

УДК 639.22(265.51)

А.О. Золотов\*

Тихоокеанский филиал ВНИРО (ТИНРО),  
690091, г. Владивосток, пер. Шевченко, 4**СОВРЕМЕННЫЙ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ПРОМЫСЕЛ  
МОРСКИХ РЫБ В ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ БЕРИНГОВА МОРЯ**

На основе материалов официальной статистики и современного нормативного определения «специализированного промысла» выяснены особенности специализированного лова морских рыб и кальмаров в Западно-Беринговоморской зоне в 2010–2019 гг. Показано, что на современном этапе в Западно-Беринговоморской зоне можно выделить 48 видов специализированного промысла, при этом 96,3 % среднегодового вылова обеспечивают лишь 8 из них. Это — траловый промысел минтая пелагическими тралами, обеспечивающий 77,8 % среднегодового вылова; траловый промысел сельди пелагическими тралами — 6,1; ярусный промысел трески — 4,7; снюрреводный промысел минтая — 2,7; ярусный лов макрурусов — 2,4; снюрреводный лов трески и промысел командорского кальмара донными тралами — по 0,9; добыча трески донными тралами — 0,8 %. Целенаправленной специализированной добычи таких объектов, как шиповки, окуни, стрелозубый палтус, угольная рыба, в Западно-Беринговоморской зоне в настоящий момент фактически не существует, в основном они добываются в качестве прилова. Показано, что предлагаемый подход к анализу данных промысловой статистики может достаточно эффективно использоваться для решения ряда специфических задач, возникающих при оценке запасов водных биологических ресурсов, определении допустимого уровня их эксплуатации, а также при разработке рекомендаций по регулированию и ограничению промысла в целях их сохранения и рационального использования, в том числе путем оценки возможного уровня их неспециализированного прилова. Предполагается использовать результаты исследований за основу для повышения качества разрабатываемых материалов общих допустимых уловов и рекомендованного вылова водных биологических ресурсов Западно-Беринговоморской зоны, а также обоснования предложений по регулированию и ограничениям отдельных видов рыболовства.

**Ключевые слова:** целевой промысел, специализированный промысел, Берингово море, прилов, промысловый запас, регулирование промысла.

DOI: 10.26428/1606-9919-2021-201-76-101.

**Zolotov A.O.** Modern specialized fishery of sea fish in the western Bering Sea // *Izv. TINRO*. — 2021. — Vol. 201, Iss. 1. — P. 76–101.

The shelf and continental slope of the western Bering Sea, being among the most productive areas of the Far-Eastern Seas of Russia, became exploited by commercial fishery half a century ago, after introduction of 200-mile exclusive economic zones in 1977 and relocation of the Russian fishing fleet from the eastern Bering Sea to its western part. In 2010–2019, about 20 % of the total catch of sea fish in the Far-Eastern basin (excluding pacific salmons) were caught in the West Bering Sea fishery zone. Among the fishery districts of the Russian Far

\* Золотов Александр Олегович, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, e-mail: Alk-90@yandex.ru.

Zolotov Alexander O., Ph.D., leading researcher, Pacific branch of VNIRO (TINRO), 4, Shevchenko Alley, Vladivostok, 690091, Russia, e-mail: Alk-90@yandex.ru.

East, this area is currently the 1<sup>st</sup> one by annual catch of pacific cod, grenadiers, sculpins and sablefish, 2<sup>nd</sup> — by catch of walleye pollock, halibuts and skates, 3<sup>rd</sup> — by catch of rockfishes, and 4<sup>th</sup> — by catch of pacific herring and flounders. Features of specialized fishery in the West Bering Sea fishery zone in 2010–2019 are clarified. Now 48 types of the specialized fishery can be distinguished here, while 96.3 % of the average annual landing is provided by the following 8 most important types: walleye pollock midwater trawl fishery (77.8 % of mean annual catch); pacific herring midwater trawl fishery (6.1 %); pacific cod bottom longline fishery (4.7 %); walleye pollock Danish seine fishery (2.7 %); grenadiers bottom longline fishery (2.4 %), pacific cod Danish seine fishery (0.9 %); squids bottom trawl fishery (0.9 %); and pacific cod bottom trawl fishery (0.8 %). All these types of fishery are highly specialized and portion of the target objects in the catches ranges from 76 to 96 % (according to official statistics), while the by-catch accounted as 4–24 %. The is no specialized fishery on such objects as rockfishes, arrowtooth and kamchatka flounders, and sablefish in the West Bering Sea fishery zone, but they are landed as by-catch. The fishery statistics with the data sorting to specialized fishery and by-catch can be used quite effectively for the stocks assessment and determining acceptable level of their exploitation, with recommendations for fishery regulation, including evaluation the possible level of non-specialized by-catch.

**Key words:** target fishery, specialized fishery, Bering Sea, by-catch, fish stock, fishery regulation.

## Введение

Шельф и материковый склон западной части Берингова моря относятся к ряду наиболее продуктивных промысловых районов дальневосточных морей Российской Федерации. Активная эксплуатация рыбных запасов этого региона осуществляется уже почти около полувека, а точнее, с момента введения в 1977 г. 200-мильных исключительных экономических зон (ИЭЗ) и постепенной передислокации значительной части отечественного промыслового флота из восточной части Берингова моря в западную.

В 2010–2019 гг. среднегодовая доля вылова морских рыб в Западно-Берингово-морской промысловой зоне (без учета тихоокеанских лососей) составляла около 20 % от их уловов по дальневосточному бассейну в целом. В настоящий момент этот район занимает 1-е место по вкладу в ежегодный вылов тихоокеанской трески, макруросов, бычков и угольной рыбы, 2-е — по вылову минтая, палтусов и скатов, 3-е — по вылову окуней, 4-е — по вылову сельди и камбал.

На современном этапе основным источником информации для исследователей, занимающихся анализом промысла водных биологических ресурсов (ВБР) на дальневосточном бассейне, является отраслевая система «Мониторинг» Росрыболовства (ОСМ, ранее — «Информационная система «Рыболовство»). Применительно к западной части Берингова моря эти данные стали основой для многочисленных обзоров промысла последних лет [Науменко, 2001; Золотов, 2003, 2010; Фадеев, Грицай, 2003; Золотов, Буслов, 2005; Грицай, 2008; Терентьев и др., 2010; Афанасьев и др., 2014; Золотов и др., 2018, 2020а; Мазникова и др., 2018; Датский, 2019а–в]. Кроме того, указанная информация активно использовалась для выяснения структуры вылова ВБР [Василец, 2004; Терентьев, Василец, 2005; Терентьев, 2006], в том числе в связи с проблемой неполной утилизации приловов при многовидовом промысле [Ермаков, Карякин, 2003; Золотов, Буслов, 2006].

Актуальность более детального анализа современной промысловой статистики обусловлена необходимостью решения ряда специализированных практических задач, возникающих при оценке запасов ВБР и определении допустимого уровня их изъятия, а также обоснования методических подходов к расчету предполагаемого уровня вылова отдельных видов гидробионтов, которые преимущественно добываются лишь в прилове (стрелозубый палтус, шипошеки, угольная рыба и др.), и разработки инструментов регулирования некоторых видов промысла с учетом видового состава уловов.

В рамках исследования, предварительные результаты которого рассматриваются в настоящей работе, предпринята попытка решения указанных задач на основе понятия «специализированного промысла».

## Материалы и методы

Ключевыми определениями, используемыми в данном исследовании, являются понятия «целевой» и «специализированный» промысел, которые, в зависимости от трактовки теми или иными исследователями, не всегда эквивалентны. Вероятно, любой промысел на современном этапе развития рыбной промышленности можно считать целевым в том смысле, что он нацелен на изъятие какого-то конкретного вида ВБР либо ограниченного круга видов ВБР.

Этот круг формируется исходя из наличия у рыбопромыслового предприятия определенного набора долей квот ВБР, имеющегося типа добывающих судов, возможностей береговой переработки уловов, конъюнктуры рынка и, вероятно, многих других факторов. Вылов целевых объектов осуществляется капитанами добывающих судов с учетом биологических циклов промысловых видов ВБР, а также особенностей их пространственного и батиметрического распределения в нерестовый и нагульный периоды. Очевидно, что и представления о сезонных миграциях имеют значение.

Определение «специализированный промысел» используется в рамках настоящей работы в том виде, в котором оно сформулировано в справочном издании Н.В. Кокорина с соавторами [2010]. В данном случае под специализированным промыслом понимается такой, при котором независимо от процентного соотношения с другими видами ВБР обеспечиваются систематические высшие уловы конкретным орудием или способом добычи.

Аналогичным образом это понятие закреплено в современных нормативных документах, а именно в п. 24 действующей редакции Правил рыболовства для Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна (далее по тексту — Правила рыболовства), утвержденных Приказом Минсельхоза РФ от 23 мая 2019 г. № 267, с учетом изменений, внесенных Приказом Минсельхоза РФ от 20 июля 2020 г. № 405 [<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72161446>; <https://cdnimg.rg.ru/pril/195/24/31/59742.pdf>].

Возможно, такая трактовка термина «специализированный промысел» и не является идеальной, поскольку включает в себя понятие «высшие уловы», которое отдельно никак не конкретизируется. Однако согласно сложившейся практике представители ПУ ФСБ Российской Федерации при контроле за выловом промысловых судов под высшими уловами понимают максимальную долю (процент) вида ВБР по массе по отношению к любому другому виду в улове, которые, соответственно, могут быть классифицированы как прилов.

Это определение сформулировано для конкретной промысловой операции (траления, ярусопостановки и т.п.) или выхода в море в случае рыболовства с доставкой на берег и иными словами означает, что с точки зрения контролирующих органов специализированным будет считаться такой промысел, при котором в ходе двух последовательных промысловых операций в течение календарного года (понятие «систематичности») в одном районе одним и тем же орудием вклад в уловы в процентах (по массе) определенного вида ВБР будет наибольшим.

Очевидно, что для целей настоящего исследования прямое использование этого определения не подходит, и именно потому, что оно относится к ряду конкретных промысловых операций, а в нашем случае при анализе предполагается опираться на официальную статистику, основу которой составляют судовые суточные донесения (ССД). В ССД данные по всем промысловым операциям за сутки предоставляются уже в суммированном виде. Однако для целей нашего исследования такое положение даже удобнее.

Если априори предположить, что промысел в течение суток осуществлялся судном в соответствии с Правилами рыболовства, т.е. систематически осуществлялись промысловые операции, в которых какой-либо вид доминировал по массе по отношению к другим, то ССД будет отражать суммарную картину за судо-сутки. И такое допущение уже дает возможность для количественного анализа специализированного промысла в том контексте, в котором он регламентирован в действующих Правилах рыболовства.

Таким образом, в рамках настоящего исследования к специализированному промыслу того или иного объекта конкретным орудием лова были отнесены такие данные ССД, в которых доля вида по массе была максимальной по отношению к каждому из других видов ВБР, которые, соответственно, трактовались как прилов.

Дальнейшая идеология анализа проста и очевидна. Весь массив ССД за определенный период может быть разбит на несколько выборок в соответствии с набором орудий лова, используемых для вылова морских рыб: донных тралов, снюрреводов, ярусов и т.д. Затем в пределах каждой из этих выборок для каждого из ССД можно рассчитать вклад всех указанных в донесении видов в процентном отношении и просто рассортировать эти выборки на подмножества с учетом доминирования в уловах того или иного вида.

Последние и будут характеризовать специализированные промыслы конкретных видов ВБР определенными орудиями лова, и для них могут быть проанализированы пространственное и батиметрическое распределение вылова по району, состав и величина прилова, многолетняя и сезонная динамика уловов на усилие и общей годовой добычи и т.д. Ранее при анализе динамики запасов по аналогичной схеме уже был рассмотрен специализированный промысел терпуга западной части Берингова моря донными и пелагическими тралами в 1994–2019 гг. [Золотов и др., 2020а].

Информация по ежесуточным уловам ВБР в Западно-Берингоморской зоне (61.01) получена по данным ОСМ Росрыболовства. Анализ современной структуры специализированных промыслов и построение осредненных карт распределения осуществляли на основе данных, содержащихся в ССД за период 2010–2019 гг. В целом за десятилетний период была проанализирована информация, содержащаяся в 104 тыс. ССД.

Исходя из изложенных выше соображений, весь десятилетний массив данных по промыслу в Западно-Берингоморской зоне на основе долевых соотношений ВБР в ежесуточном вылове был последовательно рассортирован по орудиям лова и целевым видам добычи. Использовалась информация по вылову разноглубинными и донными тралами, донными ярусами, донными сетями и снюрреводами. Из анализа исключены данные по промысловым операциям, выполненным судами, осуществлявшими работы по научно-исследовательским программам Тихоокеанского филиала ВНИРО (ТИНРО, до 2019 г. — ТИНРО-центра).

Первоначально было сделано предположение, что для ряда специализированных промыслов (траловый донный и пелагический, снюрреводный) может иметь значение тип судна. Поэтому первичную обработку выполняли раздельно по крупно-, средне- и малотоннажному флоту. Однако впоследствии эта гипотеза не подтвердилась и материалы по флотам были объединены.

Основной упор в работе сделан на выяснение особенностей промысла морских рыб, однако на современном этапе в Западно-Берингоморской зоне широкое развитие получил траловый промысел командорского кальмара, который также был включен в анализ. Также в районе производится довольно интенсивный траловый лов северной креветки. Однако в силу конструктивных особенностей донных тралов, использующихся при данном виде промысла, прилов других видов ВБР практически отсутствует, поэтому этот вид промысловой деятельности в настоящей работе не рассматривается.

Случайные виды, отмечавшиеся в данных ССД единично и, возможно, включенные туда по ошибке, были исключены из анализа на этапе первичной обработки. Таким образом, в работе рассматриваются особенности специализированного промысла 15 основных видов или групп видов (камбалы, окуни и т.п.) морских рыб и кальмаров в том виде, в котором они представлены в ОСМ Росрыболовства.

В работе для примера выполнен расчет возможного неспециализированного прилова угольной рыбы при различных сценариях осуществления рыболовства в Западно-Берингоморской зоне в 2020 г. Для этого использовались официально утвержденные величины общих допустимых уловов (ОДУ) ВБР на 2020 г. и рекомендованного

вылова (РВ). Построение карт осредненного распределения уловов ВБР выполняли с использованием ГИС «КартМастер» [Бизиков и др., 2007] в соответствии с методикой, неоднократно использовавшейся ранее [Золотов, 2011; Золотов и др., 2012].

### Результаты и их обсуждение

Суммированные результаты обработки данных ССД, которые могут быть использованы для первичного анализа специализированного промысла морских рыб Западно-Беринговоморской зоны, представлены в виде таблиц (табл. 1–5).

В них по вертикали указаны виды, по которым на основе их доминирования в ССД производилось выделение специализированных промыслов. Эти виды в рамках данной работы именуются целевыми объектами специализированного промысла (далее также — спецпромысла).

По горизонтали в таблицах указан доленой вклад основных видов в уловы спецпромыслов. Очевидно, что максимальный вклад в уловы будут обеспечивать целевые объекты, а остальные могут считаться видами прилова. В таблицах также приведены осредненные за десять лет среднегодовые значения суммарного вылова при данном виде спецпромысла, количества уловов на усилие (судо-суток) и величины уловов на усилие.

Как можно увидеть, всего в рамках предложенного подхода в Западно-Беринговоморской зоне было выделено 48 видов специализированного промысла морских рыб и кальмаров: 15 — донными тралами; 13 — пелагическими тралами; 9 — донными ярусами; 7 — снюрреводами; 4 — донными сетями. Наибольшим разнообразием прилова ожидаемо отличался траловый лов. Так, по данным ССД при специализированном промысле донными тралами в прилове систематически отмечалось от 7 до 14 видов (или групп видов) ВБР; а при лове пелагическими тралами — от 2 до 14. Для ярусного лова этот показатель варьировал в пределах от 3 до 9 видов, для снюрреводов — от 1 до 9, для донных сетей — от 2 до 3.

Очевидно, что для довольно большой группы промыслов их определение в качестве «специализированных» представляется несколько условным, что является следствием используемого в работе формального подхода к их выделению на основе простого преобладания в ССД того или иного вида ВБР. Это в первую очередь такие спецпромыслы, расчетные временные затраты на осуществление которых варьируют в пределах от 1 до 5 судо-суток в год. В предельных случаях, как, например, для добычи стрелозубого палтуса и шипошечков пелагическими тралами или угольной рыбы — донными, суммарное число судо-суток, проведенное флотом на их специализированном промысле, за десятилетний анализируемый период составило соответственно 1, 1 и 4.

Ясно, что об организованном целевом лове таких объектов речь не идет, а сложившаяся ситуация скорее объясняется случайным уловом, ошибкой в предоставлении отчетности либо намеренным декларированием в отдельном ССД вылова того или иного объекта, накопленного за несколько предыдущих дней работы. Как правило, добыча таких объектов осуществляется не за счет специализированного промысла, а в качестве прилова к другим целевым видам ВБР, как это будет показано на примере угольной рыбы.

**Специализированный донный траловый промысел.** Наиболее важные целевые объекты при специализированном промысле донными тралами в Западно-Беринговоморской зоне — командорский кальмар и тихоокеанская треска. При каждом из этих видов промысла добывается около четверти от суммарного среднегодового вылова донными тралами данного района. При этом в обоих случаях флот затрачивает около трети всего промыслового времени (судо-суток) от среднегодовых временных затрат промысловых судов, осуществляющих добычу ВБР Западно-Беринговоморской зоны донными тралами.

Оба эти вида промысла являются высокоспециализированными. В среднем в 2010–2019 гг. при осуществлении донного тралового лова командорского кальмара в



Таблица 1

Состав уловов при специализированном промысле донными тралами в Западно-Беринговоморской зоне в 2010–2019 гг., %

Table 1

Catch composition for specialized bottom trawl fishery in the West Bering Sea fishery zone in 2010–2019, %

Вид ВБР в уловах	Целевые объекты промысла														
	Кальмар	Треска	Камбалы	Минтай	Сельдь	Терпуг	Бычки	Черный палтус	Бело- корый палтус	Стрело- зубый палтус	Окуни	Шипо- щеки	Угольная рыба	Скаты	Макру- русы
Треска	0,15	82,19	9,96	4,84	1,41	2,80	7,73	0,46	14,31	1,17	5,15	7,24	1,17	0,28	1,66
Камбалы	0,06	8,67	85,00	1,19	0,02	4,14	1,62	0,06	2,25	1,21	5,77	2,16	—	20,25	0,47
Черный палтус	0,14	0,04	0,11	0,03	0,01	0,07	0,18	62,46	9,41	18,09	0,35	0,28	6,70	3,17	0,13
Белокорый палтус	0,02	0,74	0,94	0,01	—	0,11	0,36	10,83	64,78	7,77	1,67	0,36	15,67	2,27	0,07
Стрелозубый палтус	0,03	0,15	0,21	0,001	—	0,06	0,16	13,34	2,82	58,00	0,99	—	22,09	—	0,18
Макрурусы	0,02	0,01	0,07	0,16	—	0,08	0,03	—	0,03	—	0,30	—	—	—	93,10
Скаты	0,01	0,19	0,36	0,01	—	0,04	—	0,07	0,51	1,04	0,43	—	3,87	66,17	0,04
Терпуги	0,01	1,20	0,85	—	—	90,72	—	—	0,12	—	0,29	0,47	—	4,36	0,10
Окуни	0,09	0,67	0,81	0,41	0,0002	0,74	0,002	0,12	3,43	0,63	81,79	19,19	0,21	1,00	0,39
Шипошеки	0,004	0,11	0,09	—	—	0,02	0,001	0,65	0,19	0,40	1,88	60,07	0,94	—	0,07
Угольная рыба	0,02	0,02	0,004	0,01	—	—	—	5,37	1,45	8,48	0,19	—	49,36	—	—
Бычки	1,13	2,00	0,27	5,01	2,83	—	72,95	1,37	0,09	—	—	—	—	—	—
Сельдь	0,02	0,15	0,01	1,88	89,90	0,02	1,74	—	—	—	—	—	—	—	—
Минтай	3,76	3,67	1,08	83,52	5,74	0,83	13,35	—	0,07	—	0,14	—	—	—	3,66
Кальмар	94,53	0,17	0,23	2,93	0,09	0,36	1,81	5,28	0,55	3,20	1,06	10,24	—	2,50	0,14
Средний вылов, т/год	4 340,3	3 919,0	2 416,4	1 175,4	2 508,8	761,7	1 023,0	97,8	14,9	62,6	53,4	3,9	2,3	2,2	152,0
Среднее кол-во судно-суток в год	139,7	137,6	84,3	21,7	31,7	13,1	36,3	21,6	3,5	5,6	5,2	0,7	0,4	0,8	4,7
Улов на судно-сутки, т	31,10	28,50	28,70	54,20	79,10	58,10	28,20	4,50	4,26	11,18	10,27	5,54	5,71	2,76	32,33

Состав уловов при специализированном промысле пелагическими тралами в Западно-Беринговоморской зоне в 2010–2019 гг., %  
 Таблица 2  
 Catch composition for specialized midwater trawl fishery in the West Bering Sea fishery zone in 2010–2019, %

Вид ВБР в уловах	Целевые объекты промысла												
	Минтай	Сельдь	Бычки	Терпуги	Треска	Камбалы	Кальмар	Макру- русы	Белоко- рый палтус	Черный палтус	Стрелозубый палтус	Окуни	Шипо- шеки
Треска	0,99	0,40	4,19	1,04	64,70	7,42	0,08	0,53	26,89	—	—	—	2,20
Минтай	95,75	9,13	32,01	9,39	26,29	15,69	21,35	26,41	—	36,50	—	—	—
Камбалы	0,23	0,03	1,79	0,37	4,18	73,35	—	—	—	—	—	—	—
Сельдь	0,83	87,95	1,88	0,00	0,16	0,03	0,16	4,37	—	—	—	—	—
Кальмар	0,19	0,04	0,23	4,28	0,16	0,17	75,99	—	—	—	10,05	—	—
Бычки	1,91	2,38	57,54	—	3,09	0,03	1,81	0,60	—	—	—	—	—
Черный палтус	0,003	0,001	2,23	0,11	0,10	0,16	0,53	—	1,15	60,22	28,97	0,53	—
Белоко- рый палтус	0,01	0,0001	0,11	0,08	0,68	1,41	0,01	—	50,10	3,28	4,87	3,77	—
Стрелозубый палтус	0,003	—	0,02	0,02	0,08	0,17	0,02	—	20,51	—	49,09	0,83	—
Терпуги	0,01	—	—	83,43	0,14	0,58	0,002	—	—	—	—	0,42	—
Скагы	0,003	—	—	0,23	0,14	0,32	—	—	—	—	—	0,37	—
Макру- русы	0,06	0,08	—	0,39	—	0,09	—	68,05	—	—	—	—	—
Окуни	0,01	—	—	0,67	0,29	0,51	0,04	0,04	1,35	—	—	94,08	26,91
Шипо- шеки	0,001	—	—	—	0,001	0,08	0,0005	—	—	—	0,23	—	70,89
Угольная рыба	0,0001	0,0003	—	—	—	—	—	—	—	—	6,78	—	—
Средний вылов, т/год	375 589,0	29 293,0	721,0	208,0	1 324,0	623,0	367,5	214,7	0,9	0,2	2,4	8,1	1,5
Среднее кол-во судо-суток в год	5710,3	337,8	19,9	3,2	40,2	25,8	11,5	3,7	0,9	0,2	0,1	1,4	0,1
Улов на судо-сутки, т	65,77	86,72	36,22	65,13	32,93	24,15	31,95	58,01	1,03	0,82	23,91	5,81	14,70

Таблица 3

Состав уловов при специализированном промысле донными ярусами  
в Западно-Беринговоморской зоне в 2010–2019 гг., %

Table 3

Catch composition for specialized bottom longline fishery in the West Bering Sea fishery zone  
in 2010–2019, %

Вид ВБР в уловах	Целевые объекты промысла								
	Треска	Черный палтус	Бело- корый палтус	Макру- русы	Скаты	Минтай	Стрело- зубый палтус	Окуни	Угольная рыба
Треска	92,76	1,67	10,03	0,22	12,65	6,88	2,41	1,85	–
Черный палтус	0,27	71,64	4,91	2,28	5,68	7,84	18,36	1,69	16,73
Минтай	0,18	0,32	0,17	0,01	0,52	60,54	0,68	0,00	–
Стрелозубый палтус	0,14	5,39	2,40	0,19	3,83	1,16	52,99	3,55	–
Макрурусы	0,09	10,34	0,99	96,25	1,77	5,49	2,86	20,06	–
Белокорый палтус	2,94	5,68	74,17	0,32	11,13	5,98	16,82	10,33	3,18
Скаты	3,59	4,56	6,76	0,54	63,90	11,70	4,66	0,61	13,13
Угольная рыба	0,02	0,36	0,31	0,08	0,50	0,41	1,18	0,12	66,96
Окуни	0,01	0,03	0,26	0,08	0,02	–	0,04	61,79	–
Шиповски	0,0001	0,01	0,001	0,03	–	–	–	–	–
Средний вылов, т/год	22 445,0	587,10	1 970,0	11 540,0	466,30	7,70	20,0	12,10	0,77
Среднее кол- во судо-суток в год	1939,1	102,4	384,6	631,2	58,4	4,3	5,9	2,0	0,4
Улов на судо- сутки, т	11,58	5,73	5,12	18,28	7,98	1,79	3,39	6,03	1,92

Таблица 4

Состав уловов при специализированном промысле снюрреводами  
в Западно-Беринговоморской зоне в 2010–2019 гг., %

Table 4

Catch composition for specialized Danish seine fishery in the Western Bering Sea fishery zone  
in 2010–2019, %

Вид ВБР в уловах	Целевые объекты промысла						
	Треска	Минтай	Камбалы	Навага	Бычки	Белокорый палтус	Стрелозубый палтус
Треска	76,47	9,43	4,91	0,35	18,36	2,00	–
Минтай	19,88	88,40	5,01	0,90	15,05	16,42	–
Камбалы	1,82	0,40	79,94	5,50	7,47	9,65	31,49
Сельдь	0,003	0,02	–	–	–	–	–
Бычки	1,76	1,68	9,56	–	59,05	–	–
Стрелозубый палтус	0,01	0,02	0,32	–	–	–	68,51
Черный палтус	–	0,002	0,01	–	0,01	–	–
Белокорый палтус	0,04	0,02	0,05	0,52	0,06	71,93	–
Навага	0,03	0,02	0,19	92,72	–	–	–
Терпуги	0,001	0,002	–	–	–	–	–
Средний вылов, т/год	4550,40	13136,80	2139,20	646,20	93,20	0,61	0,33
Среднее кол-во судо- суток в год	153,3	3062,0	784,0	230,0	54,0	4,0	1,0
Улов на судо-сутки, т	29,68	42,90	27,29	28,09	17,26	1,52	3,29



Состав уловов при специализированном промысле донными сетями  
в Западно-Беринговоморской зоне в 2010–2019 гг., %

Table 5

Catch composition for specialized bottom net fishery in the West Bering Sea fishery zone  
in 2010–2019, %

Вид ВБР в уловах	Целевые объекты промысла			
	Черный палтус	Белокорый палтус	Стрелозубый палтус	Скаты
Стрелозубый палтус	8,66	8,69	47,44	24,56
Черный палтус	71,85	20,74	28,78	32,00
Белокорый палтус	19,13	70,08	23,78	6,54
Скаты	0,37	0,49	—	36,90
Средний вылов, т/год	67,80	87,60	3,27	0,24
Среднее кол-во судо-суток в год	9,5	12,0	0,4	0,1
Улов на судо-сутки, т	7,14	7,30	8,17	2,45

год вылавливали около 4,3 тыс. т ВБР, из которых около 95 % приходилось непосредственно на целевой объект, а остальное — на прилов (табл. 1). Для целевого промысла трески аналогичные показатели в 2010–2019 гг. составили 3,9 тыс. т и 82 %.

Достаточно весомой, как по вкладу в годовые уловы донным тралом, так и по количеству судо-суток, проведенных флотом на лову, была доля спецпромысла сельди (2,5 тыс. т), камбал (2,4 тыс. т), минтая (1,2 тыс. т), бычков (1,0 тыс. т), терпугов (0,8 тыс. т).

Суммарный вклад остальных видов специализированного промысла донным тралом в Западно-Беринговоморской зоне не превышал 0,4 тыс. т, причем для большинства из них вклад целевых объектов в общую биомассу уловов заметно снижался — до 58–67 % для спецпромысла палтусов, шипощек и скатов (табл. 1). А минимальные значения отмечены для угольной рыбы, доля которой в уловах составила около 49 %. Нетрудно определить, что от трети до половины вылова при данных видах специализированного промысла приходилось на прилов.

Привлекает внимание «появление» в результирующих таблицах (табл. 1) специализированного промысла минтая донными тралами в Западно-Беринговоморской зоне. В данном случае речь идет о промысловой деятельности, на которую стабильно затрачивается около 22 судо-суток в год при среднем улове на усилие 54,2 т, доле минтая в уловах около 84 % и среднегодовом вылове на уровне 1,2 тыс. т. Вероятно, единичными случайными уловами или только ошибками статистики такие значительные величины трудно объяснить.

При этом необходимо отметить, что согласно действующим нормативным документам специализированный промысел минтая донными тралами запрещен во всех промысловых районах дальневосточного бассейна. Возможное объяснение складывающейся ситуации видится в том, что, как было показано выше, основным объектом донного тралового промысла является командорский кальмар, который зачастую облавливается в смешанных скоплениях с минтаем.

Вполне вероятно, что при целевом промысле кальмара в отдельных случаях в уловах фактически преобладает минтай. Порядок действий капитанов судов в таких случаях оговорен в п. 43 Правил рыболовства. Однако на практике в данном случае улов минтая может не оформляться как прилов к кальмару, а просто «списываться» с соответствующего разрешения на добычу. Впоследствии этот вылов фиксируется в ССД и попадает в официальную статистику, что, видимо, и нашло отражение в полученных результатах.

**Специализированный промысел пелагическими тралами.** Основными объектами специализированного промысла пелагическими тралами в Западно-Беринговоморской зоне являются минтай и сельдь. Спецпромысел минтая вообще остается наиболее

масштабным видом рыболовства, обеспечивая до 78 % годовых уловов морских рыб всеми орудиями лова в данном районе, а его доля в вылове непосредственно пелагическими тралами в 2010–2019 гг. достигала 92 %.

В целом среднегодовые уловы минтая при его целевом промысле пелагическими тралами в 2010–2019 гг. составляли 376 тыс. т, на что добывающим крупно- и среднетоннажным флотом затрачивалось до 5710 судов-суток в год при среднем улове на судосутки 65,8 т. Данный вид промысла — высокоспециализированный, доля целевого объекта (минтай) в уловах достигала 95,8 % (табл. 2), а основной вклад в прилов обеспечивали бычки — 1,9 %, треска — 1,0 и сельдь — 0,8 %.

Второе место по важности занимал специализированный промысел тихоокеанской сельди. Среднегодовой вылов ВБР в Западно-Беринговоморской зоне при ее целевом лове пелагическими тралами составлял 29,3 тыс. т при средних временных затратах флотом 338,0 судов-суток и улове на судосутки 86,7 т. Вклад сельди в общую массу уловов находился на уровне 88,0 %, а основу прилова составлял минтай — 9,1 % и бычки — 2,4 %.

На долю всех остальных видов специализированного промысла пелагическими тралами приходилось не более 2 % во временных затратах на добычу ВБР и не более 1 % в годовом вылове. Хотя собственно среднегодовой вылов составил около 3,5 тыс. т, что представляется довольно значительной величиной.

Наибольший вклад в эту группу, с учетом вылова и количества судов-суток, проведенных флотом на промысле, обеспечивали треска, камбалы, командорский кальмар и макрурусы. Однако, учитывая экологические особенности этих видов, связанные с преимущественным обитанием в придонных слоях воды, и принимая во внимание специфику промысла ВБР пелагическими тралами, которые не очень эффективны при облове разреженных скоплений донных рыб и кальмаров, действительное существование таких видов специализированного промысла представляется несколько сомнительным.

**Специализированный ярусный промысел.** По величине общего вылова в Западно-Беринговоморской зоне ярусный промысел занимает второе место после добычи ВБР пелагическими тралами. При этом использование донных ярусов в качестве пассивного орудия лова позволяет успешно облавливать скопления таких ценных объектов, как треска, макрурусы, черный и белокорый палтусы, тогда как применения тралящих орудий при промысле этих видов малоэффективно или эффективно в ограниченный, обычно преднерестовый и нерестовый, сезон.

Основным целевым объектом ярусного промысла в 2010–2019 гг. в Западно-Беринговоморской зоне была треска (табл. 3). Доля ее специализированного лова в среднегодовой добыче донным ярусом и в общих затратах времени флотом на осуществление промысла составляла более 60 %. Средний годовой вылов при данном виде спецпромысла достигал 22,4 тыс. т при среднем улове на усилие 11,6 т и количестве судов-суток в год — 1939. Доля целевого объекта — трески — в ярусных уловах при ее специализированном промысле оценивалась на уровне 92,7 %, а основу прилова составляли скаты — 3,6 % и белокорый палтус — 2,9 %.

Второе место по значимости занимал специализированный лов макруруса. Его вклад в суммарный вылов донными ярусами в Западно-Беринговоморской зоне составлял около 30 %, а по количеству судов-суток на лову — около 20 %. Средний годовой вылов ВБР при его специализированном промысле оценивался на уровне 11,5 тыс. т при среднем улове на усилие 18,3 т и количестве судов-суток за год — 631. Доля макруруса в ярусных уловах составляла около 96,3 %, а основной вклад в прилов обеспечивал черный палтус (2,3 %).

Очевидно, не случайно основу прилова при специализированном ярусном промысле трески составляли скаты и белокорый палтус, а при добыче макрурусов — черный палтус. Объяснение кроется в сходстве особенностей экологии этих объектов, а именно в перекрывании батиметрических диапазонов обитания в течение года у видов в пределах первой и второй групп. Как видим, данные официальной промысловой статистики в целом вполне отражают биологические закономерности распределения морских рыб в ходе их жизненного цикла.

Если отбросить в сторону объекты, чей специализированный лов при ярусном промысле в 2010–2019 гг. явно носил случайный характер (стрелозубый палтус, минтай, окуни, угольная рыба), то к оставшимся важным целевым объектам можно отнести лишь черного и белокорого палтусов и скатов. При этом эффективность спецпромысла палтусов заметно ниже, в среднем величина вылова на судо-сутки не превышала 5,8 т, а доля целевых объектов в уловах составляла около 64–75 %. Иными словами, от четверти до трети добытого приходилось на прилов.

Привлекает внимание специализированный ярусный лов скатов, получивший развитие в последнее десятилетие. ОДУ на данную группу видов не устанавливается, их промысел возможен по заявительному принципу. В результате к настоящему моменту среднегодовой вылов при спецпромысле скатов в Западно-Беринговоморской зоне оценивается на уровне 470 т при среднегодовых временных затратах флота около 2 мес. и среднем улове на усилие около 8 т.

**Специализированный промысел снюрреводами.** В отличие от других промысловых районов дальневосточного бассейна, в Западно-Беринговоморской зоне снюрреводный лов имеет подчиненное положение по отношению к другим видам промысла. В целом в 2010–2019 гг. его вклад в общий вылов морских рыб не превышал 3 %, тогда как в некоторых других районах эта величина может достигать до 54 % [Терентьев и др., 2019].

Данное обстоятельство обусловлено значительной удаленностью Западно-Беринговоморской зоны от крупных промышленных центров дальневосточного региона и, как следствие, практически полным отсутствием береговой переработки ВБР. При этом снюрреводы главным образом применяются на мало- и среднетоннажных судах, как правило, не имеющих возможностей для автономной обработки добытого улова, поэтому для их успешной работы необходимо наличие береговых или плавучих приемных и перерабатывающих мощностей.

В последние десятилетия произошло заметное сокращение числа плавучих заводов и баз, на которые могла бы осуществляться доставка снюрреводных уловов для переработки. С учетом этого не приходится удивляться, что один из наиболее эффективных способов лова — снюрреводный — имеет в Западно-Беринговоморской зоне ограниченное распространение.

Наибольший вклад в годовые уловы снюрреводами обеспечивал специализированный лов минтая (табл. 4). В среднем в 2010–2019 гг. при данном виде промысла вылавливалось до 13,1 тыс. т ВБР в год, или около 64 % общего вылова данным орудием промысла. При этом мало- и среднетоннажным флотом проводилось до 3062 судо-суток на лову (71 %), а среднесуточный вылов достигал 43 т. Доля целевого объекта в уловах составляла 88,4 %, а основными объектами прилова были треска — 9,4 % и бычки — 1,7 %.

При целевой добыче трески снюрреводами в год вылавливали до 4,6 тыс. т ВБР, из которых 76,5 % приходилось собственно на треску, а остальное — на прилов, в котором доминировал минтай — 19,9 %, камбалы и бычки — по 1,8 %, при этом величина улова на усилие была максимальной для данного вида ВБР и составляла 29,7 т.

Специализированный лов наваги в Западно-Беринговоморской зоне в настоящее время осуществляется только снюрреводами. Однако его масштабы невелики и в среднем при данном виде промысла в 2010–2019 гг. добывалось не более 0,7 тыс. т ВБР в год, из которых 93,0 % вылова приходилось собственно на навагу, а основу прилова составляли камбалы, доля которых насчитывала около 5,5 %.

На долю остальных видов ВБР при снюрреводном промысле приходилось не более 0,1 тыс. т вылова в год, что скорее свидетельствует не о целевом, а о случайном характере их промысла.

**Специализированный промысел донными сетями.** Достаточно «экзотический» вид промысла для Западно-Беринговоморской зоны, на долю которого в 2010–2019 гг. приходилось не более 0,03 % от среднегодового вылова морских рыб и кальмаров (табл. 5). Промысел целиком ориентирован на вылов черного и белокорого палтусов и осуществляется в течение ограниченного промежутка времени:

с июня по август. Суммарное время, затрачиваемое на осуществление целевой добычи двух указанных видов, составляет около 20 судов-суток в год, а прилов был представлен лишь стрелозубым палтусом (9,0 %) и скатами (0,4–0,5 %).

Дальнейшее описание современной специализированной добычи ВБР в Западно-Беринговоморской зоне, вероятно, было бы логично развивать в сторону последовательного детального анализа различных видов специализированных промыслов применительно к каждому из целевых объектов лова. Однако очевидно, что исходный для анализа материал слишком обширен, и статейный формат публикации просто не вместит даже краткого описания полученных результатов. Такой подход, видимо, более уместен при подготовке сообщений по конкретным вопросам современной динамики запасов и вылова отдельных промысловых объектов западной части Берингова моря, как это было показано на примере северного одноперого терпуга [Золотов и др., 2020a].

Ранее, во введении, был коротко обозначен круг узкоспециализированных задач, для решения которых на современном этапе могут быть использованы данные официальной промысловой статистики. Для того чтобы продемонстрировать, какие возможности их решения появляются при применении предложенного подхода на основе выделения специализированных промыслов ВБР, остановимся более подробно на характеристике современной добычи тихоокеанской трески, бычков и угольной рыбы Западно-Беринговоморской зоны.

Современная структура вылова тихоокеанской трески в Западно-Беринговоморской зоне представлена на рис. 1. В среднем в 2010–2019 гг. в год добывали около 34 тыс. т трески, из которых более 60 % годовых уловов приходилось на специализированный

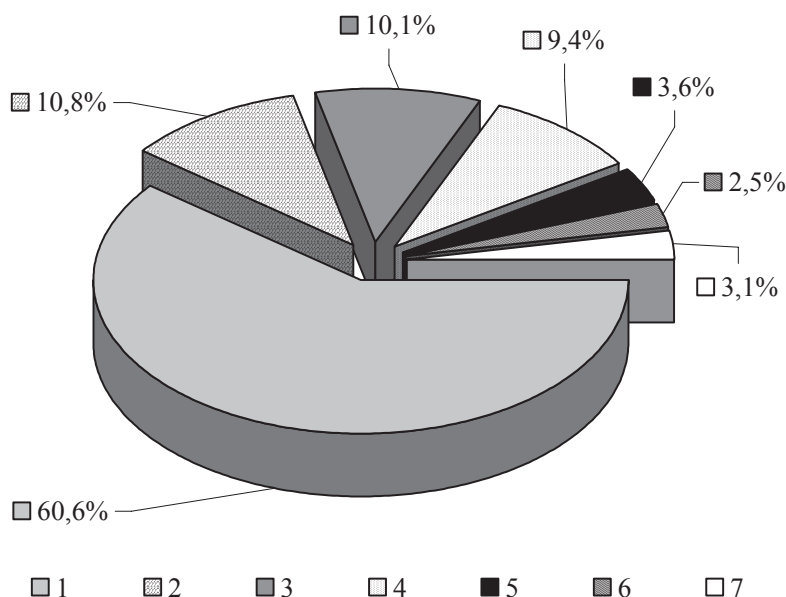


Рис. 1. Структура годовых уловов тихоокеанской трески в Западно-Беринговоморской зоне в 2010–2019 гг. (% от общего вылова): 1 — специализированный лов трески донными ярусами; 2 — прилов при специализированном промысле минтая пелагическими травами; 3 — специализированный лов трески снюрреводами; 4 — специализированный лов трески донными травами; 5 — прилов при специализированном промысле минтая снюрреводами; 6 — специализированный лов трески пелагическими травами; 7 — суммарный прилов при всех прочих видах промысла

Fig. 1. Structure of pacific cod annual catch in the West Bering Sea fishery zone in 2010–2019 (%): 1 — specialized pacific cod bottom longline fishery; 2 — by-catch from walleye pollock midwater trawl fishery; 3 — specialized pacific cod Danish seine fishery; 4 — specialized pacific cod bottom trawl fishery; 5 — by-catch from walleye pollock Danish seine fishery; 6 — specialized pacific cod midwater trawl fishery; 7 — summary by-catch from other types of fishery

промысел донными ярусами. Второе место по вкладу, около 11 %, обеспечивал ее прилов при специализированном промысле минтая пелагическими тралами. Несмотря на то что доля трески в прилове при данном виде промысла не превышала и 1 % (см. табл. 2), при среднегодовом вылове минтая порядка 360,0 тыс. т величина ее прилова оценивалась на уровне 3,7 тыс. т.

Примерно в равных долях, около 9–10 % от суммарных годовых уловов трески Западно-Беринговоморской зоны, были представлены специализированный лов трески снюрреводами и донными тралами. Еще 2,5 % приходилось на ее спецпромысел пелагическими тралами, а оставшиеся 3,0 % добывали в прилове при всех остальных видах лова ВБР данного района.

Сезонные особенности лова трески в западной части Берингова моря как специализированного, так и в качестве прилова, обусловлены характером ее пространственного и батиметрического распределения в ходе жизненного цикла, а также составом добывающего флота и его целевой ориентацией на добычу определенных видов ВБР или выпуска определенной продукции.

Так, для всех 6 наиболее важных видов ее специализированного промысла характерно то, что наибольшие глубины осуществления промысловых операций приходятся на первые 4 месяца года, с января по апрель (рис. 2), что связано с периодом формирования треской преднерестовых и нерестовых скоплений. Данный вывод подкрепляется тем фактом, что на этот же временной интервал приходятся максимальные значения вылова на судо-сутки промысла (рис. 3) для всех видов добычи, за исключением, быть может, снюрреводного, который в осенне-зимний сезон в данном районе практически не осуществляется.

Однако, несмотря на то что потенциально, в силу особенностей биологии трески, период с января по апрель является наиболее благоприятным для ее успешного облова, лишь при ее специализированном промысле донными тралами этот сезон используется наиболее эффективно, когда в среднем добывается около 61 % от годового вылова при данном виде спецпромысла.

Во всех остальных случаях наиболее интенсивный лов осуществляется в период с мая по сентябрь, когда ярусным и снюрреводным флотом, а также судами, использующими пелагические тралы, проводится от 65 до 94 % промыслового времени на промысле и добывается от 64 до 91 % годовых уловов (см. рис. 2, 3). Вышеизложенное лишь подтверждает сделанный ранее вывод о том, что для облова разреженных нагульных скоплений трески в летний сезон снюрреводы и донные яруса намного эффективнее донных тралов [Золотов и др., 2020б].

Если коснуться пространственного распределения уловов трески в Западно-Беринговоморской зоне (рис. 4), то при спецпромысле ярусами и в качестве прилова при добыче минтая пелагическими тралами район ее распространения довольно широк и простирается от линии разделения ИЭЗ России и США и далее, вдоль свала глубин, в западном и юго-западном направлении до мыса Олюторского. Однако наиболее продуктивные участки приурочены к акватории южнее мыса Наварин и юго-восточнее вплоть до линии разделения ИЭЗ на глубинах от 100 до 200 м.

Что касается донного тралового промысла, то район основных уловов прилегал к северной части подводного хребта Ширшова, напротив мыса Олюторского, на глубинах от 200 до 400 м и, по всей вероятности, обусловлен наличием здесь участков нереста трески. Во всех остальных случаях распределение донных траловых уловов носило мозаичный и, по-видимому, спорадический характер.

Одним из видов специализированных задач, для решения которых может быть использован предлагаемый в данной работе подход к анализу промысловой статистики, является расчет многолетних рядов уловов на усилие (CPUE), которые входят в круг обязательных входных данных при оценке запасов ВБР продукционными методами [Бабаян, 2000; Шибаев, 2007], а также используются в качестве дополнительной информации при настройке современных когортных моделей динамики численности,



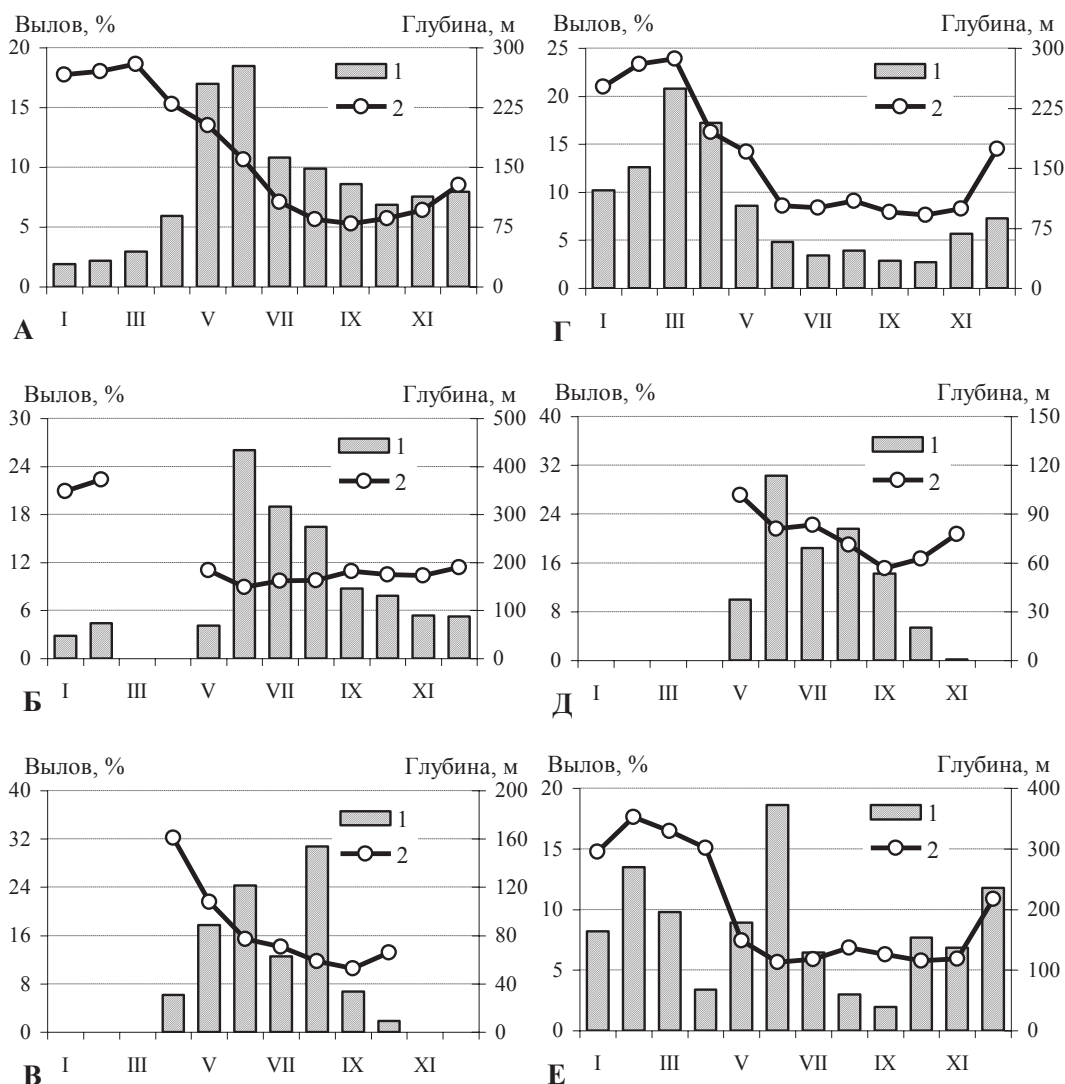


Рис. 2. Сезонная динамика вылова тихоокеанской трески в Западно-Беринговоморской зоне в 2010–2019 гг. (1, % от годовых уловов) и глубина ведения промысла (2): А — специализированный лов трески донными ярусами; Б — прилов при специализированном промысле минтая пелагическими травами; В — специализированный лов трески снюрреводами; Г — специализированный лов трески донными травами; Д — прилов при специализированном промысле минтая снюрреводами; Е — специализированный лов трески пелагическими травами

Fig. 2. Seasonal dynamics of pacific cod catches in the West Bering Sea fishery zone in 2010–2019 (1, % of annual catch) and the depth of fishing (2): А — specialized pacific cod bottom longline fishery; Б — by-catch from walleye pollock midwater trawl fishery; В — specialized pacific cod Danish seine fishery; Г — specialized pacific cod bottom trawl fishery; Д — by-catch from walleye pollock Danish seine fishery; Е — specialized pacific cod midwater trawl fishery

основанных на анализе размерно-возрастной структуры уловов, например таких, как TISVPA, «КАФКА» или «Синтез» [Бабаян и др., 2018].

Представляется, что предлагаемый подход открывает довольно широкие вариативные возможности при расчетах рядов уловов на усилие. Последнее десятилетие в Беринговом море проходило на фоне резкого увеличения запасов, ОДУ и вылова западно-беринговоморской трески [Савин, Глебов, 2016], и, как можно видеть в межго-



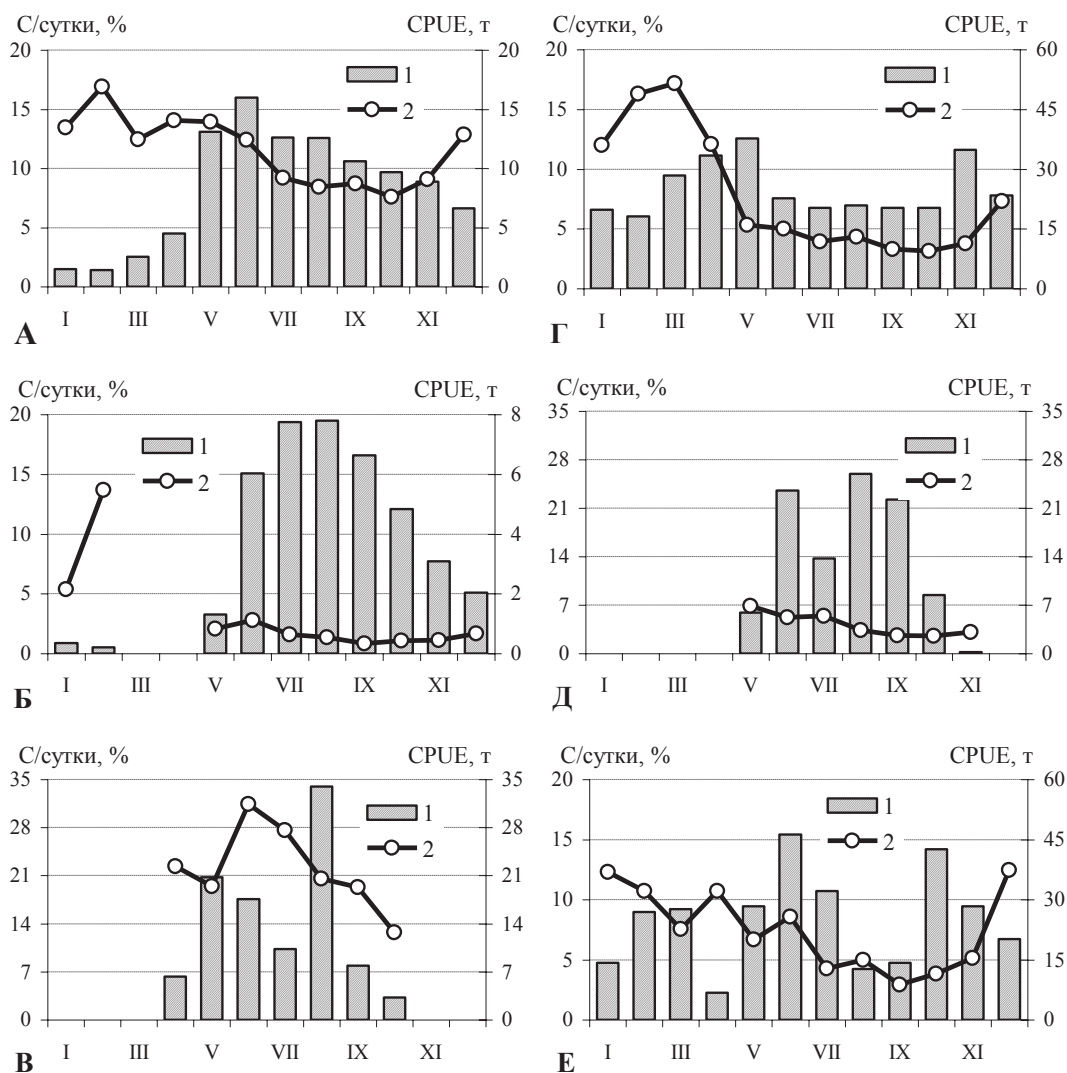


Рис. 3. Сезонная динамика временных затрат на промысле (1, % от суммарного количества судов-суток за год) и уловов на усилие (2, CPUE, улов на судов-сутки): **А** — специализированный лов трески донными ярусами; **Б** — прилов при специализированном промысле минтая пелагическими травами; **В** — специализированный лов трески снюрреводами; **Г** — специализированный лов трески донными травами; **Д** — прилов при специализированном промысле минтая снюрреводами; **Е** — специализированный лов трески пелагическими травами

Fig. 3. Seasonal dynamics of time for fishing operations (1, % of total annual number of working days of all vessels) and catch per unit effort (2, CPUE, catch per working day per vessel): **А** — specialized pacific cod bottom longline fishery; **Б** — by-catch from walleye pollock midwater trawl fishery; **В** — specialized pacific cod Danish seine fishery; **Г** — specialized pacific cod bottom trawl fishery; **Д** — by-catch from walleye pollock Danish seine fishery; **Е** — specialized pacific cod midwater trawl fishery

довом аспекте, 5 из 6 основных индексов, отражающих ее улов за судов-сутки ведения промысла, показывают поступательный двух-трехкратный рост на фоне увеличения годовых уловов (рис. 5).

Возможно, пример с тихоокеанской треской Западно-Беринговоморской зоны и не является показательным, поскольку на современном этапе настройка когортной модели для оценки ее запасов осуществляется на основании результатов данных донных траловых съемок ТИНРО. Однако в этом районе обитает целый ряд других важных промысловых объектов, либо добывающихся в качестве прилова, либо для которых

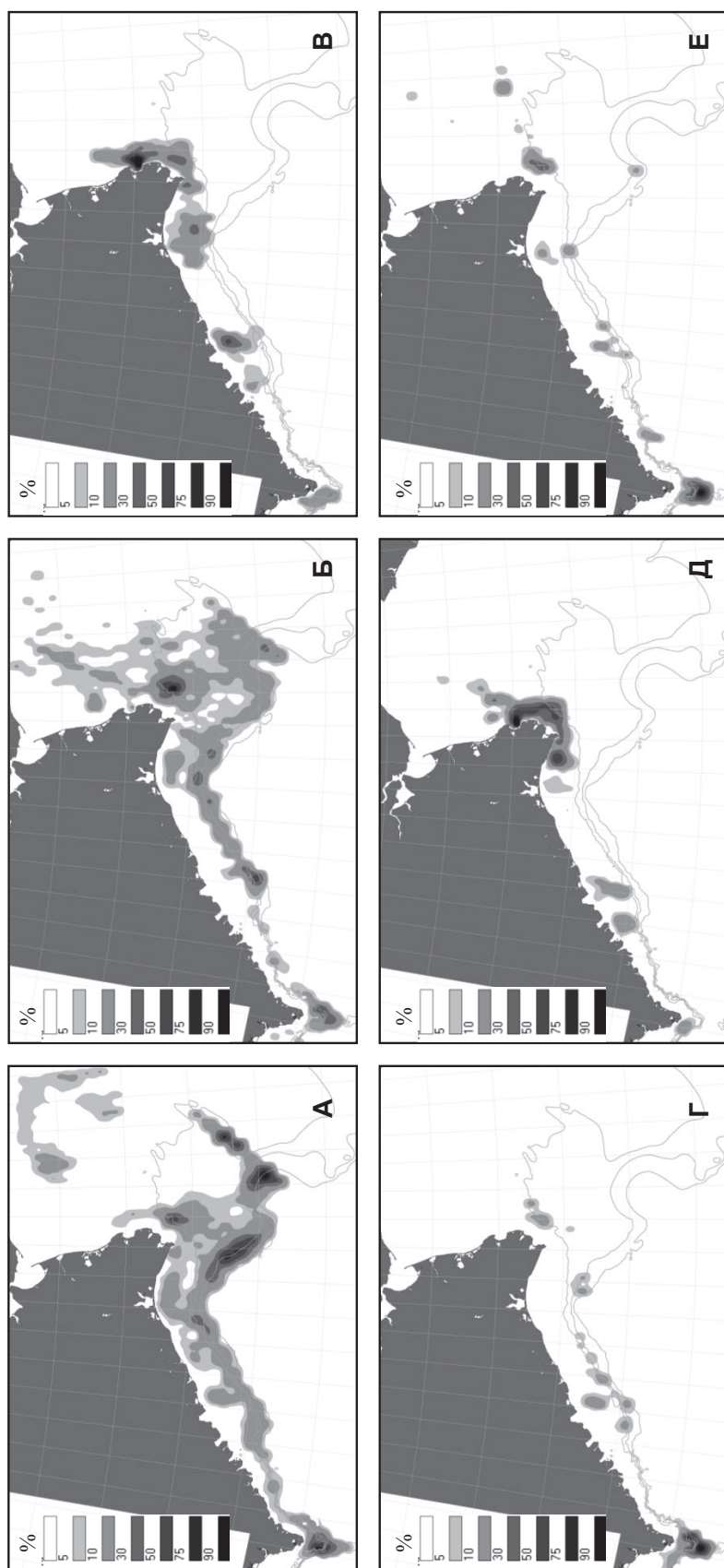


Рис. 4. Распределение промысловых уловов тихоокеанской трески в Западно-Беринговоморской зоне в 2010–2019 гг. (% от максимальных значений): А — специализированный лов трески донными ярусами; Б — прилов при специализированном промысле минтая пелагическими тралями; В — специализированный лов трески донными тралями; Д — прилов при специализированном промысле минтая снуроводами; Е — специализированный лов трески пелагическими тралями

Fig. 4. Distribution of pacific cod commercial catches in the West Bering Sea fishery zone in 2010–2019 (% of the maximum values): А — specialized pacific cod bottom longline fishery; Б — by-catch from walleye pollock midwater trawl fishery; В — specialized pacific cod Danish seine fishery; Г — specialized pacific cod bottom trawl fishery; Д — by-catch from walleye pollock Danish seine fishery; Е — specialized pacific cod midwater trawl fishery

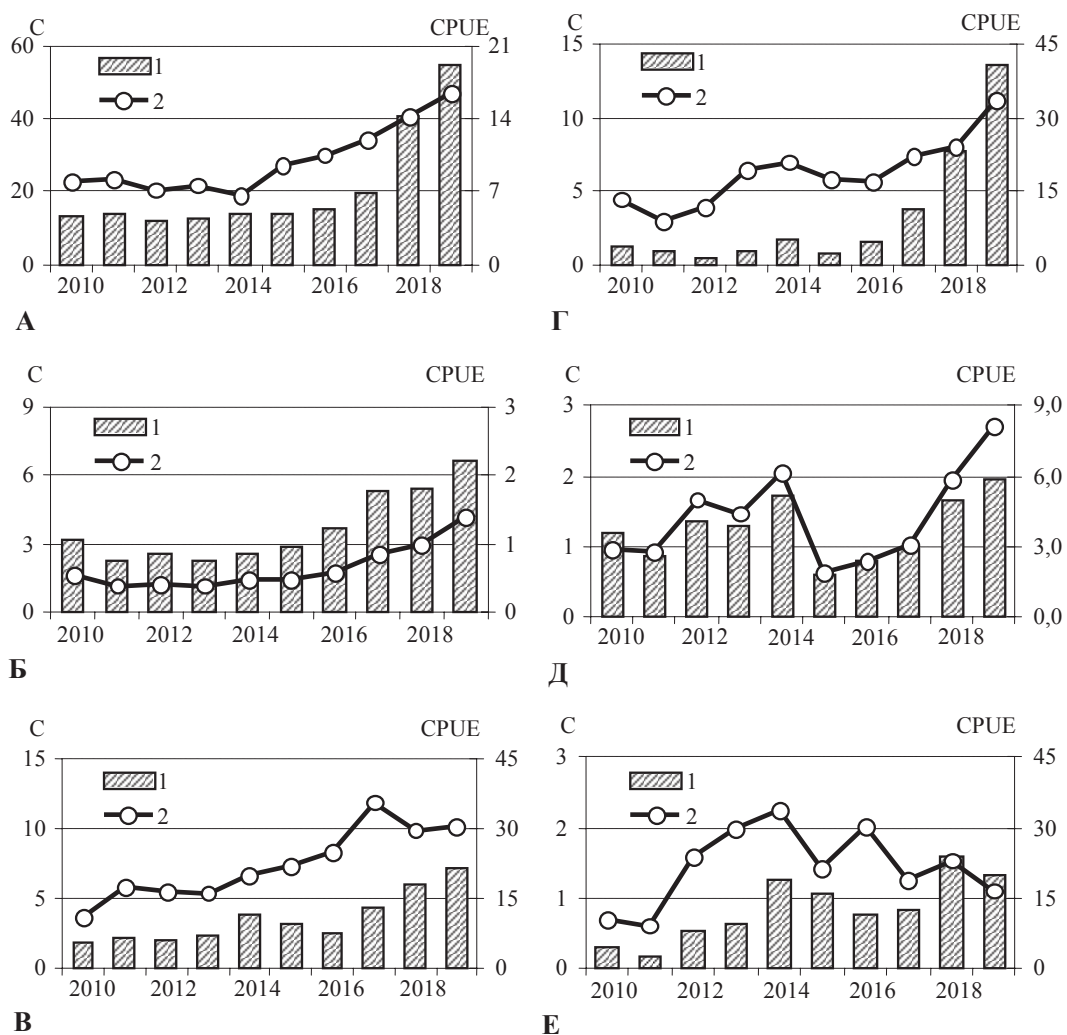


Рис. 5. Межгодовая динамика вылова тихоокеанской трески (1 — С, тыс. т) и ее уловов на промысловое усилие (2 — CPUE, т/судо-сутки) в Западно-Беринговоморской зоне: **А** — специализированный лов трески донными ярусами; **Б** — прилов при специализированном промысле минтая пелагическими травами; **В** — специализированный лов трески снюрреводами; **Г** — специализированный лов трески донными травами; **Д** — прилов при специализированном промысле минтая снюрреводами; **Е** — специализированный лов трески пелагическими травами

Fig. 5. Interannual dynamics of pacific cod landing in the West Bering Sea fishery zone (1 — C,  $10^3$  t) and its catch per unit effort (2 — CPUE, t per day per vessel): **А** — specialized pacific cod bottom longline fishery; **Б** — by-catch from walleye pollock midwater trawl fishery; **В** — specialized pacific cod Danish seine fishery; **Г** — specialized pacific cod bottom trawl fishery; **Д** — by-catch from walleye pollock Danish seines fishery; **Е** — specialized pacific cod midwater trawl fishery

отсутствует информация о размерно-возрастной структуре промысловых уловов, таких как бычки, скаты, шипошеки, окуни, навага, угольная рыба.

Для таких запасов оценка их промысловой биомассы на основе продукционных моделей могла бы быть приемлемым решением. И в этом случае наличие широкого набора многолетних рядов уловов на усилие как для специализированных промыслов ВБР Западно-Беринговоморской зоны, так и из прилова, может расширить область эффективного применения продукционного подхода.

Второй ряд задач, для решения которых предлагаемый подход мог бы применяться — это разработка рекомендаций по регулированию и ограничениям тех или иных

видов добычи ВБР в целях сохранения и рационального использования их запасов. Это обусловлено тем обстоятельством, что при такой методике достаточно быстро выявляются несоответствия между особенностями биологии промысловых объектов и результатами обработки данных промысловой отчетности. В качестве примера можно рассмотреть результаты анализа официальной статистики вылова бычков Западно-Беринговоморской зоны.

Как можно увидеть (рис. 6), более чем 72 % в структуре годовых уловов бычков данного района в 2010–2019 гг. приходилось на прилов при промысле минтая пелагическими травами, около 7,5 % — на специализированный вылов донными травами, 7,0 % прилавливали при специализированном траловом лове сельди. Примерно в равных долях, по 4,0–4,5 %, бычков добывали специализированно пелагическими травами, суммарно — в качестве прилова к минтаю и камбалам при снюрреводном промысле, а также при всех остальных видах добычи ВБР. В среднем в 2010–2019 гг. официально декларируемые годовые уловы бычков Западно-Беринговоморской зоны составляли около 10 тыс. т.

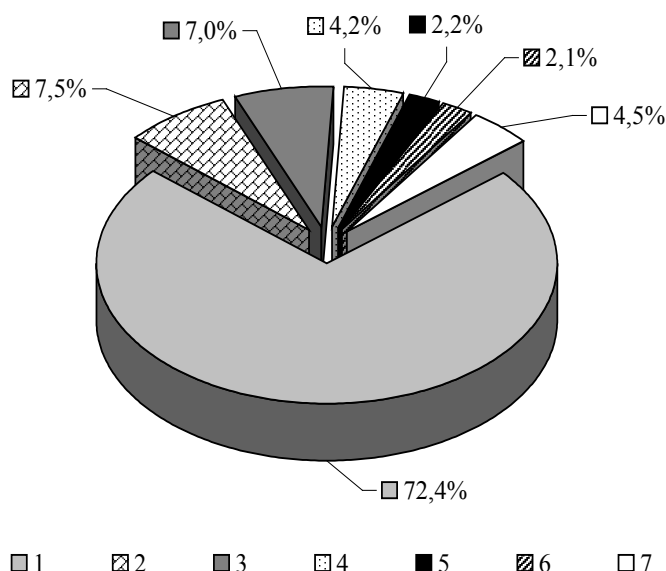


Рис. 6. Структура годовых уловов бычков в Западно-Беринговоморской зоне в 2010–2019 гг. (% от общего вылова): 1 — прилов при специализированном промысле минтая пелагическими травами; 2 — специализированный лов бычков донными травами; 3 — прилов при специализированном промысле сельди пелагическими травами; 4 — специализированный лов бычков пелагическими травами; 5 — прилов при специализированном промысле минтая снюрреводами; 6 — прилов при специализированном промысле камбал снюрреводами; 7 — суммарный прилов при всех прочих видах промысла

Fig. 6. Structure of annual catches of sculpins in the West Bering Sea fishery zone in 2010–2019 (% of total annual catch): 1 — by-catch from walleye pollock midwater trawl fishery; 2 — specialized sculpins bottom trawl fishery; 3 — by-catch from pacific herring midwater trawl fishery; 4 — specialized sculpins midwater trawl fishery; 5 — by-catch from walleye pollock Danish seine fishery; 6 — by-catch from flounders Danish seine fishery; 7 — summary by-catch from other types of fishery

При этом наблюдалось поступательное нарастание вылова бычков в анализируемый период (рис. 7). Если в 2010 г. их уловы оценивались на уровне 4,1 тыс. т, то к 2016 г. эта величина возросла до 19,3 тыс. т, т.е. почти в 5 раз. К 2017–2019 гг. годовые уловы, хотя и несколько снизились, тем не менее все равно варьировали в пределах от 8 до 11 тыс. т. Основной прирост, как можно увидеть на рис. 7 (А, В), был достигнут за счет резкого увеличения объемов прилова бычков при специализированном промысле минтая и сельди пелагическими травами.

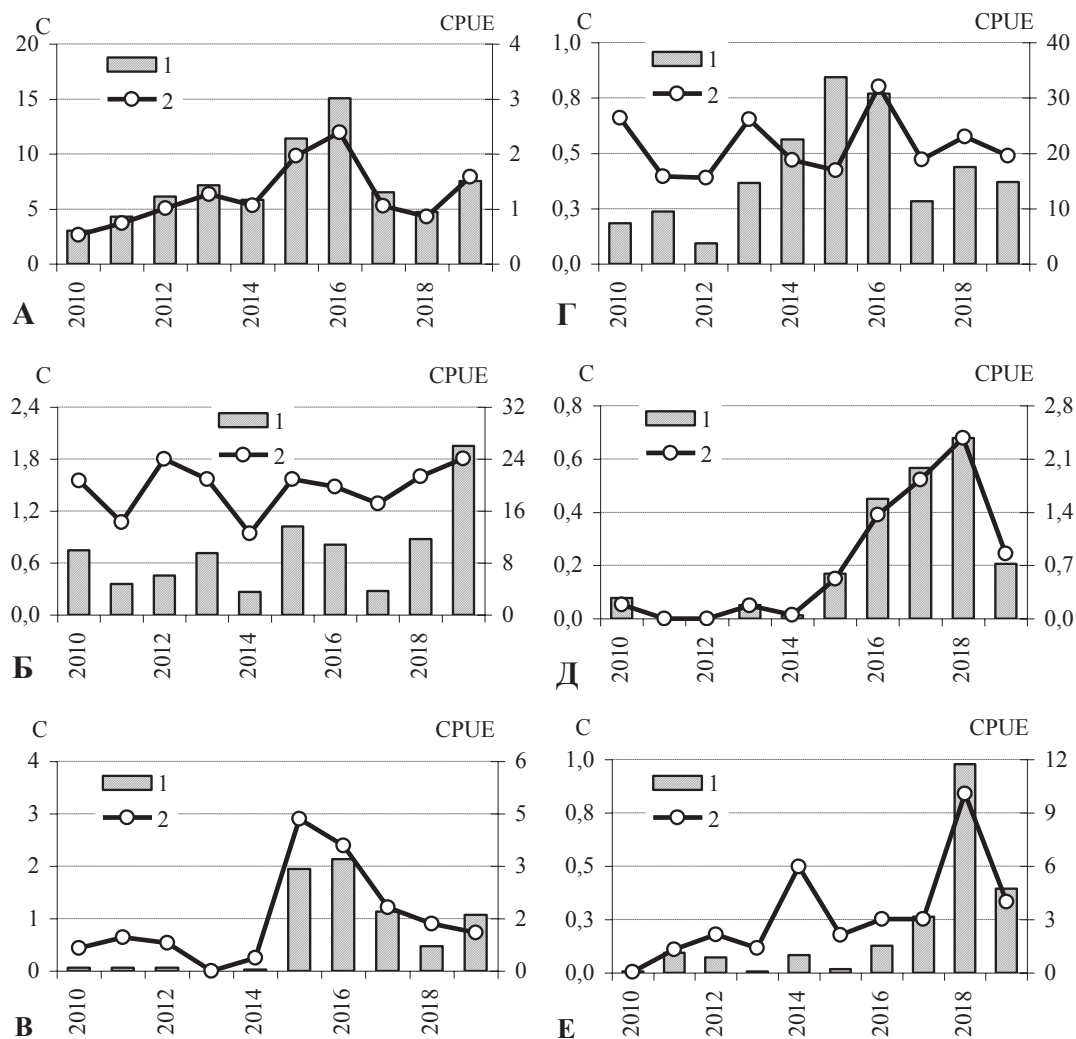


Рис. 7. Межгодовая динамика вылова бычков (1 — C, тыс. т) и их уловов на промысловое усилие (2 — CPUE, т/судо-сутки) в Западно-Беринговоморской зоне: **А** — прилов при специализированном промысле минтая пелагическими травами; **Б** — специализированный лов бычков донными травами; **В** — прилов при специализированном промысле сельди пелагическими травами; **Г** — специализированный лов бычков пелагическими травами; **Д** — прилов при специализированном промысле минтая снюрреводами; **Е** — прилов при специализированном промысле камбал снюрреводами

Fig. 7. Interannual dynamics of sculpins catches in the West Bering Sea fishery zone (1 — C,  $10^3$  t) and their catch per unit effort (2 — CPUE, t per working day per vessel): **А** — by-catch from walleye pollock midwater trawl fishery; **Б** — specialized sculpins bottom trawl fishery; **В** — by-catch from pacific herring midwater trawl fishery; **Г** — specialized sculpins midwater trawl fishery; **Д** — by-catch from walleye pollock Danish seine fishery; **Е** — by-catch from flounders Danish seine fishery

Однако если сопоставить схемы пространственного распределения суммарных уловов представителей родов *Hemilepidotus*, *Gymnocanthus* и *Myoxocephalus*, на долю которых в период проведения донных траловых съемок в Западно-Беринговоморской зоне приходилось около 88 % от учтенной биомассы бычков [Савин, Глебов, 2016] и их вылова по данным официальной статистики, то окажется, что эти районы совпадают лишь в незначительной степени (рис. 8).

Согласно данным учетных съемок, основные промысловые скопления бычков в летне-осенний сезон были сконцентрированы на глубинах 100–150 м вдоль Корякского побережья, от мыса Олюторского до мыса Наварин (рис. 8, А).



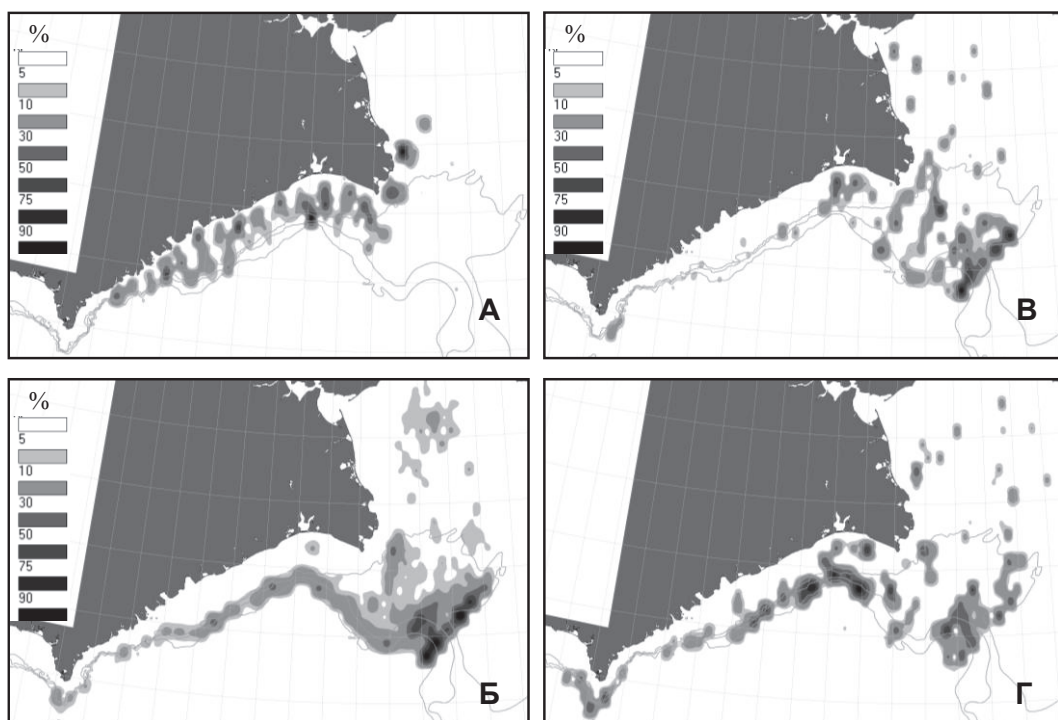


Рис. 8. Распределение уловов бычков в Западно-Беринговоморской зоне в 2010–2019 гг. (% от максимальных значений): А — по результатам учетных донных траловых съемок «ТИНРО»; Б — прилов при специализированном промысле минтая пелагическими травами; В — специализированный лов бычков пелагическими травами; Г — специализированный лов бычков донными травами

Fig. 8. Distribution of sculpins catches in the West Bering Sea fishery zone in 2010–2019 (% of the maximum values): А — results of bottom trawl surveys; Б — by-catch from specialized walleye pollock midwater trawl fishery; В — specialized sculpins midwater trawl fishery; Г — specialized sculpins bottom trawl fishery

Лишь специализированный промысел бычков донными травами, на долю которого приходилось не более 7,5 % от годовых уловов, в какой-то мере захватывал эту акваторию. Основным же районом официально декларируемого вылова бычков как специализированного, так и в прилове при траловом промысле минтая (рис. 8, Б–Г), являлся обширный пологий участок шельфа на глубинах 200–400 м, расположенный юго-восточнее мыса Наварин, вплоть до линии разделения ИЭЗ России и США.

Вторым несовпадением стало несоответствие трендов в динамике прилова бычков Западно-Беринговоморской зоны на судо-сутки лова при траловом промысле минтая (рис. 8, А) и их промысловой биомассы. Так, в последнее десятилетие по данным донных траловых съемок [Савин, Глебов, 2016] суммарная биомасса рогатковых, составляющих основу ресурсов промысловой категории «бычки», снизилась от уровня 160–180 тыс. т в конце 2000-х гг. до 100–110 тыс. т в 2015–2017 гг., иными словами, уменьшилась примерно в 1,5 раза. Однако за этот же период величина их прилова на судо-сутки специализированного тралового промысла минтая возросла с 0,53 т в 2010 г. до 2,40 т в 2019 г., т.е. увеличилась почти в 5 раз.

Указанные выше феномены, возможно, свидетельствуют о необходимости разработки дополнительных мер регулирования современного промысла бычков в Западно-Беринговоморской зоне, обсуждение которых выходит за рамки настоящего исследования.

Наконец, третье направление, в рамках которого может быть использован предлагаемый подход к анализу промысловой статистики — это оценка (прогноз) возмож-



ного уровня вылова для объектов, добываемых лишь в прилове. Решение этой задачи особенно актуально для малочисленных и высокоценных видов, для которых объемы ОДУ или РВ невелики, а их превышение может негативно отразиться на состоянии запасов. Для примера воспользуемся данными по вылову угольной рыбы.

Согласно официальным данным, угольную рыбу в Западно-Беринговоморской зоне облавливают донными ярусами, донными и пелагическими тралами. Вклад этих орудий в среднегодовой вылов в 2010–2019 гг. составлял соответственно 62,9 %, 35,2 и 1,9 %.

При этом по данным ССД лишь в 8 случаях угольная рыба являлась доминирующим видом (по 4 раза при ярусном и донном траловом промысле), из чего следует заключить, что ее целенаправленного промысла в Западно-Беринговоморской зоне не существует и ее добывают в качестве случайного прилова.

По результатам проведенного анализа было выделено 22 вида специализированного промысла, при которых добывалась угольная рыба. Результаты представлены в табл. 6 и на рис. 9. Как можно видеть, наибольшие объемы прилова угольной рыбы отмечаются при целевом ярусном лове макруруса. На долю этого вида промысла приходится почти четверть от годовых уловов угольной рыбы — 23 %.

Таблица 6

Оценка годового прилова угольной рыбы в Западно-Беринговоморской зоне при различных видах специализированного промысла в 2010–2019 гг.

Table 6

Assessment of sablefish annual by-catch in the West Bering Sea fishery zone in 2010–2019, by types of specialized fishery

Целевой объект специализированного промысла	Среднегодовой вылов всех ВБР при данном виде специализированного промысла, т	Среднегодовое количество судо-суток при данном виде специализированного промысла	Доля угольной рыбы в улове, %	Суммарный вылов угольной рыбы за 2010–2019 гг., т
<b>Донные тралы</b>				
Кальмар	4 340	139,7	0,023	10,02
Треска	3 920	137,6	0,020	7,98
Камбалы	2 416	84,3	0,004	1,02
Минтай	1 176	21,7	0,005	0,63
Бычки	1 023	36,3	0,073	7,47
Черный палтус	98	21,6	5,369	52,49
Стрелозубый палтус	63	5,6	8,479	53,07
Окуни	53	5,2	0,186	0,99
Белокорый палтус	15	3,5	1,452	2,17
Угольная рыба	2	0,4	49,360	11,28
<b>Разноглубинные тралы</b>				
Минтай	375 589	5710,3	0,0001	5,59
Сельдь	29 293	337,8	0,0003	0,77
Стрелозубый палтус	2	0,1	6,8000	1,62
<b>Донный ярус</b>				
Треска	22 445,0	1939,1	0,023	52,48
Макрурусы	11 540,0	631,2	0,083	96,27
Белокорый палтус	1 970,0	384,6	0,311	61,28
Черный палтус	587,0	102,4	0,360	21,15
Скаты	466,0	58,4	0,504	23,52
Стрелозубый палтус	20,0	5,9	1,176	2,35
Окуни	12,0	2,0	0,125	0,15
Минтай	8,0	4,3	0,405	0,31
Угольная рыба	0,77	0,4	66,960	5,16

Рис. 9. Структура годовых уловов угольной рыбы в Западно-Беринговоморской зоне в 2010–2019 гг.: 1 — прилов при спецпромысле макрурусов ярусам; 2 — при спецпромысле белокорого палтуса ярусам; 3 — при спецпромысле трески ярусам; 4 — суммарно при спецпромысле прочих видов ВБР ярусам; 5 — при спецпромысле черного палтуса донными травами; 6 — при спецпромысле стрелозубого палтуса донными травами; 7 — суммарно при спецпромысле прочих видов ВБР донными травами; 8 — суммарно при спецпромысле разноглубинными травами

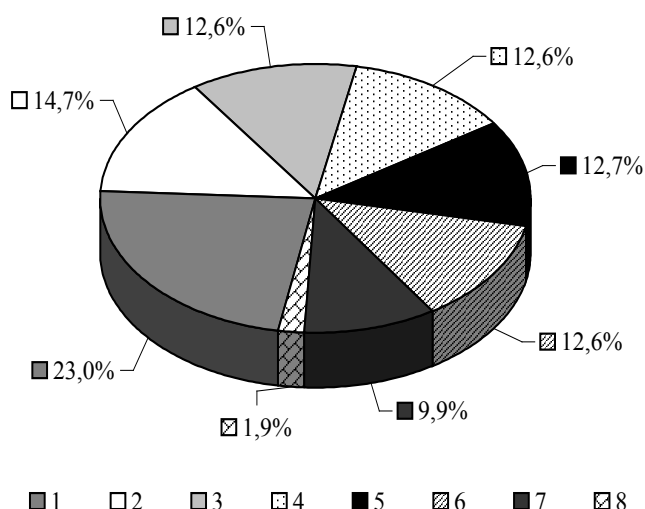


Fig. 9. Structure of annual catches of sablefish in the West Bering Sea fishery zone in 2019–2020 (% of total annual catch): 1 — by-catch from grenadiers bottom longline fishery; 2 — by-catch from pacific halibut bottom longline fishery; 3 — by-catch from pacific cod bottom longline fishery; 4 — summary by-catch from the all other types of bottom longline fishery; 5 — by-catch from greenland halibut bottom trawl fishery; 6 — by-catch from arrowtooth flounder bottom trawl fishery; 7 — summary by-catch from other types of bottom trawl fishery; 8 — summary by-catch from midwater trawl fishery

Приблизительно в равных долях, от 12 до 15 %, угольная рыба прилавливается при донном траловом промысле черного и стрелозубого палтусов, ярусном лове трески, белокорого палтуса и всех прочих видов ВБР суммарно. Наименьшие объемы прилова отмечены при целевом промысле минтая, сельди и стрелозубого палтуса разноглубинными травами.

На основе данных табл. 6 и при некоторых предположениях о возможном вылове каждого из видов ВБР, на которые в Западно-Беринговоморской зоне устанавливается ОДУ либо РВ, путем несложных вычислений можно оценить уровень возможного прилова угольной рыбы на ближайший прогнозный год.

Схема расчетов может быть реализована следующим образом. Имея представления об общих объемах вылова каждого из видов морских рыб в Западно-Беринговоморской зоне на какой-либо период (для оценки были использованы официально утвержденные величины ОДУ и РВ на 2020 г.) и зная долевого вклад каждого из специализированных видов промысла для этих видов ВБР в его среднегодовом вылове (например, долю специализированного ярусного лова трески, донного тралового лова трески и т.д.), можно спрогнозировать вылов данного объекта при конкретном виде добычи ВБР.

А зная эту величину и долю угольной рыбы в уловах при каждом из видов специализированного промысла, нетрудно оценить величину прилова угольной рыбы. Просуммировав эти оценки, можно перейти к величине общего прилова угольной рыбы на прогнозный период. Расчетные выкладки довольно просты и в тексте настоящей статьи не приводятся. Заметим только, что расчеты были реализованы в 6 вариантах: при разных начальных предположениях о величинах ОДУ/РВ объектов целевого лова, при промысле которых прилавливается угольная рыба, различных предполагаемых уровнях освоения этих объектов (полное освоение/среднегодовое освоение) и при разном периоде осреднения долей угольной рыбы в прилове.

В результате все оценки возможного прилова угольной рыбы в 2020 г. укладывались в диапазон 80–150 т, составляя в среднем около 116 т. Эта оценка не превышала установленной на 2020 г. величины РВ на уровне 335 т и оставляла возможности для маневра в том случае, если какое-либо из предприятий взялось бы за организацию специализированного промысла угольной рыбы.

Однако очевидно, что случайный прилов угольной рыбы при различных типах промысла других видов ВБР в Западно-Беринговоморской зоне исключить никогда не удастся, и если к определенному временному интервалу года РВ будет полностью освоен, а промысел закрыт, то в оставшееся до конца года время прилов угольной рыбы будет классифицироваться как ННН-промысел, и в таком случае, возможно, понадобится разработка дополнительных мер регулирования промысла угольной рыбы Западно-Беринговоморской зоны.

Описанные выше расчеты по оценке возможного неспециализированного прилова представляются полезным инструментом при разработке обоснований РВ, поскольку их результаты дают возможность заблаговременно соотносить полученные допустимые объемы изъятия, оцениваемые на основе текущего состояния запасов ВБР, с возможной величиной прилова при всех видах промысла за год, которая напрямую от состояния запасов не зависит и которую нельзя полностью исключить.

### **Заключение**

Предложенный подход к обработке данных судовых суточных донесений позволил выяснить особенности специализированного промысла морских рыб и кальмаров в Западно-Беринговоморской зоне в 2010–2019 гг.

Были выделены 48 видов специализированного промысла, при этом 96,3 % среднегодового вылова обеспечивают лишь 8 из них. Это — траловый промысел минтая пелагическими тралами, обеспечивающий 77,8 % среднегодового вылова, траловый промысел сельди пелагическими тралами — 6,1 %, ярусный промысел трески — 4,7 %, снюрреводный промысел минтая — 2,7 %, ярусный лов макрурусов — 2,4 %, снюрреводный лов трески и промысел командорского кальмара донными тралами — по 0,9 %, добыча трески донными тралами — 0,8 %.

Все указанные виды промысла являются высокоспециализированными, доля целевых объектов лова при их осуществлении варьировала в пределах от 76 до 96 %. Соответственно, на объекты прилова приходилось от 4 до 24 %. Целенаправленного специализированного промысла таких объектов, как шипошеки, окуни, стрелозубый палтус, угольная рыба, в Западно-Беринговоморской зоне фактически не существует. В среднем временные затраты на осуществление целевой добычи этих видов ВБР по официальной статистике не превышали 5 судо-суток в год, и в основном они добывались в качестве прилова.

Результаты сравнительного анализа современного специализированного промысла тихоокеанской трески, минтая, бычков и угольной рыбы показывают, что предлагаемый метод может достаточно эффективно применяться для решения ряда специфических задач, возникающих при оценке запасов ВБР, определении допустимого уровня их эксплуатации, разработки рекомендаций по регулированию и ограничению промыслов в целях сохранения и рационального использования ВБР, в том числе путем оценки возможного уровня их неспециализированного прилова.

Предполагается использовать результаты исследований за основу для повышения качества разрабатываемых материалов общих допустимых уловов и рекомендованного вылова ВБР Западно-Беринговоморской зоны, а также обоснований по внесению изменений в Правила рыболовства для Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна.

### **Благодарности**

Автор выражает благодарность своим коллегам из Тихоокеанского и Камчатского филиалов ВНИРО А.Ю. Жигалину и А.И. Варкентину за многочисленные консультации и ценные советы по вопросам нормативного регулирования промысла и современной трактовки отдельных положений Правил рыболовства для Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна.

### **Финансирование**

Исследование не имело спонсорской поддержки.

### Соблюдение этических стандартов

Все применимые международные, национальные и/или институциональные принципы ухода и использования животных были соблюдены.

Автор заявляет, что у него нет конфликта интересов.

### Список литературы

**Афанасьев П.К., Орлов А.М., Новиков Р.Н.** Сравнительная характеристика угольной рыбы *Anoplopoma fimbria* в уловах пассивных и активных орудий лова в северо-западной части Тихого океана // *Вопр. ихтиол.* — 2014. — Т. 54, № 2. — С. 168–187. DOI: 10.7868/S0042875214010019.

**Бабаян В.К.** Предосторожный подход к оценке общего допустимого улова (ОДУ). Анализ и рекомендации по применению : моногр. — М. : ВНИРО, 2000. — 192 с.

**Бабаян В.К., Бобырев А.Е., Булгакова Т.И. и др.** Методические рекомендации по оценке запасов приоритетных видов водных биологических ресурсов. — М. : ВНИРО, 2018. — 312 с.

**Бизиков В.А., Гончаров С.М., Поляков А.В.** Географическая информационная система «Картмастер» // *Рыб. хоз-во.* — 2007. — № 1. — С. 96–99.

**Василец П.М.** О структуре рыбного промысла (по орудиям лова) в прикамчатских водах в 2003 г. // *Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана.* — 2004. — Вып. 7. — С. 35–43.

**Грицай Е.В.** Биология и промысел минтая *Theragra chalcogramma* в северной части Берингова моря : автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Владивосток : ТИНРО-центр, 2008. — 24 с.

**Датский А.В.** Сырьевая база рыболовства и её использование в российских водах Берингова моря. Сообщение 1. Суммарный прогнозируемый и фактический вылов водных биологических ресурсов за период с 2000 по 2015 г. // *Тр. ВНИРО.* — 2019а. — Т. 175. — С. 130–152. DOI: 10.36038/2307-3497-2019-175-130-152.

**Датский А.В.** Сырьевая база рыболовства и её использование в российских водах Берингова моря. Сообщение 2. Межгодовая динамика прогнозируемого и фактического вылова водных биологических ресурсов на современном этапе и в исторической перспективе // *Тр. ВНИРО.* — 2019б. — Т. 177. — С. 70–122. DOI: 10.36038/2307-3497-2019-177-70-122.

**Датский А.В.** Сырьевая база рыболовства и её использование в российских водах Берингова моря. Сообщение 3. Сезонная динамика вылова водных биологических ресурсов // *Тр. ВНИРО.* — 2019в. — Т. 178. — С. 112–149. DOI: 10.36038/2307-3497-2019-178-112-149.

**Ермаков Ю.К., Карякин К.А.** Состав прилова при траловом промысле минтая в Охотском и Беринговом морях // *Вопр. рыб-ва.* — 2003. — Т. 4, № 3(15). — С. 423–434.

**Золотов А.О.** Оценка запасов тихоокеанской трески *Gadus macrocephalus* (Tilesius, 1810) восточного побережья Камчатки // *Вопр. рыб-ва.* — 2010. — Т. 10, № 1(41). — С. 112–124.

**Золотов А.О.** Распределение и сезонные миграции камбал Карагинского и Олюторского заливов // *Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана.* — 2011. — Вып. 21. — С. 73–100.

**Золотов А.О.** Современный промысел корфо-карагинской сельди и некоторые аспекты его регулирования // *Вопр. рыб-ва.* — 2003. — Т. 4, № 1(13). — С. 103–115.

**Золотов А.О., Буслов А.В.** Обзор современного промысла камбал (Pleuronectidae) прикамчатских вод и некоторые аспекты их лова снюрреводами // *Вопр. рыб-ва.* — 2005. — Т. 6, № 3(23). — С. 499–517.

**Золотов А.О., Буслов А.В.** Оценка величины прилова при промысле минтая пелагическими тралами в западной части Берингова моря в 2002–2004 гг. // *Рыб. хоз-во.* — 2006. — № 4. — С. 37–41.

**Золотов А.О., Дубинина А.Ю., Мельник Д.Я.** Распределение и сезонные миграции северной двухлинейной камбалы *Lepidopsetta polyxustra* Orr et Matarese (2000) на тихоокеанском шельфе Камчатки и Северных Курил // *Исслед. водн. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана.* — 2012. — Вып. 26. — С. 53–68.

**Золотов А.О., Золотов О.Г., Курбанов Ю.К.** Состояние запасов и современный промысел северного одноперого терпуга *Pleurogrammus monopterygius* (Pallas, 1810) в олюторско-наваринском районе Берингова моря // *Изв. ТИНРО.* — 2020а. — Т. 200, вып. 1. — С. 38–57. DOI: 10.26428/1606-9919-2020-200-38-57.

**Золотов А.О., Антонов Н.П., Мазникова О.А.** Ресурсы трески Курильских островов: запасы и современный промысел // *Рыб. хоз-во.* — 2020б. — № 4. — С. 44–51. DOI: 10.37663/0131-6184-2020-4-44-51.

**Золотов А.О., Мазникова О.А., Дубинина А.Ю.** Многолетняя динамика запасов черного палтуса *Reinhardtius hippoglossoides matsuurae* в Беринговом море и тихоокеанских водах Камчатки и Курильских островов // Изв. ТИНРО. — 2018. — Т. 195. — С. 28–47. DOI: 10.26428/1606-9919-2018-195-28-47.

**Кокорин Н.В., Габрюк В.Н., Кокорин В.Н.** Словарь морских и рыбохозяйственных терминов и определений. — М. : ВНИРО, 2010. — Т. 2. — 369 с.

**Мазникова О.А., Новиков Р.Н., Датский А.В. и др.** Современное состояние промысла черного палтуса *Reinhardtius hippoglossoides matsuurae* (Pleuronectidae) в западной части Берингова моря и у восточного побережья Камчатки // Вопр. рыб-ва. — 2018. — Т. 19, № 1. — С. 42–57.

**Науменко Н.И.** Биология и промысел морских сельдей Дальнего Востока : моногр. — Петропавловск-Камчатский : Камчат. печат. двор, 2001. — 330 с.

**Савин А.Б., Глебов И.И.** Современное состояние запасов демерсальных рыб на шельфе исключительной экономической зоны России северо-западной части Берингова моря // Изв. ТИНРО. — 2016. — Т. 187. — С. 89–109.

**Терентьев Д.А.** Структура уловов морских рыбных промыслов и многовидовое рыболовство в прикамчатских водах : автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Владивосток, 2006. — 24 с.

**Терентьев Д.А., Василец П.М.** Структура уловов на рыбных промыслах в северо-западной части Берингова моря // Изв. ТИНРО. — 2005. — Т. 140. — С. 18–36.

**Терентьев Д.А., Василец П.М., Матвеев А.А.** Организация многовидового рыболовства на основе структуры уловов на различных видах промысла в 2003–2017 гг. в Петропавловско-Командорской подзоне // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. — 2019. — Вып. 53. — С. 5–21. DOI: 10.15853/2072-8212.2019.53.5-21.

**Терентьев Д.А., Винников А.В., Золотов А.О., Сергеева Н.П.** Промысел и многолетняя динамика запасов тихоокеанской трески *Gadus macrocephalus* в прикамчатских водах // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. — 2010. — Вып. 16. — С. 107–116.

**Фадеев Н.С., Грицай Е.В.** Обзор промысла и анализ размерно-возрастного состава минтая в наваринском районе в 1998–2002 гг. // Изв. ТИНРО. — 2003. — Т. 134. — С. 135–143.

**Шиббаев С.В.** Промысловая ихтиология : учеб. — СПб. : Проспект Науки, 2007. — 400 с.

## References

**Afanasyev P.K., Orlov, A.M. and Novikov, R.N.,** Comparative characteristic of sablefish *Anoplopoma fimbria* in catches with passive and active fishing gear in the northwestern Pacific Ocean, *J. Ichthyol.*, 2014, vol. 54, no. 2, pp. 146–164. doi 10.7868/S0042875214010019

**Babayan, V.K.,** *Predostorozhnyi podkhod k otsenke obshchego dopustimogo ulova (ODU)* (The Precautionary Approach to the Assessment of Total Allowable Catch (TAC)), Moscow: VNIRO, 2000.

**Babayan, V.K., Bobyrev, A.E., Bulgakova, T.I., Vasiliev, D.A., Ilyin, O.I., Kovalev, Yu.A., Mikhailov, A.I., Mikheev, A.A., Petukhova, N.G., Safaraliev, I.A., Chetyrkin, A.A., and Sheremetyev, A.D.,** *Metodicheskiye rekomendatsii po otsenke zapasov prioritnykh vidov vodnykh biologicheskikh resursov* (Guidelines for assessing stocks of priority types of aquatic biological resources), Moscow: VNIRO, 2018.

**Bizikov, V.A., Goncharov, S.M., and Polyakov, A.V.,** The geographical informational system CardMaster, *Rybn. Khoz.*, 2007, no. 1, pp. 96–99.

**Vasilets, P.M.,** On the structure of fisheries (by fishing gears) in the waters adjacent Kamchatka in 2003, *Issled. Vodn. Biol. Resur. Kamchatki Sev.-Zapadn. Chasti Tikhogo Okeana*, 2004, vol. 7, pp. 35–43.

**Gritsay, E.V.,** Biology and fishery of *Theragra chalcogramma* pollock in the northern part of the Bering Sea, *Extended Abstract of Cand. Sci. (Biol.) Dissertation*, Vladivostok: TINRO-Tsentr, 2008.

**Datsky, A.V.,** The raw material base of fisheries and its use in the Russian waters of the Bering Sea. Message 1. Total projected and actual catch of aquatic biological resources for the period from 2000 to 2015, *Tr. Vses. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2019, vol. 175, pp. 130–152. doi 10.36038/2307-3497-2019-175-130-152

**Datsky, A.V.,** The raw material base of fisheries and its use in the Russian waters of the Bering Sea. Message 2. Interannual dynamics of the projected and actual catch of aquatic biological resources at the present stage and in historical perspective, *Tr. Vses. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2019, vol. 177, pp. 70–122. doi 10.36038/2307-3497-2019-177-70-122

**Datsky, A.V.,** The raw material base of fisheries and its use in the Russian waters of the Bering Sea. Message 3. Seasonal dynamics of catch of aquatic biological resources, *Tr. Vses. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2019, vol. 178, pp. 112–149. doi 10.36038/2307-3497-2019-178-112-149



- Ermakov, Yu.K. and Karjakin, K.A.**, Bycatch composition in trawl fisheries of Alaska pollock in the Bering Sea and Okhotsk Sea, *Vopr. Rybolov.*, 2003, vol. 4, no. 3(15), pp. 423–434.
- Zolotov, A.O.**, Estimation of stocks of Pacific cod *Gadus macrocephalus* (Tilesius, 1810) from the East coast of Kamchatka, *Vopr. Rybolov.*, 2010, vol. 10, no. 1(41), pp. 112–124.
- Zolotov, A.O.**, Distribution and seasonal migrations of flounders in Karaginsky and Olutorsky gulfs, *Issled. Vodn. Biol. Resur. Kamchatki Sev.-Zapadn. Chasti Tikhogo Okeana*, 2011, no. 21, pp. 73–100.
- Zolotov, A.O.**, Contemporary fishery of Korf-Karaginsky herring and some aspects of its regulation, *Vopr. Rybolov.*, 2003, vol. 4, no. 1(13), pp. 103–115.
- Zolotov, A.O. and Buslov, A.V.**, A review of modern fishery of flounders (Pleuronectidae) in the waters adjacent kamchatka and some aspects of flunder fishing with danish seines, *Vopr. Rybolov.*, 2005, vol. 6, no. 3(23), pp. 499–517.
- Zolotov, A.O. and Buslov, A.V.**, Assessment of by-catch when fishing walleye pollack by pelagic trawls in the western part of the Bering Sea in 2002–2004, *Rybn. Khoz.*, 2006, no. 4, pp. 37–41.
- Zolotov, A.O., Dubinina, A.Y., and Melnik, D.Ya.** Distribution and seasonal migrations of the rock sole *Lepidopsetta polyxystra* Orr et Matareze (2000) on the Pacific shelf of Kamchatka and Northern Kuril, *Issled. Vodn. Biol. Resur. Kamchatki Sev.-Zapadn. Chasti Tikhogo Okeana*, 2012, vol. 26, pp. 53–68.
- Zolotov, A.O., Zolotov, O.G., and Kurbanov Yu.K.**, State of stocks and modern fishery of atka mackerel *Pleurogrammus monopterygius* (Pallas, 1810) in the Olyutorsky-Navarinsky area of the Bering Sea, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2020, vol. 200, no. 1, pp. 38–57. doi 10.26428/1606-9919-2020-200-38-57
- Zolotov, A.O., Antonov, N.P., and Maznikova, O.A.**, Pacific cod of the Kuril Islands: stock and contemporary fishing, *Rybn. Khoz.*, 2020, no. 4, pp. 44–51. doi 10.37663/0131-6184-2020-4-44-51
- Zolotov, A.O., Maznikova, O.A., and Dubinina, A.Yu.**, Long-term dynamics of stocks of greenland halibut *Reinhardtius hippoglossoides matsurae* in the Bering Sea and Pacific waters at Kamchatka and Kuril Islands, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2018, vol. 195, pp. 28–47. doi 10.26428/1606-9919-2018-195-28-47
- Kokorin, N.V., Kokorin, V.N., and Gabriuk, V.I.**, *Slovar 'morskikh i rybokhozyaystvennykh terminov i opredeleniy* (Dictionary of marine and fishery terms and definitions), Moscow: VNIRO, 2010, vol. 2.
- Maznikova, O.A., Novikov, R.N., Datsky, A.V., Novikova, S.V., and Orlov, A.M.**, Current state of fisheries for greenland turbot *Reinhardtius hippoglossoides matsurae* (Pleuronectidae) in the Western Bering Sea and off the Eastern Kamchatka, *Vopr. Rybolov.*, 2018, vol. 19, no. 1, pp. 42–57.
- Naumenko, N.I.**, *Biologiya i promysel morskikh sel'dei Dal'nego Vostoka* (Biology and Harvesting of Sea Herring in the Far East), Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatsky Pechatny Dvor, 2001.
- Savin, A.B. and Glebov, I.I.**, Current state of stocks for demersal fish on the continental shelf in the exclusive economic zone of Russia in the northwestern Bering Sea, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2016, vol. 187, pp. 89–109.
- Terentyev, D.A.**, The structure of catches of marine fisheries and multi-species fishery in the Kamchatka waters, *Extended Abstract of Cand. Sci. (Biol.) Dissertation*, Vladivostok, 2006.
- Terentiev, D.A. and Vasilets, P.M.**, Catch structure by fishery gears in the north-western Bering Sea, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2005, vol. 140, pp. 18–36.
- Terentyev, D.A., Vasilets, P.M., and Matveev, A.A.**, The catch structure based setting the multi-species fishery in different types of fishing in the Petropavlovsk-Commander subzone in 2003–2017, *Issled. Vodn. Biol. Resur. Kamchatki Sev.-Zapadn. Chasti Tikhogo Okeana*, 2019, vol. 53, pp. 5–21. doi 10.15853/2072-8212.2019.53.5-21
- Terentiev, D.A., Vinnikov, V.A., Zolotov, A.O., and Sergeeva, N.P.**, Fishery and longterm dynamic stock of pacific cod *Gadus macrocephalus* in waters of Kamchatka, *Issled. Vodn. Biol. Resur. Kamchatki Sev.-Zapadn. Chasti Tikhogo Okeana*, 2010, vol. 16, pp. 107–116.
- Fadeev, N.S. and Gritsay, E.V.**, The review of the fishery and analysis of the length-age structure of walleye pollock in Navarin area in 1998–2002, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2003, vol. 134, pp. 135–143.
- Shibaev, S.V.**, *Promyslovaya ikhtiologiya* (Commercial ichthyology), St. Petersburg: Prospekt Nauki, 2007.

Поступила в редакцию 23.11.2020 г.

После доработки 3.02.2021 г.

Принята к публикации 26.02.2021 г.