

Е.А. Шевляков, С.Ф. Золотухин, А.В. Бугаев,  
А.В. Винников, В.А. Шевляков, С.А. Травин

597  
0-62

# ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ

ОСНОВНЫХ ИСТОЧНИКОВ  
ТРАВМИРОВАНИЯ  
ТИХООКЕАНСКИХ ЛОСОСЕЙ



Издательство ВНИРО

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное агентство по рыболовству

Федеральное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно-исследовательский институт  
рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО)»

Е.А. Шевляков, С.Ф. Золотухин, А.В. Бугаев,  
А.В. Винников, В.А. Шевляков, С.А. Травин

Определитель основных источников  
травмирования тихоокеанских лососей



Научный редактор – доктор биологических наук *Н.В. Кловач*

**Шевляков Е.А., Золотухин С.Ф., Бугаев А.В.,  
Винников А.В., Шевляков В.А., Травнин С.А.**

Ш 11 Определитель основных источников травмирования тихоокеанских лососей М.: Изд-во ВНИРО, 2006. – 79 с.

Рассматривается проблема, связанная с нанесением ущерба рыболовству морскими хищниками (млекопитающими, рыбами, ракообразными) в результате выедания рыбы в орудиях лова и нанесения ей различного рода травм, снижающих ее жизнеспособность.

Приводятся характеристики получаемых лососями травм и ключ для определения по ним источника травмирования. Текст сопровождается цветными фотографиями типов повреждений, полученных лососями в результате нападения хищников, что особенно важно для специалистов, занимающихся учетом травмирования рыб.

Предназначен для широкого круга специалистов рыбного хозяйства.

## Введение

Проблема «конфликта между рыболовством и морскими животными – потребителями ресурсов» в последние десятилетия ощущается особенно остро в связи с ростом потребностей мировой рыбной промышленности в сырье, а также увеличением численности морских млекопитающих в результате принятия природоохранных мер и запрета на их промысле, или его ограничения на основе международных конвенций. Проблема носит многофакторный характер и включает три главных аспекта: прямую конкуренцию между человеком и морскими животными за морские ресурсы; нанесение морскими млекопитающими ущерба рыболовству в результате выедания ими рыбы в орудиях лова и гибели морских животных в рыболовных сетях [Бородин, Владимиров, 2001]. Мы кратко остановимся на первых двух.

С точки зрения конкуренции за ресурсы, годовой объем промысловых видов рыб, ежегодно выедаемых морскими млекопитающими, существенно превышает их мировой вылов рыбной промышленностью и вполне может рассматриваться с позиций мировой продовольственной безопасности. По данным Е.И. Соболевского [1983], в восьмидесятые годы XIX столетия в дальневосточных морях только лососей ежегодно выедалось морскими животными: в Охотском море до 29-40 тыс. т., в Беринговом – до 15-20 тыс. т. Причем значительную роль в потреблении лососей отводят прежде всего белухам и ларгам. Так, по данным Е.И. Соболевского [1983], в конце прошлого века охотоморские популяции белухи потребляли около 22-33 тыс. т. лососей. По данным других исследователей [Кончина, Павлов, 2001], эта величина несколько ниже, но не менее 12 тыс. т. Ларга, играющая меньшую роль в потреблении лососей, тем не менее на многих крупных нерестовых

реках может стать существенным конкурентом рыбакам [Базаркин, Бурканов, 1990].

Второй аспект проблемы – выедание морскими млекопитающими уловов из сетей, ярусов, ставных неводов. Морские млекопитающие, как правило, охотятся группами, и в последние годы их сезонные миграционные пути приурочены к основным районам лова тех или иных объектов промысла. Доступность пойманных на ярусные постановки рыб (палтуса, трески и т.д.) существенно снижает энергетические затраты животных на добычу пищи, и данную их адаптацию, вероятно, можно рассматривать как свидетельство возникновения некоторой напряженности в конкуренции за ресурсы и новой стадии в отношении «рыболовство – морские млекопитающие». Есть регулярные свидетельства того, что касатки выработали тактику поедания лососей из дрейфтерных сетей: две касатки двигаются параллельно с обеих сторон сети, в то время как одна из них откусывает рыбу, другая подбирает. В целом, морские млекопитающие наносят весьма значительный ущерб рыболовству, и поэтому в ряде случаев их отпугивают или уничтожают [Recovery plan., 1992, цит. по: Бородин, Владимиров, 2001]. Кроме прямого ущерба, морские хищники, в том числе пелагические рыбы, оставляют на теле избежавших поимки лососей различного рода травмы, существенно снижающие их жизнеспособность.

Как уже было сказано выше, значительную часть уловов в дальневосточных морях составляют тихоокеанские лососи, которые ценятся в мире за высокие вкусовые качества. Издавна отмечалось, что многие представители этого рода носят на теле разнообразные травмы – от царапин до рваных и резаных ран, проникающих во внутренние органы и ткани. Сравнительно недавно [Welch et al., 1991] получены убедительные доказательства того, что глубокие резаные раны тихоокеанским лососям наносят крупные мезопелагические рыбы –

кинжалозубы и алепизавры, численность которых в настоящее время достаточно высока [Состав планктонных..., 1993, Мельников, 1997]. Ранее полагали, что подобные ранения лососей возникают или от укусов сельдевой акулы (*Lamna ditropis*) и морских млекопитающих, или от травмирования жаберными сетями и рыболовными крючками [Sano, 1960, 1962; Gilhousen, 1989, цит. по Welch et al., 1991]. Неоднократно отмечалось, что пелагические хищники травмируют от 3 до 12% лососей [Gilhousen, 1989, цит. по; Welch et al., 1991; Составители планктонных, 1993; Старовойтов, 2002; Савиных, Глебов, 2003]. Тем не менее в последнее время вызывают опасение рост численности морских млекопитающих в условиях запрета их промысла и в связанное с этим усиление пресса ластоногих и китообразных на запасы тихоокеанских лососей [Ащепков, Радченко, 2000]. Не вызывает оптимизма и факт проникновения субтропических хищных пелагических рыб глубже на север по мере потепления океанических вод и формирования ими устойчивых скоплений, базирующихся и нападающих на нагуливающих и мигрирующих тихоокеанских лососей. Все большую озабоченность вызывает увеличение числа акул в Северной Пацифике, наблюдающееся в последние годы.

## Материал и методика

Наряду с данными биологического анализа по общепринятой схеме собирают информацию о наличии внешних повреждений тела в соответствии с классификацией ранений, позволяющей отличать повреждения, наносимые морскими хищниками, от механических повреждений, получаемых рыбой в орудиях лова и т.д. Учитываются следующие характеристики травмированных лососей: таксономический вид, пол, длина АС (по Смиту), масса (с внутренностями), количество повреждений, расстояние между повреждениями, поврежденная сторона тела, локализация повреждений, свежесть ран.

Расстояние между повреждениями учитывается, если характер повреждения свидетельствует о нанесении травмы одним хищником. Характеристика «локализация повреждений» подразумевает расположение травмы на одном из пяти сегментов тела: от кончика рыла до заднего края жаберной крышки (1); от заднего края жаберной крышки до основания первых лучей спинного плавника (2); от основания первых лучей спинного плавника до основания последних лучей спинного плавника (3); от основания последних лучей спинного плавника до перпендикуляра к основанию первых лучей анального плавника (4); от основания первых лучей анального плавника до окончания чешуйного покрова (5).

Степень «свежести раны» условно свидетельствует о времени ее нанесения:

- 1) свежая, не затянувшаяся рана, нанесенная рыбе непосредственно на месте вылова или неподалеку от него;
- 2) рана, нанесенная сравнительно недавно, но уже успевшая покрыться слоем соединительной ткани;
- 3) затянувшаяся рана в виде рельефной царапины, не снижающая двигательной активности рыбы, как пра-

вило, ее учитывают как нанесенную неизвестным хищником.

Предполагаемый хищник определяется на основании характеристики травмы (резанная, колотая или рваная), количества повреждений, симметричности царапин или ран (если таковых несколько), степени свежести раны, т. е. по комплексу характеристик повреждений, нанесенных рыбе.

## **Потенциальные потребители лососей**

### **Морские млекопитающие**

Поедают лососей и, следовательно, могут их травмировать такие относительно многочисленные виды, как белуха, косатка, дельфин-белобочка и два вида морских свиней: *Phocaena Phocaena* и *Phocoenoides Dalli* [Мельников, 2001].

#### ***Белуха***

***(род белух из семейства нарвалов,  
подотряд зубатых китов)***

Лат.: *Delphinapterus Leucas*, Pallas, 1776.

Англ.: *Belukha Whale*, *White Whale*.

Яп.: Сиро-ирука.

Длина тела 3-5 м, масса 0,4-1,5 т. Тело удлинненное с большой головой на хорошо выраженной гибкой шее (рис. 1). На лбу сильно развита жировая подушка, придающая голове шарообразную форму. Клюв очень мал, почти незаметен. Спинной плавник отсутствует; иногда на спине бывает невысокий, слабо различимый кожный гребень. Грудные плавники широкие, лопатовидные. Окраска тела однотонная, подверженная возрастной изменчивости; у молодых особей первоначально сине-серая, затем голубая, у взрослых – чисто белая [Артюхин, Бурканов, 1999].





Рис 1. Белуха [по Артюхину, Бурканову, 1999]

### *Косатка*

*(род косаток из семейства настоящих дельфинов подотряда зубатых китов)*

Лат.: *Orcinus orca* Linnaeus, 1758.

Англ.: Killer Whale.

Яп.: Сяти.

Длина тела 5,5-10 м, масса 2,6-9 т. Самцы значительно крупнее самок, длина последних не более 8 м тело массивное, утолщенное, относительно короткое (рис. 2). Голова коническая, без выраженного клюва. Грудные плавники широкие, овальной формы. Видоспецифичен крупный черный спинной плавник, у самцов он треугольной формы высотой до 2 м, у самок и молодых животных – низкий серповидный. Окраска спинной поверхности и боков тела черная с характерным белым пятном на виске выше глаза и серым седлом позади спинного плавника. На брюшной стороне резко очерченное белое пятно [Артюхин, Бурканов, 1999].



Рис. 2. Косатка [по Артюхину, Бурканову, 1999]

*Дельфин-белобочка*  
(род короткоголовых дельфинов из семейства настоящих дельфинов подотряда зубатых китов)

Лат.: *Delphinus delphis*. Linnaeus, 1758.

Англ.: Common Dolphin.

Яп.: Ма-ирука.

Длина тела 1,7-2,6 м, масса 70-110 кг. Тело стройное (рис. 3). Голова с небольшим, слегка выпуклым лбом и резко от него отграниченным длинным клювом.



**Рис. 3.** Дельфин-белобочка [по Артюхину, Бурканову, 1999 ]

Спинной плавник спереди слегка выпуклый с заостренной вершиной и полулунной вырезкой по заднему краю. Грудные плавники длинные, относительно широкие, острые на концах и плавно закругленные на переднем крае. Окраска тела сильно варьируется: в целом темная сверху, светлая снизу, на боку характерный рисунок в виде песочных часов, передняя половина которых светло-желтая, а задняя – светло-серая. От грудных плавников и от глаз вперед отходят черные полосы. Все плавники темной окраски, на спинном плавнике проступает светлое пятно [Артюхин, Бурканов, 1999].

**Белокрылая морская свинья**  
(род белокрылых морских свиней из семейства настоящих дельфинов подотряда зубатых китов)

Лат.: *Phocoenoides dalli* True, 1885.

Англ.: Dalls Porpoise.

Яп.: Иси-ирука.

Длина тела 1,7-2,2 м, масса 135-220 кг. Тело толстое, мощное, с маленькой головой без клюва (рис. 4). На хвостовом стебле сверху и снизу высокие продольные килевые гребни. Спинной плавник имеет форму равнобедренного треугольника, его заостренная вершина слегка загнута назад. Небольшие притупленные грудные плавники заметно смещены к голове.

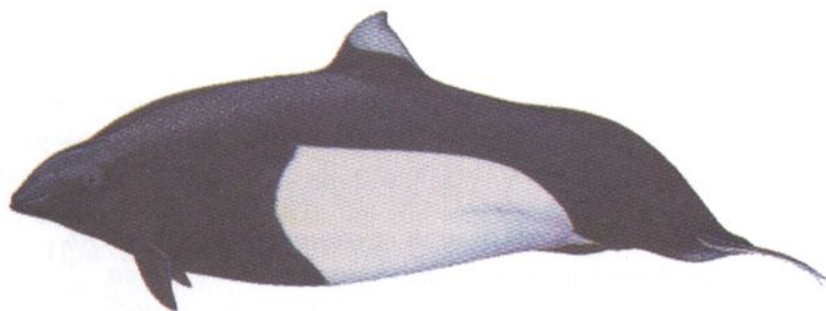


Рис. 4. Белокрылая морская свинья [по Артюхину, Бурканову, 1999]

Окраска тела контрастно черно-белая. Голова и спинная поверхность тела черные. На боках и брюхе большое белое пятно, размеры которого сильно варьируются; у повсеместно распространенного в дальневосточных водах подвида *Ph. d. dalli* белая окраска доходит вперед только до уровня спинно-

го плавника; у южного подвида *Ph. d. truei*, обитающего только у Приморья и южных Курильских островов, — простирается до головы. Вершинная часть спинного плавника и задний край хвостового имеют характерную светлую окраску [Артюхин, Бурканов, 1999].

В прикурильских водах Тихого океана и Охотского моря белуха не встречается, зато весьма распространена на западном побережье Камчатки, на Сахалине и в устье Амура. Косатки и мелкие дельфины обычны у Курильских островов, где их численность достигает 500-750 и 12-20 тыс. экз. соответственно [Берзин, Владимиров, 1989; Владимиров, 1994]. Раны, наносимые рыбе китообразными, занимают значительные области тела. Когда хищник прокусывает жертву, на ее теле остаются равноудаленные ранения от зубов. В случае повреждения чешуйного покрова на коже остаются параллельные, хорошо различимые царапины [Tompson, Mackey, 1999]. Вероятно, охота морских млекопитающих высокоэффективна, поскольку даже в местах их максимальной концентрации в районе Курильских островов частота встречаемости травм, идентифицируемых как нанесенных дельфиновыми и другими группами млекопитающих, весьма невысока.

*Ларга – пятнистый, или обыкновенный, тюлень  
(род обыкновенных тюленей из семейства  
настоящих тюленей отряда ластоногих)*

Лат.: *Phoca vitulina largha*, Rallas, 1811.

Англ.: Largha Seal, Spotted Seal.

Яп.: Комими-адзараси.

Длина тела 1,4-1,9 м, масса 50-150 кг. Телосложение стройное. Голова с заметно вытянутой мордой (рис. 5). Хорошо выражен шейный перехват. Вибриссы плоские с волнистыми краями. Окраска варьируется от темной, почти чер-

ной, до светло-соломенной со множеством разноразмерных пятен по всему телу, особенно густо посаженных на спине; иногда имеются светлые кольца. Брюшная сторона светлее спинной [Артюхин, Бурканов, 1999].



**Рис. 5.** Ларга: *А*—вид сбоку; *Б*—голова и верхняя часть туловища [по Артюхину, Бурканову, 1999]

Ларга наносит раны клыками, а царапины, как правило, клыками, резцами и когтями [Чугунков, 1970]. Чаще всего такие травмы имеют вид царапин и свежих рваных ран, почти параллельных на боках и хвостовом стебле рыбы. Обычно раны, нанесенные ларгами, рваные, сужающиеся к концам, иногда они имеют вид двухстороннего прокуса мягких тканей жертвы верхними и нижними клыками.

При классификации травм следует учитывать параллельные царапины, наряду с прокусами наносимые в ряде случаев настоящими тюленями (ларгой, акибой и т.д.) при удержании жертвы ластами.

Известно, что пятнистый тюлень способен совершать миграции на значительные расстояния и не раз наблюдался на большом удалении от берега [Земский, Бурканов, 1990]. Также известно, что в летний период ларги поедают рыб преимущественно из семейства лососевых, подстерегая их около устьев нерестовых рек [Лунь, 1935; Кузнецов, 1937; Тихомиров, 1961; Соболевский, 1983, 1996], где образуют плотные

концентрации [Лежбища ларги., 1986]. Неоднократно отмечались случаи захода ларги в ловушку ставного невода. В этом случае она не поедает лососей целиком, а откусывает головы у рыб и травмирует значительное количество производителей. В основном же ларга охотится на лососей в прибойной полосе и в предустьевых участках рек.

***Северный морской котик***  
***(род сивучей из семейства ушастых тюленей***  
***отряда ластоногих)***

Лат.: *Callorhinus ursinus* Rinnacus, 1758.

Англ.: Northern Fur Seal.

Яп.: Отгосей.

Длина тела самцов 1,4-2,0 м, самок – 1,1-1,5 м, масса соответственно 140-270 и 30-60 кг. Голова небольшая с заостренной мордой и низко расположенными ушами (рис. 6).



**Рис. 6.** Северный морской котик [по Артюхину, Бурканову, 1999]

У самцов тело массивное с хорошо развитыми шейными и грудными отделами; утолщенная шкура и длинные остевые волосы образуют вокруг шеи гриву, защищающую животное во время брачных драк. Самки более легкие и изящные. Ость короткая, плотная, жесткая; пух густой, мягкий. Ласты почти полностью лишены волос. Окраска тела у самцов светло-бурая, шеи и груди – сероватая; у самок – коричнево-бурая, брюшная сторона более светлая, окраска спины с серебристым отливом, вокруг губ и на горле – палевая. Вибриссы желто-белые [Артюхин, Бурканов, 1999].

**Сивуч**  
(род сивучей из семейства ушастых  
тюленей отряда ластоногих)

Лат.: *Eumetopias jubatus* Gill, 1866.

Англ.: Steller Sea Lion.

Яп.: Тодо.

Длина тела самцов 2,6-3,9 м, самок – до 2,6 м, масса соответственно до 1100 и 350 кг. Телосложение самцов грузное, мощный корпус (рис. 7), голова крупная с короткой широкой мордой и вздернутым носом; толстая кожа и длинные остевые волосы образуют вокруг шеи гриву, защищающую животное при брачных схватках. У самок тело стройное с относительно небольшой головой на длинной гибкой шее. Ость короткая, редкая, жесткая; пуховой слой выражен слабо. Ласты лишены волос лишь в концевой части. Окраска тела у самцов на спинной стороне светло-коричневая или соломенно-желтая, иногда почти белая, брюшной – темно-коричневая; самки окрашены более однообразно [Артюхин, Бурканов, 1999].





**Рис. 7.** Сивучи (самец и самка) [по Артюхину, Бурканову, 1999]

Сивучи и морские котики могут наносить повреждения лососям, подобные причиняемым ларгой, вследствие сходства челюстного аппарата. Различия между травмами, нанесенными ларгой и сивучем (взрослым), определяются различным расстоянием между клыками у этих ластоногих [Mathisen, 1959; Чугунков, 1970]. Таких царапин может быть до четырех. Конечности ушастых тюленей (сивуча, морского котика) не могут наносить царапин, так как когти на лапах у них редуцированы.

## Рыбы и рыбообразные

### *Кинжалозуб*

Лат.: *Anotopterus nikparini*.

Англ.: Daggertooth fish.

Яп.: Mizu-uodamashi.

Спинной плавник отсутствует (рис. 8). Имеется только жировой плавник.



Рис. 8. Кинжалозуб

Тело длинное, змеевидное. Голова большая. Челюсти большие, клювообразные. Длина челюстей составляет  $\frac{3}{4}$  длины головы. Нижняя челюсть немного длиннее верхней и выступает вперед коническим усиком. Удлинение нижней челюсти не имеет костного основания (предположительно служит органом осязания). Самые крупные зубы находятся

на небных костях. На челюстях (особенно верхней) зубы мельче, некоторые из них подвижны. Голова и передняя часть тела сжаты с боков, задняя часть туловища в сечении почти круглая. Чешуя отсутствует. Кожа гладкая, тонкая. По бокам хвостового стебля у крупных взрослых особей располагаются продольные кожистые кили. Окраска тела медно-серебристая с радужным отливом, спина темная, у взрослых рыб почти черная. Длина до 146 см.

### *Алепизавр*

Лат.: *Alepisaurus ferox*.

Англ.: Lancet fish, wolffish.

Яп.: Mizu-uo.

Крупная (длиной до 2 м) хищная рыба. Тело змеевидное, слабое, вялое, лишенное чешуи. Имеются один большой спинной и небольшой жировой плавники (рис. 9.) В передней части туловища немного сжато с боков, в хвостовой – почти цилиндрическое, на боку его с каждой стороны проходит продольный жировой киль. Голова также несколько сжата с

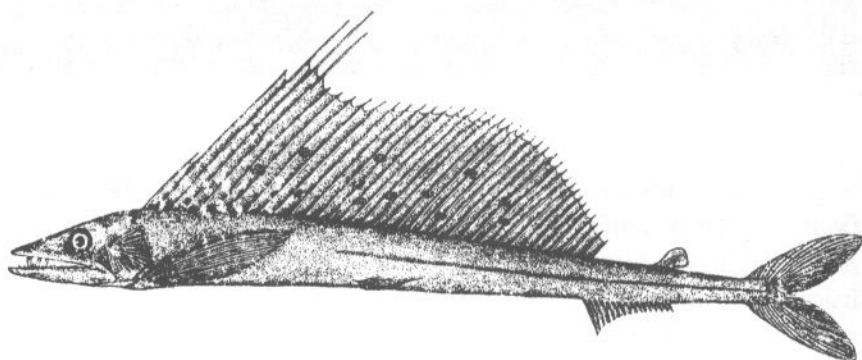


Рис. 9. Алепизавр

боков, при закрытом рте имеет клиновидную форму. Рот огромный, простирается далеко за вертикаль заднего края глаза. Кроме зубов, на челюстях имеются мощные кинжаловидные клыки на небных костях. Окраска головы, тела и некоторых плавников имеют металлический оттенок. Общий тон их окраски серо-сине-черный. Спина почти черная, бока зеленовато-синие, брюхо серебристо-серое. Большой спинной плавник черно-синий, анальный – черный с радужным отливом и узкой белой каймой.

Кинжалозуб оставляет на теле жертвы расширяющиеся к основанию глубокие, напоминающие ножевые, порезы на одной стороне тела. На другой стороне тела, как правило, наблюдаются неглубокие рваные ранки, расположенные двумя не всегда четкими рядами и являющиеся продолжением резанной раны. Иногда, вероятно, при сильном рывке жертвы, ранки сливаются в две, более или менее выраженные рваные царапины или потертости. Когда царапины слабо заметны или незаметны вовсе, в основании раны на нижней стороне брюха рыбы можно наблюдать два параллельных реза, нанесенных верхними саблевидными зубами кинжалозуба. Неоднократно отмечалось, что в основном кинжалозуб атакует жертву в районе анального отверстия [Welch et. al., 1991; Баланов, Радченко, 1998]. Причем нанесенные хищником раны на теле лососей в большинстве случаев достаточно свежие и полученные сравнительно недавно, что подтверждает данные о концентрации кинжалозуба в районе Курильских проливов [Мельников, 1997].

Зубное вооружение нижней челюсти алеписавра (*Alepisaurus fehoc*) такое же, как и верхней, поэтому на теле жертвы остается двухсторонняя резаная рана.

В тихоокеанских водах Камчатки и северных Курильских островов в 1993 г. биомасса этих двух видов достигала соответственно 1,7 и 0,8 тыс. т [Состав..., 1993].

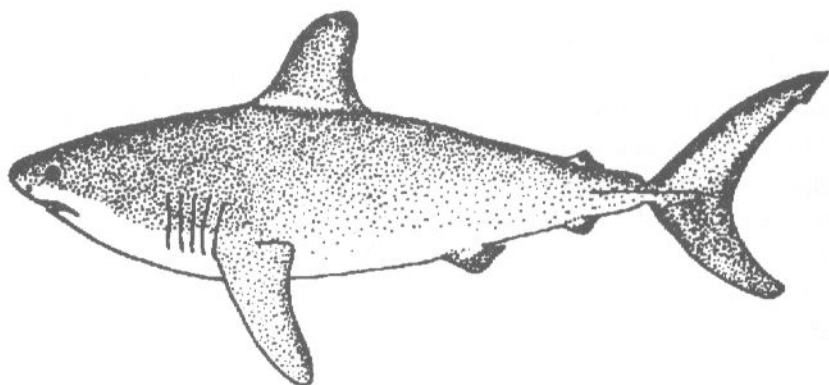
## *Тихоокеанская сельдевая акула*

Лат.: *Lamna ditropis*.

Англ.: Pacific salmon sharks.

Яп.: Nezume-zami, rakuda-zame, mouka.

Тело торпедообразное, массивное (рис. 10). Рыло короткое, коническое. Отличается наличием двух спинных плавников без колючек, анального плавника, хвостового плавника серповидной формы, верхней и нижней предхвостовых ямок и боковых килей на хвостовом стебле.



**Рис. 10.** Тихоокеанская сельдевая акула

Есть маленький дополнительный киль над основным килем хвостового стебля. Глаза относительно маленькие. Все жаберные отверстия – впереди начала основания грудного плавника, их верхние части на спинную поверхность головы не простираются. Зубы на обеих челюстях трехвершинные, средняя ножевидная вершина наибольшая. Окраска тела и плавников серая с темными мелкими пятнами на нижней его

стороне тела. Длина до 3.5 м. Пелагический хищник. Заметную долю в питании составляют лососевые рыбы.

Неоднократно отмечались случаи травмирования лососей лососевыми, или сельдевыми, акулами [Sano, 1960, 1962]. Однако в процессе наших предыдущих исследований не было зарегистрировано достоверных случаев фиксации на теле рыб следов от укуса акул. Это можно объяснить тем, что последние считаются нанесенными неизвестными хищниками, либо тем, что эффективность охоты акул на лососей чрезвычайно высока и вероятность выживаемости жертвы после нападения акул близка к нулю. В первом случае повреждения не имеют четко выраженного «рисунка», и тогда в некоторых случаях травма может приписываться пелагическим хищникам, или дельфинам. В среднем около 10% всех травм невозможно достоверно идентифицировать. Сам же Сано [1960] приводит в своей публикации фотографии лососей, извлеченных из пищеварительной системы хищников, что не дает полного представления о характере типичного слежка от прикуса зубов акул.

### *Голубая, или синяя, акула*

Лат.: *Prionace glauca*.

Англ.: *Linnaeus*.

Яп.: *Yoshikiri-zame*.

Окраска на спине и боках от темно-синей до ярко-голубой. Брюхо ярко-белое. Грудные плавники очень длинные (рис. 11), концы грудных плавников темные. Рыло заострено. Середина основания первого спинного плавника расположена ближе к вертикали начала основания брюшных плавников, чем к вертикали конца основания грудных плавников.

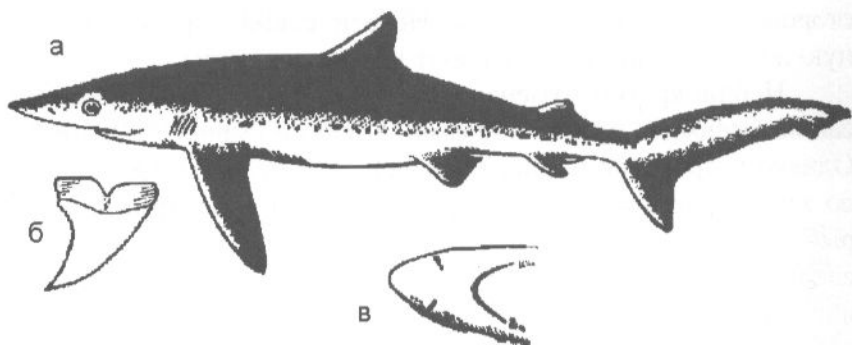


Рис. 11 Голубая, или синяя, акула

Зубы на верхней челюсти по форме близки к треугольным, наклонены к углам рта. Средний зуб (редко — два) очень маленький, расположен на симфизисе челюсти. Пелагический вид. Живородящие. Максимальная длина тела 6,1 м, обычно до 4,0 м. Половозрелость наступает при длине около 1,6 м. Длина при рождении около 0,6 м. Число эмбрионов 60-105. Хищник. Питается кальмаром, другими головоногими и рыбой. Известны случаи неспровоцированного нападения особей голубой акулы длиной более 2 м на человека.

### *Минога*

Лат.: *Lampetra japonica*.

На месте укуса остается травма правильной круглой или овальной формы. По данным Н. Б. Бирмана [1950], миноги (рис. 12) способны травмировать до 44% лососей. Следует отметить, что экономический ущерб, причиняемый миногами, значительно больше, чем кажется на первый взгляд. По сообщению Бемиша [Beamish, 1980], в лабораторных услови-

ях годовалая тихоокеанская минога убивала одного лосося длиной 15 – 20 см каждые 2 – 4 дня.

На месте язв, при заходе лососей в реки, может развиваться сапролегния.



Рис 12. Минога

## Ракообразные

### *Карпеды*

Лат.: *Caligus clemensi*, *Lepeophtheirus salmonis*, *Salmonicola* sp.

Нападают на лососей в прибрежной зоне (рис. 13). Основными местами локализации этих паразитов являются основания грудных, брюшных и анального плавников, а также хвостовой стебель.

По данным Т.С. Смирновой [1971], паразиты способны травмировать до 50 – 60% рыб. При сильном поражении кожных покровов рыбы становятся вялыми и истощенными и, вероятно, в первую очередь, жертвами активных хищников. Кроме того, в пресной воде на месте язв развивается сапролегния, что также способствует увеличению смертности травмированных лососей [Махнырь, Перлов, 1988].





Рис. 13. Морская вошь

## Ключ для определения источника травмирования лососей\*

- 1 (8) Рана одиночная .....2
- 2 (5,6,7) Рана резаная .....3
- 3 (4) Ранение крупное, одностороннее, обычно расположенное в районе анального отверстия, в брюшной части широкое, сужающееся к спинной части рыбы, на противоположной стороне тела, как правило, имеются потертости или небольшие ранки от нижних зубов хищника. Иногда вырваны гонады ..... *Anotopterus nikparini* - кинжалозуб
- 4 (3) Ранение двухстороннее, симметричное *Alepisaurus ferox* - алепизавр
- 5 (2,6,7) Рана колото-резаная, состоит из идущих параллельно цепочек прокусов – прорезов (иногда до трех цепочек), обусловленных строением ротового аппарата хищника.....акулы (*Lamna ditropis* - тихоокеанская сельдевая, или лососевая, акула; *Prionace glauca* – голубая, или синяя, акула)
- 6 (2,5,7) Рана колотая или рваная .....ластоногие (*Phoca largha*, *Callorhinus ursinus*, *Eumetopias jubatus*)
- 7 (2,5,6) Ранение круглой или овальной формы, кожные покровы повреждены; иногда имеет вид рельефных отпечатков на жаберных крышках рыб....*Lampetra japonica* - минога
- 8 (1) Ранения множественные.....8
- 9 (10) Ранения парные, колотые или рваные.....  
.....ластоногие (*Phoca largha* - ларга; *Callorhinus* – *ursinus* - северный морской котик; *Eumetopias jubatus* – сивуч)
- 10 (9) Ранения множественные параллельные.....11
- 11 (12) Число повреждений или царапин не превышает 4.....*Phoca largha* - ларга
12. (11) Число повреждений или царапин превышает 4...  
.....13

13 (14,15) Расстояние между ранами или царапинами не превышает 5-7 мм .....*небольшие дельфины (Delphinus Delphis - дельфин - белобочка; Lagenorhynchus obliquidens - тихоокеанский белобокий дельфин; Phocoenoides Dalli - белокрыла морская свинья)*

14 (13,15) Расстояние между ранами или царапинами составляет 10-25 мм ..... *Delphinapterus Leucas - белуха*

15 (13,14) Расстояние между ранами или царапинами составляет более 25 мм ..... *Orcinus Orca - касатка*

\*Необходимо отметить, что в известном смысле результаты нашего исследования предварительны и по мере накопления материала ключ может корректироваться.

## Приложение. Типы повреждений, наносимых лососевым различными хищниками

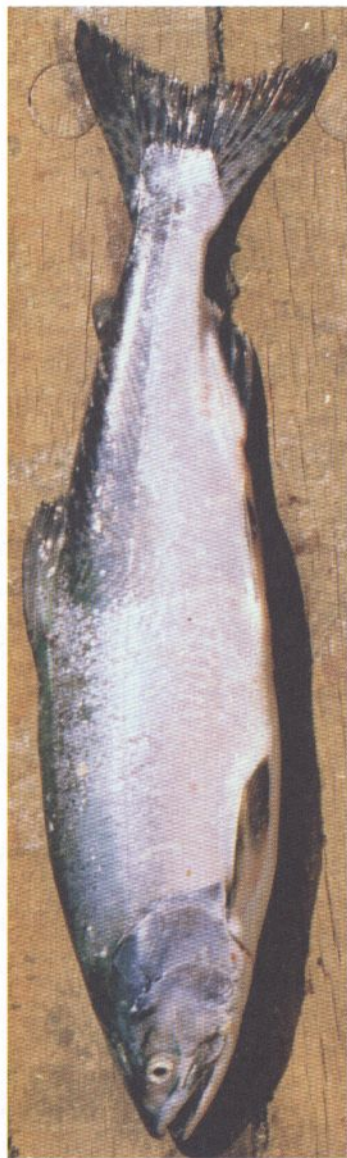


**Рис. 1.** Амурская осенняя кета, травмированная белухой.  
Следы зубов на хвостовом стебле: *А* — слева *Б* — справа



*Б*

**Рис. 1. Окончание**



*A*

**Рис. 2.** Вид травмы, нанесенной дельфинами (травма отмечена после появления стаи белокрылой морской свиньи в районе постановки невода) – *A*; то же при увеличении – *Б*

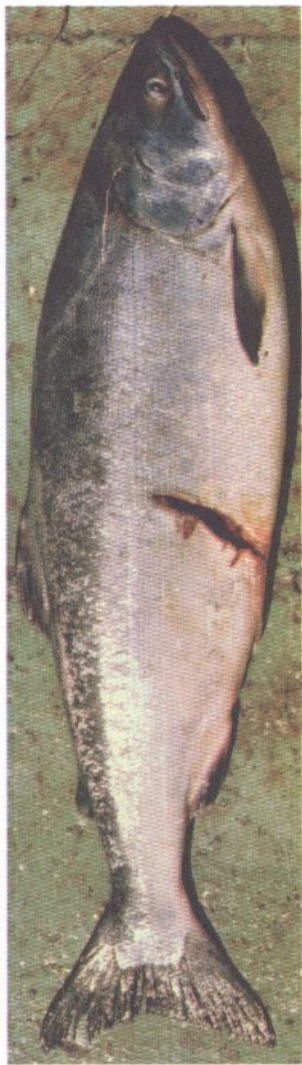


*Б*

**Рис. 2.** Окончание



*A*



*B*

**Рис. 3.** Типичные травмы на теле лососей, наносимые ларгами (*A-E*),  
*A* и *B* – классические повреждения в форме буквы *W*, нанесенные молодыми ларгами





*B*



*Г*

Рис. 3. Продолжение



Д

Рис. 3. Продолжение



*E*

**Рис. 3.** Окончание



**Рис. 4.** Характерный укус клыками ларги



*A*



*B*

**Рис. 5.** Горбуша, травмированная кинжалозубом. *A, B* — левая и правая стороны тела рыбы



*A*



*B*

**Рис. 6.** Типичные травмы, наносимые кинжалозубами тихоокеанским лососям.  
*A-Г* – различные варианты травмирования



*B*

**Рис. 6.** Продолжение.



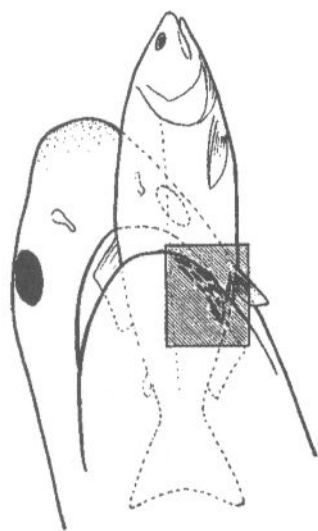
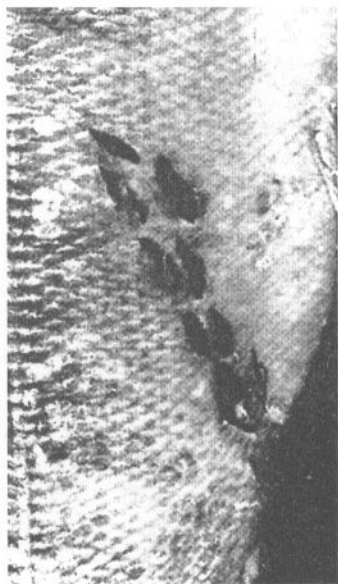
Г

Рис. 6. Окончание





А



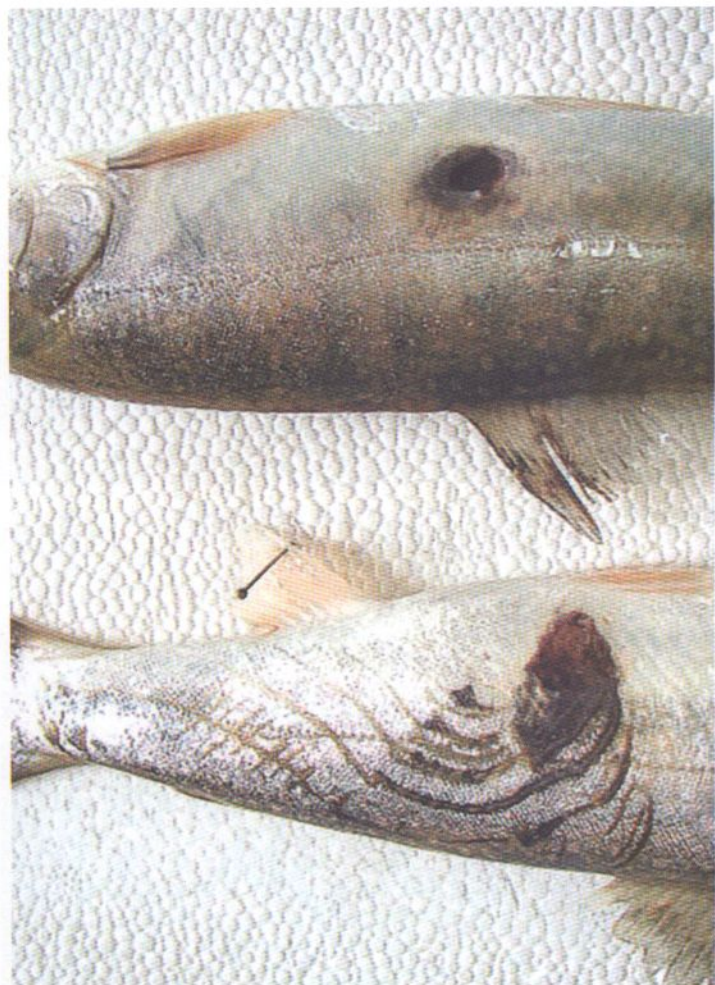
В

Б

Рис. 7. Травмы, наносимые лососям акулами (А, Б) и способ их нанесения (В) (по Сапо, 1960)



**Рис. 8.** Травма, предположительно нанесенная акуллой



**Рис. 9.** Следы укусов миноги на теле мальмы. Слева - комбинированная травма от укусов миноги и морского зверя (вероятно, белухи)



Б



А

**Рис. 10.** Следы укусов миноги на теле рыбы. А и Б – варианты



**Рис. 11.** След прикрепления минюги на жаберной крышке кеты



**Рис. 12.** Горбуша, травмированная миногой (хвостовой стебель), с дальнейшим поражением покровов морскими вшами (хвостовой стебель, основание анального плавника)



*A*

**Рис. 13.** Повреждения, наносимые тихоокеанским лососям карпоедами (морскими вшами).  
*A-D* – варианты повреждений. На рис. 13, *B* – то же, что и на рис. 13, *Б* при увеличении



*Б*

**Рис. 13.** Продолжение





*B*

**Рис. 13.** Продолжение



Г

Рис. 13. Продолжение



Д

Рис. 13. Окончание

## Литература

**Артюхин Ю.Б., Бурканов В.Н.** 1999. Морские птицы и млекопитающие Дальнего Востока России: полевой определитель // РАН ДО. Камчатский институт экологии и природопользования. Гос. комитет по рыболовству РФ. Камчатское бассейновое управление по охране и воспроизводству рыбных ресурсов и регулированию рыболовства. – М.: АСТ, 215 с.

**Ащепков А.Т., Радченко В.И.** 2000. Кто травмирует лососей // Вестник ДВО РАН. №3. С. 36-38.

**Базаркин В.Н., Бурканов В.Н.** 1990. Оптимизация использования ресурсов тихоокеанских лососей в связи с воздействием ларги // Морские млекопитающие: Тезисы докладов десятого Всесоюзного совещания по изучению, охране и рациональному использованию морских млекопитающих (Светлогорск, 1990). М., С. 13-14.

**Баланов А.А., Радченко В.И.** 1998. Новые данные о питании и пищевом поведении кинжалозуба *Anotopterus farao* // Вопросы ихтиологии. Т. 38. №4. С. 492–498.

**Берзин А.А., Владимиров В.Л.** 1989. Современное распределение и численность китообразных в Охотском море // Биология моря. №2. С. 15-23.

**Бирман Н.Б.** 1950. О паразитизме тихоокеанской миноги на лососях рода *Oncorhynchus* // Известия ТИНРО. Т. 32. С. 158-160.

**Бородин Р.Г., Владимиров В.А.** 2001. Конфликт между морскими млекопитающими и рыболовством, задачи его исследования и пути решения // Результаты исследований морских млекопитающих Дальнего Востока в 1991-2000 гг. М.: Изд-во ВНИРО. С. 211-216.

**Владимиров В.Л.** 1994. Современное распределение и численность китов в дальневосточных морях // Биология моря. Т. 20. №1. С. 3-13.

**Земский В.А., Бурканов В.Н.** 1990. Авиачет ларги в неледовый период // Десятое совещание по морским млекопитающим. 2-5 октября. 1990 г. Тезисы докладов. Калининград. С. 115-116.

**Кончина Ю.В., Павлов Ю.П.** 2001. К оценке потребления пищи белухой в Охотском море // Результаты исследований морских млекопитающих Дальнего Востока в 1991-2000 гг. М.: Изд-во ВНИРО. С. 216-222.

**Кузнецов И.И.** 1937. Кета и ее воспроизводство. Хабаровск. Дальгиз

**Лежбища** ларги на берегах Охотского моря. 1986 / Косыгин Г.М., Трухин А.М., Бурканов В.В., Махнырь А.И. // Научно-исследовательские работы по морским млекопитающим северной части Тихого океана в 1984-1985гг. М.: ВНИРО. С. 61-70.

**Лушь С.С.** 1935. Ластоногие Западной Камчатки (Тигильский район) Труды ВНИРО. Т. 3.

**Махнырь А.И., Перлов А.С.** 1988. Оценка влияния ларги на численность производителей горбуши (*Oncorhynchus gorbusha*) у побережья о. Сахалин // Научно-исследовательские работы по морским млекопитающим северной части Тихого океана в 1986-1987гг. М.: ВНИРО. С. 90-96.

**Мельников В.В.** 2001. Полевой определитель видов морских млекопитающих для тихоокеанских вод России. Владивосток: Дальнаука. 110с.

**Мельников И.В.** 1997. Пелагические хищные рыбы – потребители тихоокеанских лососей: распределение в экономической зоне России и прилегающих водах, численность и некоторые черты биологии // Известия. ТИНРО. Т.122. С. 213-228.

**Савиных В.Ф., Глебов И.И.** 2003. Влияние хищничества кинжалозуба *Anotopterus nikparini* (Anotopteridae) на тихоокеанских лососей // Вопросы ихтиологии. Т. 43. №5. С. 650-659.

**Смирнова Т.С.** 1971. Паразитические ракообразные рыб бассейна Амура // Паразитологический сборник. Т. 25. С. 177-196.

**Соболевский Е.И.** 1983. Морские млекопитающие Охотского моря, их распределение, численность и роль как потребителей других животных // Биология моря. №5. С.13-20.

**Соболевский Е.И.** 1996. Распределение и сезонная динамика питания ларги *Phoca largha* в Беринговом море // Биология моря. Т. 22. №4. С. 221-226.

**Старовойтов А.Н.** 2002. Биология азиатской кеты в морской период жизни. Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. биол. наук. Владивосток: ТИНРО. 24 с.

**Тихомиров Э.А.** 1961. Расширять добычу Ларги // Рыбная промышленность Дальнего Востока. №8.

**Чугунков Д.И.** 1970. Наблюдения за пятнистым тюленем уткинского лежбища // Труды ТИНРО. Т. 70. С. 154-168.

**Состав** планктонных и нектонных сообществ верхней эпипелагиали западной части Берингова моря и тихоокеанских вод Камчатки в период анадромных миграций лососей 1993 / Шунтов В.П., Радченко В.И., Чучукало В.И., Ефимкин А.Я., Кузнецова Н.А., Лапко В.В., Полтев Ю.Н., Сенченко И.А. // Биология моря. №4. С. 19-31.

**Beamish R.J.** 1980. Adult biology of the river lamprey (*Lampetra auresi*) and the pacific lamprey (*Lampetra tridentate*) from the pacific coast of Canada // Can. J. Fish. Aquat. Sci. Vol. 37. P. 1906-1923.

**Mathisen O.A.** 1959. Studies on Steller sea lion (*Eumetopias jubata*) in Alaska. Transactions of 24 North Am. Wildlife Conference, March 2-4.

**Sano O.** 1960. The investigation of salmon shares as a predator on salmon in the North Pacific, 1959 // Bull. Hokkaido rej. Fish. Res. Lab. № 22. P. 68-83.

**Sano O.** 1962. The investigation of salmon sharks as a predator on salmon in the North Pacific, 1960 // Bull. Hokkaido rej. Fish. Res. Lab. № 24. P. 148-162.

**Tompson P.M., Mackey E.** 1999. Pattern and prevalence of predator damage on adult Atlantic salmon, *Salmo salar* L., returning to a river system in north-east Scotland // Fish. Manag. And Ecol. №6. P.335-343.

**Welch D.W., Margolis L., Henderson M.A., McKinell S.** 1991. Evidence for attack by the bathypelagic fish *Anotopterus farao* (Mictophiformes) on Pacific Salmon (*Oncorhynchus spp.*) // Can. J. Fish. Aquat. Sci. Vol. 48. №12. P. 2403-2407.

## Содержание

Введение.....	3
Материал и методика.....	6
Потенциальные потребители лососей.....	7
Морские млекопитающие.....	7
Белуха.....	7
Косатка.....	8
Дельфин – белобочка.....	9
Белокрылая морская свинья.....	11
Ларга.....	12
Северный морской котик.....	14
Сивуч.....	15
Рыбы и рыбообразные.....	17
Кинжалозуб.....	17
Алепизавр.....	18
Тихоокеанская сельдевая акула.....	20
Голубая, или синяя, акула.....	21
Минога.....	22
Ракообразные.....	23
Карпеды.....	23
Ключ для определения источника травмирования лососей.....	25
Приложение. Типы повреждений, наносимых лососевым различными хищниками.....	27
Литература.....	75

**Е.А. Шевляков, С.Ф. Золотухин, А.В. Бугаев,  
А.В. Винников, В.А. Шевляков, С.А. Травин**

**Определитель основных источников  
травмирования тихоокеанских лососей**

Заведующая редакцией *Г.П. Короткова*  
Редактор *Е.П. Яковлева*  
Художественный редактор *В.В. Веселова*  
Корректор *Ю.А. Павлова*  
Компьютерная верстка *Н.И. Лизунова*

Подписано в печать 14.06.2006.  
Печ. л.5,0. Формат 60x84 1/16.  
Тираж 200. Заказ №150.

Издательство ВНИРО  
107140, Москва, ул. Верхняя Красносельская, 17  
Тел.: (495) 264-65-33  
Факс (495) 264-91-87



*В настоящей работе впервые сделана попытка систематизировать травмы, наносимые лососям в море морскими хищниками (рыбами, миногами, млекопитающими и ракообразными), снижающими жизнеспособность лососей.*

*Текст сопровождается цветными фотографиями типов повреждений, полученных лососями в результате нападения хищников, что особенно важно для специалистов, занимающихся учетом травмирования рыб.*

*Предназначен для широкого круга ученых и практиков рыбного хозяйства.*