Лекция 10.

Понятие о потенциальной промысловой продуктивности

Мирового океана

Под потенциальной промысловой продуктивностью любого водоема пони­мают потенциально возможное годовое изъятие из него промысловых гидробионтов без ущерба для их воспроизводства.

Эта величина зависит от воспроизводительной способности запаса гидробионта, которая складывается из таких биологических особенностей каждой по­пуляции, как темпы размножения, роста и убыли по различным причинам.

Воспроизводительную способность запаса того или иного гидробионта не­плохо отражает такой показатель, как Р/В-коэффициент. Обычно принято счи­тать, что промысел без ущерба для запаса может изымать около половины годо­вой продукции, или около 0,3 среднегодовой биомассы. Если исходить из этого, то можно получить следующие ориентировочные оценки возможного годового изъятия основных групп нектона, а также криля (в млрд. т).

1. Планктоноядные и хищные пелагические и донные рыбы:
0,3В (биомассы) = 0,5 млрд. т; 0,5Р (продукции)=0,3 млрд. т.

Среднее значение - 0,4 млрд. т.

2. Мелкие мезопелагические рыбы:
0,3В= 0,3 млрд. т; 0,5Р=0,6 млрд. т.

Среднее значение - 0,45 млрд. т.

3. Криль:

0,3В= 0,66 млрд. т; 0,5Р=0,45 млрд. т.

Среднее значение - 0,55 млрд. т.

4. Кальмары:

0,3В=84 млн. т; 0,5Р=425 млн. т.

Среднее значение - 255 млн. т.

Таким образом, для основных промысловых групп нектона (рыб, кальмаров) и криля потенциальная промысловая продукция Мирового океана составляет около 1,6-1,7 млрд. т.

Однако развитие промысла гидробионтов зависит от очень многих факторов, а не только от потенциальных ресурсов того или иного водоема. Среди этих факторов основную роль играют: наличие соответствующего промыслового флота, разработанных орудий и методов лова, технологии производства продук­ции, судовой и береговой инфраструктуры переработки и хранения продукции, рынков сбыта и экономических предпосылок для развития того или иного про­мысла.

Значительную роль играют также ограничения на промысел, вводимые соот­ветствующими международными организациями и странами - хозяевами при­брежных шельфовых зон океана.

С учетом этих факторов реально можно прогнозировать рост мирового улова в отдаленной перспективе до величины не более 260 млн. т, в том числе 120 млн. т традиционных видов рыб, 100 млн. т мелких мезопелагических рыб, 30 млн. т криля и 10 млн. т кальмаров.

Понятие о биологической мелиорации океана

Для того, чтобы улучшить (с позиций человека) состояние многовидовой экологической системы, ее видовой состав и соотношение биомасс популяций населяющих ее гидробионтов, используют методы так называемой "биологиче­ской мелиорации". Для этого используют целенаправленный промысел опреде­ленных видов, входящих в сообщество, который позволяет:

* сократить биомассу и численность многих животных, являющихся в данной экосистеме так называемыми "кормовыми тупиками", поглощающими кормовые ресурсы, необходимые для других звеньев трофической цепи;
* изменить в нужную для человека сторону количественное соотношение ви­дов гидробионтов в том или ином водоеме;
* обеспечить лучшие условия для существования наиболее важных для про­мысла популяций;
* вселить в водоем виды, полезные для человека (ценные в пищевом отноше­нии, использующие нетронутые ресурсы пищи, потребляющие в пищу тупико­вые ресурсы, являющиеся ценными кормовыми объектами и т. п.).

Характерно, что широко практикуемое нерегулируемое рыболовство в ряде морей и участков Мирового океана за последние десятилетия привело к замене высокоценных в пищевом отношении видов рыб на малоценные. Это произош­ло, в частности, в наших южных морях, где ценные осетровые, карповые и оку­невые рыбы уступили место малоценным и мелким рыбам - шпротам, килькам, анчоусам и т.п. То же самое произошло и в некоторых интенсивно эксплуати­руемых участках Мирового океана: например, в водах Калифорнийского залива и у юго-западного побережья Африки более ценные сардины вытесняются менее ценными анчоусами. Кроме того, под влиянием чрезмерно интенсивного про­мысла меняется и структура популяций промысловых объектов, в частности, происходит их омоложение, иногда - более раннее половое созревание. Это ухудшает пищевую ценность гидробионтов для человека, снижает их воспроиз­водительную способность.

Поэтому необходим жестко регулируемый на научной основе промысел, ба­зирующийся на знании структуры и свойств эксплуатируемых экосистем и про­гнозе их изменений под влиянием промысла и различных мер его регулирова­ния.

Только такое рыболовство позволит улучшать (с позиций человека) качество этих экосистем и сообществ, то есть осуществлять их биологическую мелиора­цию.

Вместе с тем следует иметь в виду, что любое недостаточно продуманное вмешательство человека в природные экосистемы может привести к весьма не­гативным для них последствиям, а иногда и полностью и безвозвратно разру­шить их.

Развитие мирового рыболовства на протяжении XX в. не было равномерным. Довоенный уровень рыболовства был восстановлен уже к 1950 г., а затем в течение 20 лет наблюдался очень быстрый его подъем: в 1950—1970 гг. уловы возросли в 3,3 раза при среднегодовом приросте в 2,4 млн т. Неудивительно, что в литературе этот период иногда называют золотым веком рыболовства. Объяснить такой подъем можно несколькими причинами — и модернизацией траулерного флота, и переходом от прибрежного рыболовства к дальнему экспедиционному лову,и тем, что за годы Второй мировой войны биоресурсы океанов — особенно Атлантического — успели естественным путем восстановиться. Однако уже в 70-х годах результаты перелова рыбы привели к резкому сокращению темпов развития отpacли, которые затем с большим трудом удалось восстановить, но, можно сказать, с потерей качества.

Под этим термином следует, прежде всего, понимать изменения в составе мирового улова, в котором на рыбу приходится около 85*%,* на беспозвоночных — 10, а на млекопитающих и прочих водных животных и водные растения — остальные 5*%.* В период «золотого века» основной улов рыбы обеспечивали 10 наиболее ценных ее семейств — **сельдевые, тресковые, ставридовые, скумбриевые, анчоусовые и др.** Но в результате значительного перелова и исчерпания, доля наиболее ценных биоресурсов в общем улове сильно сократилась, а преобладать в нем стали менее ценные по пищевым качествам виды рыбы (мойва, минтай, макрель, хек). Можно добавить, что соотношение между морским и пресноводным рыболовством также несколько изменилось: доля последнего, ранее составлявшая около 10%, увеличилась к середине 90-х годов до 15*%*. Все эти структурные изменения сопровождаются значительными сдвигами в географии мирового морского рыболовства. Проследить их можно на нескольких уровнях.

Ежегодное общемировое производство рыбы, главным образом, за счет увеличения ее производства в условиях аквакультуры, продолжает увеличиваться, однако темпы прироста заметно снизились по сравнению с серединой 90-х годов прошлого столетия.

Вылов рыбы традиционными способами остается практически неизменным на протяжении последних 10-15 лет и колеблется в пределах 120-140 млн. т. Основная причина стагнации морского рыбного промысла, как считают международные эксперты, заключается в истощении естественных рыбных запасов главным образом из-за их чрезмерной эксплуатации.

Детальные данные о мировом вылове, продукции аквакультуры и производстве рыбных товаров в последние годы таковы: Россия ежегодно вылавливает около 3,2 млн. т. рыбы, ракообразных и моллюсков, занимая примерно 7 место по морскому промыслу.

К настоящему времени ресурсное состояние 600 видовых групп таково, что 52% их запасов практически полностью использованы, чрезмерно разработаны – 17%, опустошены – 7%, восстанавливаются после хищнической эксплуатации – лишь 1%. В средней стадии эксплуатации находится 20% мировых запасов, и только 3% считаются недоиспользованными. Промысловые запасы семи из десяти основных видов морских рыб, на долю которых приходится около 30% мирового производства рыбной продукции, сильно истощены. По оценкам экспертов ФАО, это означает невозможность увеличения морского рыбного промысла в ближайшем будущем, а продолжение добычи в сложившихся объемах влечет за собой необратимые биологические и экономические последствия для рыболовства в целом. Более половины запасов далеко мигрирующих акул и 66% глубоководных и прибрежных рыбных запасов находится на стадии полного исчезновения, включая такие виды, как хек, атлантическая сельдь и палтус, австралийский лосось, китовые акулы и обыкновенный тунец. В частности, Северо-Восточная, Северо-Западная и Юго-Восточная Атлантика, Средиземное море и Черное море требуют срочного оздоровления, поскольку запасы рыбы в них подходят к уровню, который может быть уже в скором времени отнесен к категории опустошенный или истощенный.

Истощение морских рыбных запасов, негативно влияет не только на обеспечение продовольственной безопасности и экономическое развитие целого ряда стран, но и отрицательно сказывается на биологически сложной подводной экосистеме. Главная стратегия, которой должны придерживаться все страны, заключается в заметном сокращении или временной приостановке рыболовства в опустошенных зонах, принятию срочных мер по восстановлению морской экосистемы и улучшению естественных условий обитания. Несмотря на предпринимаемые ФАО усилия, уже не удастся достичь заметного прогресса в области восстановления к 2015 году полностью выработанных рыбных запасов, как это предполагалось на Конференции по устойчивому развитию в 2002 году.

#

# 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.