

УДК 639.2.053.8

ДИНАМИКА ВЫЛОВА, МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ ЗАПАСОВ, ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОБЩЕГО ДОПУСТИМОГО УЛОВА (ОДУ) И ВОЗМОЖНОГО ВЫЛОВА (ВВ) ПРОМЫСЛОВЫХ РЫБ В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РОССИИ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ И СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ТИХОГО ОКЕАНА

Гаврилов Г.М.

ФГУП «ТИНРО-Центр», Владивосток, e-mail: gavrgm@yandex.ru

В статье дается краткая информация о применяемых методах оценки запасов, общего допустимого улова (ОДУ) и возможного вылова (ВВ), освоении отечественной рыбной промышленностью ресурсов промысловых рыб в дальневосточных морях России за 1960 – 2000-е гг. При подготовке прогнозов в первую очередь учитывались современные отечественные и зарубежные научные достижения в области оценок запасов ресурсов, прогнозирования ОДУ и ВВ. Суммарный отечественный вылов рыб в дальневосточных морях России за 1969-2012 гг. составил 125,54 млн.т при прогнозе ОДУ 156,85 млн.т. Из этого количества доля минтая от общего вылова составила 64%, сельди 7,7%, лососей 6%, камбал 2,7%, трески 2,6%, сайры 2%, терпугов 1,2%, наваги 0,9%, а макрурусов всего 0,26%, мойвы 0,05%, песчанки 0,03% и прочих рыб в сумме 12,6%.

Ключевые слова: дальневосточные моря России, методы оценки запасов и общих допустимых уловов, общий вылов промысловых рыб

DYNAMICS CATCH, METHODOLOGICAL FRAMEWORK FOR THE ASSESSMENT OF RESERVES AND FORECASTING THE OF THE TOTAL ALLOWABLE CATCH (TAC) OF COMMERCIAL FISH IN THE RUSSIAN ECONOMIC ZONE OF THE FAR EASTERN SEAS AND NORTH-WESTERN PACIFIC

Gavrilov G.M.

Pacific Scientific Research Fisheries Centre («TINRO Centre»), Vladivostok, e-mail: gavrgm@yandex.ru

This article gives a summary on the applicable methods of stock assessment, of the total allowable catch (TAC), the development of the domestic fishing industry resources, the commercial fish in the Far Eastern seas of Russia for 1960 – 2000s. In preparing the forecasts, primarily in mind the modern Russian and foreign scientific achievements in the field of evaluation of resource stocks, forecasting TAC. The total domestic catch of fish in the Far Eastern seas of Russia for 1969-2012 years. amounted to more than 125,54 million tons, the forecast of TAC 156,85 million tons. Of this amount the share of total Alaska pollack catch was 64%, herring 7.7%, salmon 6%, flounder 2.7%, cod 2.6%, saury 2%, greenlings 1.2%, saffron cod 0,9%, grenadiers just 0.26%, capelin 0.05%, sand lance 0.03% and other fish in the amount of 12.6%.

Keywords: Russian Far Eastern seas, methods of stock assessment and Total Allowable Catches, the total catch of commercial fish

В экономической зоне России дальневосточных морей встречается 900-1000 морских и проходных видов рыб и рыбообразных, из них в Японском 366, Охотском 435 и Беринговом 318 морях, с тихоокеанской стороны Курильских о-вов 439 видов [49]. Основу вылова в зоне России составляют всего несколько видов промысловых пелагических рыб – минтай (*Theragra chalcogramma*), сельдь (*Clupea pallasii*), горбуша (*Oncorhynchus gorbusha*), кета (*O. keta*), нерка (*O. nerka*), сайра (*Cololabis saira*) и донных – тихоокеанская треска (*Gadus macrocephalus*), навага (*Eleginus gracilis*), терпуги (*Pleurogrammus azonus* и *P.monopterygius*), несколько видов камбал (*Pleuronectidae*), палтусы (белокорый *Hippoglossus stenolepis* и черный *Reinhardtius hippoglossoides*), морские окуни (*Sebastidae*), макрурус малоглазый (*Albatrossia pectoralis*), скаты (*Rajidae*),

бычки (*Cottidae*) и некоторые др. В последние годы около 80% общего вылова гидробионтов России приходится на долю дальневосточных морей. Суммарный отечественный вылов только рыб в ДВ морях в зоне России за 1969-2012 гг. составил 125,54 млн.т при прогнозе общего допустимого улова (ОДУ) и возможного вылова (ВВ) 156,85 млн.т. Из этого количества доля минтая от общего вылова составила 64%, сельди 7,7%, лососей 6%, камбал 2,7%, трески 2,6%, сайры 2%, терпугов 1,2%, наваги 0,9%, а макрурусов всего 0,26%, мойвы (*Mallotus villosus catervarius*) 0,05%, песчанки (*Ammodytes hexapterus*) 0,03% и прочих рыб в сумме 12,6%.

Материалы и методы исследования

Информационной базой для оценки запасов, ОДУ и ВВ водных биологических ресурсов (ВБР)

являются материалы комплексных и специализированных морских и лабораторных исследований и данные биопромысловой статистики. Сбор материалов осуществляется в период морских экспедиционных работ на научно-исследовательских и промысловых судах, работающих в режиме ресурсных исследований. В целом шестью региональными институтами и филиалами ассоциации НТО «ТИНРО» (ТИНРО-Центр-г. Владивосток, КамчатНИРО-г. Петропавлвск-Камчатский, СахНИРО – г. Южно-Сахалинск, МагаданНИРО – г. Магадан, ХфТИНРО – г. Хабаровск, ЧукотТИНРО – г. Анадырь) в дальневосточных морях и северо-западной части Тихого океана ежегодно проводится 50-55 научно-исследовательских рейсов на собственных, 10-17 арендованных судах. Кроме того, биологические и промысловые данные по гидробионтам, включая беспозвоночных, в северной части Тихого в промысловых экспедициях биологами – наблюдателями ежегодно собираются на 60-65 судах рыболовного флота. По каждому прогнозируемому промысловому виду, популяции или единице запаса проводятся оценки запасов, ОДУ и ВВ, применяя различные прямые или косвенные методы.

Оценка ОДУ предусматривает решение двух самостоятельных задач: оценку биомассы запаса и обоснование величины управляющего воздействия на запас. Обоснование стратегии и тактики рациональной эксплуатации промыслового запаса является важнейшей задачей рыбохозяйственной науки. В рамках этой задачи ведутся специализированные исследования, сбор и первичная обработка биопромысловых данных, осуществляется оценка состояния запасов, тенденций их изменений и, как итог всей предварительной работы, прогнозируется допустимое промысловое изъятие. Условно методы двух направлений можно подразделить на эмпирические (все методы прямого учета численности и оценки запасов) и аналитические (все математические модели оценки численности и регулирования промысла). Последнюю группу методов также называют формальными или стандартизированными [28, 29]. Однако ни одну из существующих моделей нельзя признать полностью адекватной моделируемому объекту, поэтому и результаты, полученные на их основе, нуждаются в последующей постоянной корректировке [35].

В общих чертах к прямым методам относятся траловые, снуроводные, эхометрические или гидроакустические, аэровизуальные съемки и съемки с подводных аппаратов, подсчет нерестового запаса по количеству отложенной икры и др. методы прямого учета. Все прямые методы оценки запасов в определенной мере требуют каких-либо допущений и параметров при оценках запасов. Косвенные методы основаны на данных о запасах, полученных по различным математическим моделям с учетом промысловых уловов и популяционных параметров рыб. Из косвенных методов чаще всего используется метод виртуально-популяционного анализа (VPA), теоретические основы применения которого были сформулированы еще в середине 1960-х годов в работах Г.Л. Мэрфи [53], И.А. Галланда [51] и Ф.А. Шумахера [54]. Позднее вышел ряд методических рекомендаций по его практическому применению, в частности, В.К. Бабаяна [3,4]. Выбор модели определяется спецификой промыслового вида, наличием и качеством исходной информации. При оценках запасов, ОДУ и ВВ широко используется промысловая статистика. На основе всего комплекса информации, собранной

в результате проводимых исследований, и осуществляется прогнозирование запасов, ОДУ и ВВ. При прогнозировании ОДУ и ВВ для различных промысловых объектов, как правило, различными исследователями используются наиболее приемлемые для вида методики. Это обусловлено объемом прогностической информации, либо отсутствием официальной промысловой статистики, реально отражающей состояние промысла, и недостатком собственных данных [35].

Результаты исследования и их обсуждение

Ниже приводится информация по вылову и применяемым методам оценки запасов, ОДУ и ВВ основных промысловых рыб в экономической зоне России дальневосточных морей и северо-западной части Тихого океана.

Минтай. В северной части Тихого океана минтай, наряду с лососевыми рыбами и сельдью, является главным объектом отечественного рыболовства. Суммарный вылов его в экономической зоне России за 1969-2012 гг. составил 79,65 млн. т, освоение ОДУ 96%. С начала 1970-х гг., когда начал развиваться промысел минтая, вылов его в экономической зоне России изменялся в пределах 500-600 тыс.т в год. В последующий период, с середины 1970-х до середины 1980-х гг., наблюдается заметный рост вылова минтая – от 1,5 до 2,2 млн.т в год. Максимальные уловы его были во второй половине 1980-х, начале и конце 1990-х гг. – от 2,5 до 3,5 млн.т в год. В 2000-е гг. уловы его существенно уменьшились (рис. 1) из-за сокращения запасов. В 2011г. вылов минтая в зоне России составил 1,628 млн.т, 2012 г. 1,657 и 2013 г. 1,596 млн.т [8, 9, 33, 34]. Учитывая высокую промысловую значимость минтая для отечественной рыбной промышленности, в течение многих лет большое внимание уделяется научной обоснованности применяемых методик и достоверности получаемых данных при оценках его запасов и ОДУ. Методика оценки состояния ресурсов минтая, прогнозирования численности и биомассы минтая, определения ОДУ для разных популяций могут существенно различаться, исходя из региональных особенностей пространственной дифференциации, поведения и других сторон биологии и его численности [35].

Принципиальная схема формирования прогноза запаса и ОДУ минтая, учитывающая весь комплекс получаемой в ходе исследований и мониторинга промысла информации, представляет собой следующее. Кроме донных траловых, эхоинтеграцион-

ных и ихтиопланктонных съемок для оценки общей численности и биомассы используются данные по размерно-возрастной, половой структуре и естественной смертности. Основным из используемых методов прямого учета является метод площадей [2]. При донных съемках оценка биомассы проводится также с учетом улова и площади каждого траления с использованием площадей многоугольников, соответствующих каждому тралению (ячейки Дирхле-Воронного или полигоны Тиссена). Затем данные по биомассе по каждому тралению суммируются. Щадящий режим эксплуатации для популяций с устойчивой тенденцией уменьшения темпов ежегодного пополнения обычно меньше 20%, в зависимости от состояния промыслового запаса вида. Минимальная промысловая длина для лова в нерестовый и нагульный периоды устанавливается исходя из возраста массового полового созревания и максимума ихтиомассы по Ф.И. Баранову [7], П.В. Тюрину [48], Р.Бивертону и С.Холту [10].

По наиболее массовым популяциям минтая в основу оценки запасов положены ихтиопланктонные съемки в весенний период, хорошо оправдавшие себя при оценках запасов в Охотском море. Одновременно с ихтиопланктонной выполняются траловая и гидроакустическая съемки, а также в рамках экосистемных исследований в течение многих лет проводятся донные и пелагические траловые съемки, материалы которых также могут использоваться для оценки запасов и ОДУ минтая.

Запасы минтая в западной части Берингова моря оцениваются методом тралово-акустических съемок в летне-осенний период. Применяются донные траловые и снурреводные съемки, а также оценки запасов проводятся по методам, опирающимся на данные промысловой статистики по методу виртуально-популяционного анализа (VPA). Для минтая северо-западной части Берингова моря (наваринский район) более приемлемой оказалась эхоинтеграционная съемка, сопровождаемая тралениями, а также донная траловая съемка для оценки ресурсов придонного минтая. Поскольку в наваринском районе российским флотом добывается и часть минтая, распространяющегося из зоны США, для расчетов запасов и ОДУ используются данные эхоинтеграционных съемок запасов минтая, выполняемые в восточной части Берингова моря в некоторые годы на российском, но в основном на американском, судне по

совместным программам с Аляскинским центром рыбохозяйственных исследований (г.Сиэтл) с участием российских специалистов. Кроме того, применяются и методы, опирающиеся на промысловые данные. Поскольку минтай интенсивно эксплуатируется промыслом, имеются длинные ряды промысловой и биологической статистики. В этих случаях оценка состояния запасов минтая проводится по модели «Synthesis», алгоритм которой разработан в КамчатНИРО. В качестве настроечных индексов для модели используются: матрица вылова, рассчитанная по среднегодовому размерно-возрастному ключу; среднегодовые масса; доля половозрелых рыб и мгновенные коэффициенты естественной смертности по возрастным группам минтая. При прогнозировании промыслового запаса с заблаговременностью 1-2 года по модели «Synthesis» используются те же параметры, за исключением промысловой смертности.

При оценках запасов минтая в Охотском море (Северо-Охотоморская, Западно-Камчатская и Камчатско-Курильская подзоны) по модели «Synthesis» за исходную величину принимается общее количество выметанной икры минтая в нерестовый сезон на части нерестового ареала – шельфе западного побережья Камчатки. Это при наличии данных по численности выметанной икры по всему нерестовому ареалу минтая в северной части Охотского моря. Предполагается, что общая продолжительность нерестового сезона составляют 150 суток. При известных конкретных сроках нереста по результатам ихтиопланктонных съемок, в модели предполагаются также сроки начала, пика и окончания нереста. При оценках запасов минтая на прогнозный период условно принимается средняя численность пополнения двухлеток за последние 10 лет. По Охотскому и некоторым районам Берингова морей (наваринский район) при наличии полноценных и качественных материалов о состоянии запасов минтая, полученных на основе прямых методов – ежегодных судовых учетных работ, применение модели «Synthesis» для расчетов запасов и ОДУ минтая нецелесообразно. К тому же, эта модель при используемых параметрах существенно занижает запасы и ОДУ минтая. Данные оценок запасов по прямым судовым наблюдениям более достоверны из-за небольшого количества допущений по сравнению с моделями. Модельный подход при оценках запасов минтая в Охотском и западной части Берингова морей, разра-

ботанный КамчатНИРО, стал применяться в последние 3-4 года. Переход на оценку ресурсов основных популяций минтая по математическим моделям в перспективе может спровоцировать уменьшение объемов федерального финансирования на ресурсные исследования ТИНРО-Центра. Это может привести и к сокращению или прекращению морских экспедиционных исследований минтая в Охотском и Беринговом морях, передачу этих направлений исследований в КамчатНИРО, как разработчику этой модели, или во ВНИРО (г. Москва), как головному рыбохозяйственному институту России. В таком случае доля участия ТИНРО-Центра в обоснованиях прогнозов ОДУ минтая составит в объеме 7,2% от всего ОДУ минтая на ДВ бассейне России. До применения математических моделей доля участия ТИНРО-Центра в обоснованиях прогнозов ОДУ минтая составляла 79% за счет Охотского и Берингова морей. В Петропавловско-Командорской подзоне запасы минтая, наряду с моделями, оцениваются методом ихтиопланктонной съемки в весенний период. В Карагагинской подзоне дополнительно применяется донная траловая съемка в осенний период для оценки запасов донного минтая, а также, опирающиеся на данные промысловой статистики по методу ВРА или модели «Synthesis». По подзоне Приморье и Южно-Курильской зоне для оценки запасов используются данные ихтиопланктонных и донных траловых съемок, если они выполняются, и промысловой и биологической статистики по методу ВРА, естественной смертности по Л.М.Зверковой [19, 20]. У северо-восточного Сахалина для оценки запасов применяется донная траловая съемка, а при выполнении, и результаты ихтиопланктонной съемки. В Татарском проливе у побережья Сахалина в последние годы запасы оцениваются по данным японского промысла минтая у западного поб.о. Хоккайдо, в связи с общностью запасов минтая в зонах Японии и России.

ОДУ минтая в Чукотской и Западно-Беринговоморской зонах определяется по Е.М. Малкину [29], а при использовании модели «Synthesis» – величине промысловой смертности по В.К. Бабаяну [4] и др., который изменяется в пределах 16-21% от промыслового запаса (зона Западно-Беринговоморская, Северо-Охотоморская, Петропавловско-Командорская и Восточно-Сахалинская подзоны). По подзонам Приморье и Западно-Сахалинская и зоне Южно-Курильская

при возрасте массового полового созревания около 5 лет ОДУ минтая составит 23,4% от промыслового запаса. Наиболее обоснован прогноз ОДУ по основным популяциям минтая Охотского и Берингова морей и Южно-Курильской зоне, если оценки их проводятся по материалам ежегодных судовых учетных работ (без использования моделей), инерционный и экспертный по подзонам Приморье и Западно-Сахалинская (таблица).

Тихоокеанская сельдь. Суммарный вылов всех популяции тихоокеанской сельди в ДВ морях в 1969 – 2012 гг. составил 9,6 млн.т, освоение 101%. Основной вылов сельди приходился до середины 1970-х гг. и в конце 1990-х-начале 2000-х гг., когда годовые уловы достигали 400-500 тыс.т. В остальные годы уловы ее в основном не превышали 200 тыс.т (см. рис. 1). В 2011 г. вылов сельди составил 297,7 тыс.т, 2012 г. 355,2 и 2013 г. 389,8 тыс.т [30]. Такая динамика годовых уловов сельди связана в первую очередь с естественными изменениями ее запасов.

В северо-западной части Тихого океана тихоокеанская сельдь представлена тремя экологическими формами – морской, прибрежной и озерно-лагунной, составляющие около 20 популяций и стад. Из большого количества популяций основу численности в экономической зоне России дальневосточных морей в последние десятилетия представляли три популяции сельди – охотская, гижигинско-камчатская в Охотском и корфо-карагинская Беринговом морях. Для оценки запасов нерестовой сельди в основном охотской (подзона Северо-Охотоморская), гижигинско-камчатской (подзона Западно-Камчатская) и корфо-карагинской (Западно-Беринговоморская зона) используются методы прямого учета (съемки по учету плотности икры на единицу площади нерестового субстрата и авианаблюдения за площадью нерестилищ). Алгоритм расчета величины нерестового запаса изложен в работе Г.М. Гаврилова и др. [15]. Численность пополнения для прогнозирования с двухлетней заблаговременностью рассчитывается дополнительно, исходя из материалов траловой съемки эпипелагиали и верхней мезопелагиали в весенний период в Охотском море [15]. Среднеголетние коэффициенты естественной убыли особей рассчитываются по методике П.В. Тюрина [48].

В соответствии с концепцией репродуктивной изменчивости популяций [29] величина ОДУ от промыслового запаса для сельди охотской при возрасте массово-

го полового созревания самок (более 50%) 5 лет составляет 23,4%, согласно которой годовой объем изъятия зависит от среднего возраста массового полового созревания самок. Для Чукотской зоны и Карагинской подзоны ОДУ или ВВ сельди определяется как прилов при промысле минтая в этих районах. Для гижигинско-камчатской сельди ВВ определяется по Е.М.Малкину [29]. Средний возраст массового полового созревания этой сельди 6 лет, при котором ВВ составит 20,7% от биомассы промыслового запаса. По корфо-карагинской сельди согласно методике В.К.Бабаяна [4] при предосторожном подходе ОДУ составляет 15% от промыслового запаса. Для Восточно-Саха-

линской подзоны (северо-восточное и юго-восточное побережье о.Сахалин) ОДУ или ВВ при отсутствии исходных данных определяется как 11% от промыслового запаса по Н.И. Науменко [31]. Для подзон Приморье и Западно-Сахалинская из-за запрета промысла ОДУ не определяется. Обоснованность прогнозов ОДУ сельди по основным районам промысла на высоком уровне (Северо-Охотоморская, Западно-Камчатская и Карагинская подзоны), удовлетворительная и экспертная по немногочисленным популяциям (см. таблицу). В обоснованиях прогнозов доля участия ТИПРО-Центра составляет 1,7% от всего ОДУ сельди по зоне России.

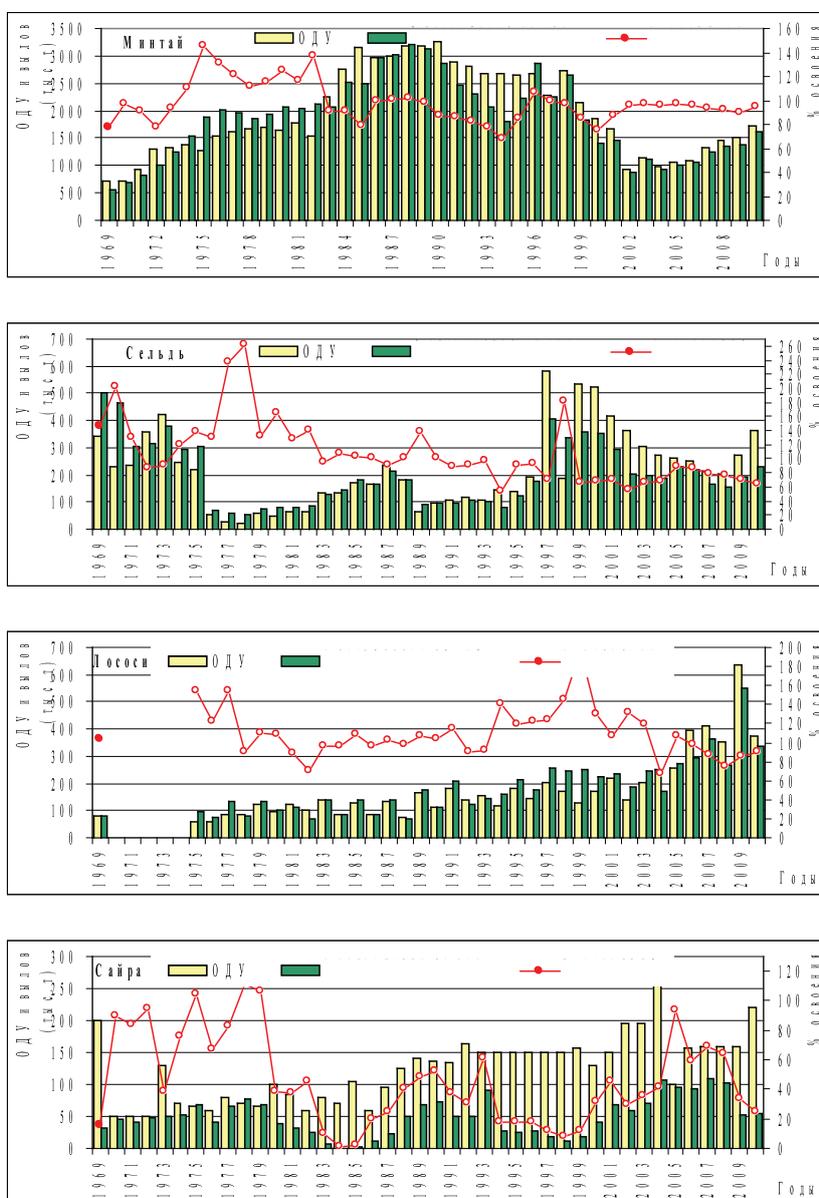


Рис. 1. Динамика ОДУ, вылова и освоения минтая, сельди, лососей и сайры в экономической зоне России дальневосточных морей и северо-западной части Тихого океана в 1969-2010 гг.

Горбуша и др. лососевые. Суммарный отечественный вылов лососей в экономической зоне России дальневосточных морей за 1969-2012 гг. составил 7,63 млн.т, освоение 99%. С середины 1970-х гг. вылов лососей в экономической зоне России дальневосточных морей постепенно нарастал от 100 до 200 тыс.т во второй половине 1990-х и 400-500 тыс.т в конце 2000-х гг. (см.рис. 1). В 2011 г. вылов лососей составил 515 тыс.т, 2012 г. 457,2 и 2013 г. 422,1 тыс.т [27]. Оценка запасов и ВВ горбуши, потомство которой от нерестившихся особей вернется через два года, базируется на данных, изложенных в работе Г.М. Гаврилова и др. [15]. Обычно величина ВВ горбуши определяется объемом и плотностью заполнения нерестилищ или 60-80% долей ее запаса при подходах на нерест в реки. Для оценки запасов и ВВ других видов лососей, имеющих до нескольких промысловых возрастных групп – нерка, кета, кижуч (*Oncorhynchus kisutch*) и чавыча (*O.tschawytscha*) необходимый перечень информации и методы оценки в основном аналогичны горбуше. В связи с многовозрастной структурой популяций и с учетом пресноводного (0-1,2-3 года) и морского (1-2-3 года и 4-4-6 лет) периодов жизни нерки и чавычи прогноз осложняется, что увеличивает ошибку определения ВВ [36, 14]. Кроме того, при прогнозе ВВ лососей и его освоении на местах подходов следует учитывать ряд условий [15]. Официальный годовой заблаговременный прогноз ВВ лососевых в ДВ бассейне формируется только на основе исследований в реках. В обоснованиях годовых прогнозов ВВ лососевых от общего их ВВ в ДВ бассейне доля участия ТИНРО-Центра составляет около 10% по Хабаровскому филиалу (Хабаровский край, река Амур и лиман), 0,04-0,5% ТИНРО-Центру (подзона Приморье) и 0,5% Чукотскому филиалу (Чукотская зона).

Сайра. Суммарный вылов сайры за 1969-2012 гг. составил 2,57 млн.т, освоение в среднем 52%. В 2011 г. вылов сайры составил 98,3 тыс.т, 2012 г. 91,9 и 2013 г. 86,6 тыс.т [39]. Основной промысел ее российскими рыбаками проводится в зоне России Южно-Курильской зоны. В Японском море в зоне России из-за низких запасов и отсутствия скоплений отечественный промысел ее не ведется. Максимальные уловы сайры наблюдаются в 2000-е гг. (см. рис. 1). Определение промыслового запаса сайры проводится по результатам траловых съемок в пелагиали, материалам промыс-

ловой статистики, из расчета численности пополнения и остатка от урожайности поколений текущего нерестового периода [32]. Для определения промыслового запаса в численном и весовом выражениях используются размерные характеристики уловов, материалы оценок запасов площадным методом по данным дрейферных уловов японских исследователей [52], учеты на световых станциях, а также материалы научно-технического сотрудничества на ежегодных встречах специалистов России и Японии в области рыбного хозяйства. Запас сайры в зоне России в Южно-Курильской зоне принимается экспертно как 35% от общей величины ее запасов с учетом прилегающих вод в северо-западной части Тихого океана. Промысловое изъятие по Е.М. Малкину [29] составляет 50% от запаса как для короткоциклового вида При расчете ВВ используется промысловая статистика за последние годы, вылов судна за путину, на судно-сутки и ловушку, а также данные ихтиопланктонных съемок при их проведении. Недостатком их является сложность проведения съемок (огромный район воспроизводства, смещение сроков массового нереста) и отсутствие данных об уровне обмена особями между различными группировками [15]. Прогноз ВВ сайры по Южно-Курильской зоне достаточно обоснован, Японскому морю – экспертный (см. таблицу).

Треска. Общий вылов трески за период с 1971 по 2012 гг. в экономической зоне России дальневосточных морей составил 3,25 млн.т, освоение 70% (нет данных по ОДУ и вылову за 1969 и 1970 гг.). Наибольший суммарный вылов трески в зоне России наблюдался с середины 1980-х до 1990-х гг., когда они достигали до 150 тыс.т в год. В 1990-е гг. запасы трески существенно недоосваивались, с последующим снижением ОДУ и вылова в 2000-е гг. (рис. 2).

Основу биомассы и вылова в северной части Тихого океана в экономической зоне России составляет треска Берингова моря – в Западно-Беринговоморской зоне, Карагинской и Петропавловско-Командорской подзонах и в Охотском море – в Западно-Камчатской и Камчатско-Курильской подзонах. Наибольшая доля вылова трески приходится на Западно-Беринговоморскую зону (28%), несколько меньше Карагинскую (20%), Петропавловско-Командорскую (19%) и Камчатско-Курильскую (17%) подзоны [35]. Общий вылов донных рыб в Карагинской подзоне и Западно-Беринговомор-

ской зоне формировался в основном за счет промысла одного вида донного сообщества рыб-трески, который стал развиваться здесь масштабно с конца 60-х гг. [16, 18].

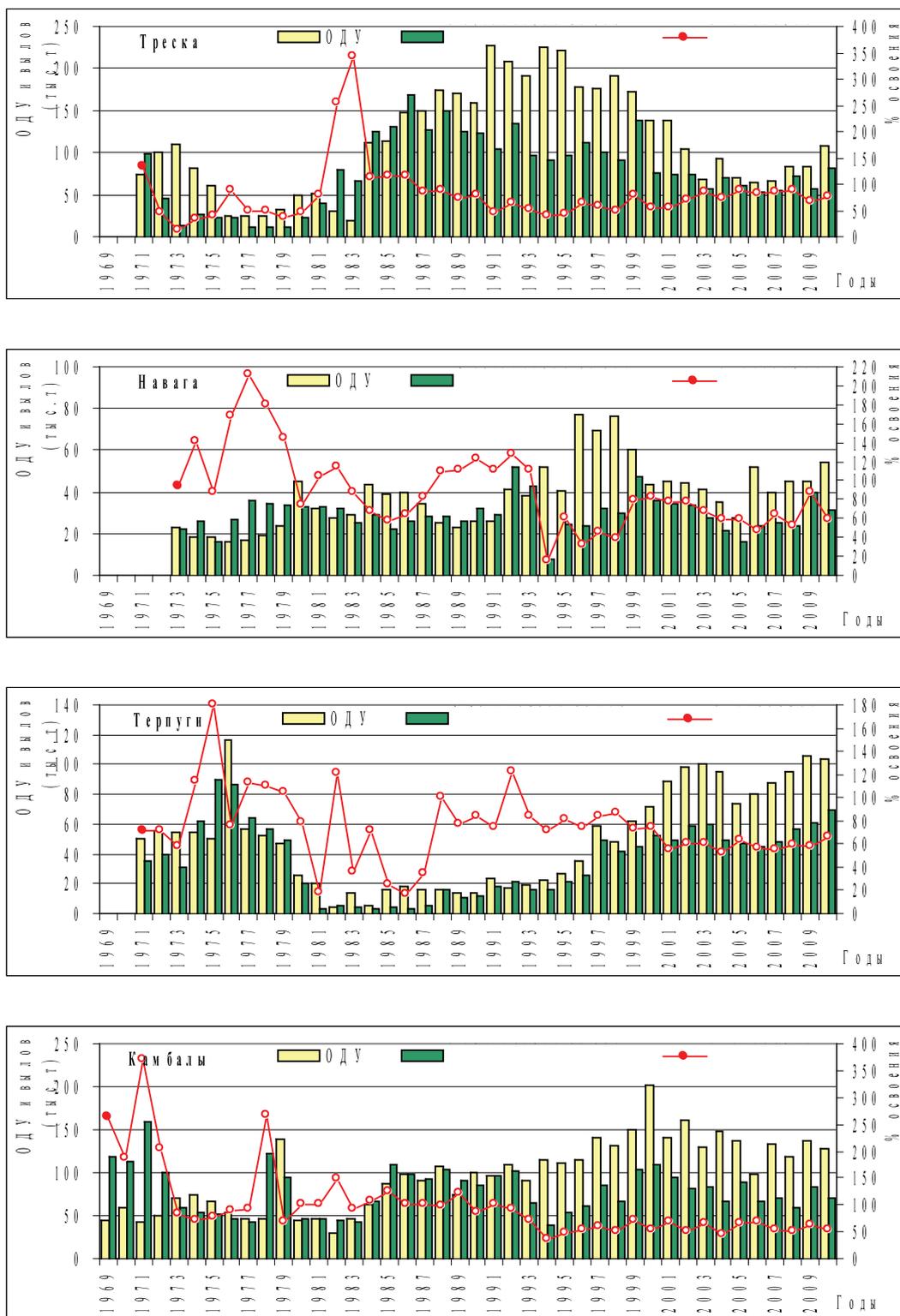


Рис. 2. Динамика ОДУ, вылова и освоения трески, наваги, терпугов и камбал в экономической зоне России дальневосточных морей и северо-западной части Тихого океана в 1969-2010 гг.

Основной метод при оценках запасов трески – метод площадей по данным траловых и снюрреводных съемок (Южно-Курильская зона, подзоны Северо-Охотоморская, Западно-Камчатская и Приморье), метод VPA, настроенный согласно Севиллу (Северо-Курильская зона), метод В.П. Тюрина [48] и модель «Synthesis» (Западно-Беринговоморская зона, Карагинская, Петропавловско-Командорская подзоны) и метод ярусных съемок. ОДУ определяется по величине естественной и промысловой смертности по возрастным группам и методам Е.М. Малкина [29] и В.К. Бабаяна [4], а также экспертно. При возрасте массового полового созревания самок трески 6 лет ОДУ по подзонам Карагинская, Петропавловско-Командорская и зоне Северо-Курильская по Е.М. Малкину [29] составляет 20,7%, зоне Западно-Беринговоморская по модели «Synthesis» и В.К. Бабаяну [4] – 24,8% от биомассы промыслового или нерестового запаса, подзонам Западно-Камчатская, Камчатско-Курильская и Приморье при возрасте массового полового созревания самок 5 лет – 23,4%, Западно-Сахалинской подзоне и Южно-Курильской зоне при возрасте 5,5 лет – 22% от промыслового запаса. По подзоне Северо-Охотоморская ОДУ определяется по величине удвоенного коэффициента естественной смертности в возрасте массового полового созревания по методу В.П. Тюрина [48]. По Чукотской зоне, исходя из предосторожного подхода, величина ОДУ определяется по методу Д.Л. Альверсона и В.Т. Перейры [50] и В.К. Бабаяну [4], как 50% величины естественной смертности.

Обоснованность ОДУ различается по районам. Наиболее обоснован прогноз ОДУ трески по Западно-Беринговоморской зоне, Западно-Камчатской и Камчатско-Курильской подзонам (см. таблицу). В обоснованиях прогнозов ОДУ доля участия ТИНРО-Центра составляет 7% от всего ОДУ трески на дальневосточном бассейне России

Навага. В дальневосточных морях в экономической зоне России за период с 1973 по 2012 гг. вылов наваги составил 1,12 млн.т при прогнозе 1,4 млн.т, освоение 75% (нет данных по ОДУ и вылову за 1969-1972 гг.). Во второй половине 1970-х – начале 1990-х гг. запасы наваги осваивались достаточно полно, а в ряде случаев вылов превышал ОДУ в 1,5-2 раза. Максимальный улов наваги наблюдался в 1992, 1993 и 1999 гг. при вылове более 40 тыс.т в год. Резкое снижение величины вылова отмечено в 1994г.,

когда ОДУ осваивалось не более 20%. В середине 1990-х гг. ОДУ осваивалось не более 50%, в середине 2000-х гг. – до 60% (см. рис. 2).

Источником данных для оценки запасов и ОДУ являются результаты донных траловых съемок, а также вентерных и сетных постановок в районах промысловых (нагульных и нерестовых) скоплений. При наличии материалов по биологической и промысловой статистике для определения численности и биомассы используется метод VPA. Значения мгновенных коэффициентов естественной смертности для различных возрастных групп рассчитывается по методу В.П. Тюрина [47]. Основными методами оценки запасов наваги является донная траловая съемка (Западно-Беринговоморская, Южно-Курильская зоны, подзоны Северо-Охотоморская, Западно-Камчатская и Приморье) и метод VPA (Карагинская, Восточно-Сахалинская и Западно-Сахалинская подзоны). Величина ОДУ определяется по методике Е.М. Малкина [29], по которой возраст массового полового созревания самок наваги составляет 3 года. Исходя из этого величина ОДУ для зоны Западно-Беринговоморская, подзон Карагинская, Северо-Охотоморская и Приморье составляет 31,1%, подзон Западно-Камчатская и Камчатско-Курильская при оценках по величине промысловой смертности по В.К. Бабаяну [4] ОДУ – около 19% от нерестового запаса, зоны Южно-Курильская и подзоны Западно-Сахалинская по С.Н. Сафронову [40] – 45 и 36%, соответственно. При низких запасах ОДУ оценивается по методу предосторожного подхода по В.К. Бабаяну [4], а по некоторым районам экспертно (см. табл). В обоснованиях прогнозов доля участия ТИНРО-Центра составляет 9% всего ОДУ наваги на Дальневосточном бассейне России.

Терпуги. Суммарный вылов терпугов в основном южного (*Pleurogrammus azonus*) и северного (*P.monopterygius*) за период с 1971 по 2012 гг. составил 1,47 млн.т при прогнозе ОДУ 2,165 млн.т. Освоение 68% (нет данных за 1969 и 1970 гг.). Наиболее высокие уловы терпугов были в 1970-е гг. прошлого столетия (40-90 тыс.т в год) за счет уловов северного одноперого у западных Алеутских островов до введения 200 мильных экономических зон США и Россией. С начала 1980-х гг., после разграничения зоны США. и прекращения промысла терпуга у Алеутских о-вов российскими судами, ОДУ и вылов его резко

снизились до 6 тыс. т в год (см. рис. 2). Невысокие ОДУ и вылов сохранялись до 1990-х гг. В 1990-е гг. возобновляется активный лов терпуга, а рост вылова наблюдается с середины 1990-х гг. прошлого столетия при максимальном улове в 2000-е гг. за счет терпугов Северо-Курильской зоны, подзон Петропавловско-Командорская и Приморье. Однако, при росте объемов добычи ОДУ существенно недоосваивалось с конца 1990-х и в 2000-е гг. в основном северного одноперого Северо-Курильской зоны и южного одноперого терпугов подзоны Приморье. Наибольшие объемы ОДУ и вылова приходятся на район северных Курильских о-вов и Петропавловско-Командорской подзоны.

Оценки ресурсов терпугов проводятся по результатам траловых съемок, а при их отсутствии – экспертно (Карагинская подзона и в северном Приморье подзоны Приморье). ОДУ определяется по Е.М. Малкину [29] по Северо- и Южно-Курильской зонам и по А.Н. Вдовину [13] – величине естественной смертности или 26,6% от промыслового запаса по подзоне Приморье. Прогноз ОДУ хорошо обоснован по Петропавловско-Командорской подзоне и Южно-Курильской зоне. По остальным районам иннерционный и экспертный прогнозы ОДУ (см. табл.). В обоснованиях прогнозов по терпугам доля участия ТИПРО-Центра составляет около 8% всего ОДУ их в ДВ морях экономической зоны России.

Камбалы. Суммарный вылов камбал за 1969-2012 гг. в экономической зоне России дальневосточных морей составил 3,43 млн. т при прогнозе 4,25 млн. т, в среднем 80% освоения ОДУ. В течение многих лет ОДУ камбал осваивается неравномерно. В начале 1970-х гг. камбал осваивалось с превышением ОДУ в 2-3 раза. В последующие годы камбал осваивали немногим более 100% ОДУ. Начиная с 1994 г. до настоящего времени ОДУ камбал существенно недоосваивается (см. рис. 2).

Массовыми видами камбал в промысловых уловах в Западно-Камчатской и Камчатско-Курильской подзонах являются палтусовидная (*Hippoglossoides elassodon*), двухлинейная (*Lepidopsetta polyxystra*) сахалинская (*Limanda sakhalinensis*) хоботная (*Mysopsetta proboscidea*), звездчатая (*Platichthys stellatus*) и желтоперая (*Limanda aspera*) камбалы – около 50% от общего их вылова, а также четырехбугорчатая камбала (*Pleuronectes quadrituberculatus*). В Карагинской подзоне вылавливается в основном желтоперая камбала – до 70-80% при из-

менениях ее доли в 1980-2000-е годы в пределах 48-98% по всей подзоне. Затем по объемам вылова идут двухлинейная, четырехбугорчатая, звездчатая, палтусовидные и сахалинская камбалы. В Петропавловско-Командорской подзоне промысел камбал проводится преимущественно снорреводами (около 93%). Остальная часть приходится на донные тралы. Основу уловов составляет двухлинейная камбала – около 48%, а на другие виды-палтусовидные (*Hippoglossoides elassodon*, *H. robustus*), четырехбугорчатая, желтоперая, хоботная и звездчатая камбал приходится остальная часть уловов. У восточной Камчатки основу уловов составляют двухлинейная (около 50%), палтусовидные (33%), четырехбугорчатая, желтоперая и звездчатая, в северо-западной части Берингова моря – четырехбугорчатая, двухлинейная и палтусовидные камбалы. В Северо-Курильской зоне основу составляет северная двухлинейная, Севекро-Охотоморской подзоне желтоперая, четырехбугорчатая, звездчатая и северная палтусовидная камбалы. В Приморье в уловах преобладает колючая камбала (*Acanthopsetta nadeshnyi*), которая из-за низких пищевых и технологических качеств у рыбаков спросом не пользуется. В подзоне Приморье промысловыми являются остроголовая (*Cleistens herzensteini*), малоротая (*Glyptocephalus stelleri*), палтусовидная (*Hippoglossoides dubius*), длиннорылая (*Limanda punctatissima*), звездчатая, четырехбугорчатая, желтополосая (*Pseudopleuronectes herzensteini*), японская (*P. yokoymae*), сахалинская и др. камбалы. В Северо-Курильской зоне в уловах доминируют двухлинейная (84-99%), палтусовидная, четырехбугорчатая, желтоперая, сахалинская, в Южно-Курильской – желтополосая, Шренка (*L. schrenki*), белобрюхая (*L. mochigarei*), двухлинейная, малоротая, длиннорылая и бородавчатая камбалы. В Восточно-Сахалинской подзоне вылавливается преимущественно желтоперая камбала (до 98% улова). В прилове встречаются четырехбугорчатая, звездчатая и Шренка камбалы. В Западно-Сахалинской подзоне в уловах преобладают желтоперая (до 60-80% улова), длиннорылая, желтобрюхая, желтополосая (4-5%), палтусовидная (*Hippoglossoides dubius*), звездчатая, Шренка, колючая и белобрюхая (*Pleuronectes mochigarei*) камбалы.

По большинству районов оценка запасов камбал проводится по результатам донных траловых съемок по методу площадей

и только по камбалам Восточно-Камчатской и Западно-Сахалинской подзонам, зал. Терпения при отсутствии траловых съемок – по методу VPA. Кроме того, для ряда районов применяются различные математические модели при выборе ориентиров управления запасами по модели У.Е. Рикера [37], а по прогнозу численности поколений по Р. Бивертону – С. Холту [10] и др. методам.

ОДУ определяется чаще всего по Е.М. Малкину [29]. По подзоне Петропавловско-Командорская и зоне Северо-Курильская ОДУ составляет 18,4%, Западно-Беринговоморской зоне – 20-24% от промыслового запаса различных массовых видов камбал. ОДУ также определяется по величине промысловой и естественной смертности. При низких запасах ОДУ определяется по В.К.Бабаяну [4] как 10-20% от промыслового запаса – зона Южно-Курильская и подзоны Западно- и Восточно-Сахалинская. По Северо-Охотоморской зоне ОДУ камбал оценивается по величине естественной смертности согласно Л.А. Зыкову [21]. По камбалам прогнозы достаточно хорошо обоснованы (см. табл.). В обоснованиях прогнозов доля участия ТИНРО-Центра составляет 11,6% всего ОДУ камбал в ДВ морях экономической зоны России.

Палтусы. Суммарный вылов палтусов – белокорый (*Hippoglossus stenolepis*) и черный (*Reinhardtius hippoglossoides*) за 1969-2012 гг. составил 0,597 млн.т при прогнозе ОДУ 0,988 млн.т. В последние годы основные объемы вылова приходятся на черный палтус Западно-Камчатской и Камчатско-Курильской подзон. Наиболее высокий вылов палтусов в дальневосточных морях наблюдался с конца 1960-х – первой половине 1970-х гг., когда прогноз ОДУ осваивался не более 60%. В последующие 1970-1980-е гг. палтусы осваиваются практически полностью, а в некоторые годы с существенным превышением ОДУ. В 1990-е гг. освоение ОДУ палтусов снизилось до 50%. С начала 2000 гг. отмечается рост общего вылова палтусов, хотя ОДУ продолжает недоиспользоваться (рис. 3).

Оценка запасов и ОДУ палтусов в последние годы проводится по некоторым районам экспертно, при наличии материалов – по данным донных траловых съемок (в основном молодь), ярусных и сетных съемок. По данным лова донными сетями оценка запасов проводится по методу сплайн-аппроксимации [43, 44] с использованием полигонов Тиссена и диаграмм Дирхле-Вороного. Пересчет уловов произ-

водится на условный порядок из 50 сетей на 1 сутки застоя. По Западно-Беринговоморской зоне при оценках запасов используются материалы палтусовой комиссии США.

Для долгоживущих рыб, к которым относятся палтусы, ОДУ определяется как величина, равная 50% естественной смертности [48; 38]. В случаях низких запасов ОДУ палтусов оценивается по В.П. Тюрину [48], Д.Л. Альверсону и В.Т. Перейра [50] – не более 10% от биомассы промыслового запаса практически по всем районам, а также с учетом предосторожного подхода по В.К. Бабаяну [4]. По Северо-Охотоморской подзоне ОДУ определяется по Е.М. Малкину [29], который составляет 13,7%, Западно-Беринговоморской зоне – 15,1%, а с учетом коэффициента миграции – 18% от промыслового запаса. Прогноз промыслового запаса и ОДУ с двухгодичной заблаговременностью наиболее обоснован по району Западной Камчатки, а по остальным – инерционный и экспертный (см. табл.). В обоснованиях прогнозов ОДУ доля участия ТИНРО-Центра составляет 24% ОДУ палтусов на Дальневосточном бассейне России.

Макрурысы. В дальневосточных морях основу уловов составляют малоглазый (*Albatrossia pectoralis*) и значительно меньше пепельный (*Coryphaenoides cinereus*) макрурысы. Вылов до 80% обеспечивается самками. Суммарный вылов макрурусов за период 1975-2012 гг. составил 0,33, при прогнозе 1,62 млн.т. Освоение 20% (нет данных по ОДУ и вылову за 1969-1974, 1979, 1984-1988 гг.). Наибольшие уловы наблюдались во второй половине 1970-х гг., когда при прогнозе 70-150 тыс.т вылов составлял 20-40 тыс.т в год. С конца 1970-х гг. до начала 2000-х гг. запасы макрурусов практически не осваивались и лишь с 2003 г. вылов составлял около 20 тыс.т в год (см. рис.3). В последние годы вылавливается макрурус в основном в Северо-Курильской и Западно-Беринговоморской зонах.

Оценка запасов проводится по результатам донных траловых съемок, при их отсутствии – экспертно. ОДУ по большинству районов из-за отсутствия экспедиционных исследований в последние годы определяется экспертно, при их наличии – величине естественной смертности [47, 48]. В связи с отсутствием данных о влиянии на запасы вылова самок, ОДУ оценивается как при плохом состоянии запасов по Д.Л. Альверсону и В.Т. Перейра [50], как 10% от промыслового запаса. При хорошем состоянии

запасов ОДУ определяется по Е.М. Малкину [29], а при неопределенностях с запасами – по В.К. Бабаяну [4]. Возможно применение и других методов, в том числе

математического моделирования [10]. Из-за отсутствия экспедиционных исследований ОДУ по макрурусам как правило экспертный (см. таблицу).

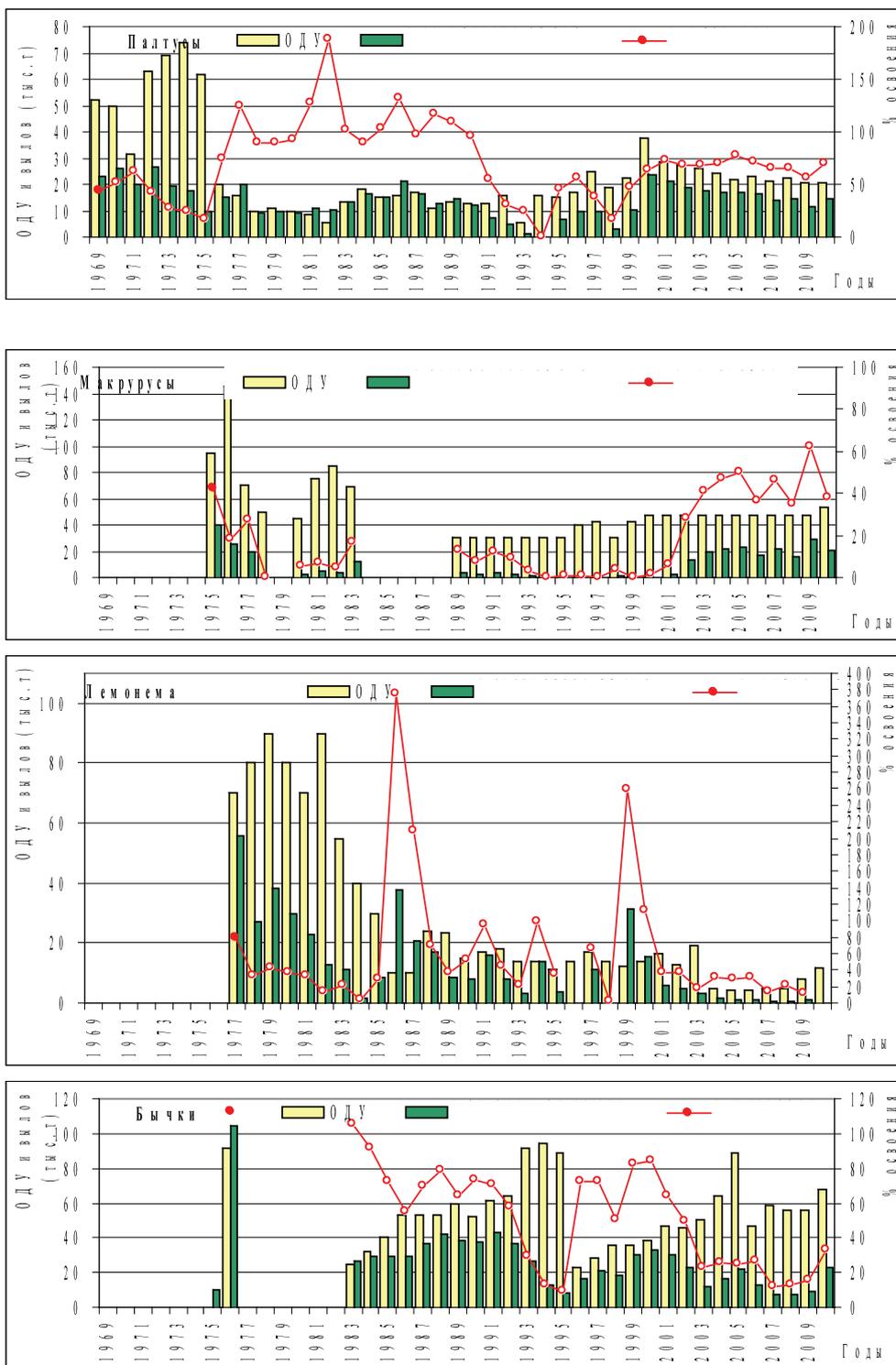


Рис. 3. Динамика ОДУ, вылова и освоения палтусов, макрурусов, лемонемы и бычков в экономической зоне России дальневосточных морей и северо-западной части Тихого океана в 1969-2010 гг.

Лемонема. Суммарный вылов лемонемы за 1977-2012 гг. составил 0,53, а с учетом вылова по соглашениям в зоне Японии – 0,75 млн.т при прогнозе 1,033 млн.т (нет данных по ОДУ и вылову за 1969-1976 гг.). Освоение за 1969-2012 гг. в среднем 52%. Максимальный ОДУ до 90 тыс.т и вылов до 60 тыс.т наблюдались во второй половине 1970-х гг. – до 60% ОДУ. С начала 1980-х гг. вылов стал постепенно снижаться и значительно сократились доли освоения ОДУ, достигнув минимума в 1984 г. при небольшом повышении вылова в 1985 г. В 1986 г. вылов резко вырос, превысив ОДУ в 4 раза. В 1990-е и 2000-е гг. ВВ и вылов лемонемы значительно сократились (см.рис. 3). Основным районом промысла является Южно-Курильская зона. Изменения суммарного ВВ и годового вылова лемонемы определяются величиной запасов ее у Южных Курильских о-вов.

Оценка запасов производится по промысловым данным методом VPA, при отсутствии данных по возрастному составу – величине улавливаемости [41], величине пополнения и смертности. Матрица возрастного состава уловов построена с учетом границ биологического года, каковым может являться конец срока нереста (промысловый период с начала апреля по конец марта следующего года). Лемонема из районов Японии и южной части Курильской гряды является одной промысловой частью популяции, поэтому ВВ для первого района рассчитывается путем вычета из общего объема ВВ в Южно-Курильской зоне. Прогноз запаса выполняется на основании данных по промысловой мере (45 см), а ВВ по методике В.А. Рихтера, В.Н. Ефанова [38] или по Е.М. Малкину [29], по которому при возрасте массового полового созревания самок 9 лет ВВ составляет 15,1% от биомассы промыслового запаса. Поскольку в Южно-Курильской зоне наряду с взрослыми особями нагуливаются и рекруты, ВВ определяется по методу Д.Л. Альверсона и В.Т. Перейры [50], как 50% естественной смертности.

Бычки или рогаковые. В дальневосточных морях бычки в большинстве районов не являются объектами специализированного промысла. Добываются они в качестве прилова при промысле ценных донных промысловых рыб. Суммарный вылов бычков за 1977-2012 гг. составил 0,7 млн.т. Доля бычков от общего вылова всех рыб достаточно велика – 0,67%. Это вызвано тем, что рыбаки часто в прилов бычков включают

и др. донные рыбы, не относящихся к массовым промысловым рыбам. Величина их вылова определяется исходя из вероятной величины доли бычков в уловах в каждом биостатистическом районе. Основу уловов бычков составляют многоиглый керчак (*Myo[occephalus polyacanthocephalus]*), керчак-яок (*M.jaok*), бородавчатый керчак (*M.verricosus*), керчак Стеллера (*M.stelleri*), двурогий бычок (*Enophus diceraus*), берингоморский шлемоносный бычок (*Gymnacanthus galeatus*), обыкновенный шлемоносец (*G.detrisus*), нитчатый шлемоносец (*G.pistilliger*), шлемоносец Герценштейна (*G.gerzensteini*), бычок-бабочка (*Melletes papilio*), белобрюхий полужелтый бычок (*Hemilepidotus jordani*), полужелтый бычок Гилберта (*H.gilberti*), плоскоголовый бычок (*Megalocottus platicephalus*). В начале 1990 и 2000-х гг. ресурсы бычков осваивались на 20-30% ВВ (см.рис.3) или они не фиксировались в уловах.

Запасы определяются по результатам донных траловых съемок совместно с оценками запасов других донных рыб, при отсутствии съемок – экспертно. Возможный вылов определяется по величине промысловой и естественной смертности по В.П. Тюрину [48] и Е.М. Малкину [29] при возрасте массового полового созревания разных видов бычков 4-8 лет, как 18,6-31,1% от промыслового запаса, а при отсутствии данных – экспертно. Обоснование прогнозов ВВ бычков удовлетворительное (см.табл.). В обоснованиях прогнозов доля участия ТИНРО-Центра составляет 14,5% всего ВВ бычков в ДВ морях экономической зоны России.

Мойва. Суммарный вылов мойвы за 1976-2012 гг. составил 48,61 тыс.т при прогнозе 1,8 млн.т. Освоение всего 0,025%. Запасы ее отечественной рыбной промышленности практически не осваиваются. Оценка текущего запаса проводится по данным авианаблюдений. Траловые и тралово-акустические съемки в пелагиали выполняются в нагульный и преднерестовый периоды с целью выявления нерестового ареала, распределения и мощности нагульных скоплений и нерестовых подходов мойвы. Ввиду слабого промыслового использования ресурсов мойвы, применять математические модели динамики численности не представляется возможным. Определение ВВ мойвы выполняется исходя из концепции репродуктивной изменчивости популяций рыб по Е.М. Малкину [28] – величине массового полового созревания в возрасте

3-3,5 года, при котором годовое изъятие для различных популяций мойвы составляет 28,3-31,1% от промыслового запаса.

Песчанка (*Ammodytes hexapterus*). Суммарный отечественный вылов песчанки в 1976-2012 гг. составил 31 тыс.т при прогнозе 580 тыс.т. Освоение 5,3%. В 2000-е гг. промысел ее почти не проводился. Максимальный улов (5-11 тыс.т в год) песчан-

ки был в 1976-1978 гг. С середины 1980-х гг. промысел ее практически прекратился (рис. 4) из-за отсутствия скоплений в зоне России, поскольку основные скопления ее при наличии запасов распределяются в зоне Японии. Основным методом оценки запасов является донная траловая съемка. При отсутствии траловых съемок прогноз ВВ экспертный (см. таблицу).

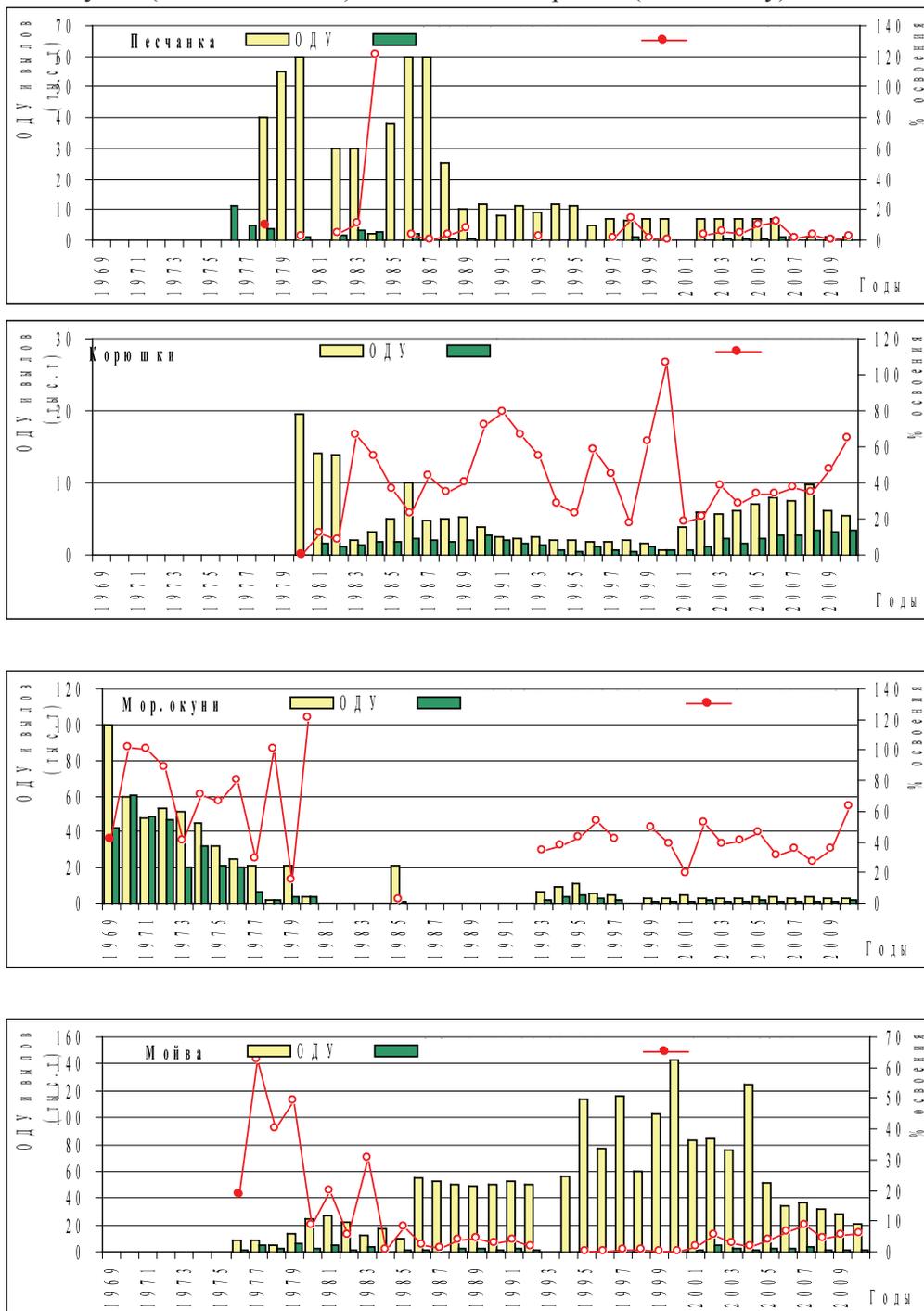


Рис. 4. Динамика ОДУ, вылова и освоения песчанки, корюшек, морских окуней и мойвы в экономической зоне России дальневосточных морей и северо-западной части Тихого океана в 1969-2010 гг.

Обоснованность прогнозов ОДУ и ВВ промысловых рыб в экономической зоне России дальневосточных морей и северо-западной части Тихого океана

Промысловые рыбы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Сельдь	Э	И	И	Э	-	-	А	А	И	-	Э	Э	Э
Минтай	А	А	А	А	-	А	А	А	А	А	И	Э	И
Треска	Э	А	И	И	И	И	И	А	-	А	И	И	Э
Навага	-	И	А	Э	-	-	И	А	А	А	Э	Э	А
Камбалы	-	И	А	А	И	И	А	А	И	А	И	И	И
Палтусы (белокорый и черный)	-,Э	И	Э	И,Э	Э	Э	И	И,А	Э	И,А	-	-	-
Терпуги	-	И	Э	А	А	И	-	-	-	-	И	Э	-
Морские окуни	-	Э	Э	И	И	Э	Э	Э	И	-	-	-	-
Сайра	-	-	-	-	Э	И	-	-	-	-	Э	-	-
Анчоус	-	-	-	-	-	Э	-	-	-	-	Э	-	Э
Бычки	-	И	Э	Э	Э	Э	Э	А	И	-	А	Э	И
Лемонема	-	-	-	-	-	А	-	-	-	-	-	-	-
Песчанка	-	-	-	-	-	-	-	-	Э	-	-	-	-
Макрурусы	-	Э	Э	-	Э	Э	И	И	-	И	-	-	-
Угольная	-	Э	Э	Э	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ликод	-	-	-	-	-	-	Э	-	-	-	-	-	-
Мойва	-	И	Э	-	-	-	А	А	Э	А	-	-	Э
Скаты	-	Э	Э	Э	Э	И	И	Э	И	Э	И	И	Э
Корюшки	-	И	Э	А	-	Э	А	А	И	А	Э	Э	И

Примечание. А – аналитический прогноз включает обоснование и оценку ОДУ и ВВ по материалам последних съемок и математических моделей; И – инерционный прогноз включает обоснование и оценку ОДУ и ВВ по материалам «старых» съемок за прошедшие годы; Э – экспертный прогноз ОДУ и ВВ дается без представления конкретных материалов по запасам за последние годы. 1 – Чукотская зона, 2 – Западно-Беринговоморская зона, 3 – Карагинская подзона, 4 – Петропавловско-Командорская подзона, 5 – Северо-Курильская зона, 6 – Южно-Курильская зона, 7 – Северо-Охотоморская подзона, 8 – Западно-Камчатская подзона, 9 – Восточно-Сахалинская подзона, 10 – Камчатско-Курильская подзона, 11 – Подзона Приморье южнее 47° 20', 12 – Подзона Приморье севернее 47° 20', 13 – Западно-Сахалинская подзона.

Скаты. В дальневосточных морях из 30 видов скатов, встречающихся в уловах, промысловый интерес представляют щитконосный (*Bathyraja parrmifera*), пятнистый (*B. maculata*), скат Мацубары (*B. matsubarai*), алеутский (*B. aleutica*), бесшипый (*B. violacea*), абиссальный (*B. abyssicola*). Специализированный промысел скатов не проводится. Они вылавливаются преимущественно в качестве прилова при промысле донных рыб, составляя до 30% общего вылова их. Оценка запасов скатов проводится по результатам донных траловых съемок и по данным ярусного и сетного ловов. Возможный вылов определяется при наличии данных по запасам по Д.Л. Альверсону и В.Т. Перейра [50] – 10% и по Е.М. Малкину [29] при возрасте массового созревания самок различных видов скатов 10-14 лет

(9;0-13,7%), В.К. Бабаяну [4] – в среднем 10% от промыслового запаса вида и В.П. Тюрину [48] – 50% величины естественной смертности, а также экспертно при отсутствии данных по запасам. В последние годы по большинству районов оценки ВВ экспертные (см.табл). В обоснованиях прогнозов доля участия ТИПРО-Центра составляет 22,6% от всего ВВ скатов в ДВ морях экономической зоны России.

Морские окуни. В дальневосточных морях окуни добываются в основном в качестве прилова при промысле донных рыб, за исключением района Северных Курил, где в небольших объемах проводится их специализированный промысел ярусами и донными тралами. Основу уловов составляют тихоокеанский окунь-клювач (*Sebastes alutus*), шипощеки-аляскинский

(*Sebastolobus alascanus*) и длиноперый (*S. macrochir*), северный (*S. borealis*) и голубой (*S. glaucus*) окуни. Суммарный вылов окуней в экономической зоне России за период с 1969 по 2012 гг. (нет данных по ОДУ и вылову за 1981-1984 и 1987-1990 гг.) составил около 267 (включая шипошеки 3,5) тыс.т. Освоение 60,3% ОДУ. Доля от общего вылова всех рыб – 0,27% с учетом вылова окуней у западного побережья США в 1970-е годы. Запасы окуней в дальневосточных морях России весьма низкие, что и обуславливают их небольшие годовые ОДУ и вылов в зоне России. Значительные объемы вылова окуней были в 1969-1977 гг. (см.рис.4) за счет промысла их у западного побережья США. При наличии материалов оценка запасов окуней выполняется площадным методом по результатам донных траловых и ярусных съемок. ОДУ определяется по Е.М. Малкину [29]. При возрасте массового полового созревания различных видов морских окуней от 8 до 15 лет ОДУ составляет 8,6 – 16,5%, в основном 10% от промыслового запаса или 50% величины естественной смертности по В.П. Тюрину [48]. При снижении запасов ОДУ определяется с учетом предосторожного подхода по В.К.Бабаяну [4], но чаще, из-за отсутствия исходных данных, прогноз ОДУ экспертный (см.табл.).

Угольная рыба. Суммарный вылов угольной рыбы за период 1969-1976, 1980 и 2000-2012 гг. составил 24 тыс.т. Основной вылов угольной рыбы в Беринговом море приходился на 1969-1976 гг. В 2000-е гг. из-за весьма низких запасов она вылавливалась лишь в качестве прилова. Оценка запасов и ВВ проводится экспертно (см.табл.).

Корюшки (Osmeridae). Основными видами промысла являются три вида корюшек – азиатская зубастая (*Osmerus mordax dentex*) и малоротые (*Hypomesus japonicus*, *H. olidus*). Суммарный вылов корюшек за 1980-2012 гг. в зоне России в бассейне дальневосточных морей составил 63 тыс.т. Освоение за эти годы в среднем 36,9%. Оценки запасов их проводятся по результатам траловых съемок, хронометрирования закидных неводов, постановок сетей, неводного облова нерестилищ и др. по методам Ю.Т. Сечина [42], А.И. Трещева [46] и др. Возможный вылов определяются по Е.М. Малкину [29], который при среднем возрасте массового полового созревания корюшек 3,5 года составляет 31% от промыслового запаса. ВВ по некоторым районам обоснован,

а по большинству инерционный или экспертный (см.табл.). В обоснованиях прогнозов доля ТИПРО-Центра составляет 34,6% всего ВВ корюшек в ДВ бассейне России.

Из морских пелагических промысловых рыб, заходящих в экономическую зону России из южных субтропических вод в теплое время года, по которым выполняется прогноз ВВ, следует отметить акул (*Lamna ditropis*, *Prionace glauca*), тунцов – синекорый (*Thunus thunus*) и полосатый (*Katsuwonus pelamis*), гипероглифа (*Hyperoglyphae japonica*), большую корифену (*Coryphaena hippurus*), анчоуса (*Engraulis japonicus*), сардину (*Sardinops melanostictus*), скумбрию (*Scomber japonicus*), морского леща (*Brama japonica*) в Южно-Курильской зоне, в Японском море – анчоуса (*Engraulis japonicus*), сардину (*Sardinops melanostictus*), рыб – собак (*Takifugu chiensis*, *T. rubripes*, *T. vermiculatis*, *T. porphyreus*, *T. pardalis*, *T. xanthopterus*), из которых наиболее многочисленны *T. porphyreus*, *T. rubripes* и *T. xanthopterus* и рыбу – лапшу (*Salagichthys microdon*). Запасы этих видов рыб в период миграций в воды экономической зоны России в настоящее время невелики и поэтому все они российскими рыбаками вылавливаются в небольших объемах (максимально все виды суммарно до 0,1 тыс.т в год) в качестве прилова при промысле различных видов массовых рыб в Японском море (подзоны Приморье и Западно-Сахалинская) и Южно-Курильской зоне. В Охотском море в качестве прилова в достаточных количествах (максимально до 0,6 тыс.т в год) при донном траловом промысле и ярусами вылавливается ликод Солдатова (*Lycodes soldatovi*). Оценки запасов и ВВ перечисленных видов рыб проводятся в ТИПРО-Центре и они объективно экспертные.

Пресноводные промысловые рыбы Дальневосточного бассейна (внутренние водоемы Чукотского АО, бассейны пресноводных водоемов Приморского края, река Амур и лиман Амура (Хабаровский край), реки Амур, Зея и другие водоемы Амурской области) составляют 60-70 видов. Суммарный годовой вылов их (без корюшек и лососей) невелик – максимально 1,7 тыс.т в год в 2000-е гг. В среднем суммарные уловы их составляли 0,5-0,7 тыс.т в год. Оценки запасов, ОДУ и ВВ их по большинству районов преимущественно экспертные, кроме осетровых рыб (*Acipenser schrenckii*, *A. dauricus*) реки Амур и немногих видов озера Ханка

(сазан амурский *Cyprinus rubrofasciatus*, верхогляд *Chanodichthys erythropterus*, конь пятнистый *Hemibarbus maculatus*, карась серебряный *Carassius gibelio*) и некоторых видов рыб в др. районах ДВ бассейна.

Закключение

В экономической зоне России дальневосточных морей и северо-западной части Тихого океана в 1969 – 2012 гг. не освоено всех видов и единиц запасов промысловых рыб суммарно около 30 млн.т. В течение многих лет не был развит промысел макруров – реализовано всего 20% от ОДУ 1,5 млн.т. И только в 2000-е годы вылов их стал достигать 20 тыс.т в год. Существенно недоосваивались и ресурсы традиционных видов промысловых рыб – сайры, камбал, палтусов, трески, наваги, терпугов, бычков, лемонемы. Слабо или совсем не велся промысел мойвы, сайки, песчанки, многих видов пресноводных рыб, анчоусов, морского леща, скатов и др. рыб. Таким образом, в течение 1969-2012 гг. отечественным промыслом в ДВ морях результативно осваивались лишь ресурсы ограниченного числа видов массовых рыб (минтай, сельдь, лососи). Большинство же резервных прогнозируемых видов рыб, хотя и составляли суммарно достаточно большую величину ОДУ (около 6 млн.т) за весь рассматриваемый период промысла при имеющихся ресурсах освоено не более 1,5% их суммарного ОДУ [17]. Все это происходило при существенных материальных затратах на исследования запасов и оценок ОДУ или ВВ, наряду с массовыми рыбами, значительного количества второстепенных видов рыб, каждый из которых имел невысокую численность или, при относительно больших ОДУ и ВВ, не был востребован рыбной промышленностью. Прогнозирование ОДУ 530-540 популяций и единиц запасов промысловых гидробионтов, которое НТО «ТИНРО» проводит с различным уровнем их обоснованности [15], снижает возможности полноценного исследования каждого из них для целей прогнозирования ОДУ и ВВ и, как следствие, качество и достоверность прогнозов. При таком многообразии количества прогнозируемых промысловых рыб требования Государственной экологической экспертизы к обоснованиям прогнозов ОДУ распространяются одинаково как для видов массового промысла, так и малых популяций и невостребованных ресурсов рыб. В связи с этим, при дефиците научной прогностической информации по текущим

запасам, особенно по многочисленным малым популяциям и ед. запасов морских и пресноводных рыб, биологи – прогнозисты вынуждены часто представлять экспертные оценки ОДУ и ВВ, которые из-за ограниченного финансирования практикуются в последние годы. Тенденция экспертных оценок запасов, ОДУ и ВВ в настоящее время стала устойчивой и распространяется даже на массовые промысловые рыбы – некоторые популяции минтая, малые популяции сельди, палтусов, камбал, трески, макруров, лемонемы, наваги, скатов и др. рыб. В итоге, недостаточное федеральное финансирование отраслевой науки в последние годы, отсутствие в необходимых объемах экспедиционных морских и полевых исследований сырьевых ресурсов привело к значительному росту экспертных оценок запасов, ОДУ и ВВ рыб. Это особенно касается пресноводных рыб в бассейнах пресноводных водоемов (водных объектов) Приморского края. При небольших ежегодных объемах вылова (без лососей и проходных рыб), составляющие максимально 0,06%, в среднем менее 0,03% суммарного годового вылова рыб на Дальневосточном бассейне, заметного значения в валовой продукции они не имеют. На их полноценные исследования для целей прогнозирования ОДУ и ВВ требуются значительные материальные затраты, сопоставимые с затратами на прибрежные морские экспедиционные исследования. В этой связи в последующих сводных прогнозах ОДУ и ВВ из-за отсутствия в необходимых объемах исходной научной прогностической информации предлагается не представлять полные тексты экспертных обоснований для малочисленных, второстепенных и неисследованных объектов промысла, включая малоценные пресноводные виды. Необходимо изменить требования Государственной экологической экспертизы к экспертным прогнозам ОДУ и ВВ гидробионтов и желательно представлять по ним лишь сводные таблицы с общими краткими комментариями по ним [15]. Подробные обоснования ОДУ и стратегии управления промыслом рекомендуется выполнять лишь по немногим массовым, основным промысловым видам и ед. запасов морских гидробионтов, полноценные исследования запасов которых, достаточных для достоверных обоснований прогнозов ОДУ, проводятся в течение многих лет.

В ближней перспективе управление запасами планировалось посредством многовидового рыболовства [12], исследования

по которому на ДВ бассейне достаточно эффективно развернулись в 2000-е годы [22-25, 1, 45, 5, 6 и др.]. Многовидовые промыслы потребуют создания многовидовых промысловых прогнозов различных временных масштабов, что в свою очередь приведет к изменению принципов квотирования, системы контроля и правил рыболовства [11]. Однако такой подход в прогнозировании ОДУ гидробионтов в Дальневосточном бассейне не прижился преимущественно, видимо, из-за сложившейся структуры рыболовного флота и орудий лова, преобладания в течение многих лет специализированного моновидового промысла российскими рыбаками массовых гидробионтов. Исторически около 80 % общего вылова рыб в ДВ морях приходится на долю массовых пелагических видов (минтай, сельдь, горбуша, кета, нерка, сайра) и менее 20 % придонных рыб (камбаловые, терпуги, треска и др.).

Как основная цель рыболовства, в последние годы рассматривался переход на эксплуатацию ресурсов с учетом тенденций состояния сообществ, так называемых, экосистемных допустимых уловов (ЭДУ). Это активно декларировалось администрацией ТИНРО-Центра на различных российских и международных рыбохозяйственных форумах, саморекламах в интернет-сайтах, буклетах и юбилейных сборниках ТИНРО-Центра, представляя как основу научно-производственной деятельности института. Масштабные достижения в этой области (рывки по выражению Л.Н.Бочарова в интернете на сайте ТИНРО-Центра) нашли отражение в многочисленных публикациях, включая монографии, в отечественных и зарубежных научных и публицистических журналах. Именно этот путь был выбран в ТИНРО-Центре как главное направление совершенствования рациональной эксплуатации национальных морских биоресурсов и создания управляемого крупномасштабного отечественного рыбного хозяйства. Экосистемные исследования на дальневосточном бассейне идут полным ходом уже с 1980-х гг. [11]. Реализация данного подхода к обеспечению населения морской продукцией займет не один и не два года [11], а неопределенно долгое время [17]. Его внедрение потребует многих сил, средств и времени [11, 27], видимо, не менее 100 лет. Знаний недостаточно, а по многим вопросам чрезвычайно мало. Следовательно, пока просматривается формально простой путь: добавить к существующим схемам (каким?) новые наработки или подзабытые

старые, если они несут в себе рациональное [27, стр. 235]. И это после 30 летних крупномасштабных экосистемных исследований в ДВ морях России? Вопрос директору ТИНРО-Центра. Стоило ли тратить столько сил и средств, весьма значительных, предназначенных ТИНРО-Центру на ресурсные судовые морские экспедиционные исследования по прогнозной тематике для оценки ОДУ и ВВ, чтобы сделать такие многозначительные выводы? Можно подождать еще. Нам столетия не преграда.

На Дальневосточном бассейне именно на базе экосистемных исследований разрабатывалась также схема планирования рыбохозяйственных исследований в рамках пяти комплексных программ изучения морей, открытых вод океана и прибрежного рыболовства, для совершенствования промыслового прогнозирования, развития идеи многовидового рыболовства. В рамках этих программ, объединяющих информационный, интеллектуальный и ресурсный потенциал дальневосточных рыбохозяйственных институтов, как считалось, возможно наиболее эффективно решать задачи формирования прогнозов и их реализации в рамках крупных экосистем Берингова, Охотского и Японского морей, открытых и прибрежных вод океана, а в дальнейшем и о подходах к управлению этими экосистемами. Первым шагом на этом пути предполагалось преобразование бассейнового прогноза в совокупность прогнозов соответственно пяти комплексным программам, каждый из которых должен быть ориентирован на полное освоение ежегодного урожая морских, океанических и прибрежных экосистем [35]. Результаты этих многолетних исследований, заявленных на перспективу проектах как для совершенствования принципов рационального природопользования при экосистемном подходе в управлении биологическими ресурсами, несмотря на колоссальные материальные затраты, администрация ТИНРО-Центра в лице директора не смогла и не проявила решительности обязать исполнителей внедрить их в практику рыбопромыслового прогнозирования на Дальневосточном бассейне России.

Многовидовое промысловое прогнозирование (сблокированные квоты), прогнозы ЭДУ, научно обоснованная система долгосрочного прогнозирования состояния запасов и величины возможного вылова ВБР для планирования деятельности рыбной промышленности с заблаговременностью 5-20 лет на основе экосистемных иссле-

дований, прогнозы в рамках крупных экосистем дальневосточных морей, так и не были внедрены в практику промыслового прогнозирования и производственную деятельность отечественной рыбной промышленности. Они никогда не представлялись в официальных годовых (с1-2-х) и перспективных (с 5-20 летней заблаговременностью) прогнозах по вылову ВБР в ДВ морях России. Бассейновый прогноз по вылову водных биологических ресурсов – «Прогноз общего вылова гидробионтов по ДВ рыбохозяйственному бассейну», ежегодно подготавливаемый для рыбной промышленности России, является приоритетным направлением федерального финансирования. Начиная с 1969г., постепенно совершенствуясь, официальные прогнозы ОДУ и ВВ (в последние годы материалы к прогнозам) до настоящего времени подготавливаются традиционно как одновидовые по разработанной в ТИНРО-Центре единой схеме представления прогнозов [15] с указанием исполнителей по конкретным промысловым гидробионтам – многочисленным видам, их популяциям и единицам запасов, согласно биостатистическому районированию дальневосточных морей и северо-западной части Тихого океана. Эйфория на тему сохранения и реального управления биоресурсами путем квот (ОДУ, ВВ и т.д.) и других наработанных подходов, кажется, в основном завершилась [27в, стр.234]. Никакой эйфории не было, а была трудоемкая, продуктивная и полезная для рыбной промышленности, охраны и сохранения ВБР ДВ морей и сопредельных вод России научно-производственная работа НТО «ТИНРО».

Непосредственно подготовкой материалов к годовым прогнозам ОДУ и ВВ в ТИНРО-Центре занимается 25 ихтиологов (без лососевиков), 5 гидрологов и 30 специалистов по промысловым беспозвоночным, морским травам, водорослям и млекопитающим (18% от суммарного прогноза ОДУ и ВВ гидробионтов на 2015г., а с учетом ежегодного недоосвоения и не востребованности их – кальмары, водоросли и др., всего 3-4%), т.е., в сумме менее 10% численности всех сотрудников института. При целенаправленном федеральном финансировании главным образом прогнозной тематики, включая путинные (минтай, сельдь, лососи, сайра, крабы), квартальные по всем массовым видам и месячные по некоторым видам прогнозы, предметом исследований остальной части специалистов института в настоящее время являются темы, не

имеющие никакого отношения к прогнозированию ОДУ и ВВ гидробионтов. Кроме того, многие высококвалифицированные биологи (кандидаты и доктора наук) и др. сотрудники института в большинстве не привлекаются к прогнозной тематике, а заняты другими, далекими от прогнозов ОДУ и ВВ темами и приоритетных прогнозных задач института. Основным критерием федерального финансирования подразделений ТИНРО-Центра должно быть прямое участие сотрудников в разработке и подготовке материалов к прогнозам ОДУ и ВВ, промысловых прогнозов и их обеспечения (годовых, перспективных, путинных, квартальных и месячных) гидробионтов ДВ бассейна. Даже при ограниченных финансовых ресурсах института есть резервы для оптимизации и перераспределения средств и усилий в пользу прогнозной тематики. Все остальные «балластные», непрофильные (не прогнозные), включая технологические и др. направления исследований ТИНРО-Центра, а также научные «рыбохозяйственные» исследования с академическим уклоном, если есть или будет в них необходимость, должны финансироваться не оптом, а по отдельным, самостоятельным бюджетным статьям расходов, утвержденным Федеральным агентством по рыболовству РФ по каждому направлению исследований. При этом, не содержатся за счет средств федерального финансирования промысловых прогнозов. Таким образом, легко проявится субъективный подход и надуманность по личной воле в выборе и, естественно, ненужность ряда тем исследований института. При ожидаемых сокращениях непрофильных тем возможно и уменьшение числа зам. директоров по науке, бессменно занимающие, кроме двух заместителей – ихтиологов, по несколько десятков лет эти должности, рассматривая их как собственные ниши за государственный счет. Возможно, провести и другие структурные перестройки в соответствии с объемом финансирования по конкретным утвержденным ФАР направлениям прикладных исследований.

В пределах ассоциации НТО «ТИНРО» по доминирующим промысловым рыбам доля участия ТИНРО-Центра в обоснованиях прогнозов общего ОДУ по ДВ бассейну составляет в среднем: по сельди 1,7% (подзона Приморье, Западно-Берингово-морская зона), лососевым около 10% Хабаровский филиал (Хабаровский край, река Амур и лиман), 0,04-0,5% ТИНРО-Центр

(подзона Приморье) и 0,5% ЧукотТИНРО (Чукотская зона), наваге 9,0%, камбалам 11,6%, терпугам 8,1%, треске 7%, бычкам 14,5%, скатам 22,6%, палтусам 24% и корюшкам 34,6%. По основному объекту промысла на Дальнем Востоке – минтаю, доля участия ТИНРО-Центра в обоснованиях прогноза общего ОДУ этого вида составляет всего 7,2% (подзона Приморье и Южно-Курильская зона) при условии, что прогноз ОДУ по минтаю Охотского и Берингова морей на 2013, 2014 и 2015 гг. подготовил КамчатНИРО по модели «Synthesis». Материалы ТИНРО-Центра качественно выполненных траловых, ихтиопланктонных и гидроакустических съемок по Охотскому и Берингову морям при подготовке прогноза ОДУ минтая на указанные годы совсем не использовались, хотя они и включались в один и тот же текст обоснования прогноза ОДУ по этому виду.

Весь прогноз ОДУ и ВВ в ТИНРО-Центре формируется только по сайре, сайке *Boreogadus saida* (промысла нет), макрурусам, ликоду Солдатова (в прилове), а также видам, по которым в зоне России ДВ морей в настоящее время промысел практически отсутствует – лемонеме, анчоусу, сардине, скумбрии, тунцам, морскому лещу, корифене, рыбам-собакам, рыбе-лапше, гипероглифу, акулам. Прогнозы ОДУ и ВВ по указанным видам, кроме сайры и лемонемы почти все экспертные. ТИНРО-Центр не подготавливает прогнозы ОДУ по мойве, морским окуням, угольной рыбе, песчанке и некоторым др. рыбам. Из общих прогнозируемых объемов ОДУ рыб на Дальневосточном бассейне на долю обоснований ОДУ ТИНРО-Центра в последние годы приходится (без минтая Охотского и Берингова морей, по которому прогноз ОДУ выполняет КамчатНИРО по модели «Synthesis») всего 15-17% суммарного ОДУ по ДВ бассейну различных видов рыб, а с учетом неполного освоения или неостребованности их – в среднем 8-9% общего ОДУ и ВВ рыб.

Таким образом, в составе ассоциации НТО «ТИНРО» в рамках ответственности подразделения ТИНРО-Центр при подготовке прогнозов общего вылова рыб в Дальневосточном бассейне остаются: все рыбы подзоны Приморье, включая континентальные пресноводные водоемы и побережье Хабаровского края в Японском море; минтай, сайра и анчоус (нет промысла) Южно-Курильской зоны; сельдь (в прилове при промысле минтая в Беринговом море) и палтусы Западно-Берингово-

морской зоны и частично Охотского моря; макрурусы (промысел слабый); лемонема (почти нет промысла в зоне России); треска Чукотской зоны и сайка (нет промысла) Чукотского моря, Чукотской и Западно-Беринговоморской зон. Кроме того, ТИНРО-Центр прогнозирует ОДУ и ВВ рыб прилова (скаты, бычки, ликод в Охотском море и прилегающих водах) и в небольших объемах ОДУ и ВВ пелагических рыб (тунцы, акулы, анчоус, сардина, скумбрия, морской лещ, корифена, рыба-лапша, гипероглиф, рыбы-собаки – все в прилове) в северо-западной части Тихого океана, и в небольших объемах ВВ лососевых рыб по подзоне Приморье, Чукотской зоне и Хабаровскому краю. С таким суммарным объемом подготовки заблаговременных прогнозов ОДУ и ВВ, в среднем 8-9% с учетом неостребованных ресурсов по ДВ бассейну, подразделение ТИНРО-Центр в составе НТО «ТИНРО» возможно представить и рассматривать не как самостоятельный институт.

Подготовкой материалов к годовым заблаговременным прогнозам ВВ лососей ТИНРО-Центр, как было отмечено выше, почти не занимается (кроме Хабаровского филиала). Это делают все остальные подразделения ассоциации НТО «ТИНРО». ТИНРО-Центр ежегодно в публикациях, в основном в лососевом Бюллетене, только комментирует успехи или промахи уже прошедшей лососевой путины. При этом проводит в течение почти 30 лет самостоятельные крупномасштабные судовые морские экспедиционные исследования лососевых рыб в ДВ морях России, основной целью которых является оперативная корректировка сроков и масштабов подходов лососей к основным районам нереста и учет молоди. Представляемый ТИНРО-Центром в публикациях (один из примеров в лососевом Бюллетене №7, стр.9, нижний абзац) общий вылов лососей как «прогноз» в объеме 400 тыс.т. на 2013г. по ДВ бассейну буквально в пяти строках и практически как предположение не является официальным документом ТИНРО-Центра по прогнозам ОДУ и ВВ гидробионтов. Это при том, что заблаговременный прогноз ВВ лососевых НТО «ТИНРО» представляет в разных объемах по многим локальным участкам и регионам ДВ бассейна как официальные материалы к прогнозу? При этом, не надо настаивать об увеличении общего ВВ лососей лишь устно без представления официальных документов по изменениям ВВ на заседаниях ДВ лососевого совета (лососевый Бюлле-

ть №8, стр.4 [27в]). Любой прогноз ОДУ и ВВ, в том числе и лососевый отдельных лиц, должен готовиться по нормативным стандартам (не в научных публикациях). и предъявляться для обсуждения на Ученых Советах ТИНРО-Центра, ассоциации НТО «ТИНРО», ДВ Совете по промысловому прогнозированию и Отраслевом совете по промысловому прогнозированию (г.Москва). В дальнейшем, для прохождения процедуры экспертизы в установленном порядке ВНИРО направляет проект прогноза на Государственную экологическую экспертизу, после которой результаты экспертизы утверждается приказом Министерство Природных Ресурсов и Экологии РФ. И только после прохождения Государственной экологической экспертизы и приказа Минприроды, согласований в различных инстанциях прогноз ОДУ и ВВ гидробионтов, включая лососевых рыб, утвержденный постановлением Правительства России, будет иметь законную юридическую силу для получения Федеральным агентством по рыболовству России прав наделения квотами по вылову рыбопромысловым предприятиям. В настоящее время ТИНРО-Центр только компонуется по лососевым рыбам официальный документ – «Материалы, обосновывающие возможный вылов тихоокеанских лососей в водоемах Дальнего Востока» и путинный прогноз, подготавливаемые по «своим» регионам ДВ бассейна другими подразделениями НТО «ТИНРО».

При ожидаемых в ближней перспективе сокращениях бюджетного финансирования, ФАР РФ, ВНИРО и ТИНРО-Центр в условиях дефицита исходной прогностической информации, взамен экспедиционным морским и полевым исследованиям, намерены внедрить формальные математические модели для оценки запасов и разработки прогнозов ОДУ и ВВ промысловых объектов в ДВ морях России, которые стали в таком свете практиковаться в последние несколько лет для отработки методики по основным видам и популяциям, включая минтай Охотского и Берингова морей. Это, в свою очередь, может привести к уменьшению общего ОДУ из-за предосторожного подхода и неопределенностях в состоянии запасов при оценках ОДУ и ВВ промысловых видов или перелову при неверных, завышенных оценках по моделям. Например, уже на 2015 г. объем прогнозов ОДУ и ВВ гидробионтов по сравнению с 2014 г. сократился на 6,7%. Если уменьшение общих ОДУ и ВВ и федерального финансирования

отраслевой науки ежегодно на 10%, как это делается сейчас, наряду с сокращением материально-технической базы НИИ и судовым обеспечением (научно-исследовательский флот ТИНРО-Центра безнадежно устарел), при отсутствии исходной прогностической информации будет продолжаться такими же темпами, то примерно через 10 лет предлагаемые наукой объемы ОДУ и ВВ по Дальневосточному бассейну могут снизиться на 2/3 или будут еще меньше с учетом мало- и неиспользуемых рыбной промышленностью гидробионтов. Такие снижения объемов ОДУ и ВВ по дальневосточному региону несомненно вызовут серьезные проблемы в рыбной отрасли России, поскольку до 80% суммарного годового вылова гидробионтов России обеспечивает ДВ бассейн. Это может привести к краху рыбной промышленности страны в целом. Федеральное финансирование прогнозной тематики инерционно еще более сократится или вовсе прекратится, а само существование ТИНРО-Центра, как института, по обязанности занимающимся разработкой и подготовкой материалов к прогнозам ОДУ и ВВ, будет под большим вопросом. Другие направления исследований института, не относящиеся к прогнозной тематике и прогнозам ОДУ и ВВ, так называемые, теоретические академические разработки под прикрытием прикладных исследований, ни одно государственное учреждение рыбной промышленности и, тем более частные рыболовные компании, не будут финансировать.

В условиях ожидаемого сокращения финансирования, при подготовке прогнозов ОДУ и ВВ администрация ТИНРО-Центра ошибочно возлагает большие надежды также на ретроспективные материалы по запасам гидробионтов за последние 50 лет, предлагая их как замену дорогам морским экспедиционным исследованиям. По таким данным оценить состояние запасов нескольких сотен видов гидробионтов в определенном районе на конкретный срок или год и подготовить на их основе достоверные заблаговременные прогнозы ОДУ и ВВ без исходных научных прогностических материалов невозможно. В многолетней изменчивости состояния ресурсов не бывают идеально повторяющихся однотипных ситуаций. Прежде всего, это касается численности гидробионтов и их динамики, постоянно требующие прямых учетных полевых и судовых экспедиционных работ. Объемы общего ОДУ и ВВ на основе ретроспектив-

ных данных и моделей, как было отмечено выше, из-за предосторожного подхода и неопределенностях с запасами в дальнейшем могут также заметно уменьшиться, что приведет к сокращению не только вылова, но и поставок продукции из ВБР на экспорт. Так, по данным путинных прогнозов в течение последних двух десятков лет значительные объемы выловленного российскими судами минтая в экономической зоне России в Охотском и Беринговом морях вывозятся за границу, объемы которого не снизились и в последние 2000-е гг. По данным деклараций ФТС российские компании поставили на внешний рынок в страны АТР (Китай, Республика Корея, Япония) в 2011г. 866,2 тыс.т мороженого минтая на \$ 950 млн., в 2012г. – 863,7 тыс.т на \$ 900 млн. или 53,2% и 52,1% от общего вылова минтая в эти годы, соответственно. В 2013 г. только в январе-апреле поставлено около 400 тыс.т мороженого минтая [8, 9, 33, 34]. Кроме того, экспортируется значительное количество икры из минтая. В 2000-е гг. на внешний рынок ежегодно поставлялось от 24,4 до 31,6 тыс.т., а в 2012 г., по данным «Экспресс-информации по зарубежным рынкам», около 40 тыс.т икры минтая, преимущественно в Японию, а также в виде другой продукции [8, 9, 33, 34]. Для сравнения, в эти же годы на российский рынок поставлялось всего 0,47-0,64 тыс.т соленой икры минтая [8, 9, 33, 34]. Остальная часть общего вылова минтая в экономической зоне России приходится на долю внутреннего рынка России. Значительные объемы поставок зарубеж производятся продукции из тихоокеанских лососей. Так, в 2011 г. в Японию, КНР, Республику Корея и США поставлено рекордное количество – 169 тыс.т лососей. В более ранние годы (2005-2010) поставки изменялись в пределах 68-142 тыс.т в год без нерки [27а]. Только нерки за период 2000-2012 гг. зарубеж, в основном в Японию, вывезено 291 тыс.т – от 16,3 до 26,5 тыс.т в год. Кроме того, японскими рыбаками за эти же годы дрефтерами выловлено 32,8 тыс.т нерки [27б]. Производятся поставки на экспорт также продукция из сельди. В 2011г. мороженой сельди вывезено в Японию 2,33 тыс.т, в 2012 г. около 3 тыс.т, филе мороженой сельди 19т, соленой икры сельди 17 т [30]. Из промышленных беспозвоночных основные поставки на внешний рынок проводятся по дальневосточным крабам. За период 2000-х гг. поставки различных видов крабов в Японию, США, Республику Корея и КНР изменялись

в пределах 182,86-64,2 тыс.т с превышением ОДУ в 1,2-2,7 раза, при уменьшении их объемов в последние годы. Практически весь улов крабов в зоне России ДВ морей «уходит» на экспорт [26]. Выполнялись поставки в Японию и морских ежей. Все это говорит за то, чтобы крупные рыбопромышленные компании и их дочерние предприятия на Дальнем Востоке, занимающиеся добычей и вывозом продукции из ВБР в страны АТР, были весьма заинтересованы в полноценных исследованиях сырьевых ресурсов на Дальневосточном бассейне для сохранения объемов их вылова и экспорта на современном высоком уровне. В условиях ожидаемого сокращения федерального финансирования они могли бы внести свою существенную долю (не только в качестве федеральных или региональных налогов) в финансировании ресурсных исследований для подготовки промысловых прогнозов ОДУ и ВВ ассоциацией НТО «ТИНРО» и, в частности, ТИНРО-Центром, а не только эксплуатировать в своих целях государственные ВБР, являющиеся национальным достоянием народов России.

Промысловый прогноз, как наиболее важный раздел научно-исследовательской работы ассоциации НТО «ТИНРО» является документом государственной важности, регламентирующий деятельность отечественной рыбной промышленности [17] и неотъемлемой частью системы управления водными биологическими ресурсами России. Альтернативы такому виду официального прогнозирования ОДУ и ВВ морских гидробионтов в рыбохозяйственной науке и отрасли России пока не существует. Попытки модернизировать существующую схему прогнозирования по освоению биологических ресурсов в ДВ морях России в ТИНРО-Центре, как было отмечено выше, не увенчались успехом. В этом направлении исследований при разумных подходах к проблемам прогнозирования и эксплуатации ВБР в ДВ морях и прилегающих водах экономической зоны России есть резервы совершенствования промысловых прогнозов.

Список литературы

1. Абакумов А.И., Бочаров Л.Н., Каредин Е.П. Модельный анализ многовидовых рыбных промыслов // Изв. ТИНРО-Центра. Т.138. 2004. С.220-224.
2. Аксютин З.М. Элементы математической оценки результатов наблюдений в биологических и рыбохозяйственных исследованиях. – М.: Пищ. пром-ть, 1968. – С. 288.
3. Бабаян В.К.. Методические рекомендации по применению современных методов оценки общего допустимого улова (ОДУ). – М.: ВНИРО, 1985. – С.57.
4. Бабаян В.К. Предосторожный подход к оценке общего допустимого улова (ОДУ). – М.: ВНИРО, 2000. – С. 191.
5. Балькин П.А.. Состояние и ресурсы рыболовства в западной части Берингова моря. – Изд-во ВНИРО, 2006. – 146 с.

6. Балыкин П.А., Терентьев Д.А. Состав уловов и возможная схема многовидового прогноза ОДУ в Карагинской подзоне // Тр. ВНИРО «Методические аспекты исследований рыб морей Дальнего Востока». – М.: ВНИРО, 2006. Т. 146. С. 305-321.
7. Баранов Ф.И., К вопросу о динамике рыбного промысла // Бюллетень рыбного хозяйства. – 1925. – № 8. – С. 26-28.
8. Берингоморская минтаевая путина 2012 (путинный прогноз). – Владивосток, 2012. – 71 с.
9. Берингоморская минтаевая путина 2013 (путинный прогноз). – Владивосток, 2013. – 67 с.
10. Бивертон Р., Холт С. Динамика численности промысловых рыб. – М.: Пищевая промышленность. – 1969. – С. 248.
11. Бочаров Л.Н. Перспективный подход к обеспечению населения продуктами рыболовства // Изв. ТИНРО-Центра. – 2004. Т.138. – С. 3-18.
12. Буслов А.В. Возможность организации и регулирования многовидового рыболовства в современных условиях на примере Петропавловск-Командорской подзоны (Восточная Камчатка) // Вопр. рыболовства. Т.7, вып.2 (М26). – 2006. – С.267-276.
13. Вдовин А.Н. Многофакторный анализ смертности южного одноперого терпуга *Pleuragrammus azonus* в водах Приморья // Изменчивость состава ихтиофауны, урожайности поколений и методы прогнозирования запасов рыб в северной части Тихого океана. – Владивосток:ТИНРО. – 1988. – С.122-126.
14. Виленская Н.И., Маркевич Н.Б. Ошибки прогнозирования подходов и ОДУ лососевых на примере чавычи // Рыбн. хоз-во. – 2003. – №2. – С.32-37.
15. Гаврилов Г.М., Валова В.Н., Голованова Е.И. Структура прогноза и обзор основных методов оценки запасов и прогнозирования общего допустимого улова (ОДУ) гидробионтов дальневосточных морей России // Изв.ТИНРО. – Том 136. – 2004. – С.109-136.
16. Гаврилов Г.М., Храпова П.С. Межгодовая изменчивость состава, биомассы и вылова донных рыб на шельфе экономической зоны России Берингова моря // Изв.ТИНРО-Центра. – 2004. – Т.139. – С.208-224.
17. Гаврилов Г.М. Этапы формирования и освоения ОДУ рыб в ДВ морях СССР-России и возможные пути совершенствования прогнозов // Актуальные проблемы освоения биологических ресурсов Мирового океана: Материалы II Международной научно-технической конференции. – Владивосток. – 2012. – С. 319-324.
18. Гаврилов Г.М., Глебов И.И. Ресурсы донных рыб в экономической зоне России Берингова моря: межгодовая изменчивость состава, биомассы и вылова // Успехи современного естествознания. – № 7. – 2013. – С. 37-41.
19. Зверькова Л.М. Минтай Охотского, северной части Японского морей и сопредельных вод Тихого океана: популяционный состав, биологические особенности, динамика численности: Автореф. дисс. ... д-ра биол. наук. 03.00.10.-СахНИРО. 1999. – 48 с.
20. Зверькова Л.М. Минтай. Биология, состояние запасов. – Владивосток: ТИНРО-Центр. – Т.146. – 2003. – 248 с.
21. Зыков Л.А. Метод оценки коэффициентов смертности, дифференцированный по возрасту рыб // Сборник научных трудов ГосНИОРХ. – Вып.243. – 1986. – С.14-22.
22. Ермаков Ю.К. Состав прилова при траловом лове сельди в Охотском и Беринговом морях // Вопр. рыболовства. – 2002. – Т.3, № 1(9). – С. 84-90.
23. Ермаков Ю.К., Бадаев О.З. Состав уловов при траловом лове минтая в Беринговом море / ТИНРО-Центр. – Владивосток, 2002а. – Деп. во ВНИЭРХ, №1386рх – 2002.
24. Ермаков Ю.К., Бадаев О.З. Предварительные результаты исследований прилова к минтаю в Охотском море // ТИНРО-Центр.-Владивосток, 2002б. -Деп.во ВНИЭРХ, №1387рх – 2002.
25. Ермаков Ю.К., Карякин К.А. Состав прилова при траловом лове минтая в Охотском и Беринговом морях // Вопр. рыболовства. – 2003. – Т.4, № 3(15). – С. 423-434.
26. Крабы–2012 (путинный прогноз). – Владивосток, 2012. – 135 с.
27. Лососи–2012 (путинный прогноз). – Владивосток, 2012. – 129 с.
28. Лососи–2013 (путинный прогноз). – Владивосток, 2013. – 126 с.
29. Лососевый Бюллетень №8. – Владивосток, 2013. – 264 с.
28. Малкин Е.М. Принцип регулирования промысла на основе концепции репродуктивной изменчивости популяций // Вопр. Ихтиол. – Т.35. – №4. – 1995. – С.537-540.
29. Малкин Е.М. Репродуктивная и численная изменчивость промысловых популяций рыб. – М.: ВНИРО, 1999. – С. 147.
30. Нагульная сельдь-2012 (путинный прогноз). – Владивосток, 2012. – 69 с.
31. Науменко Н.И. Биология и промысел морских сельдей Дальнего Востока. –Петропавловск-Камчатский. Камчатский печатный двор, 2001. – 330 с.
32. Новиков Ю.В., Саблин В.В., Терехов А.Д. //Рекомендации по расчету интенсивности нереста и возможного вылова сайры. – Владивосток: ТИНРО, 1987. – 29 с.
33. Охотоморский минтай–2012 (путинный прогноз). – Владивосток, 2011. – 68 с.
34. Охотоморский минтай–2014 (путинный прогноз). – Владивосток.-2013.-57с.
35. Планирование, организация и обеспечение исследований рыбных ресурсов дальневосточных морей России и северо-западной части Тихого океана. – Владивосток: ТИНРО-Центр, 2005. – 231 с.
36. Рассадников О.А. Что день грядущий нам готовит? // Рыбн. Хоз-во. – №2. – 2003. – С. 23-25.
37. Рикер У.Е. Методы оценки и интерпретация биологических показателей популяций рыб. – М.: Пищ. пром-ть, 1979. – 389 с.
38. Рихтер В.А., Ефанов В.Н. Об одном из подходов к оценке естественной смертности рыбных популяций // Оценка запасов и регулирование рыболовства в Атлантическом океане: Труды АтлантНИРО. – Вып. LXXIII. – 1977. – С. 77-85.
39. Сайра-2013 (путинный прогноз). – Владивосток, 2013. – 62 с.
40. Сафронов С.Н. Экология дальневосточной наваги *Eleginus gracilis* Tilesius (Gadidae) шельфа Сахалина и южных Курильских островов: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Владивосток, 1986. – 24 с.
41. Савин А.Б. Биология лемонемы (*Laemonema longipes*, Moridae) в северо-западной части Тихого океана // Изв. ТИНРО. – т.124. – 1998. – С.108-138.
42. Сечин Ю.Т. Методические указания по оценке численности рыб в пресноводных водоемах. – М.: ВНИИПРХ, 1992. – 20 с.
43. Столяренко Д.А. Географическая информационная система для рыбохозяйственных съемок. Международный совет по исследованиям моря. Тематика сес. «Помещение ИКЕС в пространстве». Комитет по промысловым беспозвоночным. – 1989.
44. Столяренко Д.А., Иванов Б.Г. Новый подход к данным траловых съемок на примере креветки (*Pandalus borealis*) у западного Шпицбергена. Международный совет по исследованиям моря. Комитет по промысловым беспозвоночным, 1987.
45. Терентьев Д.А. Структура уловов морских рыбных промыслов и многовидовое рыболовство в прикамчатских водах. Дисс.канд биол.наук. – Владивосток, 2006. – 42 с.
46. Трещев А.И.. Научные основы селективного рыболовства. – М.: Пищевая промышленность, 1974. – 443 с.
47. Тюрин В.П. Фактор естественной смертности и его значение при регулировании рыболовства // Вопр. ихтиол. – Т.2. – Вып. 3. – 1962. – С.403-427.
48. Тюрин В.П. Нормальные кривые распределения кривые переживания и темпов естественной смертности рыб, как теоретическая основа регулирования рыболовства // Изв. ГОСНИОРХ. – Т. 71. – 1972. – С. 71-126.
49. Шунтов В.П. Опыт тотальной количественной оценки ихтио-теутоценозов дальневосточных российских вод // Бюллетень № 7 изучения лососей на Дальнем Востоке. – Владивосток: ТИНРО-Центр, 2012. – С. 84-90.
50. Alverson D.L., Pereyra W.T. Demersal fish exploration in the Northeastern Pacific Ocean – on evolution of exploratory fishing methods and analytical approaches to stock size and yield forecasts. J. Fish. Res. Bd. Canada, 1969.
51. Gulland I. A. Estimation of mortality rates // J. To Rep. Arctic. Fish. Working Group (ICES) C.M. – 1965. – P.9.
52. Matsumia Y., Tanaka S. Dynamics of the saury population in the Pacific ocean off northern Japan // Bull. Jap. Soc. Sci. Fish. – №44. – 1978. – P.491-496.
53. Murphy G. L. 1965. A solution of the catch equation // J. Fish Res. Board of Canada. – V. 22. – P. 191-202.
54. Schumacher A. Beschimmung der fishereilichen Sterheichkeit beim Kaheljanuhestland wor Westgronland // Ber. Dtsch. Komm. Meeresforsch. – B. 21. (1-4). – 1970. – S. 248-259.