

Определение недоучета вылова минтая и сельди: методические подходы и результаты

*А.В. Буслов, А.А. Бонк, А.И. Варкентин,
А.О. Золотов (КамчатНИРО)*

Сельдь и минтай — важнейшие и традиционные объекты рыболовства дальневосточных морей. Вопросам, связанным с использованием их запасов, всегда уделялось и до сих пор уделяется большое внимание. К сожалению, современный промысел этих видов нельзя назвать рациональным. Известно, что для повышения стоимости выпускаемой продукции на судах, занимающихся самообработкой рыбы, улов сортируется, т.е. минтай или сельдь, не соответствующие определенным технологическим требованиям, не поступают в производственный процесс и, как правило, выбрасываются [Варкентин и др., 2000, Балькин и др., 2002; Золотов, в печати]. Имеет место и несовершенство методики учета вылова [Буслов, Варкентин, 2000]. Как следствие, происходит систематическое занижение объемов фактического изъятия рыб, что, в свою очередь, приводит к превышению ОДУ. В результате интенсивность эксплуатации запасов минтая и сельди превышает биологически безопасный уровень. Этот фактор не замедлил сказаться на численности рыб эксплуатируемых единиц запаса. Так, например, количество производителей восточноокеанского минтая всего за пять лет (1996–2001 гг.) сократилось более чем в четыре раза, а корфо-карагинской сельди только за четыре года (1998–2002 гг.) — почти в шесть раз. Заметим, что в истории промысла последней уже был прецедент экстремального перелова, который привел к многолетнему периоду депрессии популяции [Науменко, Бонк, 1999; Науменко, 2001].

Из вышесказанного следует, что необходимо адекватно оценивать коэффициент эксплуатации популяций сельди и минтая применительно к современным особенностям промысла, т.е. знать масштабы неучитываемого вылова. Исследования в этом направлении с 1998 г. проводятся лабораторией пелагических рыб КамчатНИРО. В итоге была разработана и в настоящее время используется методика определения неучитываемого вылова минтая и сельди, которая приводится в настоящей статье.

Методические аспекты определения недоучета вылова

Минтай. В современных условиях недоучет вылова имеет три основные составляющие, первая из которых — сокрытие уловов или прямое браконьерство, находится за рамками данного исследования. Две другие — это неконтролируемые выбросы мелкоразмерной рыбы и использование недостоверных коэффициентов расхода сырца на единицу готовой продукции. Качественная и количественная характеристика выбросов минтая зависит от особенностей его промышленного использования, т.е. типа выпускаемой продукции: филе или обезглавленной рыбы.

На всех судах, занимающихся производством филе минтая, улов предварительно с помощью сортировочной машины разделяется на фракции (от 2 до 4). В производство, как правило, поступает рыба длиной от 35 до 56–60 см. Минтай, не отвечающий этим требованиям, отбраковывается и в большинстве случаев из-за низкой производительности рыбомучных установок выбрасывается за борт.

Для определения доли выбросов минтая необходимо выполнить серию массовых промеров (по 300 особей, с точностью до 1 см). Первый промер (до поступления на сортировочную машину) проводится для исследования общего размерного состава рыб в улове. При помощи второго промера определяется состав отбракованных рыб (с отходящего от сортировочной машины транспортера), и третьим промером анализируется минтай самой мелкой фракции (из накопите-

ля), поступившей в обработку. Расчет производится следующим образом. Например, в размерном классе 30,1–31 см попали в отбраковку 70, а в обработку 30 экз. (второй и третий промер). Доля минтая этой размерной группы в улове составляет 1% (первый промер). Следовательно, 0,7% минтая из этого класса пошли за борт, а 0,3% – в производство. Суммировав долю отсортированных рыб по всем размерным группам, определяется процент отбракованного улова в количественном выражении. Чтобы перевести долю выбросов в весовое выражение, используется зависимость массы минтая от длины.

На судах, производящих обезглавленного минтая, как правило, минимальная длина рыб, идущих в обработку – 32 см (по Смиту). На таких траулерах в отличие от «филейных» рыба мельче указанной длины выбрасывается не вся, а частично идет на производство муки. Поэтому определение доли выбросов минтая можно проводить по следующей методике.

1. Определить массу отсортировываемой молоди (не идущей в обработку), как и при производстве филе.

2. От массы выпущенной мороженой продукции рассчитать массу сырца, пошедшего на ее производство.

3. От массы переработанного сырца найти массу полученных из него отходов (голова, внутренности и т.д.).

4. От полученной величины отходов определить количество сваренной из них муки.

5. Из общего количества муки вычесть часть, сваренную из отходов.

6. От оставшейся муки определить, какое количество молоди (по массе) пошло на ее изготовление.

7. От найденной массы отсортированной молоди (п.1), вычесть массу молоди, пошедшей на изготовление муки, в итоге получается масса выброшенных рыб.

Расчеты выполняются при помощи коэффициентов, указанных в сборнике «Единые нормы отходов, потерь, выхода готовой продукции и расхода сырца при производстве пищевой продукции из морских гидробионтов» [2002].

Другой аспект – это определение недоучета вылова минтая из-за использования недостоверных коэффициентов расхода рыбы-сырца на единицу готовой продукции. В настоящее время расчет вылова на судах, занимающихся обработкой улова, определяется по готовой продукции через коэффициенты расхода рыбы-сырца на единицу продукции. Данные коэффициенты дифференцированы по типам продукции, срокам и районам лова [Единые нормы., 2002], однако значения коэффициентов на протяжении путины непостоянны и зависят от размерного состава промысловых уловов. Последний же показатель, как известно, достаточно изменчив на коротких временных отрезках и в близких районах лова [Охотоморский минтай., 2002, 2003]. Это обстоятельство, на наш взгляд, существенно снижает точность расчетов фактического вылова, так как изменение массы тела минтая по отношению к его размерам носит не линейный, а степенной характер [Фадеев, 1986]. В этой связи логично полагать, что фактические коэффициенты пересчета, которые являются весовым соотношением различных частей тела минтая, могут значительно варьироваться при обработке уловов, отличающихся по размерному составу минтая.

Данное обстоятельство может привести к недооценке реального вылова. Поэтому один раз в декаду или при изменениях качественного состава уловов по 100 кг минтая каждой отсортированной фракции следует обработать на соответствующих филейных машинах. Отношение общей массы сырца к массе полученного продукта есть фактический коэффициент расхода рыбы-сырца. После чего находят разницу между фактическим коэффициентом и используемым и, разделив ее на действующий коэффициент, получают долю неучтенного вылова.

На судах, производящих обезглавленного минтая, разница между официальными и реальными коэффициентами не столь высока и величина недоучета, как правило, не превышает 5%.

Общий фактический вылов рассчитывается следующим образом. К официальному вылову суммируется величина перерасхода сырца за счет коэффициентов,

далее прибавляется масса выбросов. Сумма выбросов и перерасхода сырца, отнесенная к общему вылову, есть доля неучтенного вылова.

Накопленная информация о величине выбросов минтая в восточной части Охотского моря нашла свое применение в новой методике расчета размерно-возрастного состава улова с 2001 г. Ее отличие от использовавшихся ранее способов оценки возрастного состава рыб в промысловых уловах заключается в раздельном расчете вылова для средне- и крупнотоннажных судов. Имея официальный вылов, размерный состав рыб в уловах крупнотоннажных траулеров, зависимость массы от длины особей, а также среднемноголетнюю долю выбросов по размерным группам, подсчитывается количество выбрасываемых рыб. Затем с учетом средней массы особей какого-либо размера определяется масса выброшенной рыбы и ее доля от официальной величины улова. Одновременно вычисляется недоучет вылова при использовании недостоверных коэффициентов расхода рыбы-сырца на единицу готовой продукции (отдельно для траулеров, выпускающих филе и обезглавленного минтая).

Таким образом, определяется истинная величина улова в весовом и штучном выражении крупнотоннажных судов отдельно по месяцам и подзонам. Далее рассчитывается размерный состав в штуках, а по размерно-возрастному ключу определяется возрастной состав и вылов по возрастным классам в абсолютных единицах. Подобным же образом рассчитывается размерный и возрастной состав минтая в уловах судов среднего тоннажа с той лишь разницей, что улов этих судов используется для обработки полностью.

Суммируя полученные вариационные ряды, получаем возрастной состав минтая в уловах отдельно по месяцам, подзонам и в целом за год. Предлагаемая методика расчета размерно-возрастного состава восточноохотоморского минтая с учетом выбросов, на наш взгляд, дает более достоверную информацию о состоянии промысловой части популяции. Это чрезвычайно важно, поскольку матрица уловов рыб по возрастным группам является базовой при определении запаса и прогнозировании ОДУ на предстоящие годы с помощью математических методов.

Сельдь. В настоящее время подавляющее большинство судов, добывающих сельдь, не производят ее глубокой переработки, кроме того, она малопригодна для производства рыбной муки из-за высокой жирности. Вся рыба, не пошедшая в переработку, выбрасывается за борт.

Методика расчета доли неучтенного вылова сельди принципиально не отличается от таковой, применяемой для минтая. Однако при обработке сельди имеют свои особенности, позволяющие иногда упростить процедуру, если известен, например, критерий выбраковки по весу. Как показывают наблюдения, зачастую в обработку не поступает сельдь массой менее 300 г. На основании данных биоанализов можно построить размерно-весовые ключи и определить в каждом размерном классе долю рыб менее 300 г. Суммарный процент таких рыб в размерном составе — доля неучтенного вылова в штуках. По зависимости длина-масса сельди вычисления переводятся в весовые единицы.

Масштабы выбросов, неучтенных официальной статистикой, определяют для каждого месяца промысла на основе сборов и наблюдений о размерном составе рыб в промысловых уловах, средней массе особей, данных о ежемесячном вылове сельди крупнотоннажными судами и соотношений отбракованной и поступившей в обработку сельди по размерным группам.

Некоторые результаты определения недоучета вылова

Материалы, накопленные за пятилетний период наблюдений в восточной части Охотского моря, позволяют сделать некоторые обобщения о селективности промышленного использования минтая.

Оказалось, что при производстве филе минтай длиной менее 20,0 см выбрасывается практически полностью. Высокая, превышающая 90%, доля выбросов сохраняется вплоть до 32,0 см. По мере увеличения длины рыб соотношение выбрасываемых и используемых в обработку особей меняется на противоположное. Выбраковывается половина особей размерного класса 34,1–36,0 см. Попадает в

выбросы пятая часть рыб длиной 38,1–42,0 см. Не используется в переработке около 10% даже сравнительно крупных рыб размерами 42,1–46,0 см (рис. 1).

Коэффициенты расхода сырца, определенные нами для каждого сантиметра размерного ряда минтая, существенно варьировались в зависимости от длины рыб. Максимальное значение коэффициента, равного 7,3, зафиксировано для рыб длиной 33 см (из минтая длиной 32 см филе получить не удалось) средней массой 0,227 кг, а минимальное – 4,0 – для минтая длиной 48 см средней массой 0,730 кг (рис. 2). В весовом выражении они обозначают: в первом случае – из 1 кг сырца получается 0,137 кг филе, а во втором – 0,249 кг. Как видно, цифры разнятся почти вдвое. Таким образом, вполне очевидно, что величина коэффициента выхода продукции весьма изменчива и зависит от размерного состава поступающего в обработку сырца.

Используя данные о размерном составе минтая в промысловых уловах, среднюю массу особей, соотношение отбракованных и поступивших в обработку рыб по размерным группам, мы ретроспективно оценили долю неучтенных выбросов в Западно-Камчатской и Камчатско-Курильской подзонах по материалам системы «Рыболовство». При этом допустили, что на среднетоннажных траулерах улов учитывается полностью.

Таким образом, в 1995 г. только из-за выбросов молоди минтая фактический вылов превышал официальный на 3%, 1996 г. – 5, 1997 г. – 10, 1998 г. – 18, 1999 г. – 19%. Реальные значения были, по-видимому, еще выше, поскольку из-за отсутствия данных в расчетах не использовали недоучет вылова по причине недостоверности коэффициентов расхода сырца. С учетом последнего фактора в 2000 г. крупнотоннажным флотом было переловлено минтая на 57 тыс. т, что составило 20% от официальных цифр, в 2001 – 62 тыс. т, соответственно 22%. В ходе путины 2002 г. превышение официальной статистики несколько снизилось и составило 23 тыс. т, что в относительном вы-

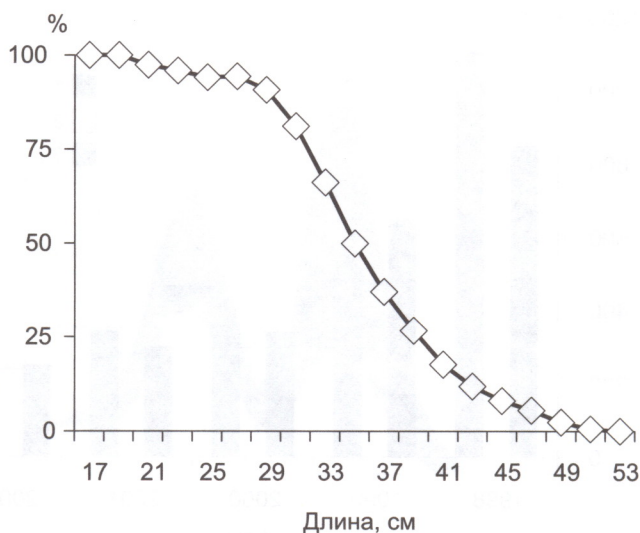


Рис. 1. Количество отсортировываемого минтая разной длины при производстве филе (восточная часть Охотского моря, среднемноголетние данные)

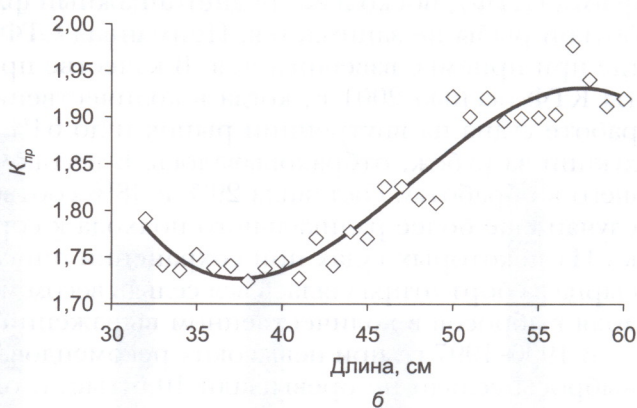
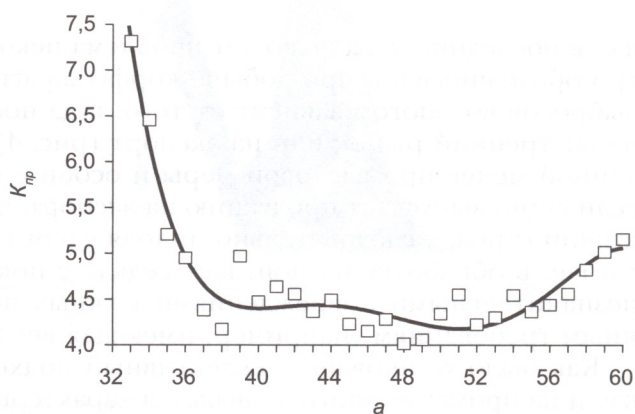


Рис. 2. Изменение коэффициента расхода сырца ($K_{пр}$) в связи с длиной минтая при производстве а – филе и б – обезглавленной рыбы

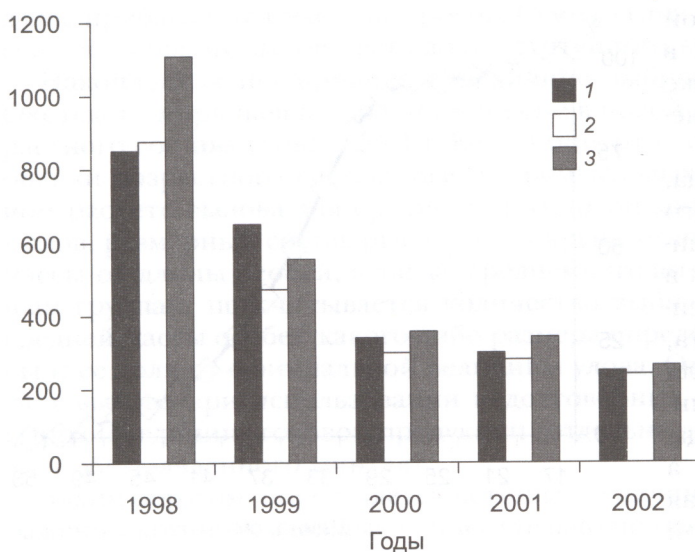


Рис. 3. Колебания ОДУ (1), официального (2) и фактического (3) вылова минтая в 1998–2000 гг. в восточной части Охотского моря (Западно-Камчатская и Камчатско-Курильская подзоны)

ражении соответствует 9,5%. Соотнеся вышеприведенные цифры с величинами ОДУ для рассматриваемого района, приходится констатировать, что почти ежегодно рекомендуемые к вылову объемы превышаются (рис. 3).

Зная размерный состав выброшенных рыб, можно оценить их количество по возрастным группам и поколениям. В результате только минтая урожайной генерации 1995 г., согласно нашим расчетам, было выброшено за борт более 850 млн экз., что сопоставимо со средним по численности годовым классом. Неучтенные потери рыб поколений 1993–1994 гг. составили примерно по 300 млн экз.

Как уже было отмечено выше, в последние несколько лет проблема неконтролируемых выбросов весьма остро обозначилась и при добыче корфо-карагинской сельди. Оказалось, что доля выбросов во многом зависит от того, куда поставляется судно готовую продукцию: на внутренний рынок или на экспорт (рис. 4). Обычно отбраковывается молодь длиной менее промысловой меры и особи с наполненными желудками. Однако, если судно выпускает продукцию на экспорт, подход к определению качества продукции строже, следовательно, и доля отсортированных рыб выше. В последнем случае, в обработку не попадает сельдь с покрасневшей предкрышкой, любыми незначительными повреждениями кожных покровов либо не удовлетворяющая иным требованиям (например, имеющая вес меньше определенного).

Как было установлено, селективный подход к использованию уловов сельди, как и на промысле минтая, является характерной чертой лишь крупнотоннажного флота (КТФ), поскольку среднетоннажный флот (СТФ) самостоятельной переработкой рыбы не занимается. Пойманная СТФ рыба обычно сдается на плавбазы, где при приемке взвешивается. В качестве примера можно привести итоги работы КТФ осенью 2001 г., когда в количественном выражении до 58% уловов при работе судна на внутренний рынок и до 64% при поставках изготовленной продукции за рубеж, отбраковывалось. В весовом выражении доля улова, не пошедшего в обработку, составила 29% и 48% соответственно. В 1999 г. были отмечены случаи еще более радикального подхода к сортировке сельди, идущей в обработку. На некоторых судах при сохранении описанных выше требований к качеству сырья за борт отправлялась вся сельдь весом менее 300 г. (т.е. длиной менее 30 см), доля выбросов в количественном выражении в таких случаях достигала 77%.

В 1996–1997 гг. при невысоких рекомендованных к вылову объемах неучтенные выбросы сельди не превышали 10,5 тыс. т, однако в последующие годы с возобновлением интенсивного режима промысла их количество значительно возросло: в 1998 г. — около 18 тыс. т; в 1999 г. — 61,5; в 2000 г. — 30; в 2001 г. — 41 тыс. т. По предварительным расчетам, в период с сентября по декабрь 2002 г. фактический вылов сельди превысил официальный на 12,6 тыс. т и составил 65,2 тыс. т.

Таким образом, с момента возобновления полномасштабного промысла сельди в западной части Берингова моря доля реализации объемов ОДУ с учетом выбросов крупнотоннажным флотом составила: в 1995 г. — 97,2%; в 1998 г. — 98,7; в 1999 г. — 89,4; в 2000 г. — 72,5%. Более того, в 1996, 1997 и 2001 гг. ОДУ был превышен (рис. 5).

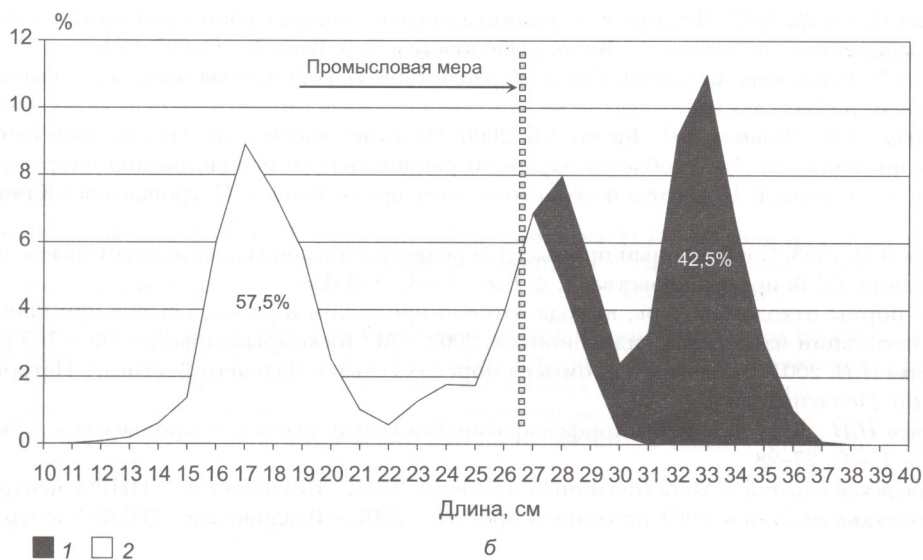
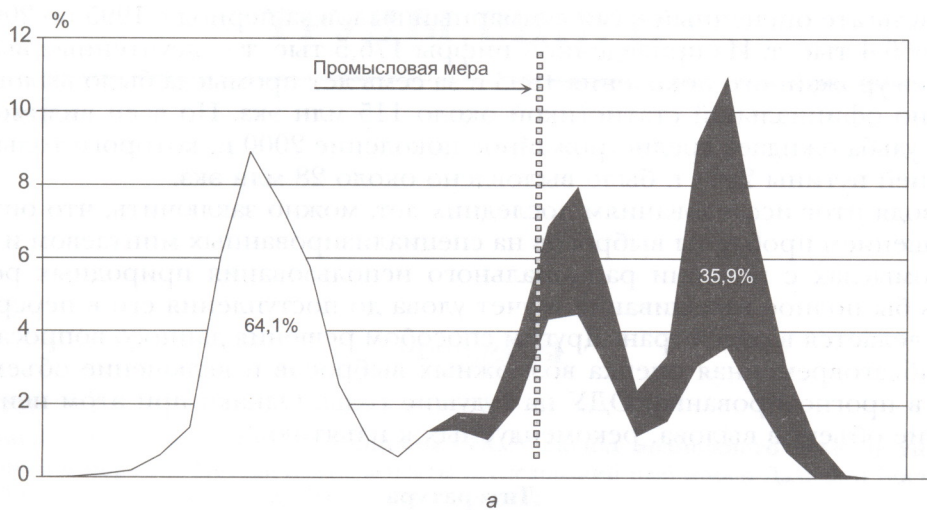


Рис. 4. Отношение пошедшей в обработку (1) и выброшенной за борт (2) сельди в уловах крупнотоннажных судов, выпускавших в 2001 г. продукцию по размерным группам *а* – на экспорт и *б* – для внутреннего рынка

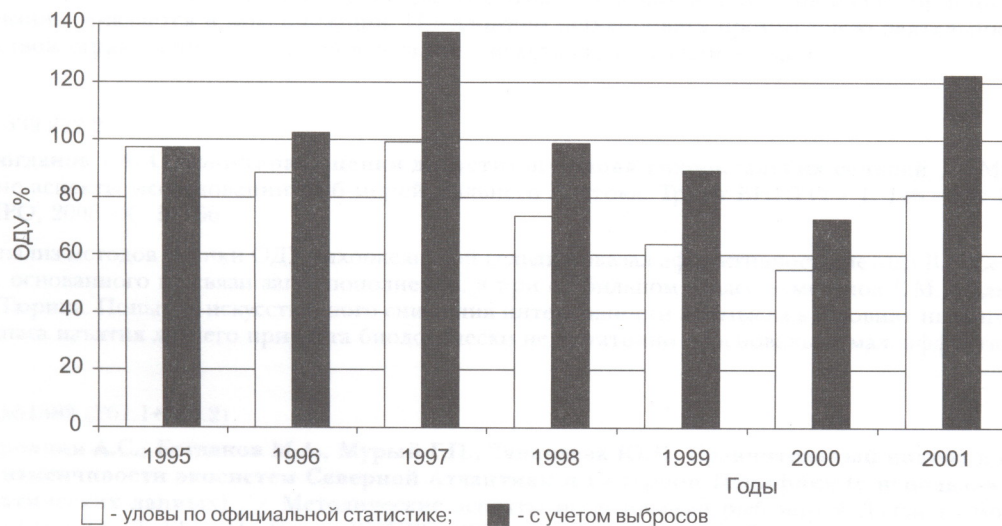


Рис. 5. Отношение годового улова сельди к рекомендованному ОДУ (%) в 1995–2001 гг.:

В результате оцененный нами суммарный вылов за период с 1995 по 2002 г. составил 666,4 тыс. т. Из приведенной цифры 176,5 тыс. т – неучтенные выбросы. Только из урожайного поколения 1993 г. за семь лет промысла было выловлено и не учтено официальной статистикой около 115 млн экз. По всей видимости такая же судьба ожидает среднеурожайное поколение 2000 г., которого только в ходе осенней путины 2001 г. было выловлено около 28 млн экз.

Подводя итог исследованиям последних лет, можно заключить, что оптимальным решением проблемы выбросов на специализированных минтаевом и сельдевом промыслах с позиции рационального использования природных ресурсов явилось бы полное взвешивание и учет улова до поступления его в переработку, как это делается в ряде стран. Другим способом решения данного вопроса может стать заблаговременная оценка возможных выбросов и включение объемов выбросов в прогнозируемый ОДУ на будущие годы. Однако при этом неизбежно снижение объемов вылова, рекомендуемых к изъятию.

Литература

- Балыкин П.А. и др.* 2002. Межгодовая динамика запасов минтая в восточной части Охотского моря и их современное состояние // Вопр. рыболовства. Т. 3. Вып. 4.– С. 667–674.
- Буслов А.В., Варкентин А.И.* 2000. Как усовершенствовать учет вылова минтая // Рыбное хозяйство. № 6.– С. 33–34.
- Варкентин А.И., Золотов А.О., Буслов А.В.* 2000. Недоучет вылова минтая как один из факторов снижения численности // Проблемы охраны и рационального использования биоресурсов Камчатки: Сб. докл. второй Камчатской областной науч.-практ. конф.– Петропавловск-Камчатский.– С. 13–15.
- Золотов А.О.* 2003. Современный промысел корфо-карагинской сельди и некоторые аспекты его регулирования // Вопр. рыболовства. Т. 4. Вып. 1.– С. 103–115.
- Единые* нормы отходов, потерь, выхода готовой продукции и расхода сырца при производстве пищевой продукции из морских гидробионтов. 2002.– М.: Госкомрыболовство РФ.– 105 с.
- Науменко Н.И.* 2001. Биология и промысел морских сельдей Дальнего Востока.– Петропавловск-Камчатский: Печатный двор.– 330 с.
- Науменко Н.И., Бонк А.А.* 1999. Корфо-карагинская сельдь (запасы и промысел) // Рыбное хозяйство. № 1.– С. 27–28.
- Охотоморский* минтай – 2002 (путинный прогноз). 2001.– Владивосток: ТИНРО-центр.– 59 с.
- Охотоморский* минтай – 2003 (путинный прогноз). 2002.– Владивосток: ТИНРО-центр.– 67 с.