

Сахалинский научно-исследовательский институт  
рыбного хозяйства и океанографии  
(СахНИРО)



# ПРИБРЕЖНОЕ РЫБОЛОВСТВО – XXI ВЕК

МАТЕРИАЛЫ  
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
19-21 сентября 2001 г.

**Труды СахНИРО**  
**Том 3**

## **Часть 1**



Южно-Сахалинск  
Сахалинское книжное издательство  
2002

## ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РАЙОНЫ ПРОМЫСЛА LAMINARIA JAPONICA ARESCH У ЮЖНОГО САХАЛИНА

*Балконская Л. А.,*

*Сахалинский научно-исследовательский институт  
рыбного хозяйства и океанографии, г. Южно-Сахалинск*

*Чумаков А. А.,*

*Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург*

Прибрежная часть Южного Сахалина с 50-х гг. и по настоящее время служит основным местом добычи *Laminaria japonica* Aresch.

У юго-западного побережья в традиционном районе промысла в связи с явлением сукцессии площади, занятые промысловыми водорослями, сократились и соответственно уменьшились ресурсы ламинарии японской. Увеличивающийся спрос на сырье этой водоросли вызвал необходимость обследования новых, менее доступных районов: у юго-западного побережья (от р. Шебунинка до м. Крильон) и в зал. Анива (от м. Крильон до р. Медведевка).

У юго-западного побережья в новом районе промысла ламинария японская является кодоминантом в полидоминантных зарослях. Она встречается на двух участках: р. Шебунинка - м. Виндис и р. Нищенка - м. Крильон. На первом участке ламинария японская распределяется мозаично на глубинах от 4 до 10 метров. Промысловый запас на этом участке определен в объеме 38,8 тыс. тонн. На втором участке заросли водорослей тянутся сплошным поясом на глубине от 3 м до 15 м. Промысловые запасы ламинарии японской в этом районе определены в 41,4 тыс. тонн.

В зал. Анива заросли ламинарии японской располагаются на глубинах от 0,5 до 10 м. Плотные монодоминантные заросли ламинарии японской находятся на глубинах от 2 до 5 м. Промысловый запас ламинарии японской составляет 1,1 тыс. т.

Суммарный объем промысловой фитомассы ламинарии японской (81,3 тыс. т) в этих районах позволяет организовать промышленный лов.

Since the 1950s to the present time, a coastal part of Southern Sakhalin is the main area for *Laminaria japonica* Aresch. capture.

Due to the succession phenomenon in a traditional fishery region near the southwestern coast, areas occupied by commercial algae have reduced and, consequently, the resources of *Laminaria japonica* reduced too. The increasing demand in this alga aroused a necessity in surveying new regions, being less easy of access: along the southwestern coast (from Shebuninka River to Cape Krilyon) and in Aniva Bay (from Cape Krilyon to Medvedevka River).

In the new fishery region along the southwestern coast, *Laminaria japonica* is a co-dominant in multi-dominant thickets. It occurs at two sites: Shebuninka River – Cape Vindis and Nischenka River – Cape Krilyon. At the first site *Laminaria japonica* has a mosaic distribution at depths of 4 to 10 m. Commercial stock abundance at this site was determined as 38.8 thou.t. At the second site the alga thicket extends, as a continuous belt, at depths of 3 to 15 m. Commercial stock abundance of *Laminaria japonica* in this region is determined as 41.4 thou.t.

In Aniva Bay, *Laminaria japonica* is located at depths of 0.5 to 10 m. Its dense monodominant thicket occurs at depths of 2 to 5 m. Commercial stock abundance of *Laminaria japonica* constitutes 1.1 thou.t.

A total volume of the *Laminaria japonica* commercial phytomass (81.3 thou.t) in those regions allows to carry out commercial captures.

Из большого разнообразия видов крупных бурых водорослей, произрастающих в прибрежной зоне о. Сахалин, промышленностью используется всего один вид - ламинария японская [*Laminaria japonica* (Aresch.)]. Более 50 лет традиционными районами лова этой водоросли служили мелководья юго-западного Сахалина (м. Старомаячный – р. Красноярка, м. Тукотан – р. Шебунинка) и залива Анива (пос. Третья Падь - пос. Озерский) (рис. 1).

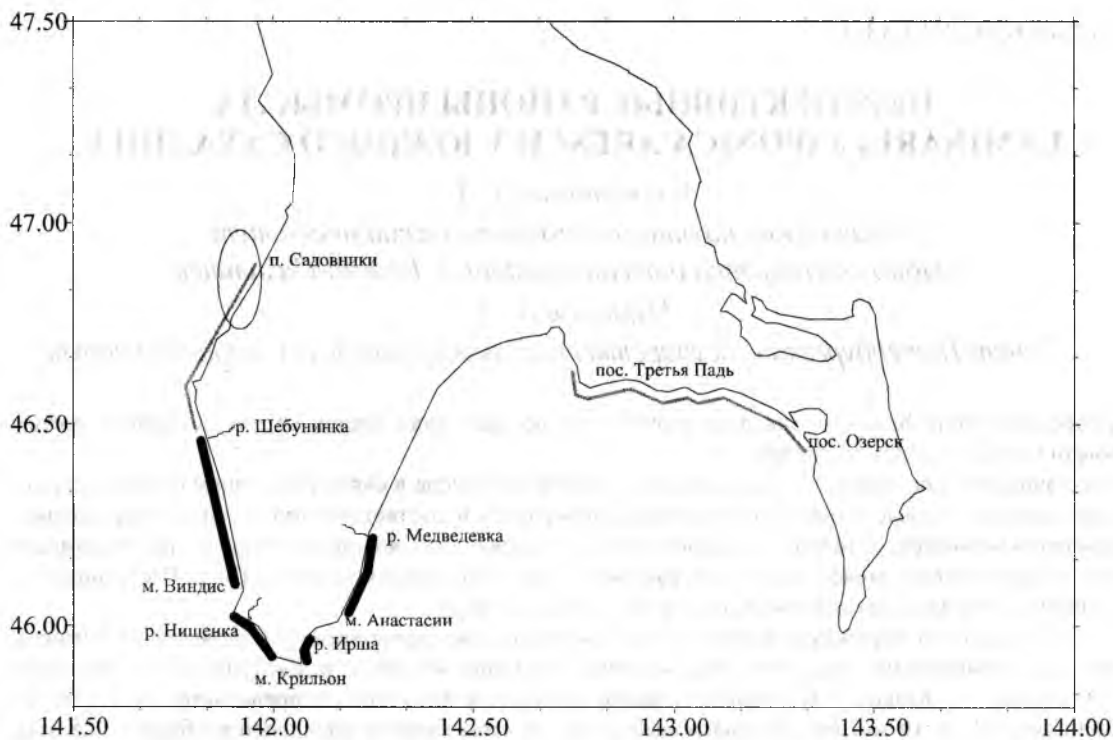


Рис.1. Карта-схема традиционных и потенциальных районов промысла ламинарии японской у о. Сахалин:

1 ——— - традиционный район промысла; 2 ——— - потенциальный район промысла; 3 ○ - район сукцессии

Выбор участков в первую очередь определялся близостью к перерабатывающим предприятиям, наличием дорог и доступностью зарослей для промысла канзой на глубинах до 5 м.

В настоящее время в этом районе промысла (см. рис. 1) на участке м. Тукотан – р. Асанай в связи с явлением сукцессии, выразившейся в замене трехъярусного сообщества с доминированием *Laminaria japonica* на монодоминантное, одноярусное сообщество *Corallinaceae* и вытеснении его на самую мелководную часть бенча, площади, занятые зарослями ламинарии, сократились в среднем в два раза (Балконская, Корепанов, 1992; Балконская, Шпакова, 1999). Все это привело к сокращению ресурсов ламинарии японской в традиционном районе промысла у юго-западного Сахалина.

В последние десять лет основной промысловый пресс приходится на водоросли залива Анива.

Изначально в заливе Анива промысел ламинарии японской был менее интенсивным, чем у юго-западного Сахалина, и проводился у м. Анастасии и на участке от пос. Третья Падь до пос. Озерский. В период с 1970 г. и до настоящего времени добыча осуществляется только на втором участке.

Промысел ведется на небольших локальных участках, что неблагоприятно сказывается на состоянии зарослей, испытывающих в связи с такой эксплуатацией значительный пресс. Появилась необходимость изучить малоисследованные и менее доступные районы побережья Южного Сахалина, расположенные у юго-западного побережья от м. Крильон до р. Шебунинка и в зал. Анива от м. Крильон до р. Медведка.

В первом районе за последние двадцать лет изучением водорослей занимались сотрудники ИБМ ДВНЦ РАН (Бывалина и др., 1985; Ключкова, 1996). Работы носили в основном флористический характер. Первые данные по ресурсам ламинариевых водорослей были получены сотрудниками ВНИРО (Блинова и др., 1999), а с 1998 г. СахНИРО проводит мониторинг ламинариевых водорослей.

Во втором районе (м. Крильон – р. Медведевка) исследования по определению запасов ламинарии японской СахНИРО проводило с 50-х по 70-е годы. С разрушением проезжих дорог промысел ламинарии японской прекратился, и наблюдения стали эпизодическими. С 1994 г. мониторинг зарослей ламинариевых водорослей в этом районе был возобновлен.

На основании данных этих исследований рассчитывается ежегодный объем изъятия ламинарии японской в районах Южного Сахалина.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Учетные водорослевые съемки проводятся с помощью водолазов по стандартной методике гидробиологических исследований, схеме разрезов и станций. Координаты станций на разрезах определяются с помощью навигационной системы GPS. Количественные пробы водорослей отбирают с рамки площадью  $0,25 \text{ м}^2$  в двух повторностях. Построение карты распределения ламинарии проводят методом Kriging с заменой значений координат на фактические расстояния. Оценка запаса ламинарии японской рассчитывается с помощью программы «Surfer 6». В данной работе все биолого-промысловые показатели ламинарии японской приводятся по результатам съемки, выполненной в 2000 г. У юго-западного Сахалина выполнено 205 станций на 55 разрезах, в заливе Анива – 112 станций на 28 разрезах.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

У юго-западного Сахалина весь перспективный район промысла можно разделить на два участка: р. Шебунинка – м. Виндис и р. Нищенка – м. Крильон.

Структура растительных сообществ на этих участках многоярусная и полидоминантная. Верхний ярус образуют крупные бурые водоросли.

На первом участке преобладают песчаные грунты, выход твердых пород носит мозаичный характер, поэтому сплошного растительного пояса здесь нет. Заросли макрофитов встречаются отдельными участками на валунах и скальных плитах на глубинах от 4 до 10 метров. Основные промысловые скопления находятся на глубинах от 4 до 7 м. Доминирующими видами верхнего яруса являются *Laminaria japonica* и *Alaria ochotensis* Yendo. В 2000 г. на данном участке по частоте встречаемости преобладали первогодние растения. Они занимали площадь  $9,4 \text{ км}^2$ , плотность колебалась от 5 до 84 экз./ $\text{м}^2$ , средний показатель – 10 экз./ $\text{м}^2$ . Биомасса изменялась от 0,07 до  $1,6 \text{ кг}/\text{м}^2$ , средняя –  $0,22 \text{ кг}/\text{м}^2$  соответственно (рис.2). Площадь, занятая промысловыми (второгодними) слоевищами ламинарии японской, составляла  $6,15 \text{ км}^2$ . Плотность произрастания этих растений варьировала от 2,1 до  $18,6 \text{ экз.}/\text{м}^2$ , (средняя – 5 экз./ $\text{м}^2$ ). Биомасса по станция колебалась от 2,4 до  $17,8 \text{ кг}/\text{м}^2$  при средней  $6,3 \text{ кг}/\text{м}^2$  (см. рис.2). Промысловый запас на этом участке определен в 38,8 тыс. т.

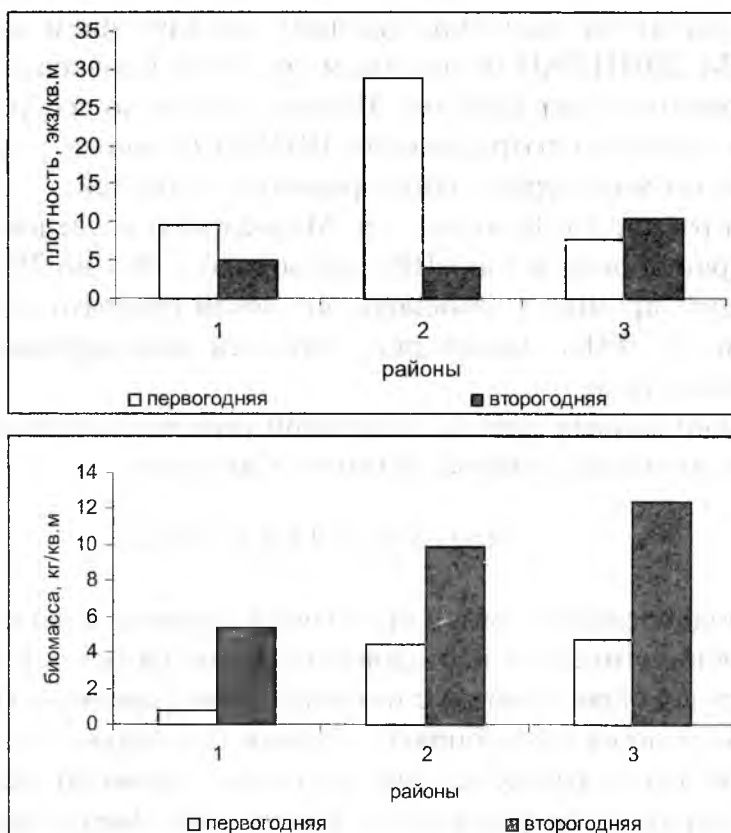


Рис. 2. Средние показатели плотности и биомассы разновозрастных слоевищ ламинарии японской в перспективных районах побережья Южного Сахалина:

1 - р. Шебунинка – м. Виндис; 2 - р. Нищенка – м. Крильон;  
3 – м. Крильон – р. Медведевка

На втором участке от р. Нищенка до м. Крильон пояс водорослей-макрофитов начинается с глубины 3 – 4 м и простирается до 15 м. На глубинах меньше 3 – 4 м, исключая район мысов Майделя и Крильон, распространены пески, на которых *Zostera asiatica*, *Z. marina* образуют сплошные поля.

Основные скопления водорослей находятся на глубинах от 4 до 10 м. Заросли полидоминантные; кодоминантами верхнего яруса являются: *Laminaria japonica*, *Arthrothamnus kurilensis* Rupr., *Kjellmaniella girata* (Kjellm.) Miyabe, *Alaria ochotensis* Yendo. На разновозрастные слоевища ламинарии японской приходится 30 % от общего количества этих видов.

В 2000 г. на этом участке преобладали по численности первогодние растения ламинарии японской. Плотность произрастания их варьировала от 10 до 268 экз./м<sup>2</sup>, средняя составляла 29 экз./м<sup>2</sup>. Биомасса изменялась от 0,5 до 12,7 кг/м<sup>2</sup> при средней 4,9 кг/м<sup>2</sup> (см. рис.2). Второгодние растения образовывали промысловые скопления на площади в 4,23 км<sup>2</sup>. Плотность их колебалась от 1 до 10 экз./м<sup>2</sup>, (средняя 4 – экз./м<sup>2</sup>). Биомасса зависит от плотности и колебалась от 0,8 до 15,6 кг/м<sup>2</sup> при среднем показателе 9,8 кг/м<sup>2</sup> (см. рис. 2).

Промысловые запасы ламинарии японской на этом участке рассчитаны в 41,4 тыс. тонн.

В потенциальном районе промысла (р. Шебунинка - м. Крильон) у юго-западного побережья Сахалина промысловый запас ламинарии японской определен в 80,2 тыс. т. Исходя из 40 % изъятия от запаса, вылов может составить около 32 тыс. т.

В заливе Анива пояс водорослей-макрофитов начинается у м. Крильон и тянется прерывистой полосой на глубинах 0,5 - 8 м до р. Медведевка. Исключение составляет побережье бухты Морж, где преобладают песчано-илистые грунты, лишенные растительности.

В этом районе ламинария японская образует как монодоминантные заросли, так и является кодоминантом в полидоминантных зарослях. На участке между м. Крильон и м. Кострома заросли полидоминантные, из которых 30 % от общего количества приходится на *Laminaria japonica* и 70 % – на *Arthrothamnus kurilensis*, *Kjellmaniella girata*, *Alaria ochotensis*, *Costaria costata* (Turn.) Saund. Монодоминантные заросли ламинарии японской появляются у м. Анастасии и продолжаются к северу до р. Медведевка. Они находятся на 2 - 5 м глубине. С возрастанием глубины более 5 м они сменяются полидоминантными зарослями, образованными *Laminaria japonica*, *Laminaria sichotioides*, *Alaria ochotensis*. В 2000 г. в зарослях преобладали второгодние растения. Плотность их произрастания колебалась от 2 до 28 экз./м<sup>2</sup>, (средняя – 10,4 экз./м<sup>2</sup>), биомасса варьировала от 2,4 до 32 кг/м<sup>2</sup> (средняя – 12,4 кг/м<sup>2</sup>). Первогодние растения на этом участке составляют около 48 % от общего числа слоевищ ламинарии японской. Плотность их варьирует от 1 до 76 экз./м<sup>2</sup>, при средней составляя 9 экз./м<sup>2</sup>, биомасса колеблется от 0,5 до 10 кг/м<sup>2</sup> при средней 4,2 кг/м<sup>2</sup> (см. рис. 2).

Площадь, занятая второгодными слоевищами, не превышает 0,12 км<sup>2</sup>. Промысловый запас ламинарии японской в данном районе составляет 1,5 тыс. т. Исходя из этого объема, к вылову можно рекомендовать 0,6 тыс. т.

Слоевища ламинарии японской из разных районов значительно различаются по размерно-весовым показателям, так как на ее морфометрические параметры оказывает влияние ряд факторов: температура воды, прибойность, прозрачность вод и др.

Так, у м. Крильон со стороны Татарского пролива (м. Крильон - р. Нищенка) и со стороны залива Анива (м. Крильон – м. Кострома) все показатели слоевищ выше, чем в более северных районах: м. Виндис – р. Шебунинка и м. Анастасии – р. Медведевка (табл.).

Таблица

**Средние морфометрические параметры второгодних слоевищ ламинарии японской у Южного Сахалина**

Длина, см	Ширина, см	Толщина, мм	Масса, г
юго-западный Сахалин			
м. Крильон – р. Нищенка			
328±34	17,0±2,7	2,9±0,08	1007 53
м. Виндис – р.Шебунинка			
287±57	14,3±2,9	2,2±0,03	569,8 62
залив Анива			
м. Крильон – м. Кострома			
506±48	26,2±2,3	3,5±0,03	1682± 107
м. Анастасии – р. Медведевка			
249±18	21,3±1,6	2,3±0,01	800±62

Несмотря на то, что ламинария японская из разных районов обладает большой морфометрической изменчивостью, она отвечает всем технологическим требованиям, предъявляемым к сырью.

Таким образом, в потенциальных районах промысла у Южного Сахалина имеются достаточные ресурсы ламинарии японской для ведения промысла.

## ЛИТЕРАТУРА

**Балконская Л.А., Корепанов А.Б.** Определение растительных ресурсов мелководий у юго-западного Сахалина с применением аэрофотосъемки // Тез. докл. V научной конференции по проблемам промыслового прогнозирования. Мурманск, 1992. С. 11-12.

**Балконская Л.А., Шпакова Т.А.** Смена растительных сообществ у юго-западного Сахалина (г. Невельск – п. Садовники) // Прибрежные гидробиологические исследования. Москва, 1999. С. 71-74.

**Блинова Е.И., Сабурин М.Ю., Штрик В.А.** Макрофитобентос прибрежных вод юго-западного Сахалина и острова Монерон // Прибрежные гидробиологические исследования. Москва, 1999. С. 60-70.

**Бывалина Т.П., Клочкова Н.Г., Фадеев В.И.** Макрофитобентос сублиторали западного побережья острова Сахалин (Японское море). Бентос и условия его существования на шельфовых зонах Сахалина. Владивосток. ДВНЦ АН СССР. 1985. С. 27-41.

**Клочкова Н.Г.** Флора водорослей-макрофитов Татарского пролива и особенности ее формирования. Владивосток, 1985. С. 4-68.

УДК 597.553.1

### СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ НЕРЕСТИЛИЩ ДЕКАСТРИНСКОЙ СЕЛЬДИ (*CLUPEA PALLASI* VAL.) В ЗАЛ. ЧИХАЧЕВА (ЯПОНСКОЕ МОРЕ)

*Ившина Э. Р.,*

*Сахалинский научно-исследовательский институт  
рыбного хозяйства и океанографии, г. Южно-Сахалинск*

Нерест декастринской сельди отмечается у сахалинского и материкового побережий северной части Татарского пролива. Основными нерестилищами у сахалинского побережья являются участки р. Най-Най - м. Тык. У материкового побережья – зал. Чихачева (бывший зал. Де-Кастри, от которого декастринская сельдь получила свое название). За период исследований в зал. Чихачева (1985-1996 гг.) установлено, что нерест сельди приурочен главным образом к южному побережью залива. Икра сельди отмечается преимущественно на глубине 2-3 метра. Предпочитаемым нерестовым субстратом является саргассум, цистозира, филлоспадикс. Площадь нерестилищ за период исследований в зал. Чихачева значительно сократилась, что связано со снижением численности декастринской сельди. Отмечено увеличение плотности икры на субстрате при снижении общей площади нерестилищ. В целом полученные данные по нерестилищам декастринской популяции сельди в зал. Чихачева являются сходными с аналогичными материалами для других популяций тихоокеанской сельди.

De-Kastry herring spawn near Sakhalin and continental coasts of the northern Tatar Strait. The main spawning grounds near Sakhalin coast are the sites of Nai-Nai River – Cape Tyk. Near the continental coast they occupy the Bay of Chikhachev (former Bay of De-Kastry, which name was adopted by herring). During a study period in the Bay of Chikhachev in 1985-1996, the herring spawning was found to be timed, mainly, to the southern coast of the bay. Herring eggs occurred, predominantly, at the depth of 2-3 m. Sargassum, Cystozira, and Phyllospadix are a preferable spawning substrate. The area of spawning grounds for the study period in Chikhachev Bay significantly reduced due to the decrease in De-Kastry herring abundance. The density increase of eggs on a substrate was observed along with the decrease in the total area of spawning grounds. On the whole, the obtained data on spawning grounds of the De-Kastry herring in Chikhachev Bay are similar to the analogous materials for other populations of Pacific herring.