

## АКВАКУЛЬТУРА И ИСКУССТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО

УДК 639

### ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ АКВАКУЛЬТУРЫ

© 2006 г. А.Н. Макоедов

*«Центр развития аквакультуры и рыболовства», Москва*

Поступила в редакцию 18.07.2006 г.

Окончательный вариант получен 15.09.2006 г.

Последние 10-15 лет прирост добычи водных биологических ресурсов определяет продукция аквакультуры. Запасы многих традиционных объектов мирового рыболовства подорваны промыслом. Большинство аналитиков считают, что дальнейшее увеличение объемов рыбопродукции возможно либо посредством вовлечения в активный промысел ныне невостребованных объектов, либо за счет искусственного выращивания гидробионтов. События, происходящие в мировом рыбном хозяйстве, свидетельствуют о том, что второй путь более перспективен. В данной работе приведена информация об основных параметрах и тенденциях развития мировой и российской аквакультуры. Показано, что в 70-80-е годы, когда Советский Союз занимал 1-2-е позиции среди наиболее ведущих рыболовных держав мира, темпы развития товарного рыбоводства у нас в стране, опережали темпы развития океанического рыболовства. При этом аквакультуру в СССР финансировали по так называемому остаточному принципу, а океаническое рыболовство – по потребности. Несмотря на то, что большая часть территории нашей страны находится в достаточно суровых климатических условиях, научная база и история развития отечественной аквакультуры свидетельствуют о значительных перспективах данного сектора рыбного хозяйства России.

#### Общие замечания

Кроме водных биологических ресурсов, воспроизведенных естественным путем и добытых в естественной среде их обитания, все большее и большее значение в мировом рыболовстве приобретают гидробионты, выращенные с участием человека. Такое направление рыбохозяйственной деятельности, связанное с разведением и выращиванием водных организмов в частично или полностью контролируемых человеком условиях, называют *аквакультурой*. Объектами культивирования могут быть рыбы, моллюски, ракообразные, иглокожие, водоросли, лягушки, крокодилы, черепахи и другие группы гидробионтов. Благоприятное антропогенное воздействие может присутствовать либо на некоторых этапах развития организмов, либо на протяжении всего их жизненного цикла.

Современное искусственное выращивание рыб и других водных животных и растений базируется на опыте, накопленном человечеством в течение многих веков и даже тысячелетий. По-видимому, наиболее древние примеры такого рода связаны с историей Китая. Именно там успешно выводили и культивировали различные породы рыб. Выращивание гидробионтов для украшения небольших

естественных и искусственных водоемов предопределило развитие самостоятельного широко развитого в настоящее время направления аквакультуры – аквариумистики.

Кроме решения задач, связанных с удовлетворением эстетических потребностей людей, аквакультуру достаточно давно рассматривали, как способ получения свежей рыбопродукции и расширения ее ассортимента. Известно, что более четырех тысячелетий назад китайские крестьяне на затопляемых водой рисовых полях выращивали рыбу. Две с половиной тысячи лет назад основоположником китайского рыбоводства Фань Ли было написано первое дошедшее до нашего времени пособие по аквакультуре, содержащее сведения о способах разведения и выращивания рыб (Магомаев, 2003). Вероятно, давние традиции товарного выращивания рыб в значительной степени способствовали бурному развитию аквакультуры в современном Китае.

Существует несколько основных вариантов классификации аквакультуры. Прежде всего, исходят из обозначения среды, в которой протекает выращивание водных организмов. Культивирование гидробионтов в морской среде обычно называют *морской аквакультурой*, или *марикультурой*. В пресных водах – *пресноводной аквакультурой*.

Почти до самого окончания XX века объемы товарной продукции, полученной в пресных водоемах, превышали производство марикультуры. В наступившем столетии ситуация изменилась. Из 54,8 млн. т искусственно выращенных гидробионтов почти 54% добыто в морских водах (Назаров, 2006). Разделение на морскую и пресноводную аквакультуру, по-видимому, следует считать достаточно условным, поскольку искусственное воспроизводство некоторых видов осуществляют в пресной воде, а их дальнейшая жизнь проходит в море.

Другой способ классификации отражает продолжительность покровительственного воздействия на выращиваемые объекты. Для одних видов участие человека ограничивается искусственным получением молоди с ее последующим выпуском в природные водоемы, в естественную среду обитания. То есть организмы находятся под контролем лишь на начальных стадиях развития. Обычно такую форму аквакультуры называют *пастбищным выращиванием*. Наиболее заметные успехи в организации этого направления связаны с тихоокеанскими лососями и осетровыми. Из 700-800 тыс. т ежегодного мирового улова тихоокеанских лососей, по-видимому, около половины составляют рыбы, родившиеся на рыбоводных заводах. После зарегулирования стока на основных нерестовых реках, впадающих в Каспийское море, посредством искусственного выращивания молоди осетровых удалось не только сохранить эти ценнейшие промысловые объекты, но и значительно увеличить объемы их добычи. В настоящее время у нас в стране для пастбищного выращивания ежегодно

выпускают в природные водоемы около 10 млрд. шт. искусственно полученной молоди и личинок рыб. Правда, представители наиболее ценных видов (осетровые, лососевые и сиговые) составляют в суммарном объеме выпуска менее 10% (рис. 1). По некоторым оценкам, только за счет развития пастбищного рыбоводства в России можно дополнительно получать не менее 1 млн. т рыбопродукции.

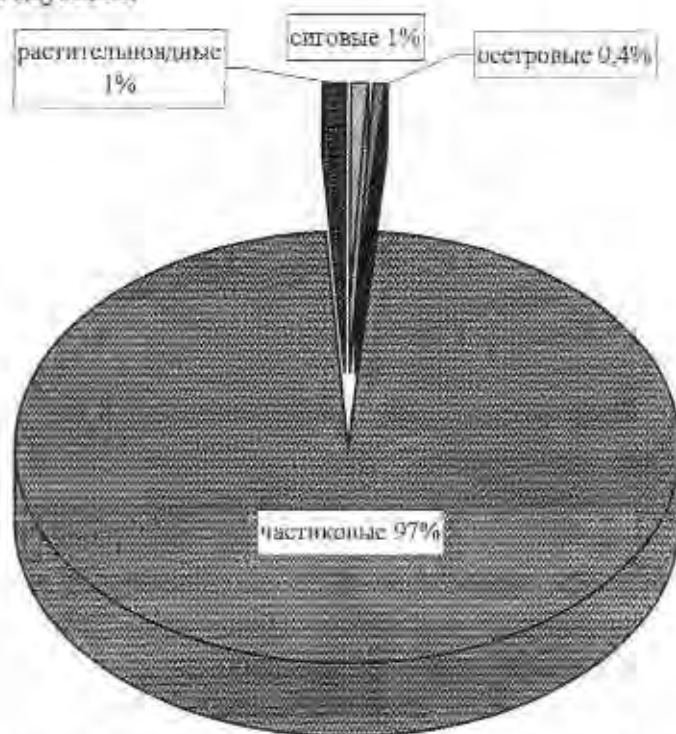


Рис. 1. Объемы выпуска искусственно выращенной молоди рыб Росрыбхозом в 2005 г.  
Fig. 1. Numbers of hatchery-reared juveniles stocked by Rosrybkhhoz in 2005.

Буквально в последние годы под воздействием жесткой позиции СИТЕС по отношению к экспорту черной икры из России в осетровых товарных хозяйствах стали практиковать содержание зрелых самок, отловленных в природных водоемах, для последующего прижизненного многократного получения икры. Насколько нам известно, названия такой формы аквакультурных хозяйств пока не придумали.

Наиболее распространен подход к товарному выращиванию, при котором антропогенное воздействие присутствует (или присутствие его возможно) на всем протяжении жизненного цикла гидробионтов. В зависимости от мест содержания водных организмов или, иначе говоря, способов ограничения передвижения культивируемых объектов различают *прудовое*, *садковое*, *бассейновое* и т.п. выращивание. В разных странах обычно преобладает какой-нибудь один основной тип товарных хозяйств. Например, в Норвегии практически вся аквакультура представлена морскими садковыми фермами. В России основную часть искусственно выращенной рыбопродукции получают на пресноводных прудовых хозяйствах.

Относительно недавно возник еще один тип товарного выращивания – *индустриальная аквакультура*. Производственный цикл при таком варианте культивирования гидробионтов полностью или почти полностью не зависит от состояния окружающей среды. Данный вариант получения продукции позволяет размещать производственные мощности в любых климатических условиях и максимально приближать их к рынкам сбыта. По мнению Жака Ива Кусто, известного французского исследователя Мирового океана и его обитателей, рыболовство, быть может, сохранится в XXI веке, как развлечение, но как промысел оно исчезнет (Моисеев, 1989). Рыбу будут разводить на фермах, как большинство животных, которыми питается человек. Некоторые страны близки к практическому воплощению этого тезиса, который еще недавно можно было воспринимать как научную фантастику.

### Мировые тенденции

Современная аквакультура дает 1/3 общемировых объемов пищевой рыбопродукции. Это наиболее динамично развивающееся направление производства продуктов питания в мире. По-видимому, учитывая погрешности официальной рыбопромысловой статистики, вылов свободноживущих гидробионтов остается почти неизменным, начиная примерно с середины 80-х – начала 90-х годов XX века. При этом за те же последние 15-20 лет ежегодный прирост искусственно выращенных гидробионтов составлял 7-10%. Поскольку объемы добычи водных организмов естественного происхождения остаются неизменными, то с каждым годом все более значимой становится роль аквакультуры в мировом рыболовстве (рис. 2).

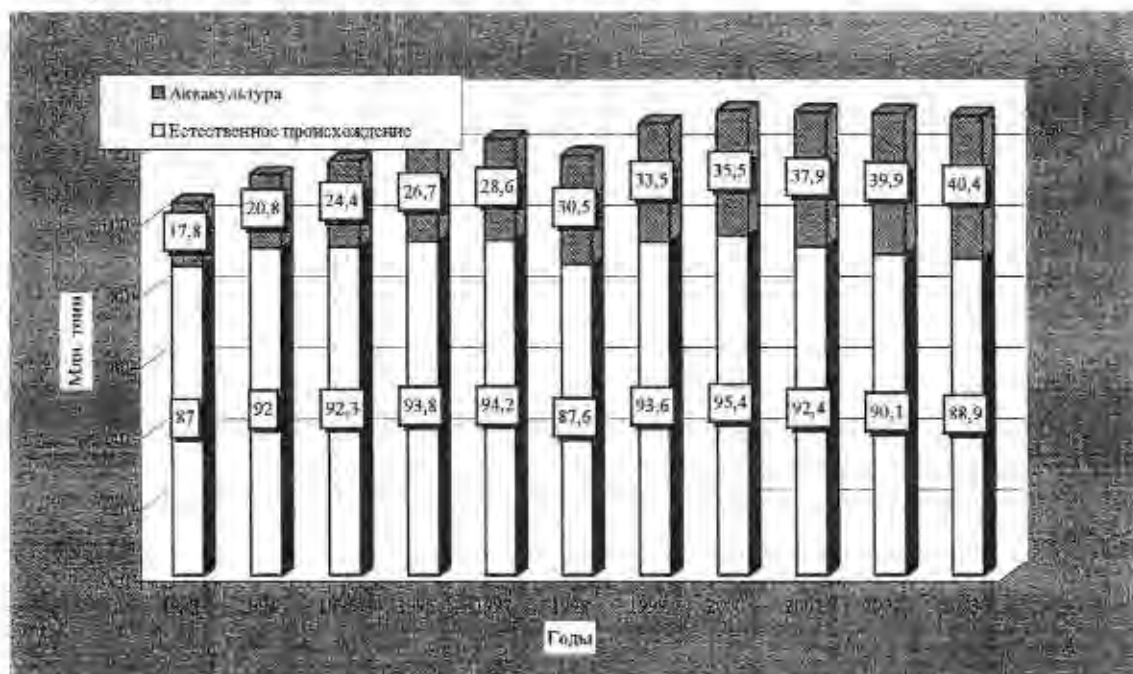


Рис. 2. Мировые объемы добычи водных биоресурсов (без водорослей).

Fig. 2. Global harvest of aquatic biological resources (algae not included).

Наибольших успехов в аквакультуре достиг Китай, значительно опередивший все остальные страны. По некоторым оценкам, каждый год там увеличивают объемы товарной продукции на величину, в 1,3 раза превышающую общий объем рыбодобычи в нашей стране. В целом на долю этого государства приходится более 70% общего мирового производства искусственно выращенных водных организмов. Китай – единственная страна в первой десятке наиболее развитых рыболовных держав, где доля аквакультуры выше, чем вылов гидробионтов естественного происхождения.

Бурное развитие направлений, связанных с искусственным выращиванием водных биоресурсов началось в 70-80-х годах XX столетия. С того времени общие объемы ежегодно получаемой рыбопродукции возросли почти в 10 раз (рис. 3). По-видимому, такой бурный рост обусловлен тремя основными причинами.

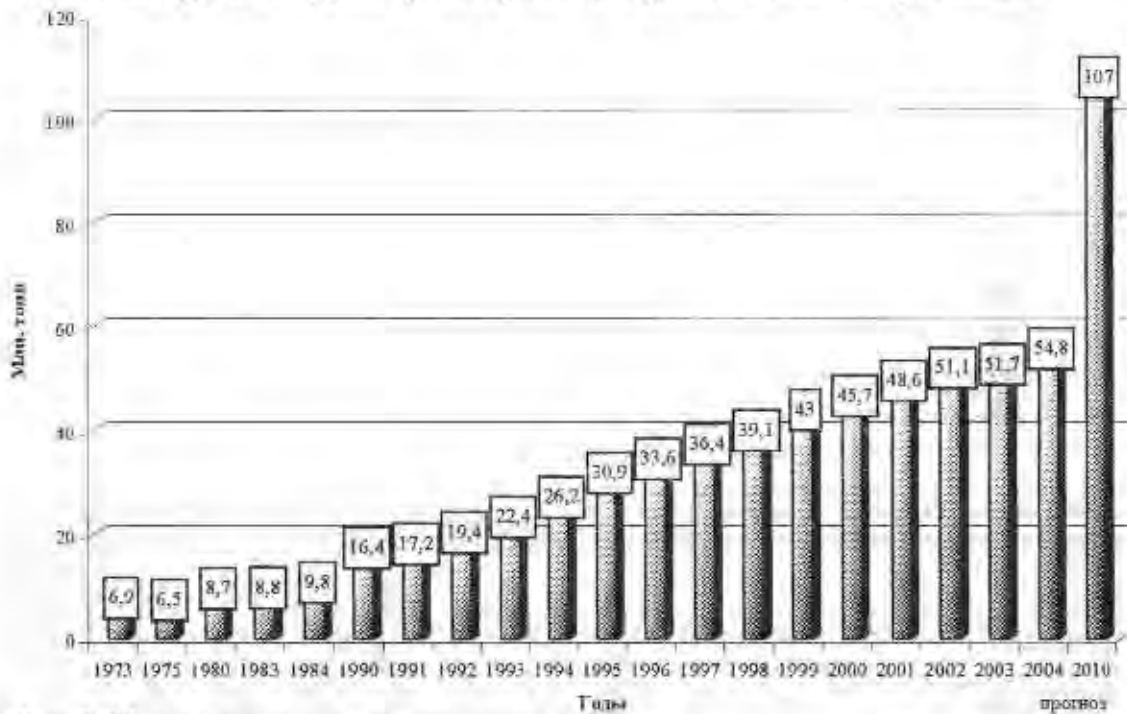


Рис. 3. Мировая продукция аквакультуры.

Fig. 3. Global aquaculture production.

Во-первых, после установления исключительных экономических зон, в большинстве ведущих рыболовных держав осознали ограничения естественной сырьевой базы для развития промышленного рыболовства. Промысловая нагрузка на традиционные наиболее востребованные объекты достигла предела, а зачастую и превысила допустимые уровни. Это привело к снижению запасов водных биоресурсов естественного происхождения.

Во-вторых, были разработаны технологии промышленного культивирования ценных промысловых объектов, обеспечивавших весьма приемлемые экономические показатели. Достаточно напомнить, что себестоимость производства одной тонны рыбопродукции в пересчете на единицу

белка меньше себестоимости мяса крупного рогатого скота в 2,6 раза, свиней – в 2,4 раза, птицы – в 1,5 раза. Продуктивность аквакультурных хозяйств, как правило, значительно выше по сравнению с сельскохозяйственными угодьями.

В-третьих, аквакультурные хозяйства оказались весьма перспективными в плане формирования дополнительных рабочих мест, что особенно важно в странах с наиболее высокой плотностью и низкой занятостью местного населения – Китае, Индии, Индонезии, Вьетнаме, Японии, Бангладеш, Таиланде, т.е. именно в тех, которые сегодня входят в группу основных мировых лидеров развития аквакультуры. В Японии в 80-е годы для получения 1 млн. т продукции на морских товарных хозяйствах было задействовано более 300 тыс. человек. В Китае на искусственном выращивании 800 тыс. т водных организмов были заняты 200 тыс. человек (Монсеев, 1989). Следует отметить, что хозяйства товарного выращивания гидробионтов могут быть разной степени технической и технологической оснащенности. Поэтому количество работников на предприятиях с одинаковыми производственными результатами порой существенно различается. В развитых европейских странах – Норвегии, Великобритании, Дании, Нидерландах, Финляндии и др. товарные хозяйства отличаются высочайшей степенью автоматизации производственных процессов. В азиатских странах, напротив, преобладает ручной труд.

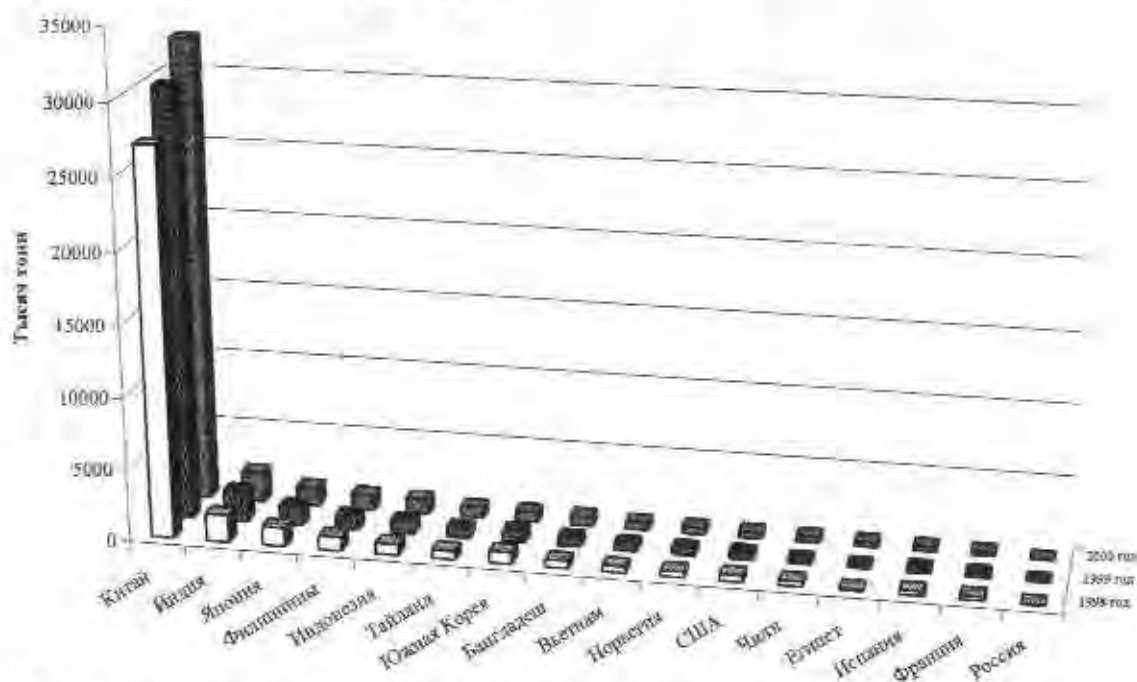


Рис. 4. Производство аквакультуры в некоторых странах.

Fig. 4. Aquaculture production in some countries.

На рисунке 4 представлены данные о продукции аквакультуры в странах, лидирующих в данном секторе сельского хозяйства (Мировое производство аквакультуры, 2002). Поскольку Китай значительно

превосходит всех остальных лидеров, в том числе почти в 15 раз следующую за ним Индию, то на следующем рисунке, отражающем более поздние данные, для удобства восприятия информации сопоставление объемов товарного выращивания дано без Китая (рис. 5). При сравнении двух последних иллюстраций можно заметить, что буквально за 3-4 года изменились позиции некоторых стран. В частности, Япония с третьего места переместилась на пятое, Индонезия поднялась с пятого на третье. Вьетнам занял 4-ю позицию вместо 9-ой, на которой он находился двумя годами ранее.

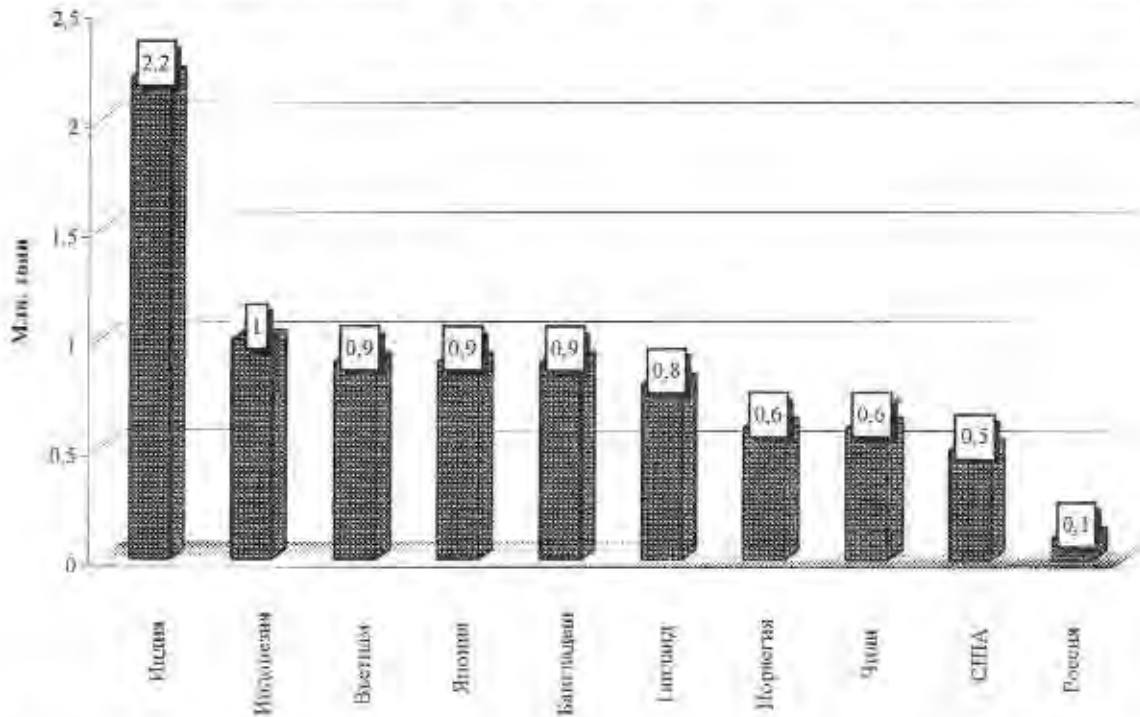
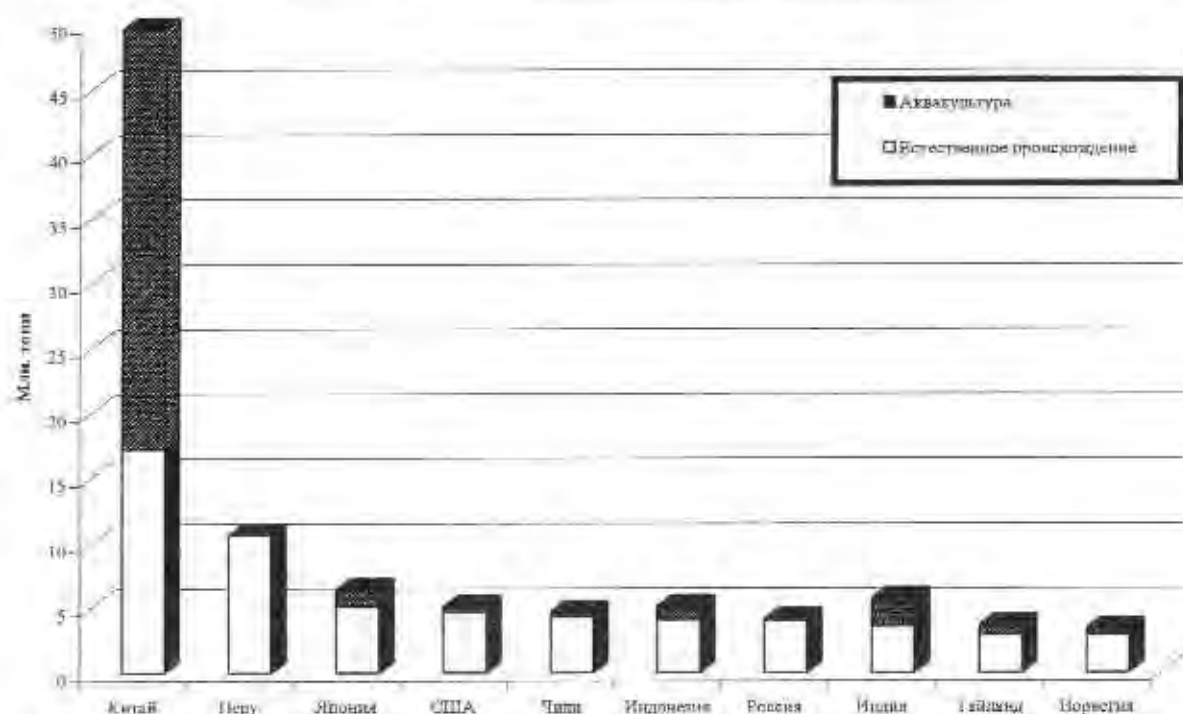


Рис. 5. Продукция аквакультуры основных стран-производителей (без Китая) в 2002 г.  
Fig. 5. Aquaculture production in major producing countries (China not included) in 2002.

Россия не входила ранее, не входит и теперь в число мировых лидеров в области товарного выращивания гидробионтов. Данные по ней представлены исключительно для того, чтобы более наглядно представить наши современные позиции в мировой аквакультуре. Несмотря на то, что разные ведущие рыболовные державы по-разному относятся к развитию у себя аквакультуры, большинство из них входит в группу лидеров и по товарному выращиванию водных биоресурсов (рис. 6). Исключение составляют лишь Перу и Россия.

В общих объемах культивируемых гидробионтов 51% составляют рыбы, 27% – водные растения, 17% – моллюски и 4% – ракообразные. Среди рыб существенно преобладают карповые. В настоящее время более 60% мировой добычи пресноводных рыб получают, благодаря аквакультуре.



**Рис. 6.** Соотношение гидробионтов различного происхождения в добыче водных биоресурсов ведущих рыболовных держав в 2000 г.

**Fig. 6.** Percentage of aquatic organisms of different origin in the overall harvest of aquatic biological resources by leading fishing nations in 2000.

Общий объем искусственно выращенной рыбопродукции оценивают в 67,3 млрд. долларов США. Речь, вероятно, идет о продукции первого предъявления. Рыночная стоимость различных культивируемых видов существенно различается (рис. 7). Среди основных объектов аквакультуры наиболее дешевые мидии, некоторые морские моллюски и водоросли. Один килограмм этих гидробионтов в среднем стоит 0,4-0,7 доллара США. Затем следуют устрицы и карповые. Их цена составляет около 1 доллара. Почти в 1,4 доллара за килограмм оценивают тилапий, прочих цихловых, а также некоторые другие виды пресноводных рыб. Наиболее дорогие объекты товарного выращивания представляют лососевые и креветки. Их стоимость в среднем равна от 3 до 6,5 долларов.

Можно отметить значительные различия между странами по той роли, которую играет аквакультура в удовлетворении пищевых потребностей местного населения. В одних случаях аквакультура ориентирована на получение дорогостоящей деликатесной продукции. В других – на недорогую продукцию, производимую в больших количествах и пользующуюся массовым спросом. Отмеченное различие проявляется достаточно отчетливо при сопоставлении преобладающих видов или их групп в аквакультуре той или иной страны. В Китае основу культивирования составляют карповые, бурые водоросли, прочие водные растения (рис. 8). Более ценные объекты (двустворчатые моллюски, устрицы, ракообразные, морские гребешки, черепахи) выращивают в значительно меньших

количествах (рис. 9). Мельших, конечно же, по китайским меркам. В Индии к основным объектам искусственного воспроизводства относятся карповые рыбы: лабео, катля и карп. В Японии – водоросли, устрицы, гребешок, лакедра (рис. 10). В Индонезии – ханос (или молочная рыба), красные водоросли, карповые. В Бангладеш – толстолобик, лабео, катля. В Чили – семга, кижуч, форель. В Египте – тилапия, кефаль, карповые.

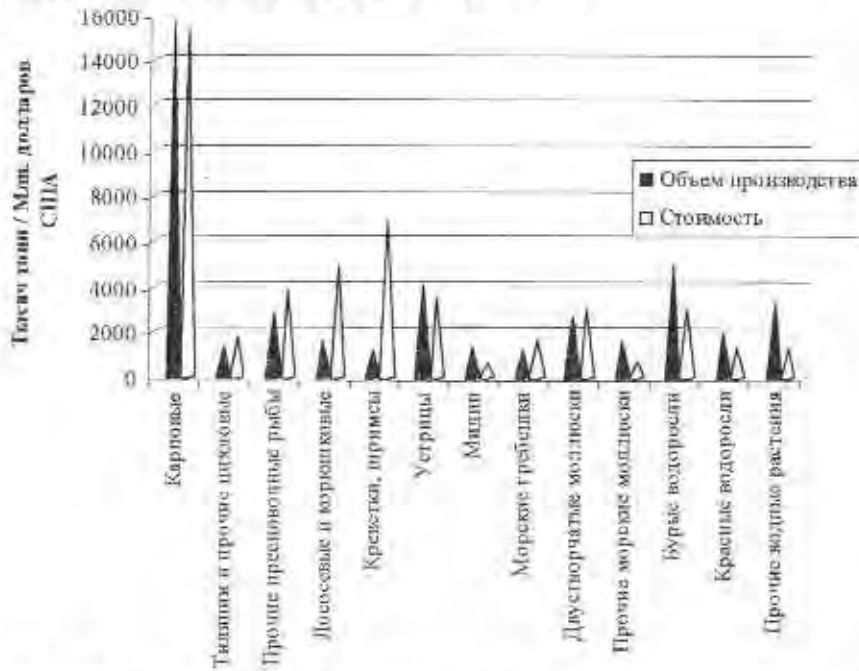


Рис. 7. Основные объекты аквакультуры в 2000 г.

Fig. 7. Main species in aquaculture in 2000.

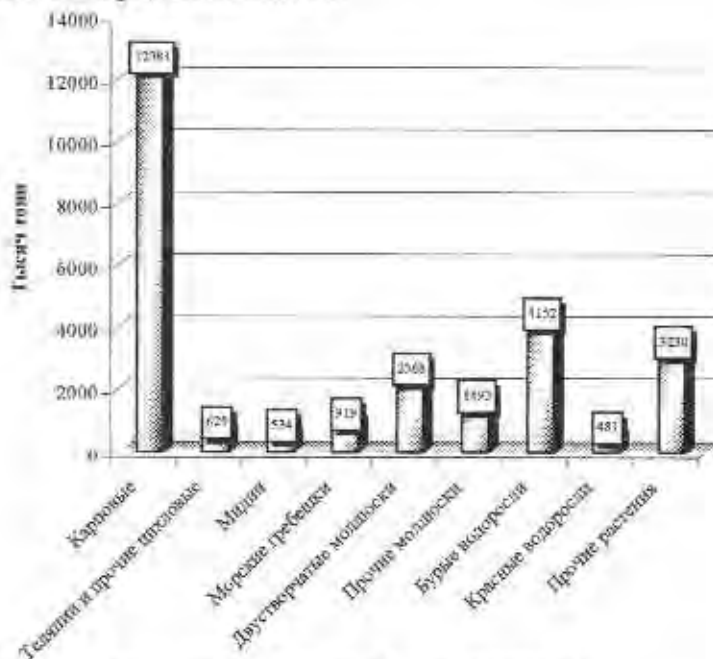


Рис. 8. Основные объекты аквакультуры в Китае (2000 г.).

Fig. 8. Main species in aquaculture in China in 2000.

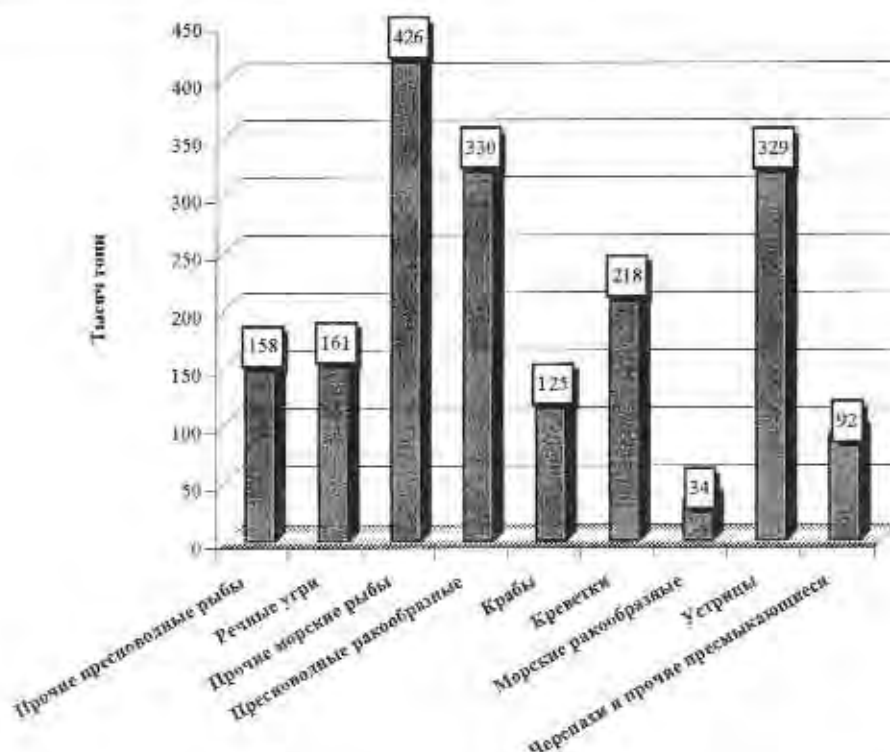


Рис. 9. Относительно немногочисленные объекты аквакультуры в Китае (2000 г.)

Fig. 9. Relatively less produced species in aquaculture in China in 2000.

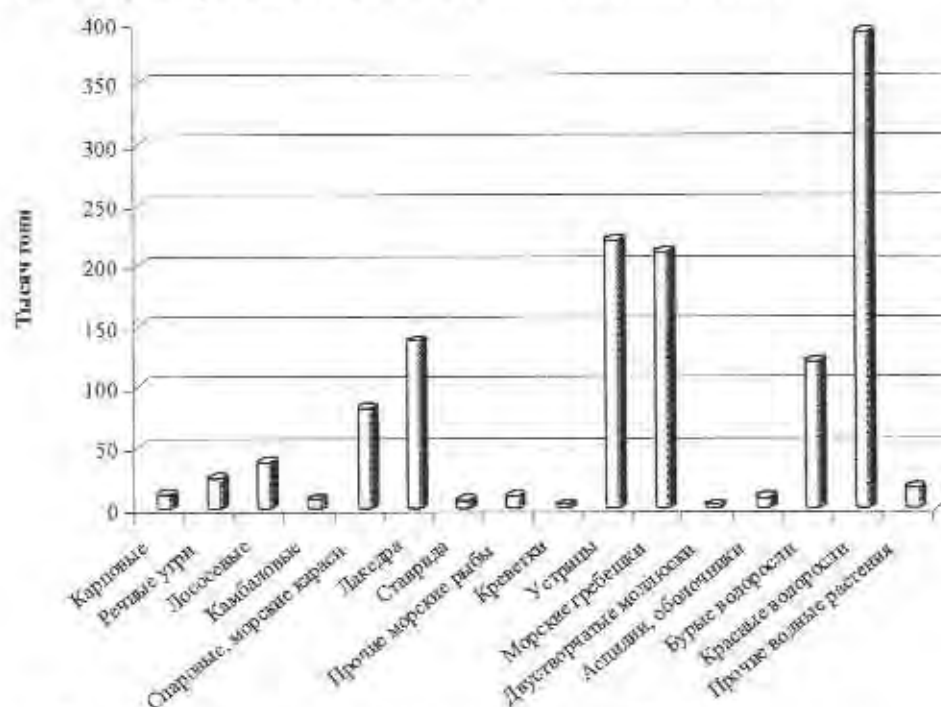


Рис. 10. Состав продукции аквакультуры в Японии (2000 г.)

Fig. 10. Composition of aquaculture production in Japan (2000).

Видовой состав аквакультуры обуславливает стоимость производимой продукции (рис. 11). Так, в Китае, где основные объекты товарного

выращивания – водоросли и пресноводные рыбы, условный килограмм аквакультурной продукции в среднем стоит около 0,9 доллара США, тогда как в Японии – 3,44; Чили – 3; в Норвегии – 2,78; во Вьетнаме – 2,09; в США – 2,03 доллара. В европейских странах и США в товарном выращивании преобладают наиболее ценные объекты – лососевые, канальный сомик, осетровые. За последние годы в ряде стран (Чехия, Германия, Польша и др.), в которых традиционно выращивали карпа, наметилась переориентация на воспроизводство более ценных объектов. Развивающимся странам, многие из которых также наращивают в аквакультуре долю гидробионтов высокой стоимости, экспорт искусственно выращенной рыбопродукции ежегодно позволил получать в последнее время около 13 млрд. долларов. Это больше сумм, заработанных ими на экспорте кофе, бананов, чая, мяса и риса (Прохоров, 2006).

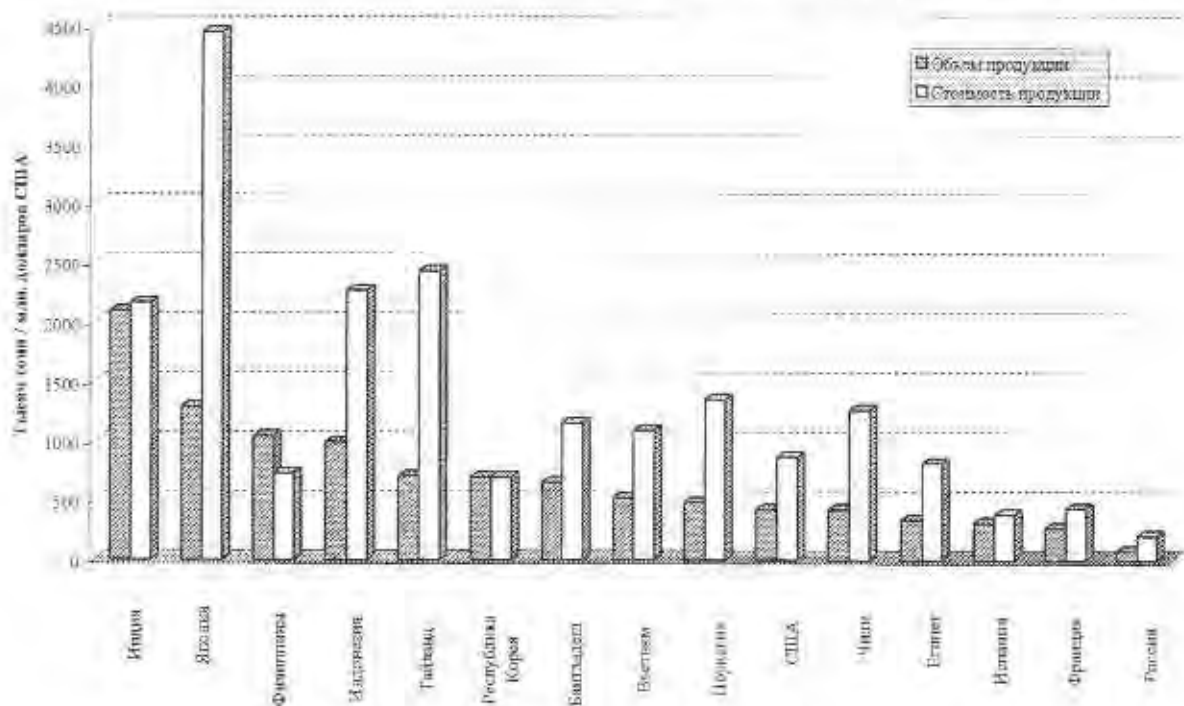


Рис. 11. Объемы и стоимость продукции аквакультуры в 2000 г.

Fig. 11. Production and costs in aquaculture in 2000.

На наш взгляд, два предыдущих рисунка, как почти все в данном разделе основанные на данных ФАО (Мировые уловы..., 2002; Мировое производство аквакультуры..., 2002), в некоторой мере противоречат друг другу. С одной стороны, в аквакультуре Японии преобладают не слишком дорогие объекты, а с другой, именно в этой стране зафиксирована самая высокая стоимость условного килограмма рыбопродукции. Можно предположить, что в отчетные материалы не включены данные о пастбищном выращивании тихоокеанских лососей, но учтена стоимость продукции, полученной из них. В этой связи, лишним раз следует обратить внимание на существенные недостатки рыбохозяйственной статистики. Причем, не только в России, но и во всем мире в целом.

Наши северные соседи – норвежцы за последние 15 лет добились увеличения аквакультурной продукции почти в 10 раз (рис. 12). В 1987 г., когда объемы товарного выращивания СССР достигали 350 тыс. т в Норвегии аналогичные показатели были в 7 раз меньше. Теперь мы отстаем почти в 6 раз.

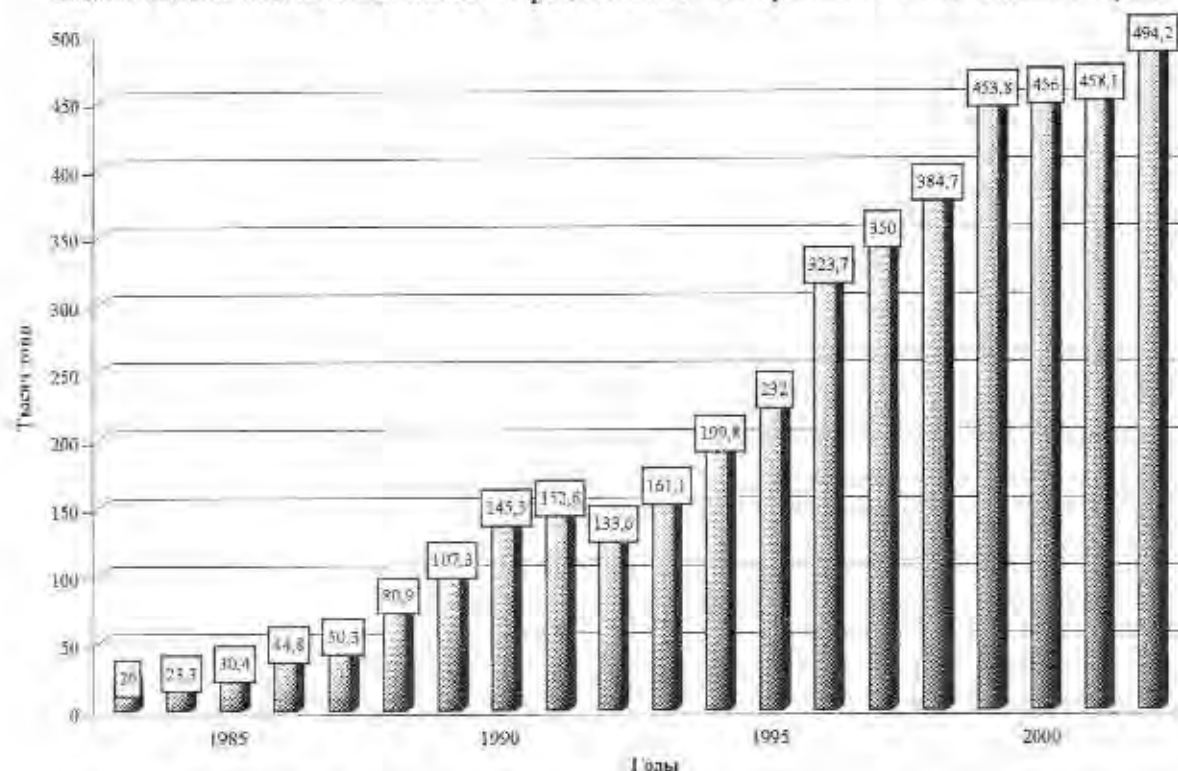


Рис. 12. Производство аквакультуры в Норвегии.

Fig. 12. Aquaculture production in Norway.

### Аквакультура в России

Россия, к сожалению, не принадлежит к числу лидеров в области развития аквакультуры. Кроме стран, указанных на приведенных выше иллюстрациях, нас опережают Бразилия, Канада, Греция, Италия. Даже в период наивысших достижений отечественного рыбопромышленного комплекса в середине 80-х годов, когда наша доля в мировом рыболовстве составляла около 10%, объем искусственно выращенной продукции не превышал 3% мировой аквакультуры. Теперь эти показатели составляют, соответственно, 2% и 0,2%. Иными словами, если в относительных величинах общие объемы отечественной рыбодобычи за последние 20 лет сокращены в 5 раз, то в аквакультуре – в 15 раз. Правда, если судить по абсолютным значениям, то снижение объемов добычи в промышленном рыболовстве и товарном выращивании оказалось одинаковым и составило за этот же период времени примерно 3,5 раза. Такие весьма удивительные на первый взгляд несоответствия, по-видимому, легко объяснимы. Сокращение объемов добычи водных биоресурсов естественного происхождения отмечено за последние 10-15 лет во многих странах, занимавших лидирующие позиции в мировом рыболовстве в 80-е годы. Что же касается

аквакультуры, то здесь ситуация изменилась кардинальным образом в направлении увеличения объемов производства.

Отставание России по товарному выращиванию гидробионтов обусловлено сочетанием целого комплекса неблагоприятных факторов. В советский период времени основным приоритетом руководители страны и отрасли считали развитие океанического рыболовства. Именно под выполнение этой задачи была выстроена вся система организации и управления рыбохозяйственным комплексом. Из наших бесед с коллегами, занимавшими высшие руководящие должности в Министерстве сельского хозяйства СССР в 70-80-е годы, следует, что на развитие рыбопромышленного флота средства выделяли по потребности. Более того, само собой разумеющимся считали необходимость ежегодных дотаций на покрытие разницы между фактическими затратами на добычу, переработку, транспортировку и реализацию рыбопродукции и установленными на нее розничными ценами. Нам не удалось найти более конкретного ответа на вопрос: во что же это обходилось государству, кроме формулировки типа «кто тогда думал об экономике». Тем не менее, понятно, что речь шла о 3-5 млрд. советских рублей ежегодных затрат. Напомним, что среднемесячная заработная плата работающего населения страны в тот период времени составляла 110-120 рублей.

Вероятно, позицию высших государственных руководителей о целесообразности направленного развития океанического рыболовства искренне поддерживали и лидеры отечественной рыбохозяйственной науки. Во всяком случае, можно предположить, что так же считал П.А. Моисеев (1989), авторитетное мнение которого имело достаточно большой вес в рыбной отрасли, а опубликованные научные работы еще долго не утратят своего значения. Не исключено, что ориентация на увеличение добычи гидробионтов естественного происхождения отчасти была связана с надеждами на более значительные приросты объемов мирового вылова. Упомянутый ученый, исходя из тенденций, проявившихся до середины 80-х годов XX столетия, очень точно смог оценить перспективы наращивания объемов продукции аквакультуры к началу нынешнего века – 50-65 млн. т. Однако прогнозы на увеличение общих объемов мировой добычи свободноживущих водных биоресурсов до 250-280 млн. т, как теперь стало ясно, не оправдались.

Можно предположить, что спрогнозированные соотношения перспективных объемов добычи водных биологических ресурсов естественного происхождения и разводимых искусственно не позволили обратить должное внимание на отечественную аквакультуру как раз в тот период времени, когда начали отчетливо проявляться общемировые тенденции ускоренного развития именно этого направления. Вероятно, одной из причин, обусловивших очевидные, с современных позиций, просчеты, оказалось инерционное мышление руководителей отрасли, привыкших к воплощению дорогостоящих экстенсивных проектов. Продукции, полученной на товарных хозяйствах,

попросту не придавали значения, поскольку она составляла всего лишь около 3% объемов всей отечественной рыбодобычи.

Другой причиной, несомненно, отвлекшей внимание от аквакультуры, послужили политические и экономические преобразования, начавшиеся в нашей стране во второй половине 80-х – начале 90-х годов. Провозглашенная в 1992 г. приватизация рыбной отрасли сконцентрировала основное внимание на борьбе за дорогостоящие основные фонды – рыбопромышленные суда, рыбоперерабатывающие производства и т.п. Существовавшие рыболовные заводы оказались, практически не востребованными и, наверно, поэтому большинство их осталось в государственной собственности.

Произошедший передел в рыбной отрасли предопределил второстепенную роль всех вопросов, связанных с аквакультурой. Относительно недорогие и менее привлекательные товарные хозяйства, традиционно специализировавшиеся на выращивании карповых, по-тихому прибрали к рукам новые частные хозяева, действуя под эгидой Государственно-кооперативного объединения «Росрыбхоз». По-видимому, начальная основная задача захвата этого сектора состояла в обеспечении относительно узкого круга участников хоть какой-то рыбопродукцией и не слишком большими приработками. Во всяком случае, исходя из официальных отчетных материалов Росрыбхоза, следует что лица, входящие в это объединение доедают последние сухари. Достаточно сказать, что официальный средний заработок в товарных хозяйствах не доходит до 1 тыс. рублей. По-видимому, низкие доходы большинства отечественных товарных хозяйств в значительной степени обусловлены тем, что основная часть продукции аквакультуры представлена относительно дешевыми объектами (рис. 13).

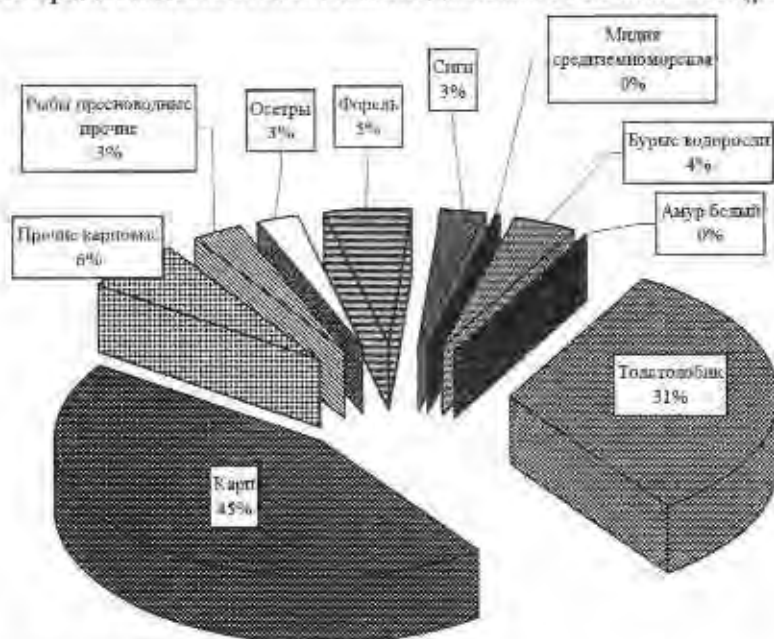


Рис. 13. Видовой состав аквакультуры в России.

Fig. 13. Species composition in aquaculture in Russia.

Подчеркнув выше практическую перазвитость аквакультуры в советский и постсоветский периоды отечественной истории, нельзя не отметить выдающиеся научные успехи в данной сфере деятельности. Еще в 1854 г. российский учепый В.П. Врасский изобрел так называемый «сухой» (известный за рубежом как «русский») способ оплодотворения икры рыб. Этот способ и его модификации до сих пор применяют при промышленном рыбоводстве во всем мире. Почти в то же время, в 1857 г., в Новгородской губернии был построен и начал действовать первый в России рыбоводный завод. На нем разводили лососей и сегов. Огромные достижения связаны с искусственным выращиванием осетровых рыб. Здесь и оригинальные методы ускорения полового созревания особей, прижизненное многократное получение икры. Широко известны в мире плодовые межродовые и межвидовые гибриды, выведенные отечественными учеными. Создание криобанка спермы ценных промысловых объектов. Поскольку составление перечня научных достижений в аквакультуре не входит в нашу задачу, оставим это для следующего раза или для других авторов. Здесь же подчеркнем, что научные разработки у нас в стране существовали сами по себе, а практическая аквакультура – сама по себе. Лишний раз можно заметить, что это проблема не только для аквакультуры.

Можно высказывать различные предположения относительно того, почему в стране, обладавшей колоссальной научной базой в области искусственного разведения гидробионтов, полученные разработки не находили практического применения. Вероятно, основная причина сокрыта в разобщенности интересов людей и структур, вовлеченных, в частности, в ту же аквакультуру. Ранее мы достаточно подробно рассматривали эту проблему на примере искусственного воспроизводства тихоокеанских лососей (Макоедов, 1999). Вряд ли что-либо существенно изменилось в постсоветский период, кроме появления возможности для российских ученых индивидуально в розницу продавать свои разработки зарубежным компаниям. Сегодня многие наши коллеги, будучи невостребованными в своем отечестве, помогают развивать товарное выращивание в США, Испании, Франции, Германии, Вьетнаме и других странах, вышедших на первые позиции в мировой аквакультуре.

Следует заметить, что, несмотря на отношение к товарному выращиванию, как к чему-то второстепенному и финансируемое его по так называемому остаточному принципу, в 70-80-х годах XX века в СССР произошло значительное увеличение объемов продукции аквакультуры (рис. 14). Примерно за 15 лет, с 1973 по 1987 гг. производство аквакультуры в Советском Союзе возросло в 3,5 раза, т.е. ежегодное увеличение составило почти 17%. Темпы развития превышали средние общемировые показатели. Более того, при абсолютном преобладании внимания руководителей государства и отрасли к океаническому рыболовству, последнее никогда в истории рыбного хозяйства нашей страны не наращивало объемы добычи с такой интенсивностью. При сохранении тенденций, достигнутых

в указанный период времени, современная отечественная продукция аквакультуры составляла бы не менее 1,8 млн. т. Иными словами, мы собственным опытом опровергаем до сих пор бытующее мнение о не перспективности развития товарного выращивания в России.

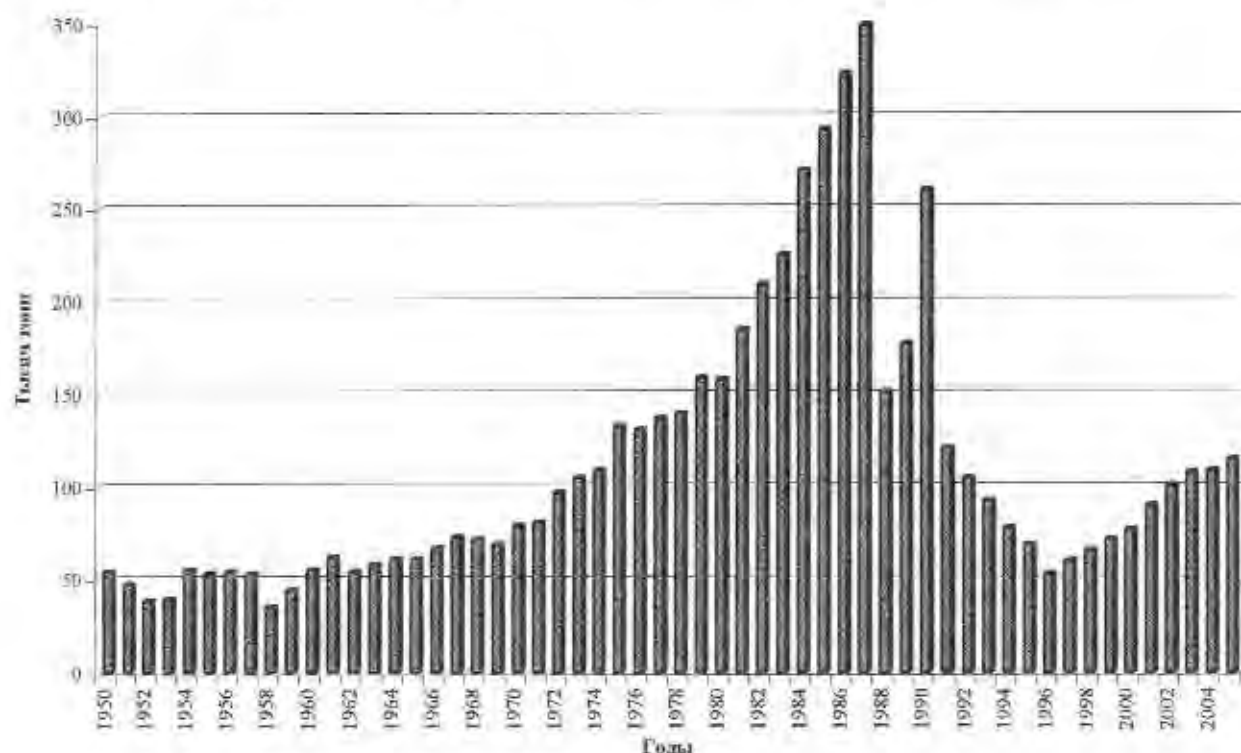


Рис. 14. Отечественное производство аквакультуры.

Fig. 14. Domestic aquaculture production.

Автору доводилось неоднократно посещать европейские лососевые садковые хозяйства, составляющие основу этого направления рыбной отрасли в Норвегии и некоторых других странах, а также обсуждать вопросы рыбоводства с учеными, промышленниками и руководителями рыбного хозяйства Норвегии, Исландии, Фарерских островов. Пользуясь случаем, отметим некоторые моменты, которые позволяют оценить общие преимущества аквакультуры в сравнении с традиционным рыболовством.

Прежде всего, товарное выращивание лишено одного из наиболее значимых недостатков, присущего, например, отечественному лососевому хозяйству – сезонности. В России промысел и первичную переработку 250 и более тыс. т рыбы необходимо осуществить в течение 1,5-2 месяцев. Остальные 10 месяцев года промысловые мощности и береговые перерабатывающие предприятия обычно простаивают. Соответственно, возникают серьезные проблемы с работниками предприятий. В период лососевой путины их остро не хватает. После нее потенциальная рабочая сила прибрежных населенных пунктов оказывается невостребованной. При товарном выращивании производство продукции идет

ритмично на протяжении всего года. Это обеспечивает высокую степень гарантированной занятости местному населению и более стабильную цену на рынке.

Другой существенный недостаток современного традиционного рыболовства – высочайшая конкуренция за право доступа к добыче водных биоресурсов – также полностью устранен в товарном рыбоводстве.

Понятно, что развитие аквакультуры стимулирует сопряженное развитие смежных направлений деятельности: производство кормов и оборудования, научные исследования, различные службы по обеспечению производственных хозяйств. В этой связи, весьма важна и заметна в упомянутых странах роль предприятий, оказывающих консалтинговые услуги, как действующим хозяйствам, так и предпринимателям, планирующим заняться товарным выращиванием рыб.

Увеличение количества товарных хозяйств и сопряженных с их деятельностью предприятий, несомненно, способствует закреплению и более-менее равномерному распределению населения в прибрежных районах государства. Кстати, затраты на создание и обеспечение деятельности аквакультурных предприятий более низкие, чем те, которые требуются для постройки современных рыбопромысловых судов. Существенно ниже и риски, связанные с осуществлением этой формы деятельности, по сравнению с промышленным рыболовством.

Следует признать, что преимущества аквакультуры наиболее рельефно проявляются, по-видимому, лишь при двух основных условиях. Либо, если страна находится в особо благоприятных климатических условиях и в ней избыток относительно дешевой рабочей силы. Либо, если государство целенаправленно создает предпосылки и условия, благоприятствующие преимущественному развитию товарного выращивания водных биоресурсов. Понятно, что наилучший результат возникает в том случае, когда присутствуют оба условия.

Большинство территории России расположено в природных зонах, не особенно благоприятствующих товарному выращиванию гидробионтов. Тем не менее, существует достаточно большое количество вполне обширных районов, в которых развитие аквакультуры вполне может быть перспективным. Очень обнадеживающие результаты получены в последние годы предприятием «Океанпродукт» на форелевом садковом хозяйстве, расположенном в заливах Ладожского озера. Очевидный недоиспользуемый резерв заключен в рыбоводстве на водоемах-охладителях при различных предприятиях (электростанциях, целлюлозно-бумажных комбинатах и т.д.). Расчеты и существующие практические результаты свидетельствуют о хороших экономических перспективах индустриальной аквакультуры. Особенно при производстве дорогой продукции (мяса и икры осетровых рыб, относительно редких видов моллюсков и т.д.).

События последнего времени позволяют предположить, что мы находимся накануне значительных перемен в этом секторе отечественной рыбохозяйственной деятельности. Иногда речь заходит о национальном проекте «Аквакультура» с грандиозными по нынешним меркам объемами финансирования. Как говорится, дай-то, бог. Хотелось бы верить, что деньги появятся и что по назначению дойдет их некоторая часть.

В этой связи, вызывает тревогу отсутствие у нас в стране структур, способных обеспечить практическое биологическое, юридическое, экономическое обслуживание быстрого развития аквакультурных производств. Сегодня многие предприниматели, принципиально готовые заниматься товарным выращиванием гидробионтов, прежде всего, сталкиваются именно с этой проблемой. Невозможно не только подобрать необходимых специалистов для данного вида деятельности, но и почти некуда обратиться за тем, чтобы такую проблему помогли решить. Поэтому большинство предпринимателей крайне осторожно идут по пути создания новых предприятий по товарному выращиванию, но со значительно большим интересом относятся к возможности купить уже действующие хозяйства.

По-видимому, в сложившихся современных условиях наиболее перспективный вариант развития аквакультуры может быть выстроен по следующей схеме. Федеральным государственным унитарным предприятиям, каковыми в настоящее время являются большинство научно-исследовательских институтов рыбной отрасли, обладающим достаточным кадровым потенциалом в области аквакультуры (ВНИРО, ТИПРО-центр, ВНИИРХ, АзНИРХ, «БИОС» и др.), должны целевым образом быть предложены бюджетные средства для создания товарных хозяйств. После выведения последних на проектную мощность хозяйства следует продавать, возвращая государству полученный кредит, а институтам оставляя добавленную стоимость. Механизм контроля этой деятельности при желании вполне можно обеспечить таким образом, что данная схема не превратится в очередную стиральную машину, а будет направлена на достижение именно тех целей и задач, которые продекларированы. В процессе такой работы может быть накоплен современный практический опыт промышленного товарного выращивания водных организмов, а также обеспечена база для подготовки специалистов, способных к работе на хозяйствах аквакультуры.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Магомаев Ф.М.* Теоретические основы и технологические принципы рыбоводства в Дагестане. Астрахань, КаспНИРХ, 2003, 407 с.
- Макоедов А.Н.* Кариология, биохимическая генетика и популяционная фенетика лососевидных рыб Сибири и Дальнего Востока: сравнительный аспект. М.: УМК «Психология», 1999, 291 с.

*Мировые уловы рыбы и нерыбных объектов промысла за 1998-2000 гг. (по материалам ФАО). М.: ВНИРО, 2002. 164 с.*

*Мировое производство аквакультуры в 1998-2000 гг. (по материалам ФАО). М.: ВНИРО, 2002. 155 с.*

*Монсеев П.А. Биологические ресурсы Мирового океана. М.: Агропромиздат, 1989. 368 с.*

*Назаров А.В. Государственная поддержка развития аквакультуры в России. Опыт государственного финансового контроля // Финансовый эксперт. 2006. №1. С. 9-12.*

*Прохоров С.В. Продовольственная безопасность России и задачи управления аквакультурой // Финансовый эксперт. 2006. №1. С. 20-38.*

## GENERAL TRENDS IN AQUACULTURE DEVELOPMENT

© 2006 y. A.N. Makoedov

*The Center development of aquaculture and fishery, Moscow*

Last 10-15 years the production of aquaculture is determine a gain of extraction of water biological resources. A stock abundance of many traditional objects of World fishery was fallen by catch. The majority of analysts estimate, that the further increase of volumes of fish products is possible by involving unclaimed objects into the fishery, or due aquaculture. The present situation in World fishery industry shows that the second way is more perspective. In the given paper the information on key parameters and tendencies of development World and Russian aquaculture is given. It is shown, that in 70-80 years of the last century, when Soviet Union occupied 1-2 positions among fishery countries of the world, rates of development of aquaculture in our country was faster then development of oceanic fishery. Thus aquaculture in the USSR financed by a so-called residual principle, and oceanic fishery - on requirement. In spite of the fact that the most part of territory of our country is in inclement climatic conditions, scientific base and a history of development domestic aquaculture testify to significant prospects of the given sector of this fish industry in Russia.