шумшу. — В. Б.) островом шириною верст на 15, чрез которой в благополучную погоду перегребают на байдарках в три часа. К переезду через пролив требуется не токмо тихая погода, но и такое время, когда прилив морской кончается: ибо во время отлива на несколько верст ходит вал с белью и засыпью толь великой, что в самую тихую погоду вышина его бывает от 20 до 30 сажен» ([7], с. 166).

Как можно видеть, и в этом случае, описывая названное явление своими словами и правильно указав причину его возникновения, С. П. Крашенинников тем не менее полностью придерживается оценки Г. Стеллера относительно высоты волн сулоя. Хотя у него наверняка были свидетельства очевидцев из числа казаков и местных жителей, в которых приводились более реальные оценки высоты волн сулоя, он все же остановился на данных своего коллеги. И надо полагать, не только потому, что это ему было вменено в обязанность. Но еще и потому, что на момент завершения своей книги он был настолько замучен мелочными придирками со стороны тогдашнего руководства Академии наук и бурно прогрессирующим туберкулезом, что попросту не сумел вникнуть в суть дела.

Классическое определение сулоя как природного явления гласит: «Сулой — вид волнения на море, при котором на поверхности сочетаются волновые и вихревые движения. Перемещения частиц воды при сулоях подобно их движению на поверхности кипящей воды. Сулой возникает в результате резкого изменения скорости течения (особенно приливного) при его выходе из узкости, из-за мыса, или при встрече двух потоков. Волны в сулое крутые, в некоторых районах (например, у побережий арктических морей в районе губ или заливов, в которые впадают мощные реки) достигают высоты 4 м, и опасны для плавания небольших судов» [<sup>2</sup>]. Обычная (нормальная) высота «стоячих волн» сулоя составляет всего лишь 4 м (13 футов, или 2 сажени). Правда, в Первом Курильском проливе, где происходит образование гораздо более мощных, чем в устьях полярных рек, течений, высота волн сулоя вполне может достигать 6—7 м (18—20 футов), а во время сильного шторма и 9—10 м (27—30 футов).

**Максимальные высоты заплеска цунами 1737 и 1952 гг. (м)**  
([6], с. 178—179)

| Район обследования* | 1952 г. | 1737 г. |
|---------------------|---------|---------|
| Мыс Васильева       | 5—7     | 7       |
| Бухта Утёсная       | 8       | 9       |
| Г. Северо-Курильск  | 12—14   | 12—14   |
| Бухта Солнечная     | 10      | 10      |
| Бухта Три Сестры    | 15      | 15      |
| Бухта Ушатная       | 15      | >17     |
| Бухта Утужная       | 17—21   | >17—21  |
| Бухта Вестник       | >16—17  | 17—20   |
| Бухта Ходутка       | 6—11    | 12—16   |
| Бухта Асача         | >6—7    | >6—7    |
| Бухта Мутная        | 7—10    | 10—12   |
| Бухта Жировая       | 7—8     | 7—8     |
| Халактырский пляж   | 7—8     | 7—8     |
| Река Жупанова       | 5       | 5       |

Примечание. \* Районы обследования расположены с юга на север.

Однако даже 20—30 футов в 6 раз меньше тех 20—30 сажен, о которых говорится в книгах Г. Стеллера и С. П. Крашенинникова. Г. Стеллер, лично наблюдая сулой, никак не мог столь сильно — в 6 раз — ошибиться. И следовательно, остается только окончательно признать, что при переписке черновых материалов Г. Стеллера действительно произошла подмена одной меры длины на другую. Оценки возможной высоты цунами 1737 г. во многом близки к данным полевых исследований (см. таблицу).

Впрочем, и при полевых исследованиях также иногда могут появляться данные, которые не всегда согласуются с конкретной ландшафтной обстановкой. Так, например, при изучении следов цунами 1737 г. в районе устья р. Жупанова было установлено [11], что волна прошла вверх по ее руслу примерно на 10 км, а линзы морского песка до 4 см мощности, отложенные этой волной, были найдены на поверхности высокой (32 м) флювиогляциальной террасы и в седловине сопки Копыто, расположенной на высоте 20 м над ур. м. Однако высоты в 32 и 20 м явно выпадают из ряда отметок высоты цунами 1737 и 1952 гг., привязанных к побережьям Авачинского и Кроноцкого заливов, которые закономерно уменьшаются от входа Авачинской губы к северу (см. рисунок). Причем подчеркну, уменьшение это обуславливается не только удалением от эпицентра землетрясений, но и простиранием Шипунского и Кроноцкого полуостровов несколько поперек движению волны, вследствие чего на фронтальных сторонах этих полуостровов высота заплесков заметно возрастает, а в их тылу резко падает. Отчего, кстати, высота цунами 1737 г. в районе устья р. Жупанова не превышала 5 м, как это было установлено в ходе последующих исследований [6]. Иное дело, факт продвижения океанской воды вверх по долине р. Жупанова на расстояние до 10 км от ее устья, который вполне вписывается в реальную ландшафтную обстановку. Дело в том, что приустьевая часть долины этой реки представляет собой широкую, очень низкую и почти горизонтальную субэральную дельту, отделенную от океана невысокой (5 м) косой.



К тому же в 1737 г. эта коса, как и прилегающая к ней внутренняя дельта, были несколько ниже, чем сейчас, так как этот блок земной коры непрерывно поднимается на несколько мм/год.

Таким образом, проведенный анализ показывает, что, во-первых, в силу ряда причин в материалах С. П. Крашенинникова появились неверные данные о высоте цунами 1737 г. И во-вторых, долгое время на все эти обстоятельства должного внимания не обращалось. Лишь в 1961 г., т. е. спустя 12 лет после переиздания в 1949 г. «Описания земли Камчатки» с комментариями и дополнениями, сейсмологи С. Л. Соловьев и М. Д. Ферчев [14] отметили, что гораздо более детальная и правдоподобная картина описываемых событий приводится не в «Описании земли Камчатки» С. П. Крашенинникова, а в его «Пятом рапорте И. Гмелину и Г. Миллеру». Молчаливо согласившись при этом, что 15-саженная волна обрушилась не только на северные Курильские острова и крайний юго-восток Камчатки, но и на районы Авачинской губы, Халактырского пляжа и даже на о-в Беринга. Хотя это совершенно не вяжется ни с реальной ландшафтной обстановкой названных мест, ни с данными о цунами 1952 г., являющегося, как уже говорилось, почти полным аналогом цунами 1737 г. И действительно, в 1952 г., при высоте цунами возле входа в Авачинскую губу в 7—8 м уровень воды в губе возле входа в нее, а также в районах бухт Раковой, Богатырёвки (основание п-ова Крашенинникова) и в самой бухте Крашенинникова поднялся на 3 м [4, 5].

Но если в 1952 г. вода в бухте Крашенинникова действительно поднималась на 3 м, да еще при этом из ее вершины изливалась, как считал Ю. А. Заякин ([4], с. 36), через пересыпь в основании п-ова Крашенинникова обратно в бухту Богатырёвку, то в этой системе «сообщающихся сосудов» (океан—Авачинская губа—бухта Богатырёвка—бухта Крашенинникова—бухта Богатырёвка—Авачинская губа—океан) что-то было не так. Настолько не так, что закономерно напрашивается предположение о проникновении океанской воды через бухту Безымянную в бухту Ягодную, а затем и в бухту Крашенинникова с частичным ее переливом через пересыпь (косу) в основании п-ова Крашенинникова в бухту Богатырёвку. Это предположение тем более уместно, что в результате землетрясения 1737 г. блок земной коры, расположенный южнее разлома, проходящего через Авачинскую губу, опустился с образованием, как пишет С. П. Крашенинников, в этом районе на месте заболоченного луга неглубокого залива (см. выше), и опускается с того времени безостановочно. Таким образом, в 1952 г. 5—7-метровая волна вполне могла прорваться в Авачинскую губу не только через ее ворота, но и по пади бухт Безымянной и Ягодной. Тем более что в плане эта падь представляет собой «воронку», обращенную к океану своим широким «горлом», вследствие чего в наиболее узкой части пади подъем воды был заведомо выше, чем на входе. И факт смыва на мысе Безымянном, служащем началом входа в бухту Безымянную, двух бараклов и нескольких человек, подтверждает возможность поступления океанской воды в бухту Крашенинникова через названную падь.

Но коль скоро все это произошло при высоте цунами не более 7—8 м, то не трудно представить, что при высоте волны в 15 сажен (32 м) уровень воды в губе оказался бы в 3—5 раз выше. Тем более что в этом случае воды океана ворвались бы в акваторию губы не только через ее «ворота» и падь между бухтами Безымянная и Ягодная, но и через падь оз. Приливное — настолько низкую, что по ручьям, вытекающим из этого озера, ительмены во времена С. П. Крашенинникова на батах плавали из губы к океану и обратно. При этом всплеск

столкнувшихся потоков достиг бы такой высоты, что образовавшаяся вторичная волна растеклась бы по дельтам и долинам рек, впадающих в губу, на многие километры.

Однако коренные жители Ниакина острожка, обитавшие на косе Авачинского ковша (не более 1.5 м над ур. м.), никаких сведений о сколько-нибудь катастрофическом подъеме воды в губе нам не оставили. Как не оставили таких сведений и первостроители Петропавловска-Камчатского из команды штурмана И. Ф. Елагина, хотя со времени цунами прошло менее трех лет, следы катастрофы, будь она на самом деле, буквально должны были бросаться в глаза. Нет никаких упоминаний о сколько-нибудь существенном переполнении губы океанской водой и у С. П. Крашенинникова, побывавшего в Паратун острожке, расположенном в 5—6 км от берега Авачинской губы на отметке 2—3 м над ур. м., всего лишь три месяца спустя после землетрясения. Как нет у него и упоминаний о том, что в результате цунами 1737 г. был снесен ительменский острожек Налахтырь (Халактырка), стоявший неподалеку от берега Авачинского залива. А ведь 32-метровая волна не только смела бы этот острожек с лица земли, но и полностью залила бы оз. Халактырское, а заодно и все побережье Авачинского залива от устья р. Халактырки до устья р. Вахиль включительно, где также не осталось бы в живых ни одного человека. Однако С. П. Крашенинников, дважды проезжая этими местами от одного ительменского острожка к другому, ни разу не обмолвился о подобного рода и масштаба катастрофе. Так что вряд ли высота заплеска цунами 1737 г. возле входа в Авачинскую губу и в районе Халактырского пляжа превышала 7—9 м.

Для сравнения, во время цунами 1952 г. высота волны в бухте Жировой достигла 10 м, на входе в Авачинскую губу она была не более 7—8 м (по некоторым данным — не более 5 м), в районе устья р. Жупанова — около 4—5 м, а на о-ве Беринга — всего лишь 2 м [4, 5]. В широкой долине р. Лисинской, например, которая отделена от одноименной обширной и глубокой бухты серией береговых валов высотой в 5—6 м над ур. м., видимых следов цунами 1952 г. (как, впрочем, и цунами 1737 г.) не обнаруживается.

Сопоставление данных о высоте цунами 1737 г. с ландшафтной обстановкой помогает понять, почему высота заплесков этого цунами в районе Авачинской губы и Халактырского пляжа не превышала 7—9 м, а в некоторых бухтах (Пираткова, Ходуткинская, Жировская, Вилучинская и пр.), расположенных южнее входа в Авачинскую губу, волны вздымались вдвое выше. Дело в том, что названные бухты представляют собой узкие межгорные долины со значительным подводным продолжением. Поэтому волна, входя в них, резко сужалась и вздымалась до вполне возможной 15—18-метровой (но отнюдь не 15-сантиметровой) вышины. Что же касается высоты этого же цунами в проливе между островами Парамушир и Шумшу, которая была меньше, чем в некоторых бухтах юго-восточного побережья полуострова, то это было вызвано изливанием части прибывающей воды в Охотское море, тогда как в бухтах воде деваться было некуда и потому волна в них поднялась повыше.

Таким образом, анализ ситуации с интерпретацией данных С. П. Крашенинникова и Г. В. Стеллера о высоте заплесков цунами 17(6) октября 1737 г., а также ознакомление с некоторыми другими аспектами этой проблемы, позволяют несколько по-новому осветить события тех далеких лет.

**Новая версия событий 1737 г.** Начать эту часть исследования следует привести мнение С. А. Федотова ([16], с. 22), что области формирования волн цунами представляют собой сильно вытянутые эллипсы, большие диаметры ко-

торых имеют длину в несколько десятков, а то и сотен километров, так как вызывающие их сбросы и сдвиги, возникающие при катастрофических землетрясениях, также тянутся иногда на десятки и сотни километров. В этой же работе отмечено ([16], с. 7—8) и неоднократно подтверждено конкретными данными, что области и очаги некоторых катастрофических землетрясений, происходящих в разное время в одном и том же месте, нередко почти полностью перекрывают друг друга (см. рисунок).

Так, области и очаги землетрясений 6 (17) октября 1737 г. и 5 ноября 1952 г. совпадают настолько полно, что это позволяет однозначно говорить об аналогичности этих землетрясений (см. рисунок). Позволяют об этом говорить и данные об интенсивности ( $M \geq 8.5$ —9.0 до 10 у первого и  $M \geq 8.1$ —8.5 до 9.0 у второго) их проявления. Следовательно, аналогичными — в том числе и по высоте — можно считать и цунами, вызванные этими землетрясениями.

Другим обстоятельством, также играющим важную роль в интерпретации событий 1737 г., следует считать инструментально установленный факт предварения некоторых катастрофических землетрясений с  $M \geq 7.7$  форшоком с  $M \geq 6$  ([16], с. 243). Правда, вследствие малого периода инструментальных наблюдений и недостаточного количества данных для соответствующих экстраполяции далеко не всегда возможно однозначно определить, действительно ли при этом один удар предшествовал другому или же это были разные, хотя и близкие по времени проявления события. Например, некоторые исследователи [12] подразделяли землетрясение 1952 г. на два самостоятельных события с гипоцентрами, расположенными соответственно неподалеку от Шипунского полуострова и от мыса Лопатка. Другие воспринимали это же землетрясение за одно, помещая его гипоцентр напротив мыса Шипунского. И наконец, третьи, трактуя это же землетрясение как одно событие, считали нужным обособлять у него два вполне самостоятельных роа афтершоков. Но коль скоро землетрясение 1737 г. по этим показателям можно считать аналогом землетрясения 1952 г., то его также можно интерпретировать либо как проявление двух близких по времени, но разных по месту самостоятельных событий, либо как одно событие, но разделенное на форшок (с гипоцентром напротив Авачинской губы) и на основной удар — с гипоцентром напротив или первых Курильских островов, или мыса Лопатка.

Еще одним фактором, имеющим принципиальную значимость для прояснения картины событий 1737 г., является клавишно-блоковый характер строения участка земной коры в районе Курило-Камчатской дуги [1, 8]. Поскольку Тихоокеанская плита в этом регионе поддвигается, как считается, под континентальную Охотскую плиту с насаженной на нее Курило-Камчатской островной дугой, то фронтальный край этой континентальной плиты разбивается продольными и поперечными разломами (сдвигами) на отдельные блоки-клавиши. И вполне очевидно, что время от времени отдельные части этих блоков, достигшие предела напряженности, в ходе особо сильных землетрясений могут одновременно или скачкообразно отрываться от основного блока и затем стремительно скатываться в пучину глубоководного желоба, вызывая тем самым образование цунами.

В свете приведенных фактов и представлений картина событий 6 октября 1737 г. может выглядеть следующим образом. Начальный этап землетрясения на Первых Курильских островах проявился в виде колебаний (волн) довольно большой силы, длившихся в течение четверти часа. Затем, после затишья этих валов, еще некоторое время продолжалось слабое трясение земли. И лишь по-

сле всего этого на берег нахлынула первая волна морской воды высотой около 3 сажен (~6 м), которая хотя и отошла от берега на «*знатное*» расстояние, однако дно Второго Курильского пролива при этом не обнажилось. Судя по времени подхода этой волны (не менее получаса) к Первым Курильским островам и скорости движения цунами (400—500 км/ч вблизи побережий), гипоцентр первого толчка (форшока или землетрясения) располагался в 250—300 км от острова Парамушир — примерно напротив Авачинской губы.

Спустя некоторое время после отхода первой волны, произошел второй толчок, вслед за которым к берегу подошла волна таковой же высоты. Причем поскольку на островах этот толчок был, как пишет С. П. Крашенинников в своем «Пятом рапорте...», заметно слабее первого, то, скорее всего, это был обычный афтершок, гипоцентр которого совпадал с гипоцентром первого удара или располагался где-то недалеко от него.

Что касается второй волны, то, судя по времени добегания, она также была «второй производной» от первого толчка, в чем нет ничего странного. Впрочем, не исключается, что вторая волна могла образоваться и в результате афтершока в первом гипоцентре, в чем также нет ничего исключительного. По-настоящему необычным в этом случае является то, что откат этой второй волны сопровождался настолько низким падением уровня воды во Втором Курильском проливе, что на дневную поверхность на высоту около 2 м над оставшейся в понижениях водой выступили камни, а само море отступило столь далеко от берегов, что его не было видно. Это означает, что на типичный процесс «убегания» волны вспять наложилось дополнительное истечение воды из пролива. За счет чего это могло произойти?

Логичнее всего объяснить это явление тем, что в результате первого толчка в районе, расположенном напротив или чуть севернее Первых Курильских островов, по уже существовавшему (или по вновь образовавшемуся, что в данном случае не имеет значения) разрыву начался процесс постепенного отседания значительной части одного из блоков-клавишей Охотоморской плиты. Это проявилось в серии относительно легких «трясений», следовавших после первого удара стихии. Второй толчок (афтершок) довершил этот процесс, и отделившаяся часть континентальной коры с нарастающей скоростью устремилась на дно Курило-Камчатского желоба, вследствие чего на поверхности океана образовалась огромная декомпрессионная воронка, в которую и втянулась вода из Курильских проливов.

В свою очередь облегчение континентальной плиты на этом участке и удар по океанической плите, вызванный обрушением огромной массы горных пород, спровоцировали крайне сильный разряд подземных напряжений, гипоцентр которых располагался примерно напротив Первых Курильских островов. Причем, надо полагать, не случись названного отрыва и скатывания блока земной коры, этот вторичный разряд энергии, скорее всего, реализовался бы как и в 1952 г., в виде длительной серии афтершоков меньшей силы.

В результате через четверть часа после отхода второй волны (столько времени понадобилось земной коре для отклика на снятие нагрузки) на острова накатились очередные валы «*несравненного и ужасного* *трясения*», вслед за чем почти одновременно к берегу островов подошла третья волна. Причем поскольку в этом случае произошло наложение одного явления на другое, т. е. волна, образовавшаяся при «схлопывании» декомпрессионной воронки (как это, например, происходит при быстром погружении тонущего судна), получи-

ла дополнительный импульс за счет третьего и самого мощного ( $M \geq 9$ ) удара подземной стихии, то общая высота цунами оказалась почти втрое большей по сравнению с первыми двумя волнами.

**Заключение.** Таковыми могли выглядеть события 1737 г. Относительно высоты заплесков третьей волны возле входа в Авачинскую губу и на побережье Халактырского пляжа ко всему сказанному ранее остается добавить, что при высоте волны в 30 сажен (64 м) воды океана могли бы ворваться в Авачинскую губу не только через ее ворота и их низкое обрамление, а также через пади между бухтами Безымянная и Ягодная и озером Приливным, но и, что не исключено, через падь между Халактырским и Култушным озерами. Нет никакого сомнения в том, что при такой высоте волны вся равнина, прилегающая к Халактырскому пляжу, была бы залита полностью, вплоть до подножий и нижних частей склонов обрамляющих ее сопок. Впрочем, полностью залитой эта равнина оказалась бы и при 15-саженной высоте. Однако, как уже говорилось, С. П. Крашенинников, дважды проезжавший от п-ова Шипунского вдоль всего Халактырского пляжа, и сам не заметил сколько-нибудь примечательных следов подобного наводнения и от проживающих тут ительменов ничего подобного не слышал. А ведь не приходится сомневаться в том, что при высоте волны в 32 м, ительменские острожки, стоявшие близ морского берега на абсолютных высотах от 5—8 до 15—20 м над ур. м., бесследно исчезли бы вместе со своими жителями. Так что как бы ни объяснять образование третьей волны цунами 1737 г., оценка высот ее заплесков на побережьях Северных Курил, юго-востока Камчатки и о-ва Беринга в 32, а тем более — в 64 м, никоим образом не соответствует реальному ходу событий и конкретной ландшафтной обстановке характеризуемых территорий. Таким образом, определенные на основе соответствия ландшафтным обстановкам высоты заплесков волн цунами на побережьях Северных Курил, юго-востока Камчатки и о-ва Беринга в целом отвечают данным, полученным другими методами.

### Список литературы

- [1] Баранов Б. В., Викулин А. В., Лобковский Л. И. Мелкофокусная сейсмичность в тылу Курило-Камчатский островной дуги и ее связь с сильнейшими землетрясениями в зоне поддвига // Вулканология и сейсмология. 1989. № 6. С. 73—84.
- [2] Большая Советская энциклопедия (в 30 т.) / Гл. ред. А. М. Прохоров. 3-е изд-е. Т. 25. М.: Советская Энциклопедия, 1976. 600 с.
- [3] Викулин А. В., Семенец Н. В., Широков В. А. Землетрясение будет завтра. Петропавловск-Камчатский, 1989. 75 с.
- [4] Заякин Ю. А. Цунами на Дальнем Востоке России. Петропавловск-Камчатский: Камшат, 1996. 88 с.
- [5] Каталог цунами на Камчатке / Сост. Ю. А. Заякин, А. А. Лучинина / Ред. В. И. Коробков. Обнинск: ВНИИГМИ-МЦД, 1987. 51 с.
- [6] Кравчуновская Е. А., Пинегина Т. К., Нишимура Ю., Таниока Ю., Накамура Ю., Хиракава К. Сравнительная характеристика параметров цунами 1737 и 1952 гг. на полуострове Камчатка и Курильских островах по палеосейсмическим данным // Сборник материалов III Сахалинской молодежной научной школы, 3—6 июня 2008 г. Южно-Сахалинск, 2008. С. 176—180.
- [7] Крашенинников С. П. Описание земли Камчатки. М., 1949.
- [8] Лобковский Л. И., Баранов Б. В. Клавишная модель сильных землетрясений в островных дугах и активных континентальных окраинах // Докл. АН СССР. 1984. Т. 275. № 4. С. 843—847.



- [9] Мелекесцев И. В., Кирьянов В. Ю. Когда будет извергаться вулкан Авача на Камчатке // Вулканология и сейсмология. 1984. № 6. С. 107—111.
- [10] Новейший и современный вулканизм на территории России / Отв. ред. Н. П. Лаверов. М.: Наука, 2005. 604 с.
- [11] Пинегина Т. К., Базанова Л. И., Мелекесцев И. В., Брайцева О. А., Сторчеус А. В., Гусяков В. К. Доисторические цунами на побережье Кроноцкого залива, Камчатка, Россия (предварительное сообщение) // Вулканология и сейсмология. 2000. № 2. С. 66—74.
- [12] Попов Г. И. Об условиях образования цунами // Бюлл. Совета по сейсмологии. Проблемы цунами. № 9. 1961.
- [13] Святловский А. Е. Цунами. М.: Изд-во АН СССР, 1957. С. 69.
- [14] Соловьёв С. Л., Ферчев М. Д. Сводка данных о цунами в СССР // Бюлл. Совета сейсмологии АН СССР. 1961. № 9. С. 23—55.
- [15] Стеллер Г. В. Описание земли Камчатки. Петропавловск-Камчатский: Камчатский печатный двор, Камчатское издательство, 1999. 287 с.
- [16] Федотов С. А. Долгосрочный сейсмический прогноз для Курило-Камчатской дуги. М.: Наука, 2005. 302 с.
- [17] Чебров В. Н., Раевская А. А. Землетрясение Камчатки 1737 года // Труды региональной науч.-техн. конф. (11—17 ноября 2007 г. Петропавловск-Камчатский). Т. I. Петропавловск-Камчатский, 2008. С. 220—229.
- [18] Чуян Г. Н., Быкасов В. Е. О высоте цунами 1737 г. на острове Беринга // Вестн. ДВО РАН. 2011. № 2. С. 155—161.

Петропавловск-Камчатский  
valery@bykasov.com  
Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН

Поступило в редакцию  
4 июня 2012 г.