**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 9**

**СОВРЕМЕННЫЕ ОЦЕНКИ ПРОДУКТИВНОСТИ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ**

(Продолжительность лабораторной работы – 6 часов)

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ**

Получить информацию о состоянии естественных популяций водных биоресурсов и современные оценки их продуктивности

**ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ РАБОТЫ**

Саускан В.И. “Экология и биологическая продуктивность океана”; Гриценко О.Ф. и др., “Промысловые рыбы России”, 2007.

**ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ВВЕДЕНИЕ**

# Оценка сырьевой базы рыболовства

Сырьевая база рыболовства – это только эксплуатируемая промыслом часть многовидовых сообществ. Перечень промысловых и потенциально промысловых видов на порядок меньше списка видов, формирующих биологические сообщества морей. На каждом из промыслов осваивается некоторая совокупность видов рыб, млекопитающих или беспозвоночных, представляющая собой «промыслово-географический комплекс» (ПГК, Т.С. Расс, 1979 г.), особи которого и составляют основу уловов.

Сырьевая база дальневосточной рыбной промышленности всегда была достаточно обширна, и разведанные запасы почти всегда превышали возможности их освоения. Промыслы и сейчас, и в прошлом базировались на немногих высокочисленных видах. Из рыб это минтай, лосось, сельдь, треска. В 70-80-х гг. в этом списке обязательно значились обитатели южных широт: сардина-иваси и скумбрия. На остальные промысловые виды -более 100, риходится всего 10-15% общей массы уловов. Традиционно в совокупном вылове очень велика доля морских млекопитающих и водорослей. В таблице 2 представлены данные вылова за наиболее показательные прошедшие годы и прогноз 2005 г.

Таблица 2

**Структура сырьевой базы (СБ) тихоокеанского бассейна и совокупного вылова российского рыболовства**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Объект** | **1988** | **1994** | **1998** | **1999** | **2000** | **2005** |
| Сырьевая база и общий вылов, млн. т. | 4,9 | 4,3 | 4,5 | 4,6 | 4,2 | 4,6 |
| рыба, % | 90,2 | 89,5 | 86,0 | 82,8 | 84,0 | 79,0 |
| в т.ч. минтай | 61,4 | 62,4 | 58,0 | 49,6 | 45,1 | 50,0 |
| лосось | 1,5 | 2,7 | 3,3 | 4,0 | 2,6 | 4,2 |
| сельдь | 3,7 | 3,4 | 12,5 | 11,7 | 11,1 | 3,8 |
| сардина | 6,1 | 0,7 | 6,1 |  |  |  |
| скумбрия | 0,3 | 0 | 0 | 0,5 | 0 | 4,4 |
| треска | 2,5 | 5,3 | 3,8 | 3,8 | 3,6 | 5,3 |
| прочая рыба | 8,9 | 14,9 | 8,4 | 15,9 | 21,6 | 11,5 |
| краб, креветка | 1,7 | 1,9 | 1,5 | 1,9 | 2,2 | 1,7 |
| кальмар | 2,4 | 6,4 | 9,8 | 11,7 | 9,1 | 16,2 |
| пр. беспозвоночные | 0,7 | 1,0 | 0,9 | 0,2 | 0,2 | 0,3 |
| млекопитающие | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,3 |
| водоросли | 4,7 | 1,0 | 1,3 | 2,7 | 3,3 | 0,7 |

1988 г. – год максимального за всю историю годового вылова, 1994 г. – год спада в переходный период. Данные за 1998, 1999 2000 и 2005 гг. отражают современное состояние отрасли, выходящей из кризиса.

Очень крупный по любым меркам российский вылов 1988 г. был обеспечен резким и продолжительным ростом в 80-х гг. численности всего двух видов – минтая и сардины-иваси. Это виды, при добыче которых организация промысла и технические возможности нашей промышленности в полной мере соответствовали биологии и поведению объектов лова. Не было проблем и со сбытом этой продукции на внутреннем рынке. В условиях того времени они создавали «вал» и потому были «любимыми» объектами промысла. На них в 1988 г. пришлось более 80% общего вылова. Ориентация промышленности и более полное освоение запасов этих видов привела к еще большему увеличению доли рыбы в общем вылове (до 95%), сужению спектра освоенных промыслом видов и снижению уровня освоения запасов большинства из них. Максимальный вылов 1988 г. соответствовал периоду чрезвычайно благоприятного для отечественной рыбной промышленности состояния сырьевой базы в 70-80-е гг.

Как видно из таблицы 2, с 1988 по 1998 гг. произошли очень серьезные изменения, и 1998 год, вероятно, можно считать началом периода относительной стабилизации сырьевой базы в новом ее состоянии, но на более низком уровне рыбопродуктивности.

Оценки общего допустимого улова (ОДУ) после 1990 г. изменились и достигли минимума в 1993-1994 гг. Это снижение связано с резким сокращением численности сардины (ее промысел в ИЭЗ России нашим флотом был прекращен) и ярко выраженным к этому времени сокращением численности минтая. В 1993 г. совокупный ОДУ в экономической зоне России снизился до 4,1 млн. тонн. В дальнейшем усилиями рыбохозяйственной науки совокупный ОДУ в ИЭЗ РФ был стабилизирован на уровне 4,3-4,6 млн. тонн. В 2000 году произошло снижение общего ОДУ до 4.2 млн. тонн, в основном за счет лосося и минтая.

Структура вылова в эти годы менялась не вполне синхронно с изменениями сырьевой базы. В годы максимального вылова основными объектами промысла были минтай (65,0%) и сардина (16,3%). Только 14,2% приходилось на остальные виды рыбы и 2,4% - на беспозвоночных. В годы минимального вылова, при снижении численности минтая, его доля в вылове возросла до 77,5%, другие виды рыбы составляли 19,7%, до 2,7% возросла в совокупном вылове доля беспозвоночных (в основном за счет ракообразных). Тенденции роста вылова, проявившиеся в 1996-2000 гг., мало изменили эту картину.

Доминирование в структуре уловов одного вида (минтая) делает наше рыболовство на Дальнем Востоке очень уязвимым. Так, появившиеся в последние два года изменения размерной структуры уловов минтая с повышением в условиях доли мелкой рыбы (что связано с появлением в 1995-1997 гг. высокоурожайных поколений) резко снизили эффективность промыслов минтая, как в Охотском, так и Беренговом морях.

В 1996 г. возникла новая для нашего промысла ситуация – впервые в полной мере (в дальнейшем постоянно) был реализован ОДУ минтая и почти полностью – крабов. Стало ясно, что без переключения усилий на другие объекты промысла рост вылова невозможен. Резервы вылова этих «других объектов» довольно велики, но требуется серьезная научная проработка проблемы и развитие новых производственных мощностей по освоению этих многочисленных, но небольших по объемам (по сравнению с ОДУ минтая и камчатского краба) ресурсов рыболовства. В целом, должна быть воспринята новая культура рыболовства – «много помалу».

Таким образом, в настоящее время ожидается небольшой рост возможного вылова, расширение состава (в значительной мере вынужденное) промысловых уловов. В дальнейшем, наиболее низком, чем сейчас, уровне стабилизируется промысел минтая, восстановится полномасштабный промысел скумбрии и, возможно, будет возобновлен промысел морских млекопитающих. В структуре прогноза на перспективу (до 2010 г.) не ожидается сколько-нибудь значительных изменений сырьевой базы рыболовства. Сардина вновь появится в большом количестве, вероятно, не ранее 2020-2030 гг. По-прежнему будет доминировать минтай, но его доля понизится до 50-55%.

Основным источником отечественного вылова в перспективе по-прежнему останутся сырьевые ресурсы Охотского и Берингова морей.

В отношении развития сырьевой базы главным резервом российского рыболовства на Дальнем Востоке России будут разведанные, но недоосвоенные ресурсы трески (40-50 тыс. тонн), сайры (150-200 тыс. тонн), камбалы (70-80 тыс. тонн), мойвы (60-80 тыс. тонн), пелагических и донных кальмаров (200-300 тыс. тонн) и, в удаленной перспективе, возможно, мезопелагических рыб (не менее 0,8 млн. тонн). С учетом других объектов (песчанка, скаты, некоторые беспозвоночные, водоросли и др.) общий резерв для наращивания уловов по традиционным объектам должен составить 1,1 млн. тонн, а с учетом мезопелагических рыб – около 2,0 млн. тонн.

Важную роль в наращивании уловов должны сыграть ресурсы материкового склона морей ИЭЗ России. Площадь океанического дна с перепадом глубин от 200 до 1000 м. В дальневосточных морях составляет примерно 1060 кв. км. (в т.ч. в Охотском – 946, в Японском – 188, в западной части Беренгова моря – 11, в Прикурильском районе – 8), что сопоставимо с общей площадью Японского моря. Донные и природные ресурсы этого участка морского дна весьма разнообразны (макрурус, лемонема, морской окунь, палтус, камбала, скат и некоторые другие виды рыбы, кальмар и другие беспозвоночные). Места скопления некоторых из них известны, но промысел ведется недостаточно, а то и вообще отсутствует по причине технических трудностей широкого применения траловых орудий лова из-за сложности рельефа дна. Другие орудия лова (сети, ярусы, ловушки) на этих скоплениях пока почти не применяются. Недостаточно разработана или не освоена промышленностью и технология обработки данных объектов лова. Наиболее многочисленные на свале рыбы – макрурус и другие виды – почти не облавливаются. Их мясо не отвечает необходимым технологическим требованиям, а вот икра и печень отличаются высоким качеством и пригодны для выпуска ценных пищевых продуктов и лекарственных препаратов.

Особо внимательно следует отнестись к ресурсам «территориального моря» - 12-мильной зоны Дальнего Востока. В настоящее время промысел здесь базируется на достаточно хорошо изученных объектах, таких как сельдь, навага, камбала, треска, лосось, краб, креветка, водоросли. Кроме того, в связи с недостаточной изученностью, неосвоенной пока остается многочисленная группа разных гидробионтов, которые очень перспективны в плане наращивания уловов (бычок, мойва, песчанка, ликоды, некоторые виды ракообразных, иглокожих, моллюском). Вовлечение в их сферу рыболовства могло бы дать дополнительный вылов в несколько сот тысяч тонн.

В пределах территориального моря Приморья возможен промысел лосося, сельди, минтая, терпуга, трески, бычка, ската и ряда других видов рыб, вылов которых может составить 30-50 тыс. тонн. Значительную роль могут играть и названные выше пелагические виды, мигрирующие с юга, - скумбрия и анчоус. Численность их находится на подъеме в основных районах обитания, что проявляется в расширении нагульных ареалов и повышении миграционной активности. В перспективе ожидаются их массовые подходы к берегам Приморья, что позволит существенно (на 50-100%) увеличить масштабы вылова рыбы и кальмара.

Вылов нерыбных объектов в Приморье возможен в объеме 25-45 тыс. тонн. Сюда включены краб, креветка, двустворчатые моллюски, осьминог, многие другие беспозвоночные, водоросли. Если принять во внимание и ресурсы мигрирующего с юга пелагического тихоокеанского кальмара, который в отдельные годы подходит к берегам Приморья в большом количестве, а лов его возможен без ограничений, на первых порах следует – только по высокоценным объектам – на объем вылова в 50 тыс. тонн. Общий возможный вылов доступных гидробионтов в Приморье составляет 70-110 тыс. тонн.

Не менее значительными, чем в Приморье, представляются (по приблизительным оценкам) ресурсы прибрежной зоны других краев и областей Дальнего Востока (табл. 3).

Таблица 3

Ресурсы прибрежного рыболовства краев и областей Дальнего Востока на период до 2005 г., тыс. т.

|  |  |
| --- | --- |
| **Регион** | Показатели |
| Возможный вылов | В т.ч. рыбы | Нерыбных объектов |
| Приморский край | 70-100 (90) | 30-50 (40) | 40-60 (50) |
| Сахалинская область | 225-366 (295) | 110-200 (155) | 115-166 (140) |
| Хабаровский край | 13-39 (26) | 12-37 (25) | 1-2 (1,5) |
| Магаданская область | 28-125 (76) | 25-121 (73) | 3-4 (3,5) |
| Камчатская область  | 180-350 (265) | 165-323 (243) | 17-28 (23) |
| Корякский АО | 40-95 (67) | 35-85 (60) | 5-10 (7,5) |
| Чукотский АО | 5-7 (6) | 0,5 | 5,6 (5,5) |
| **ВСЕГО** | **560-1100 (830)** | **376-816 (596)** | **185-275 (230)** |

Можно констатировать, что ресурсы территориального моря Дальнего Востока России в целом весьма велики, и при их освоении можно выйти на дополнительный вылов порядка 560-1100 тыс. тонн, из которых примерно 600 тыс. тонн составляет рыба и 230 – нерыбные объекты (ракообразные, моллюски, иглокожие, водоросли, морские млекопитающие).

В территориальном море южных районов российского Дальнего Востока (Южные Курилы, Приморье) в теплое время года формируются единовременные запасы субтропических мигрантов, таких как анчоус, скумбрия, сайра, тихоокеанский кальмар, за счет которого может быть значительно увеличен вылов. Для их полного и биологически обоснованного освоения потребуется серьезная проработка международно-правовых вопросов совместного с определенными странами освоения этих запасов.

По прогнозам специалистов, мировое производство рыбной продукции с каждым годом будет возрастать преимущественно за счет роста объемов ее выращивания в искусственных условиях. Аквакультура в объеме до 45-50 млн. т в ближайшие годы может снизить напряженность на рынках рыбных товаров при снижении цен на отдельную рыбную продукцию (форель, треска, креветки и др.) и увеличении ее предложения, однако решить весь комплекс назревших проблем, связанных с истощением морских биоресурсов, благодаря ей, вряд ли будет возможно.

**Состояние естественных популяций**

    Как уже было сказано выше, более половины (52 %) рыбных популяций являются полностью освоенными и эксплуатируются на пределе возможности восстановления и лишь двадцать процентов рыбных ресурсов подвержены умеренному освоению, либо освоены не в полной мере.

       В качестве основной проблемы, стоящей сегодня перед рыболовством - превышение рыболовной мощности - сочетание таких факторов, как избыток флота и применение высокоэффективных технологий рыболовного промысла.  Прогресс в решении этой проблемы происходит медленно. Весьма незначительный прогресс был достигнут в принятии мер по охране и бережном подходе к экосистемам, таких как сокращение прилова и выброс рыбы, регулирование тралового донного лова, управление лова акул и борьба с незаконным ловом рыбы.

После Первой мировой войны рыболовство развивалось высокими темпами, оно стало собственно морским, а затем и океаническим, превысив 21 млн. т (18,8 млн. т – в морских и океанических районах). После Второй мировой войны мировые уловы были восстановлены к 1950 г., а затем почти удвоились к 1960 г. Наряду с прибрежным рыболовством возросло значение экспедиционного лова, активно осваивались новые районы у берегов Южной Африки, в Норвежском и Беринговом морях, юго-западной Атлантике, Чили – Перуанском районе, тропических районах Индийского и Тихого океанов. Бурное развитие мирового рыболовства в 1950–1970 гг., которые называют «золотым веком рыболовства», объясняется большим спросом на животные белки, модернизацией траулерного флота (при дешевом топливе до энергетического кризиса начала 1970-х гг.), развитием дальнего экспедиционного лова, а также естественным восстановлением биологических ресурсов океанов за годы Второй мировой войны.

Резкая интенсификация океанического рыболовства, стремительный рост произ­водственных мощностей промысловых флотилий многих стран мира, столь характер­ные для послевоенных лет, еще раз напомнили о необходимости трезвой и предельно тщательной оценки состояния морских биологических ресурсов. Ведь не секрет, что в ряде традиционных районов промысла заметно сократились запасы тресковых, сель­девых, анчоусовых, то есть видов, дававших до недавнего времени почти половину мирового улова.

При этом экономически слабые прибрежные развивающиеся страны не смогли освоить все ресурсы в своих зонах и около 25 млн т биологических ресурсов оказались ежегодно недоиспользованными. В 1980–1990-х гг. добыча биологических ресурсов несколько возросла (на 1–2 % ежегодно), но произошли значительные качественные изменения в структуре уловов. При большом разнообразии органического мира океана (550 семейств и более 20 тыс. видов морской ихтиофауны) более 75 % морских уловов обеспечивают виды всего 9 семейств: анчоусовые, ставридовые, скумбриевые, сельдевые, тунцовые, тресковые, мерлузовые, корюшковые, камбаловые. Доля в уловах отдельных промысловых семейств и видов отличается непостоянством во времени. До начала 1960-х гг. в структуре уловов преобладала добыча сельдевых и тресковых, с 1962 по 1971 г. стремительно возрастали уловы анчоусовых (с 2 млн т в 1960 г. до 8–9 млн т ежегодно в течение шести – восьми последующих лет и максимума в 1970 г. – 12,5 млн т) при усиленном промысле сельдевых и тресковых. С середины 1960-х и 1970-х гг. стал интенсивно нарастать вылов скумбриевых, ставридовых, тунцовых, корюшковых (мойвы) и других пелагических видов. В 1980-х гг. (после значительного перелова) стала восстанавливаться промысловая база анчоусовых, улов которых в 1990-х гг. в 2,4 раза превышал улов сельдевых и тресковых вместе взятых, а в целом в уловах стали преобладать менее ценные по пищевым качествам виды рыбы (мойва, минтай, макрель, хек).

Сегодня общепризнано: даже при самой рациональной постановке промысла рыбы и крупных беспозвоночных морской улов (без необратимого подрыва биологи­ческих ресурсов Мирового океана) не должен превышать 90—100 миллионов тонн в год. Между тем, при нынешних темпах прироста населения Земли только для того, чтобы поддержать мировое потребление добываемых из моря пищевых продуктов на сегодняшнем (далеко не для всех стран оптимальном) уровне, уже в 2010 году челове­честву их потребуется порядка 140 - 150 миллионов тонн. Восполнить, очевидно, намечаю­щийся разрыв пока что представляется реальным лишь путем целенаправленного воз­делывания «голубой нивы». Важную роль в этом сыграет аквакультура.

Состояние мирового рыбного хозяйства показывает, что в развитых странах происходит замещение потребления выловленной рыбы и морепродуктов продукцией аквакультуры. В мировом рыбном хозяйстве, в ведущих рыболовных странах она признана одним из основных факторов, улучшающих состояние экономики, обеспечения продовольственной независимости страны, насыщения внутреннего рынка, повышение занятости населения, увеличения экспортных поступлений. Почти половина потребляемого человечеством объема рыбопродуктов приходится на выращенных в специальных хозяйствах водных биоресурсов, а не на выловленных в естественных условиях. Только за счет развития аквакультуры можно будет удовлетворить все возрастающие потребности в рыбопродуктах.

В 1980 г. за счет развития аквакультуры удовлетворялось только 9% всей потребляемой в мире рыбы, сейчас - 43%. Это немало - 45,5 млн. т рыбы стоимостью в $63 млрд. в год. Лов водных биоресурсов в морях и океанах остается на высоком уровне, но наметилась тенденция на увеличение доли специально выращенной рыбы. Согласно оценке ФАО, к 2030 г. для сохранения нынешнего душевого потребления понадобится дополнительно 40 млн. т. рыбы. Удовлетворить спрос можно будет только за счет развития аквакультуры.

С середины 80-х гг. отмечается резкое увеличение темпов развития аквакультуры. Ежегодные темпы роста в среднем составляют 8%. За исключением Африки к югу от Сахары аквакультура развивается во всех странах и регионах.

В России природные условия позволяют развивать аквакультуру. Наша страна располагает огромным водным фондом - свыше 25 млн. гектаров озер и водохранилищ, около 0,4 млн. гектаров прибрежных морских акваторий, более 1 млн. гектаров сельскохозяйственных водоемов и почти 150 тыс. гектаров прудов рыбохозяйственного назначения, при этом современное состояние аквакультуры в Российской Федерации не соответствует потенциальным природным возможностям. Основные водные ресурсы внутренних водоемов на сегодня сосредоточены в Сибирском, Уральском, Северо-Западном и Дальневосточном федеральных округах, на долю которых приходится около 90% от общего рыбохозяйственного фонда России. На сегодня для целей аквакультуры используется всего 5-6 % от этого фонда.

В 2003 г. была разработана "Концепция развития рыбного хозяйства Российской Федерации на период до 2020 г.", одобренная распоряжением Правительства Российской Федерации, которая определила, что важнейшей составляющей рыбохозяйственного сектора экономики любого развитого государства является аквакультура и интенсивное развитие этого направления - одна из главных задач.

Следует отметить большую и богатую историю аквакультуры в России, создающую базу и позволяющую надеяться на благоприятные перспективы развития различных форм аквакультуры в регионах Российской Федерации.

После внесения в 1997 г. 11 видов осетровых во второе Приложение Инвенции по международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимся под угрозой исчезновения и введения строгих лимитов и квот на экспорт черной икры из России и других стран ареала распространения осетровых, появился достаточно серьезный стимул для развития аквакультуры осетровых, поскольку пищевая и развивающаяся икра осетровых видов рыб, выращенных в аквакулътуре, в отличие от осетровых из "дикой" природы, могла быть экспортирована более свободно в случае предоставления доказательств источника происхождения из аквакультуры. Это, в некоторой степени, придало дополнительный импульс для развития аквакультуры осетровых видов рыб в Российской Федерации.

Вместе с тем в условиях многоукладной экономики динамичное развитие аквакультуры в стране сдерживается не недостатком идей, инициативы, научных и технологических разработок, финансирования или инвестиций, а в значительной мере отсутствием законодательной и нормативной правовой базы, отражающей современные реалии аквакультуры.

В настоящее время в государствах-участниках Межпарламентской Ассамблеи СНГ продолжает развиваться аквакультура, которая включает товарное рыбоводство, индустриальное рыбоводство с использованием теплой воды ТЭЦ и АЭС, а также искусственное воспроизводство высокоценных видов рыб на рыбоводных заводах с последующим выпуском молоди осетровых и лососевых для нагула в естественные водоемы, так называемая "пастбищная" аквакультура.

Переход от рыболовства к аквакультуре в истории человечества сопоставим с переходом человека от охоты и собирательства к планомерному ведению сельского хозяйства и созданию в дальнейшем аграрного производства.

Развитие аквакультуры в странах СНГ с одной стороны способствует снижению промыслового пресса на естественные популяции рыб, находящиеся в состоянии близком к переэксплуатации, с другой стороны способствует восстановлению и пополнению запасов высокоценных видов рыб: осетровых и лососевых, путем их искусственного воспроизводства на рыбоводных заводах с последующим выпуском молоди осетровых и лососевых для нагула в естественных водоемах.

Примером развития аквакультуры могут служить Китай, Норвегия и другие рыболовные державы. По данным ОАО в 2001 г. в Китае аквакультура дала 26,8 млн.т, в том числе пресноводная аквакультура 15 млн.т, марикулътура моллюсков 1,2 млн.т и ракообразных 36,8 тыс.т. В Норвегии из аквакультуры получено 400 тыс. т атлантического лосося и освоена методика товарного выращивания трески и палтуса. Суммарная продукция товарного осетроводства в мире в 2001 г. составила 26,78 тыс.т, а в России 1,7 тыс.т. К настоящему времени во Франции исходя только из потребностей рынка получают 100-350 т товарной осетрины и 1,5 т черной икры, и через несколько лет рассчитывают увеличить эти показатели в несколько раз.

Настоятельная потребность развития пресноводной аквакультуры и марикультуры в государствах-участниках СНГ обусловлена огромным фондом водных объектов, не считая окраинных и внутренних морей и шельфа, площадь крупных водохранилищ составляет 4,3 млн.га, озер - 22,5 млн.га, рек - 523,4 тыс.км, прудов - 140 тыс.га. Однако рыбохозяйственные показатели использования этого фонда явно недостаточны для настоящего времени.

В крупных озерах и водохранилищах кормовая база в основном потребляется нерационально, поскольку видовой состав их ихтиофауны формируется малоценными и сорными видами при небольшой численности ценных. Исправить эту негативную ситуацию возможно путем развития пастбищной аквакультуры, выпуском молоди перспективных в промысловом отношении рыб. В частности уже накопленный опыт озерно-товарных хозяйств показывает возможность увеличения вылова очень ценных сиговых рыб.

Несомненно, что и дальнейшее развитие рыбного хозяйства государств-участников Межпарламентской Ассамблеи Содружества Независимых Государств должно базироваться на всех формах аквакультуры. В методическом отношении аквакультура должна использовать китайский и японский опыт. Первый основан на развитии широких масштабов выращивания производителей недорогих объектов, второй на получении дорогой, деликатесной продукции с использованием искусственных кормов, полученных из малоценных местных рыб.

В крайне тяжелом экономическом положении оказалось, основное по своим масштабам в аквакультуре - прудовое рыбоводство. Высокая стоимость электроэнергии, горюче-смазочных материалов, комбикормов существенно повлияло на стоимость рыбопродукции (карпа) и снижение спроса на нее у населения. К этому следует добавить изношенность производственных фондов хозяйств, их технологическую отсталость, экстенсивность применяемой биотехнологии и недостаточную долю высокоэффективных пород рыб. У владельцев этих хозяйств нет необходимых финансовых средств для решения самых насущных проблем и значительного повышения эффективности работы товарной аквакультуры и в частности рыбопродуктивности прудов. Не менее важно улучшить селекционно-племенную работу в рыбопитомниках и организовать централизованное обеспечение хозяйств элитным посадочным материалом.

Развитие аквакультуры в условиях рыночных отношений связано с переводом рыбохозяйственного комплекса на новые условия деятельности и необходимо формирование законодательной базы, соответствующей современным реалиям в экономике. Однако такой базы в настоящее время нет, что тормозит дальнейшее развитие рыбного хозяйства, поэтому необходимо ускорить ее формирование.

Биологической предпосылкой решения этой задачи является огромный фонд пресноводных и морских водных объектов и видовое разнообразие обитающих в них промысловых гидробионтов, в том числе и таких особо ценных как осетровые, лососевые, сиговые, крупный частик, краб и многие другие. Как уже указывалось ранее, эти возможности в настоящее время используются неполностью.

#### Ожидаемые социально-экономические последствия

Развитие аквакультуры и марикультуры позволят увеличить получение пищевой рыбной продукции, удовлетворить спрос населения и будет способствовать укреплению продовольственной и экономической безопасности России. Одновременно это позволит увеличить занятость трудоспособного населения и улучшить социальную обстановку в регионах.

**ХОД РАБОТЫ**

**РАБОЧЕЕ ЗАДАНИЕ**

 1. Дать определение биологической и промысловой продуктивности.

 2. Биологическое продуцирование в Мировом океане.

 3. Биомасса и продукция фито- и зоопланктона, бентоса, нектона и рыбы.

 4. Какова общая биомасса и продукция населения океана.

 5. Понятие о потенциальной промысловой продуктивности Мирового океана.

 6. Понятие биологической мелиорации океана.

 7. Оценка сырьевой базы рыболовства.

**ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ**

Отчет должен содержать:

 1. Название и цель лабораторной работы;

 2. Ответы на поставленные в рабочем задании вопросы;

 3. Выводы по лабораторной работе.