

# ЗАЛИВ ПЕТРА ВЕЛИКОГО (ЯПОНСКОЕ МОРЕ)

Канд. биол. наук А.А. Огородникова – ТИПРО-центр

## БИОРЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ

**Э**ффективное, неистощительное использование морских биологических ресурсов невозможно без создания надежной базы данных об их наличии и стоимости. Международный опыт учета биоресурсов предполагает денежное или физическое их выражение. Преимуществом экологической отчетности в физическом выражении является ее всеобъемлющий характер, но вместе с тем эти данные нельзя сопоставить с экономическими показателями развития. Цель экологического учета в денежном выражении – интеграция потребления экологических ресурсов в систему счетов национального дохода. Надежная система учета служит осно-

вой реализации концепции экологической устойчивого развития. В рыбной промышленности России система показателей как денежной, так и физической оценки биоресурсов в настоящий момент только формируется.

Зал. Петра Великого – уникальный по составу, объему и структуре морских биоресурсов, важный и традиционно используемый район промысла. Значимость прибрежного рыболовства определяется возможностью круглый год снабжать города и поселки края свежей рыбой и морепродуктами, выпускать разнообразную кулинарную деликатесную продукцию, техническую продукцию из водорослей (агар, агароиды, альгинаты, каррагенаны,

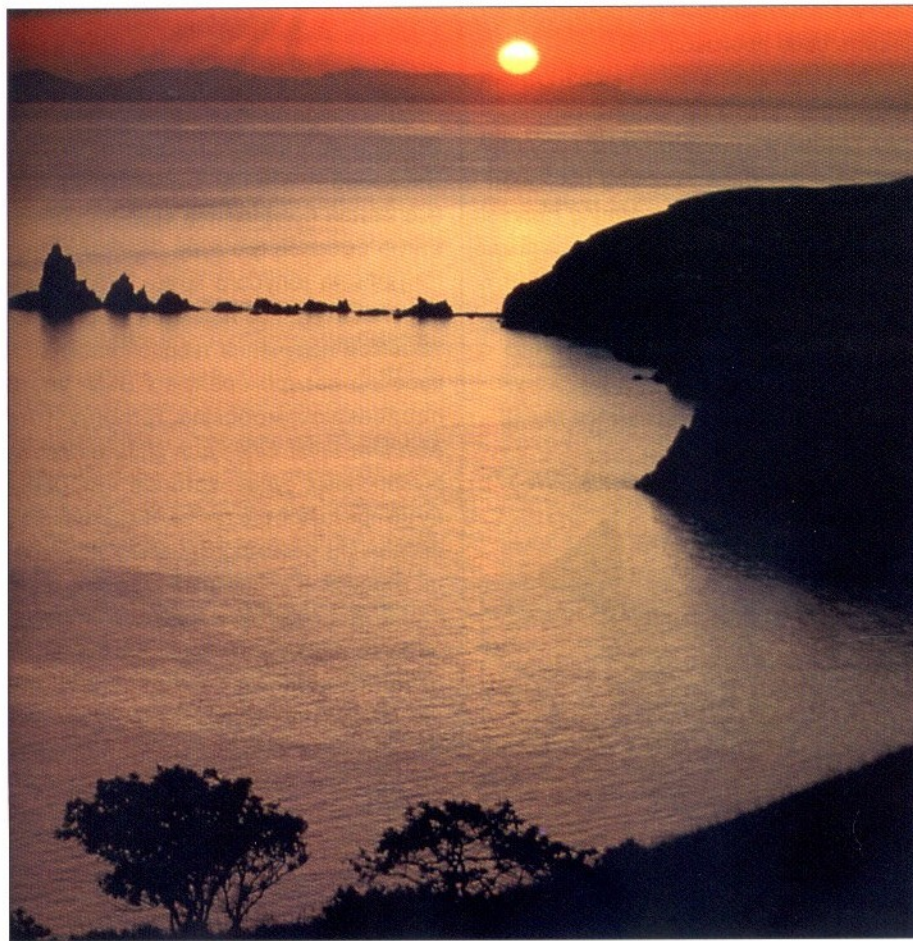
зостерин), а также биологически активные добавки и лекарственные препараты из гидробионтов.

Японское море, и в том числе зал. Петра Великого, является наименее освоенным и изученным районом (Гаврилов, 1998). Это обусловлено слабостью прибрежного флота и недостаточным развитием береговой инфраструктуры побережья. Уже к середине пятидесятих годов основные производственные мощности сконцентрировались в крупных городах, где вырабатывались большие объемы рыбопродукции из массовых промысловых видов океанических рыб. Одновременно осваивались сложные по структуре участки побережья. В этот период произошло снижение объемов добычи биоресурсов прибрежного рыболовства.

Флора и фауна зал. Петра Великого весьма разнообразны, что обусловлено географическим положением, особенностями климатического и гидрологического режимов. Известный на настоящий момент перечень рыб и рыбообразных залива включает 290 видов, относящихся к 77 семействам и 191 роду; из них 190 видов – постоянные обитатели вод залива (Соколовская и др., 1998). В промысел, однако, вовлечено только **25–30 видов рыб**; преобладающими являются сельдь, минтай, навага, треска, южный одноперый терпуг, малоротая и палтусовидная камбалы. В периоды потепления климата ведется также промысел скумбрии, анчоуса и пелагических кальмаров.

Среди **14 видов** произрастающих в заливе **водорослей** наиболее многочисленны ламинария японская и анфельция, являющиеся традиционными объектами промысла. Помимо ламинарии и анфельции встречается целый ряд видов водорослей, которые могут быть перспективными для промысла, но не востребованы по причинам экономического характера. Из бурых водорослей это ламинария цикоревидная, костария ребристая, цистозира толстоногая, саргассум бледный, саргассум Миябэ. Эти виды могут служить сырьем для производства альгинатов. Из красных водорослей интерес для промышленности представляют два вида хондруса: перистый и шиповатый – и два вида одонталии: щитконосная и охотская. Красные водоросли являются сырьем для получения каррагенанов.

Из **морских трав** в промышленности в незначительных количествах используются два вида зостеры, являющейся ценным сырьем для получения зостерина. Дополнительным сырьем может быть





морская трава филлоспадикс, запасы которой в заливе оцениваются в 2500 т.

В зал. Петра Великого весьма разнообразно представлена фауна донных беспозвоночных. Из 50 видов ценных животных, постоянно обитающих в заливе, следует упомянуть **пять видов крабов**. К наиболее важным в промысловом отношении и сравнительно хорошо изученным относятся камчатский и краб-стригун опилио. С недавних пор довольно важным и перспективным для промысла стал недостаточно изученный глубоководный краб-стригун японикус, запасы которого значительны. На международных рынках Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР) пользуются спросом нетрадиционные для использования в пищу виды крабов: мхнаторукий и волосатый, цены на которых держатся на высоком уровне.

Среди **креветок** наибольшее промысловое значение имеют пять видов: северная, гребенчатая, травяная креветки и шримсы – травяной и медвежонок. Их суммарный запас в заливе составляет более 1600 т.

**Головоногие и моллюски** представлены двумя видами осьминогов (гигантский и песчаный). В теплое время

года (июль – октябрь) в залив в больших количествах заходит тихоокеанский кальмар.

В результате проведенных специализированных исследований установлено, что в заливе произошло сокращение запасов **брюхоногих моллюсков** (трубачей). Промышленное освоение запасов не рекомендуется до получения достоверной информации об их состоянии во всем ареале (по предварительной оценке они составляют 760 т).

Среди 15–20 видов **двустворчатых моллюсков** стабильным спросом на внутреннем рынке пользуются приморский гребешок, мидии, несколько видов трубачей. Основные потребители обширного перечня моллюсков находятся за рубежом. Наличие спроса определило задачи исследования запасов традиционно не используемых, но биологически и коммерчески ценных видов: спизулы, петушка (рудитапеса), каллитаки, мерценарии, мии, дозинии и др. В настоящее время обнаружены крупные скопления анодары и корбикулы, запасы которых восстанавливаются после сильного замора, произошедшего из-за залповых сбросов сточных вод в р. Раздольную.

Из **иглокожих** наиболее ценным объектом является дальневосточный трепанг. В связи с неблагоприятными условиями воспроизводства и из-за значительного изъятия браконьерами его добыча в заливе с 1978 г. запрещена. Крупные промысловые скопления образует кукумария, которая ранее использовалась исключительно в пищевых целях. В настоящее время благодаря разработкам ТИПРО-центра она служит сырьем для выработки биологически активных веществ. Морские ежи встречаются трех видов, доминирует черный морской еж. Промыслом осваиваются как серые, так и черные ежи. И хотя предпочтение отдается первому виду (из-за более высокого качества икры), на японском рынке спросом пользуется икра обоих видов. Плоский морской еж является сырьем для получения медицинских препаратов, разработанных в ТИБОХе.

К нетрадиционным промысловым видам, пользующимся спросом на рынках АТР, следует отнести асцидию пурпурную, медуз, запасы которых определены в 1600 т, и мизид (370 т).

Оценка запасов определялась на основании Прогноза возможного вылова

Гидробионты (число видов)	Запас, т	Цена, долл. США/т	Коэффициент пересчета	Стоимость, долл. США	Запас, унт-инд.	Коэффициент пересчета	Запас, унт
Придонно-пелагические (7)	97350	700–3800	0,28–2,20	150588500	60235	0,28–2,20	60235
Лососи (2)	315	2500	1,0	787500	315	1,0	315
Эстуарные (3)	13300	960–1200	0,38–0,48	13500000	5400	0,38–0,48	5400
Прочие (8)	5000	1560	0,62	7800000	3120	0,62	3120
Всего	115965			172676000	69070		69070
Удельные показатели	12,14 (т/км <sup>2</sup> )			0,00035 (долл/м <sup>3</sup> )	0,000138 (укг/м <sup>3</sup> )		0,000138 (укг/м <sup>3</sup> )
Водоросли и травы							
Бурые водоросли (3)	12500	500–740	0,68–1,0	7990000	10797	0,20–0,30	3196
Красные водоросли (2)	85600	450–560	0,61–0,76	47870000	64689	0,18–0,22	19148
Травы (2)	18500	460–500	0,62–0,68	9150000	12365	0,18–0,20	3660
Всего	116600			65010000	87851		26004
Удельные показатели	12,20 (т/км <sup>2</sup> )			0,00013 (долл/м <sup>3</sup> )	0,00018 (укг/м <sup>3</sup> )		0,00005 (укг/м <sup>3</sup> )
Беспозвоночные							
Крабы (5)	26260	6000–12200	1,86–5,71	161517000	50161	2,40–7,36	64607
Креветки (6)	1694	11740–20700	2,95–6,43	29458200	9148	3,8–8,28	11783
Двустворчатые моллюски (13)	147148	5000–8260	1,0–2,57	990712880	307658	1,29–3,30	396287
Брюхоногие	760	13040	4,05	9910400	3078	5,22	3964
Головоногие (2)	10400	2060–5200	0,64–1,61	22680000	7043	0,82–2,08	9072
Иглокожие (5)	16760	7050–12500	1,93–3,88	135133000	41967	2,48–5,0	54053
Асцидия пурпурная	1600	1740	0,54	2784000	865	0,70	1114
Медузы	23800	2700	0,84	64260000	19957	1,08	25704
Мизиды	370	2700	0,84	999000	310	1,08	400
Всего	228792			1417454480	440186		566983
Удельные показатели	23,94 (т/км <sup>2</sup> )			0,00284 (долл/м <sup>3</sup> )	0,00088 (укг/м <sup>3</sup> )		0,00114 (укг/м <sup>3</sup> )
Всего	461357			1655140480	597107		662057
Суммарные удельные показатели	48,28 (т/км <sup>2</sup> )			0,0033 (долл/м <sup>3</sup> )	0,0012 (укг/м <sup>3</sup> )		0,0013 (укг/м <sup>3</sup> )



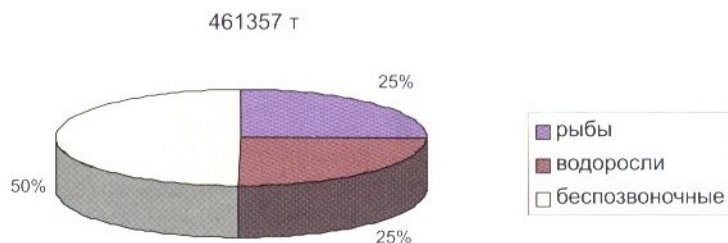
промысловых гидробионтов на Дальневосточном бассейне в 2000 г., фондовых материалов ТИНРО-центра, результатов экспедиционных исследований биологических лабораторий. Некоторые величины запасов были согласованы с авторами исходных материалов (экспертами). Общий запас гидробионтов в зал. Петра Великого составил 461357 т. Структура запаса приведена на *рисунке (вверху)*.

Сравнение полученных нами оценок запасов биоресурсов (0,46 млн т) с данными 1991 – 1995 гг. выявило значительные отличия в их уровне и структуре. По данным 1991 – 1995 гг. общий запас был оценен в 306 тыс. т, т.е. согласно полученным нами данным его оценка увеличилась более чем в 1,5 раза. Необходимо отметить, что в учетных съемках 1991 – 1995 гг. для каждого из исследуемых заливов, входящих в систему зал. Петра Великого, запас рыб определяется по средним оценкам биомассы. После анализа результатов семи учетных съемок (1991 – 1996 гг.) учеными ТИНРО-центра сделано заключение о том, что потенциал рыбной сырьевой базы Приморья недооценивается в несколько раз и при его определении следует опираться не на средние, а на максимальные оценки биомассы рыб (*Vdovin, Antonenko, 1999; Vdovin, Дударев, 2000*). Это было принято во внимание при оценке биомассы рыб в настоящей работе.

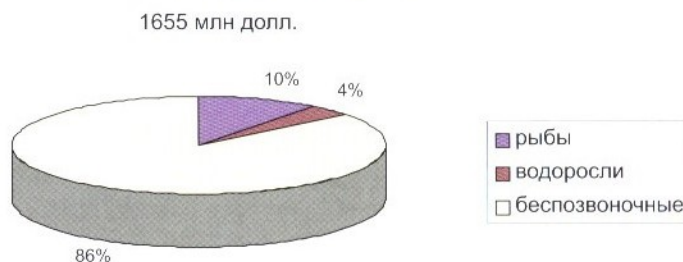
Мониторинговые исследования последних лет обоснованно и достоверно обусловили повышение общих оценок запаса рыб, водорослей и беспозвоночных. Изменению структуры запаса способствовало введение в разряд промысловых новых видов моллюсков, являющихся перспективными с коммерческой точки зрения.

Экономическая оценка запаса биоресурсов на отраслевом уровне выражается в оптовых ценах. Фактически сложившаяся цена биоресурса определялась на основании цен внешнего рынка АТР, опубликованных в бюллетенях ДВ-рыббинфоцентра. Цены на разные виды морепродуктов колеблются в пределах 1,0–1,8 раз от минимального уровня. Основными факторами, определяющими цену на японских рынках, являются объем поставок и качество поставляемой продукции. Японские источники отмечают, что экспорт дальневосточных предприятий имеет сугубо сырьевую направленность, при этом значительное число неорганизованных мелких экспортеров, конкурируя между собой, снижают цену на свою продукцию и дестабилизируют японский

**СТРУКТУРА ЗАПАСА БИОРЕСУРСОВ ЗАЛ. ПЕТРА ВЕЛИКОГО**



**СТРУКТУРА СТОИМОСТИ ЗАПАСА БИОРЕСУРСОВ ЗАЛ. ПЕТРА ВЕЛИКОГО**



рынок. Для российских рыбаков японский рынок привлекателен тем, что он ориентирован на дорогостоящую продукцию.

Для оценки стоимости биоресурсов цены формировались на основе средних оптовых цен, действующих на рынках Японии, Кореи, Китая. Для рыбы принимались цены на неразделанную замороженную рыбопродукцию. Технологические нормы выхода продукции использовались для пересчета цен икры морских ежей (черных и серых) на цену ресурса; для расчета стоимости запаса плоских ежей – в зависимости от выхода и цены эхинохрома (биологически активного вещества); для пересчета цен сушеных водорослей – на стоимость их в сыром виде. Для крабов камчатского и опилио принималась цена на «куст» их конечностей.

Запас (в т и унт) и стоимость (в долл. США) биоресурсов зал. Петра Великого (по результатам исследований ТИНРО-центра в 1999 – 2000 гг.) приведены в *таблице*. Общая стоимость биоресурсов залива составила 1,655 млрд долл. США; структура стоимости запаса представлена на *рисунке (внизу)*. Удельный показатель стоимости биоресурсов залива Э0 = 0,00332 долл/м<sup>3</sup> и превышает таковой по предыдущим оценкам (0,0016 долл/м<sup>3</sup>) более чем в 2 раза. Для получения сопоставимых по стоимости натуральных показателей запаса биоресурсов и для расчета ущерба, наносимого биоресурсам,

предлагается определять продукцию водоема в приведенных, или условно-натуральных, тоннах – унт (*Зайдинер, Макаров, 1996*). В первом варианте расчета за базовый нами принимается наиболее перспективный и освоенный объект искусственного воспроизводства – лососевые рыбы. Средняя цена 1 т лососевых (кета, горбуша) в период путины составляет 2500 долл. США. Рассчитанный на основе единого базового показателя, запас биоресурсов в натуральном исчислении составил 662057 унт. Удельный натуральный показатель (Эн) равняется 0,00000133 унт/м<sup>3</sup>.

Однако разведение лососевых не рассматривается в качестве альтернативы развитию мариккультуры других видов гидробионтов. Наиболее перспективными объектами искусственного воспроизводства в программе «Мариккультура» названы также ламинария японская, приморский гребешок, мидия тихоокеанская, трепанг. Для оценки запаса биоресурсов в натуральных показателях, соответствующих структуре запаса, нами выполнен второй вариант расчета запаса биоресурсов (в унт): по отдельности для рыб, водорослей и беспозвоночных. При этом в качестве базового показателя для рыб определена цена лососевых (оптовая цена – 2500 долл/т), для водорослей и трав – ламинарии (740 долл/т), для беспозвоночных – цена приморского гребеш-



ка (3220 долл/т). В результате оценка запаса рыб в индивидуальных натуральных показателях для рыб составила 69070 унт (Эин = 0,00000014 унт), для водорослей и трав – 87851 унт (Эин = 0,00000018 унт), для беспозвоночных натуральный запас определен в 440186 унт (Эин = 0,00000088 унт).

Полученные результаты, по всей вероятности, соответствуют реальной ценности биоресурсов зал. Петра Великого. В сравнении с удельными показателями стоимостной оценки биоресурсов по морским бассейнам России на 01.07.1996 г. (Макаров, Зайдинер, 1998) удельный показатель стоимостной оценки биоресурсов залива ниже в 3,6 раза удельного показателя по Дальневосточному бассейну (0,01190 долл/м<sup>3</sup>), в 2 раза – показателя по Северному бассейну (0,00655 долл/м<sup>3</sup>) и в 6,8 раза выше удельного показателя по Балтийскому бассейну (0,000483 долл/м<sup>3</sup>).

Проведение оценок стоимости биоресурсов и ущерба, наносимого биоресурсам, преждевременно считать хорошо налаженной, теоретически и методически освоенной сферой научной деятельности. Поэтому цели и задачи оценок заключаются не столько в определении количественных значений величин, сколько в выявлении масштабов, тенденций и трендов изменений в экосистемах, определении научных и практических задач, разработка которых будет обеспечивать устойчивое, неистощительное природопользование.

**Ogorodnikova A.A.**

## **The bioresource potential of Peter the Great Bay**

*The biomass and the monetary value of bioresources in Peter the Great Bay is estimated on the basis of data by TINRO-Centre for 1999 – 2000. The biomass amounts to 0,46 million tons, which corresponds to the value of 1,655 billion USD. The stock is comprised mainly by 40 species of commercial invertebrates (50 % of biomass and 86 % of value). 20 fish species and 7 alga species each amount to 25 % of bioresources biomass and 14 % of their value. There are two versions of stock size calculation in terms of biomass. The first one uses salmonids as the basic group, while the second one treats the stock structure units (fishes, invertebrates, alga and sea-weeds) separately. The specific characteristics of stock size and bioresources value are determined using scaling factors for individual species.*