

Промысловые виды и их биология / Commercial species and their biology

Анализ современной динамики запасов и промысла палтусов в северо-западной части Берингова моря

А.О. Золотов¹, О.А. Мазникова², А.Ю. Дубинина¹

¹ Тихоокеанский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («ТИНРО»), пер. Шевченко, 4, г. Владивосток, 690091

² Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «ВНИРО»), проезд Окружной, 19, Москва, 105187
E-mail: alk-90@yandex.ru

Цель: оценка тенденций в динамике запасов четырёх видов палтусов Берингова моря и характеристика особенностей их современного промысла в его западной части.

Методы: при подготовке статьи использована методика анализа специализированных промыслов морских рыб в Западно-Беринговоморской зоне (Дальневосточный рыбохозяйственный бассейн) на основе данных судовых суточных донесений, привлечена информация из открытых источников и архивные материалы. Использованы стандартные методы обработки и интерпретации данных.

Новизна: в статье представлен актуальный анализ структуры, интенсивности промысла и уровень прилова всех видов палтусов в Западно-Беринговоморской зоне.

Результат: проанализирована структура специализированного промысла палтусов в Западно-Беринговоморской зоне и уровень их прилова, выявлены тренды в динамике промысловых показателей и запасов, дана оценка интенсивности рыболовства палтусов, а также показана необходимость разработки рекомендаций по регулированию промысла палтусов Западно-Беринговоморской зоны в ближайшей перспективе.

Практическая значимость: полученные результаты будут использованы для разработки рекомендаций и мер регулирования промысла в целях сохранения и рационального использования ресурсов палтусов Западно-Беринговоморской зоны.

Ключевые слова: целевой промысел, специализированный промысел, прилова, палтусы, биомасса, запас, вылов, уловы на усилие.

Analysis of modern dynamics of halibut stocks and fisheries in the northwestern part of the Bering Sea

Aleksander O. Zolotov¹, Olga A. Maznikova², Anna Yu. Dubinina¹

¹ Pacific branch of «VNIRO» («TINRO»), 4, per. Shevchenko, Vladivostok, 690091, Russia

² Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography («VNIRO»), 19, Okruzhnoy proezd, Moscow, 105187, Russia

The aim: assessment of trends in the dynamics of the stocks of four species of halibut in the Bering Sea and characterization of the features of their modern fishery in its western part.

The methods: in preparing the article, the method of analyzing specialized fisheries for marine fish in the West Bering Sea zone (Far Eastern fishery basin) was used based on daily ship reports, information from open sources and archival materials were used. Standard methods of data processing and interpretation were used.

The novelty: the article presents the actual analysis of the structure, intensity of fishing and the level of by-catch of all halibut species in the West Bering Sea zone.

Results: an analysis of the structure of the specialized halibut fishery in the West Bering Sea zone and the level of their by-catch is presented, trends in the dynamics of fishery indicators and stocks are identified, an assessment is made of the intensity of halibut fishing, and the need to develop recommendations for regulating the halibut fishery in the West Bering Sea zone in the short term is shown.

The practical significance: the results presented in the article will be used to develop recommendations and measures to regulate fishing in order to conserve and rationally use halibut resources in the West Bering Sea zone.

Keywords: target fishery, specialized fishery, by-catch, halibut, biomass, stock, catch, CPUE.

ВВЕДЕНИЕ

Палтусы являются традиционным объектом промышленного и рекреационного рыболовства. В Северной Пацифике к этой группе видов относятся четыре представителя семейства Камбаловых: тихоокеанский белокорый палтус – *Hippoglossus*

stenolepis (Schmidt, 1903), тихоокеанский чёрный (синекорый) палтус – *Reinhardtius hippoglossoides matsuurae* (Jordan et Snyder, 1901), азиатский – *Atheresthes evermanni* (Jordan et Starks, 1904) и американский стрелозубые палтусы – *A. stomias* (Jordan et Gilbert, 1880).

На современном этапе основной вклад в уловы водных биологических ресурсов (ВБР) на Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне обеспечивают пелагические рыбы (минтай, тихоокеанская сельдь, дальневосточная сардина, сайра и японская скумбрия) и тихоокеанские лососи, на долю которых в среднем приходится от 89 до 95 % от суммарного годового вылова ВБР в целом. Однако среди морских донных рыб, являющихся традиционными объектами специализированного тралового, снурреводного и ярусного лова, в 2010–2021 гг. палтусы занимали 7-е место по вкладу в годовые уловы, что, в метрическом выражении, составляло около 13,6 тыс. т в год.

Основной промысел палтусов в пределах исключительной экономической зоны (ИЭЗ) России на Дальнем Востоке протекает в Охотском море, где в последнее десятилетие вылавливали около 65 % от их годового объема. Еще около 32 % осваивали в Беринговом море, а остальное, в основном в качестве прилова, добывали на шельфе и материковом склоне Восточной Камчатки и Курильских островов. Приближенно 67,6 % от суммарного годового вылова обеспечивали запасы чёрного палтуса Охотского и Берингова морей, ещё 29,0 % – приходилось на белокорого, а совокупный вклад стрелозубых палтусов не превышал 3,4 %.

Во второй половине 2010-х гг. отчётливо проявилась тенденция к общему снижению годовых уловов палтусов. Так если в 2011–2016 гг. в среднем в год добывали около 15,6 тыс. т, то в 2020 г. этот показатель сократился до 10,7 тыс. т, а в 2021 – до 7,5 тыс. т, что приблизительно вполовину меньше среднемноголетней величины. Одной из причин такого резкого снижения производительности промысла могло явиться сокращение запасов чёрного палтуса Охотского моря, на которое некоторые исследователи уже обращали внимание ранее [Кулик и др., 2020, 2022].

В одной из предыдущих публикаций был предложен способ обработки данных судовых суточных донесений (ССД) с целью выделения и анализа специализированных промыслов морских рыб западной части Берингова моря [Золотов, 2021]. В развитии данного направления в настоящей работе указанная методика использована применительно к целевому вылову палтусов Западно-Берингоморской зоны в 2010–2021 гг.

Целью исследований были оценка тенденций в динамике запасов четырёх видов палтусов Берингова моря и характеристика особенностей их современного промысла в его западной части. Для достижения поставленной цели предполагалось выполнить анализ структуры специализированного вылова палтусов в Западно-Берингоморской зоне и уровня их

прилова; выявить тренды в динамике промысловых показателей; оценить интенсивность рыболовства палтусов и необходимость разработки рекомендаций по регулированию промысла палтусов Западно-Берингоморской зоны в ближайшей перспективе.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Методика анализа специализированных промыслов морских рыб в Западно-Берингоморской зоне (61.01) на основе данных судовых суточных донесений (ССД) уже была опубликована ранее [Золотов, 2021]. Информация по ежесуточным уловам ВБР получена из Отраслевой системы мониторинга водных биологических ресурсов Росрыболовства (ОСМ) (ранее: информационная система «Рыболовство»; Отраслевая система «Мониторинг»). Анализ структуры специализированных промыслов и построение осреднённых схем пространственного распределения осуществляли на основе данных, содержащихся в судовых суточных донесениях (ССД) за период 2010–2021 гг. В целом, за указанный период всего было проанализировано более чем 132 тыс. ССД. Данные об общем вылове палтусов в Западно-Берингоморской зоне до 2003 г. заимствованы из монографии П.А. Балыкина [2006], а в период с 2004 по 2009 г. – получены из ОСМ.

Построение схем распределения уловов ВБР выполняли с использованием ГИС «КартМастер» [Бизиков и др., 2007], в соответствии с методикой, использовавшейся ранее [Золотов, 2011; Золотов и др., 2018].

Для оценки биомассы и характера пространственного распределения палтусов по данным научно-исследовательских работ использованы материалы донных траловых съёмок Тихоокеанского филиала ФГБНУ «ВНИРО» (ТИНРО) (до 2019 г. – «ТИНРО-Центр») с 2001 по 2021 гг., которые были дополнены результатами исследований, опубликованными ранее [Датский, Андронов, 2007]. Сбор материалов в период съёмок осуществлялся по стандартным ихтиологическим методикам [Борец, 1997, Атлас..., 2006]. Оценку биомассы выполняли с помощью ГИС «КартМастер» [Бизиков и др., 2007], учитывая сложный рельеф дна, использовали метод полигонов Вороного.

Ретроспективные оценки нерестовой биомассы палтусов и годовых уловов в восточной части Берингова моря и у тихоокеанского побережья США приводятся по информации, ежегодно публикуемой в обоснованиях допустимого изъятия этих видов в американской части ареала, которые далее по тексту, для простоты, иногда именуются: «открытые источники»,

«открытые данные» [Bryan et al., 2020 a, b, 2021 a, b¹; International Pacific ..., 2022 a, b²; Shotwell et al., 2020, 2021 a, b³].

В рамках настоящего исследования термины «специализированный» и «целевой» промысел использованы в качестве синонимов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Многолетняя динамика запаса и промысла. Перед анализом промысла необходимо коротко охарактеризовать тенденции в многолетней динамике запасов палтусов Берингова моря. Несмотря на то, что собственное воспроизводство белокорого, черного и стрелозубых палтусов в северо-западной и западной частях моря не ставилось под сомнение [Новиков, 1974; Дьяков, 1991], высказывалось предположение, о том, что их группировки не являются независимыми, и их пополнение может быть обусловлено за счёт притока молоди из юго-восточной части Берингова моря [Шунтов, 1970, 1971; Новиков, 1974; Фадеев, 1987].

¹ Bryan M.D., Shotwell K., Zador S., Ianelli J. Assessment of the Kamchatka Flounder stock in the Bering Sea and Aleutian Islands. 2020a. <https://www.fisheries.noaa.gov/resource/data/2020-assessment-kamchatka-flounder-stock-bering-sea-and-aleutian-islands> 15.08.2022. Bryan M.D., Barbeaux S.J., Ianelli J., Zador S., Hoff J. Assessment of the Greenland turbot stock in the Bering Sea and Aleutian Islands. 2020b. <https://www.fisheries.noaa.gov/resource/data/2020-assessment-greenland-turbot-stock-bering-sea-and-aleutian-islands> 15.08.2022. Bryan M.D., Shotwell K., Zador S., Ianelli J. Assessment of the Kamchatka Flounder stock in the Bering Sea and Aleutian Islands. 2021a. <https://www.fisheries.noaa.gov/resource/data/2021-assessment-kamchatka-flounder-stock-bering-sea-and-aleutian-islands> 15.08.2022.

² International Pacific Halibut Commission. Time Series Datasets. 2022 a. <https://www.iphc.int/data/time-series-datasets> 15.08.2022. International Pacific Halibut Commission. Pacific Halibut (*Hippoglossus stenolepis*): Stock Status and Biology. 2022 b. <https://www.iphc.int/management/science-and-research/pacific-halibut-stock-status-and-biology> 15.08.2022.

³ Shotwell S.K., Spies I., Britt L., Bryan M., Hanselman D.H., Nichol D.G., Hoff J., Palsson W., Wilderbuer T.K., Zador S. Assessment of the Arrowtooth Flounder stock in the Eastern Bering Sea and Aleutian Islands. 2020. <https://apps.afsc.fisheries.noaa.gov/refm/docs/2020/BSA1atf.pdf> 15.08.2022.

Shotwell S.K., Spies I., Britt L., Bryan M., Hanselman D.H., Nichol D.G., Hoff J., Palsson W., Siwicke K., Sullivan J., Wilderbuer T.K., Zador S. Assessment of the Arrowtooth Flounder stock in the Eastern Bering Sea and Aleutian Islands. 2021 a. <https://www.fisheries.noaa.gov/resource/data/2021-assessment-arrowtooth-flounder-stock-eastern-bering-sea-and-aleutian-islands> 15.08.2022.

Shotwell S.K., Spies I., Ianelli J.N., Aydin K., Hanselman D.H., Palsson W., Siwicke K., Sullivan J., Yasumiishi E. Assessment of the Arrowtooth flounder stock in the Gulf of Alaska. 2021 b. <https://apps.afsc.fisheries.noaa.gov/refm/docs/2021/GOAatf.pdf> 15.08.2022.

Исходя из данной гипотезы, для чёрного палтуса Берингова моря, например, было показано, что степень промысловой значимости его группировок постепенно убывает по мере удаления от наиболее благоприятных районов воспроизводства в юго-восточной части моря вдоль шельфа и материкового склона Олюторско-Наваринского района, к заливам Северо-Восточной Камчатки и далее – к тихоокеанскому побережью Камчатки и Курильской гряде [Золотов и др., 2018]. У всех перечисленных группировок многолетний характер динамики запасов был сходным: до начала 1970-х гг. наблюдался рост с выходом на пик в 1976–1980 гг. и последующим постепенным снижением вплоть до середины 2010-х гг.

Для наиболее продуктивного запаса чёрного палтуса, обитающего в восточной части Берингова моря и у Алеутских островов, наблюдалось увеличение нерестовой биомассы от 50–70 тыс. т в середине 1960-х гг. до 230–260 тыс. т – в 1974–1988 гг. (рис. 1), когда промысловое изъятие было максимальным [Alton et al., 1988]. В 1976 г. его нерестовый запас оценивался на уровне 265 тыс. т. После этого наступил длительный период снижения численности, который продолжается до настоящего времени. Хотя, по информации из открытых источников, в последнее десятилетие, после достижения локального минимума в 2012–2015 г. до 32–35 тыс. т, наметилось некоторое увеличение нерестовой биомассы до 48–52 тыс. т.

Сходным образом складывалась ситуация и в западной части Берингова моря. Оценённый на основе справочных материалов [Макрофауна..., 2014] уровень общей биомассы чёрного палтуса в Анадырском заливе и Олюторско-Наваринском районе в 1997–1990 гг. в среднем составлял около 39 тыс. т, после чего резко снизился и к середине 1990-х гг. достиг 6 тыс. т [Золотов и др., 2018]. Последующий период реконструирован на основе донных траловых съёмок ТИНРО в 2001–2021 гг. (рис. 1).

Отличием от восточной части моря является то, что во второй половине 1990-х гг. наметилось некоторое увеличение общего запаса чёрного палтуса в Западно-Берингоморской зоне. Во второй половине 2000-х его величина в среднем оценивалась на уровне 23 тыс. т, а к середине 2010-х вновь достигла 39 тыс. т, после чего наступил очередной период снижения. Таким образом, в целом для Берингова моря, уровень промысловых ресурсов чёрного палтуса на текущий момент можно охарактеризовать как низкий, без явных признаков к его росту в ближайшей перспективе в восточной части моря, и тенденциями к снижению запасов – в западной.

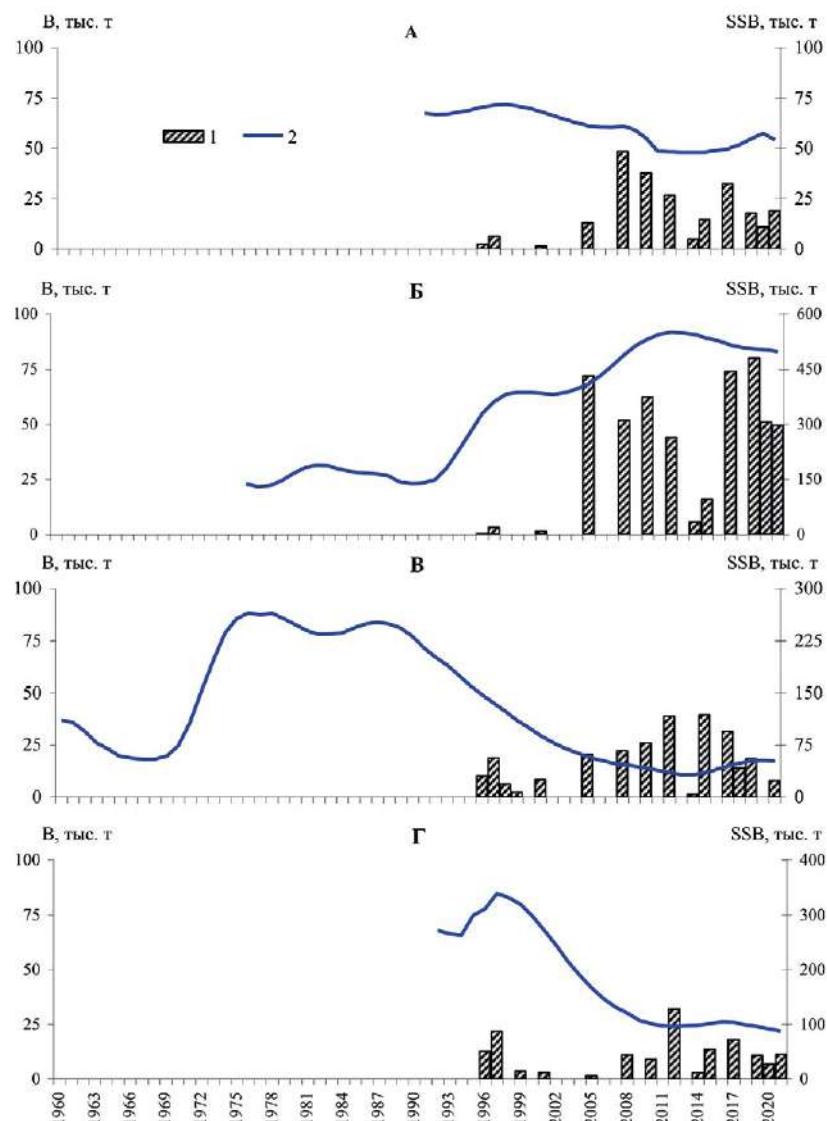


Рис. 1. Многолетняя динамика общей биомассы палтусов в Западно-Беринговоморской зоне (1) по данным донных траловых съёмок и нерестовой – в юго-восточной части Берингова моря и у Алеутских островов (2) по информации из открытых источников: А – азиатский стрелозубый, Б – американский стрелозубый, В – чёрный, Г – белокорый

Fig. 1. Long-term dynamics of the total biomass of halibut in the West Bering Sea zone (1) according to the data of bottom trawl surveys and spawning – in the southeastern part of the Bering Sea and near the Aleutian Islands (2) according to information from open sources: А – Kamchatka Flounder, Б – Arrowtooth flounder, В – Greenland turbot, Г – Pacific halibut

Оценка ресурсов и управление промыслом белокорого палтуса у тихоокеанского побережья США и Канады осуществляется на основе решений Международной тихоокеанской палтусовой комиссии (International Pacific Halibut Commission – IPHC), исходя из базовых представлений о единстве его запасов на обширной акватории: от Калифорнии до Алеутских островов, включая всю восточную часть Берингова моря, вплоть до границы разделения ИЭЗ России и США. Хотя очевидно, что пассивное распространение развивающейся икры, личинок и активное – молоди белокорого палтуса [International Pacific...

2022 c, d⁴] от основных нерестилищ, расположенных в зал. Аляска [Фадеев, 1987], этой условной линией разделения ИЭЗ в Беринговом море не ограничивается.

Мониторинг промысла и оценка состояния ресурсов белокорого палтуса в Северной Пацифике имеет

⁴ International Pacific Halibut Commission. Larval distribution. 2022 c. <https://iphc.int/management/science-and-research/biological-and-ecosystem-science-research-program-bandesrp/bandesrp-migration/larval-distribution> 15.08.2022.

International Pacific Halibut Commission. Juvenile migration. 2022 d. <https://iphc.int/management/science-and-research/biological-and-ecosystem-science-research-program-bandesrp/bandesrp-migration/juvenile-migration> 15.08.2022.

давнюю историю и осуществляется с конца XIX века. В целом из открытых источников известно, что динамика его численности имеет долгопериодный характер и, начиная с 1890-х гг., наблюдалось два интервала её высокого уровня. Первый – с начала наблюдений примерно до 1910 г., когда нерестовая биомасса белокорого палтуса составляла от 250 до 350 тыс. т. Второй – в конце XX, когда её величина оценивалась на уровне от 350 до 500 тыс. т. Между этими периодами наблюдался длительный интервал, когда запасы белокорого палтуса у североамериканского континента оценивались как низкие.

Если сосредоточиться на современном этапе, то, согласно открытым данным, после очередного периода роста запасов белокорого палтуса в северо-восточной части Тихого океана, который завершился в 1997–1998 гг. (рис. 1 Г), когда уровень нерестовой биомассы достиг 340 тыс. т, наступил период длительного снижения численности. Приближённо к началу 2010-х гг. уровень производителей сократился до 100 тыс. т и до текущего момента остаётся стабильно низким.

В Западно-Беринговоморской зоне по данным донных траловых съёмок максимальная оценка общей биомассы белокорого палтуса отмечена в 2012 г., когда было учтено около 32 тыс. т. Вообще, результаты съёмок, которые преимущественно проводятся в летне-осенний сезон, могут зависеть от охвата обширного участка шельфа в Анадырском заливе. Тем не менее, если попытаться охарактеризовать современные тренды в динамике запасов белокорого палтуса в этом районе (рис. 1 Г), то можно заключить, что в 2001–2021 гг. их величина флюктуировала около среднемноголетнего уровня – 11,2 тыс. т, без видимых резких изменений в сторону роста или снижения запаса. Заметные отклонения, как, например, в 2012 г., скорее могли объясняться межгодовыми различиями в схеме осуществления донных траловых съёмок, чем быть обусловлены особенностями биологии или промысла белокорого палтуса в этой части Берингова моря.

Таким образом, по данным научных наблюдений, запасы белокорого в Беринговом море в последние годы находились на стабильно низком уровне и выраженные тенденции к дальнейшему резкому снижению его промысловых ресурсов отчётливо не проявлялись.

Азиатский стрелозубый палтус наиболее распространён в Беринговом море [Новиков, 1974; Фадеев, 1987; Датский и др., 2014; Shotwell et al., 2020, 2021 а, б³]. До начала 2000-х гг. управление его промыслом у североамериканского континента осуществлялось совместно с американским стрелозубым

палтусом, однако, по мере постепенного повышения коммерческого интереса к данному виду, возник его специализированный лов, что повлекло необходимость более ответственного подхода к его регулированию.

С начала 2000-х гг. управление промыслом стрелозубых палтусов на шельфе и материковом склоне восточной части Берингова моря и у Алеутских островов осуществляется раздельно. В российской ИЭЗ оценка вылова стрелозубых палтусов до сих пор осуществляется без разделения по видам.

По информации из открытых источников, динамику нерестовой биомассы азиатского стрелозубого палтуса в американской части ареала можно проследить, начиная с 1991 г. (рис. 1 А). В целом состояние запаса можно охарактеризовать как стабильное, имеющее долговременный тренд на снижение. Максимум нерестовой биомассы отмечался в 1998 г. и составлял около 72 тыс. т, после чего, к середине 2015 г. произошло сокращение до 48 тыс. т. В последние несколько лет, напротив, обозначился некоторый рост и в 2019–2021 гг. биомасса производителей оценивалась на уровне 54–57 тыс. т.

Снижение ресурсов азиатского стрелозубого палтуса прослеживалось и в западной части Берингова моря (рис. 1 А), только в этом районе тенденция была более выражена. Так, по результатам донных траловых съёмок максимум общей биомассы в Западно-Беринговоморской зоне был отмечен в 2008 г., когда было учтено около 48 тыс. т. По данным же последних трёх съёмок в 2019–2021 гг. в среднем учитывалось около 16 тыс. т. Даже с учётом расхождений в схемах осуществления учётных работ в межгодовом аспекте нисходящий тренд в динамике численности азиатского стрелозубого палтуса в этой части моря, по нашему мнению, прослеживался довольно отчётливо.

Таким образом, в целом, можно говорить о стабильном состоянии запасов азиатского стрелозубого палтуса в Беринговом море, близком к среднемноголетнему уровню, с тенденцией к постепенному снижению.

Центром воспроизводства американского стрелозубого палтуса считается залив Аляска, где этот вид является наиболее многочисленным [Blood et al., 2007]. Однако, согласно открытым данным, его запасы довольно значительны и в Беринговом море. Это единственный из четырёх видов палтусов, численность которого в последние десятилетия демонстрировала устойчивый рост (рис. 1 Б). Если в 1976–1990 г., при низком уровне запасов, его нерестовая биомасса в восточной части Берингова моря и у Алеутских островов в среднем оценивалась на уровне

160 тыс. т, то в последнее десятилетие она превысила 500 тыс. т и стабилизировалась на данном уровне. Максимум был отмечен в 2012 г. и составлял около 550 тыс. т. Еще более значительны запасы американского стрелозубого палтуса в сопредельном районе – в заливе Аляска, где в 2006–2015 гг. его нерестовая биомасса превышала уровень в 1 млн т.

По всей видимости, сходные процессы в динамике запасов этого вида происходили и в западной части Берингова моря, хотя здесь тренд к росту запасов был менее выражен (рис. 1 Б). Если среднемноголетний уровень его общей биомассы, учитываемой в ходе траловых съемок в Западно-Берингоморской зоне составил чуть более 39 тыс. т, то в 2017–2021 гг. учитывалось около 64 тыс. т, а максимум был отмечен в 2019 г. – 80 тыс. т. Таким образом, в отличие от остальных видов, запасы американского стрелозубого

палтуса в Беринговом море в последние десятилетия увеличивались и к настоящему моменту оцениваются на высоком уровне.

Промысел палтусов в Северной Пацифике также имеет продолжительную историю. Например, статистика прибрежного вылова белокорого палтуса у североамериканского континента ведется с 1888 г., а регулирование его рыболовства осуществляется IPHC начиная с 1929 г. Однако мы ограничимся сопоставимым историческим этапом лова палтусов в американских водах с советским и российским периодами, поскольку статистика их добычи в западной части Берингова моря имеется в нашем распоряжении лишь с 1971 г. [Балыкин, 2006].

Как можно видеть (рис. 2) наиболее продуктивный период промысла палтусов в восточной части Берингова моря пришелся на 1970-е и первую полу-

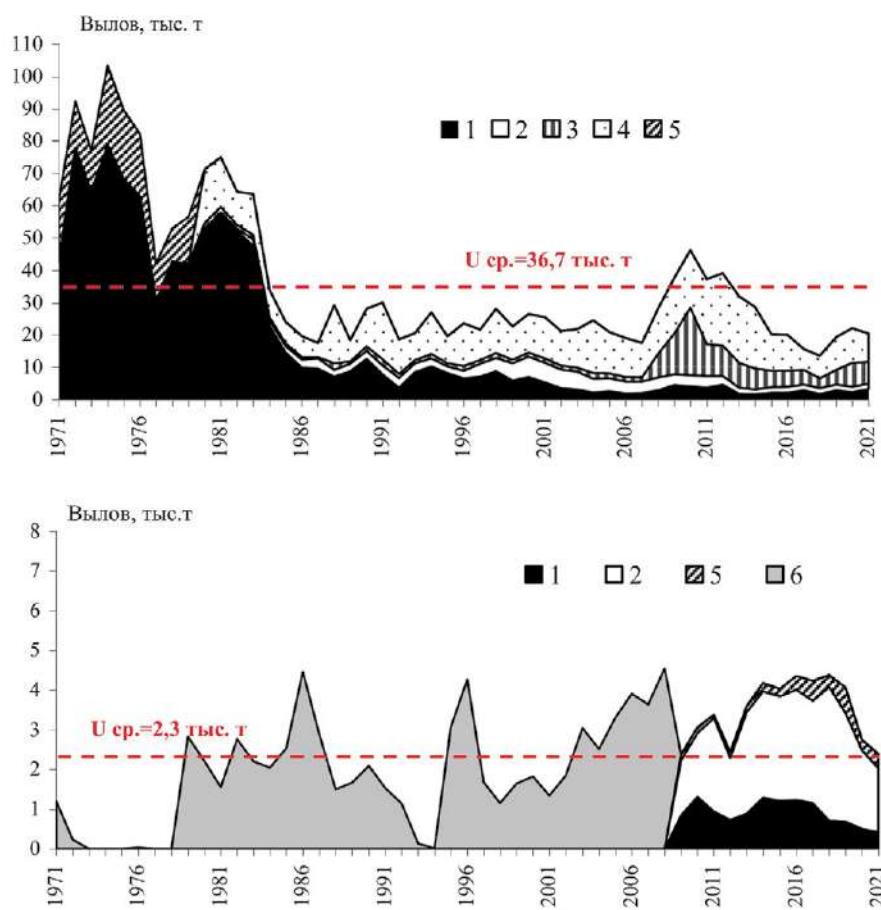


Рис. 2. Многолетняя динамика годовых уловов палтусов в Беринговом море. Юго-восточная часть и Алеутские острова – вверху, Западно-Берингоморская зона – внизу: 1 – чёрный палтус, 2 – белокорый палтус, 3 – азиатский стрелозубый палтус, 4 – американский стрелозубый палтус, 5 – стрелозубые палтусы (без разделения), 6 – суммарно все палтусы (без разделения)

Fig. 2. Long-term dynamics of annual halibut catches in the Bering Sea. The southeastern part and the Aleutian Islands are at the top, the West Bering Sea zone is at the bottom: 1 – Greenland turbot, 2 – Pacific halibut, 3 – Kamchatka Flounder, 4 – Arrowtooth flounder, 5 – arowtooth flounders (without division), 6 – all halibuts in total (without division)

вину 1980-х гг., и, в первую очередь, был связан с интенсивной эксплуатацией запасов чёрного палтуса траulовым флотом многих стран, в том числе и СССР [Alton et al., 1988; Bryan et al., 2020 a, b; 2021 a, b¹; Золотов и др., 2018; Мазникова и др., 2018]. Максимальные уловы отмечены в период с 1972 по 1976 гг., составляя от 63 до 78 тыс. т.

Впоследствии, в связи с введением исключительных экономических зон, что резко ограничило возможность лова иностранным флотом, совершенствованием инструментов регулирования и ограничения промысла и, в первую очередь, со значительным снижением запасов чёрного палтуса, его годовые уловы снизились более чем на порядок. В последние 20 лет среднегодовой вылов чёрного палтуса в восточной части Берингова моря и у Алеутских островов составлял около 2,8 тыс. т.

Запасы белокорого палтуса в этой части Северной Пацифики до начала 1980-х гг. активно не эксплуатировались, его основной промысел был сосредоточен юго-восточнее, в заливе Аляска и вдоль тихоокеанского побережья североамериканского континента, вплоть до Калифорнии. Поэтому величина годового улова не была связана с состоянием его запасов. По мере развития промысла и увеличения промысловых ресурсов (рис. 1 Г) годовые уловы белокорого палтуса в восточной части Берингова моря возросли с 2–2,5 тыс. т во второй половине 1980-х до 5,4–6,3 тыс. т в начале 2000-х гг., после чего пошли на спад. В последнее десятилетие среднегодовой вылов сократился до 1,8 тыс. т.

Вылов стрелозубых палтусов в 1970–1980-х гг. осуществлялся в комплексе с чёрным палтусом, и, согласно открытым данным, первоначально разделение этих видов в промысловых уловах отсутствовало. Существующие оценки основаны на наблюдениях за составом уловов. Совокупные годовые уловы стрелозубых палтусов в 1971–1979 гг. приблизённо оценивались в пределах 10–25 тыс. т, составляя в среднем 16,5 тыс. т. Последующие расчётные величины, вплоть до 2011 г. когда раздельная фиксация промыслового улова стрелозубых палтусов стала обязательной, основаны на данных исследовательских съёмок и информации от наблюдателей на промысловых судах.

Можно констатировать, что до начала 1990-х гг. стрелозубые палтусы преимущественно добывались в качестве прилова при промысле чёрного палтуса. В 1990–2005 гг. суммарные среднегодовые уловы стрелозубых палтусов составляли около 13,5 тыс. т, из которых лишь около 10% приходилось на азиатского стрелозубого палтуса. Резкий всплеск интереса к данному объекту обозначился в 2008–2012 гг.,

когда в связи с появлением новых рынков сбыта краткосрочно получил развитие его специализированный лов и суммарный годовой вылов вырос сразу до 21–39 тыс. т, а доля азиатского стрелозубого палтуса до 25–54%. После 2012 г. их суммарные годовые уловы составляли в среднем около 14,5 тыс. т, из которых около 35% приходилось на азиатского стрелозубого палтуса.

Резюмируя, отметим, что в восточной части Берингова моря, современное развитие промысла палтусов в основном шло «от запасов» и, по мере снижения промыслового биомассы, в первую очередь, чёрного палтуса, суммарные годовые уловы сократились с 90–100 тыс. т в начале 1970-х гг. до 15–20 тыс. т во второй половине 2010-х гг. (рис. 2). Значительный рост промысловых ресурсов американского стрелозубого палтуса и, в целом, их высокий уровень для азиатского, существенного влияния на общую картину не оказали, за исключением указанного выше короткого промежутка в 2008–2012 гг., поскольку в основном эти виды добывались в качестве прилова.

Несколько иная картина наблюдалась в западной части Берингова моря (рис. 3). Начиная с 1978 г. суммарные годовые уловы палтусов варьировали в достаточно узком диапазоне и никогда не превышали 4,5 тыс. т, в среднем за весь период наблюдений составляли около 2,8 тыс. т и в целом с динамикой запаса не коррелировали. При этом резкие однократные снижения вылова, когда годовые уловы в несколько смежных лет могли отличаться более чем в два раза в меньшую сторону, отмечались не только в 2019–2021 гг., но и ранее: в 1986–1987; 1990–1993; 1996–1997; 2008–2009 гг. Поскольку столь частые и резкие изменения в динамике численности таких длинноцикловых видов не характерны, можно предположить, что отмеченные флюктуации в их годовых уловах в Западно-Беринговоморской зоне не были обусловлены изменениями в запасах.

В заключение обратим внимание на среднегодовой вклад палтусов в их суммарную биомассу и в годовые уловы в западной и восточной частях Берингова моря (рис. 3). Как можно видеть, распределение долей по биомассе в этих районах сопоставимо, с той лишь разницей, что доля азиатского стрелозубого палтуса в Западно-Беринговоморской зоне выше (20,9 против 7,8%), а белокорого – ниже (13,0 против 22,3%).

Это, по-видимому, объясняется тем фактом, что основные нерестилища первого расположены непосредственно в Беринговом море, а центр воспроизводства белокорого палтуса смешён в зал. Аляска [Фадеев, 1987; International Pacific..., 2022 с, д⁴], что,

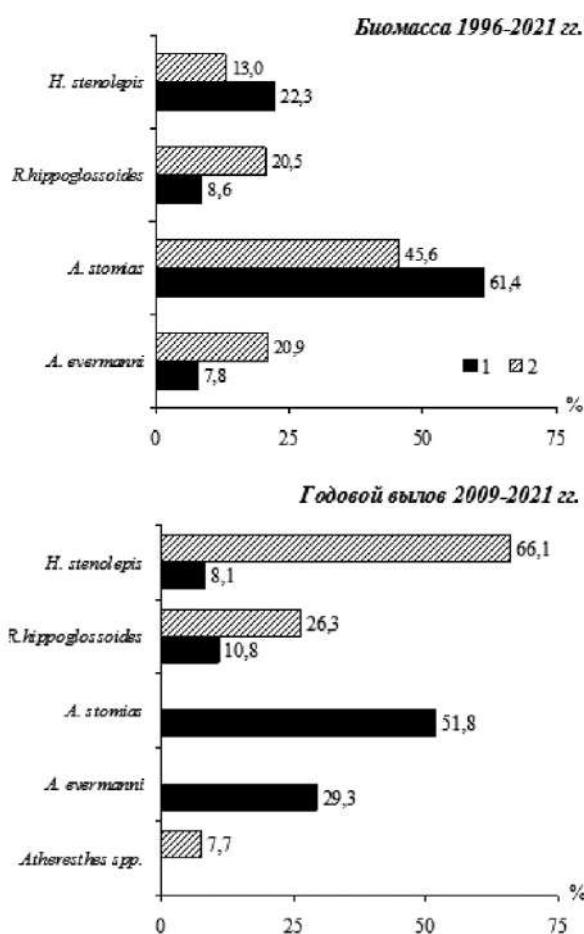


Рис. 3. Вклад отдельных видов палтусов в суммарную биомассу (вверху) и годовой вылов (внизу) в юго-восточной части Берингова моря и у Алеутских островов (1), и в Западно-Беринговоморской зоне (2)

Fig 3. Contribution of halibut species to total biomass (top) and annual catch (bottom) in the southeastern Bering Sea and the Aleutian Islands (1) and in the West Bering Sea zone (2)

безусловно, сказывается на показателях обилия. При этом как в восточной, так и в западной частях Берингова моря, около 65–70% потенциальных промысловых ресурсов данной группы видов приходится на стрелозубых палтусов.

Однако соотношение этих же видов по вылову в восточной и западной частях Берингова моря существенно различается. Если повидовой вклад в годовые уловы в первом случае довольно близок к распределению их долей в «запасе», за исключением, быть может, азиатского стрелозубого палтуса, то в пределах Западно-Беринговоморской зоны основной вклад в уловы обеспечивает белокорый палтус, на долю которого приходится свыше 66%, тогда как «в запасе» его вклад не превышает 13%. И, напротив, суммарная доля стрелозубых палтусов по биомассе в пределах российской ИЭЗ составляет около 67%,

тогда как по вылову не превышает 8%, что приводит к выводу о том, современная организация промысла палтусов в этом районе далека от оптимальной.

Анализ специализированного промысла палтусов. Поскольку характеристика вылова в той или иной степени связана с локализацией уловов в пределах промыслового района, коротко охарактеризуем участки наибольших концентраций палтусов в Западно-Беринговоморской зоне по результатам многолетних донных траловых съемок. Как можно видеть (рис. 4), по данным летне-осенних исследований в 2001–2021 гг., распределение всех видов палтусов было мозаичным и имело сходный характер.

Район наибольших концентраций располагался вдоль свала глубин от 200 до 500 м примерно от 172° в. д. в северо-восточном направлении к м. Наварин, а также захватывал обширный, относительно пологий участок дна к юго-востоку от данного мыса. Имелось и несколько характерных для каждого вида отличий. Основные скопления азиатского стрелозубого палтуса располагались на меньших изобатах, чем американского и распространялись на всю площадь пологого участка у юго-восточной оконечности м. Наварин (рис. 4). При этом американский стрелозубый палтус в основном концентрировался в диапазоне 400–500 м и в большей степени встречался вдоль свала глубин.

Белокорый палтус, кроме того, облавливался и на меньших глубинах, и на отдельных участках вдоль Корякского побережья образовывал значительные концентрации на изобатах 30–50 м.

Распределение чёрного палтуса было сходным с таковым для американского стрелозубого, только максимальные плотности его скоплений приходились на диапазон 400–600 м.

Белокорый палтус. Современная структура вылова белокорого палтуса в Западно-Беринговоморской зоне представлена на рис. 5. В среднем в 2010–2021 гг. ежегодно добывали около 2,4 тыс. т, из которых 54,8% приходилось на его специализированный лов донными ярусами. Второе место – 28,8%, обеспечивал прилов при ярусном промысле трески. Его суммарный прилов при добыче скатов, макруровсов и чёрного палтуса ярусами составлял около 4,8%. Ещё около 3,2% приходилось на специализированный промысел донными сетями, 1,8% – прилов при промысле минтая пелагическими тралами, 1,4% – при целевом вылове трески донными тралами и 5,2% – на прилов при всех остальных видах промысла.

Согласно информации о ярусном промысле белокорого палтуса в Западно-Беринговоморской зоне в 1998–2008 гг., опубликованной в работе

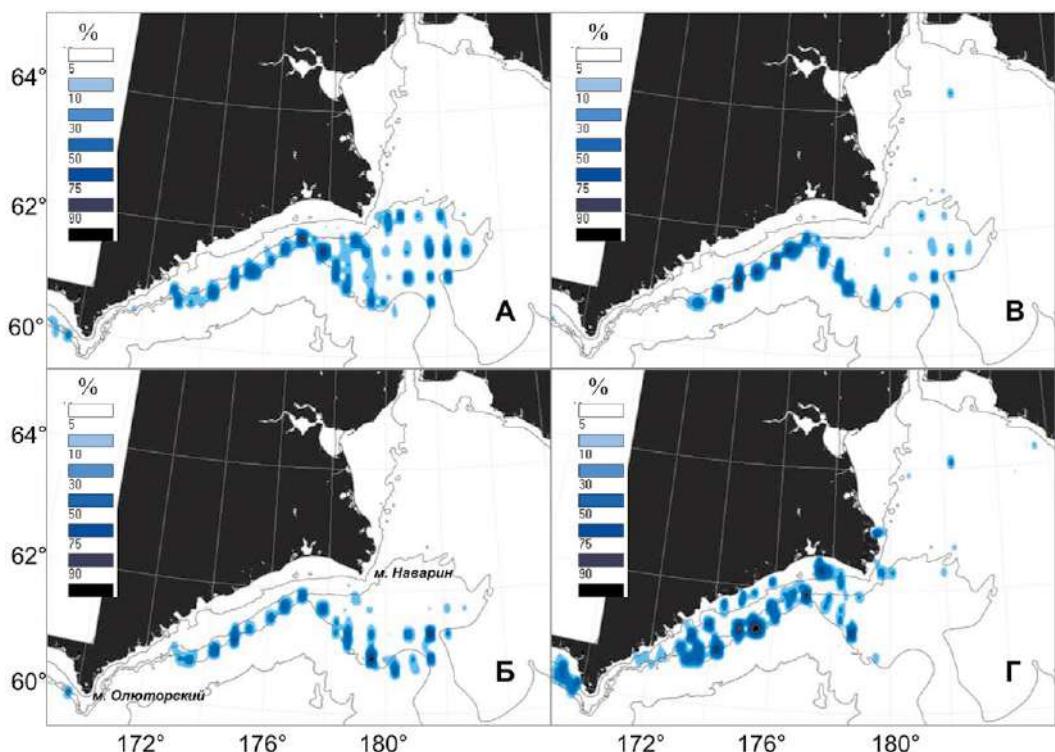


Рис. 4. Среднемноголетнее распределение уловов палтусов по данным донных траловых съёмок ТИНРО в 2001–2021 гг. (в % от максимального): А – азиатский стрелозубый, Б – американский стрелозубый, В – чёрный, Г – белокорый

Fig.4. Average long-term distribution of halibut catches according by TINRO bottom trawl surveys in 2001–2021 (in % of the maximum): А – Kamchatka flounder, Б – Arrowtooth flounder, В – Greenland turbot, Г – Pacific halibut

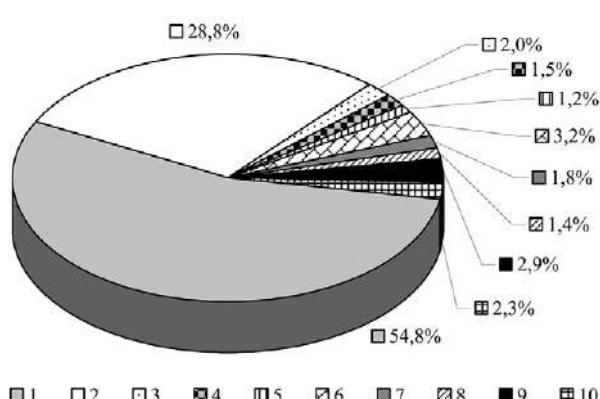


Рис. 5. Структура годовых уловов белокорого палтуса Западно-Берингоморской зоны в 2010–2021 гг.: 1 – специализированный промысел донными ярусами; 2 – прилов при спецпромысле трески ярусами; 3 – прилов при спецпромысле скатов ярусами; 4 – прилов при спецпромысле макруровых ярусами; 5 – прилов при спецпромысле чёрного палтуса ярусами; 6 – спецпромысел донными сетями; 7 – прилов при спецпромысле минтая пелагическими тралами; 8 – прилов при спецпромысле трески донными тралами; 9 – прилов при промысле всех остальных видов донными тралами; 10 – прилов при всех остальных видах промысла

В.Н. Тупоногова с соавторами [2013], можно заключить, что в 2010–2021 гг. продолжились изменения в структуре его вылова, отмеченные по результатам более ранних этапов исследований. Тенденции к постепенному замещению специализированного донного тралового и сетного лова палтусов в Беринговом море на их добычу донными ярусами обозначились ещё в конце 1990-х гг., когда на долю первых двух видов промысла приходилось около 20–40 и 15–30%, соответственно. В начале 2000-х гг. доля вылова ярусами постепенно возросла до 70–80%. По нашим данным (рис. 5), в 2010–2021 гг. суммарная доля белокорого палтуса в годовых уловах донными ярусами

Fig. 5. Structure of Pacific halibut annual catch in the West Bering Sea fishery zone in 2010–2021: 1 – specialized bottom longlines fishery; 2 – by-catch from Pacific cod specialized longlines fishery; 3 – by-catch from Skates specialized longlines fishery; 4 – by-catch from Grenadiers specialized longlines fishery; 5 – by-catch from Greenland turbot specialized longlines fishery; 6 – specialized bottom nets fishery; 7 – by-catch from Walleye Pollock pelagic trawls fishery; 8 – by-catch from Pacific cod pelagic trawls fishery; 9 – by-catch from bottom trawls fishery of all other species; 10 – by-catch from all other types of fishery

как специализированно, так и в прилове, составила уже около 88,6 %. Это, видимо, подтверждает большую эффективность данного вида промысла, по сравнению с остальными.

Сезонная динамика вылова белокорого палтуса в Западно-Беринговоморской зоне, как специализированно, так и в прилове, определяется его распределением и миграциями в ходе жизненного цикла, составом и структурой добывающего флота, и его ориентацией на вылов других целевых видов рыб, обладающих своими особенностями биологии.

Как можно видеть (рис. 6) наиболее продуктивный специализированный ярусный промысел белокорого палтуса осуществлялся на материковом склоне на глубинах от 200 до 300 м, вдоль корякского побережья приблизительно от 174 до 179° в. д., и на пологом участке дна, расположенным юго-восточнее м. Наварин. Наибольшие концентрации на этих изобатах наблюдались с апреля по сентябрь (рис. 7), когда в среднем добывалось до 86 % от годового вылова, а флот затрачивал около 82 % судо-суток от суммарных годовых затрат на данный вид лова (рис. 8).

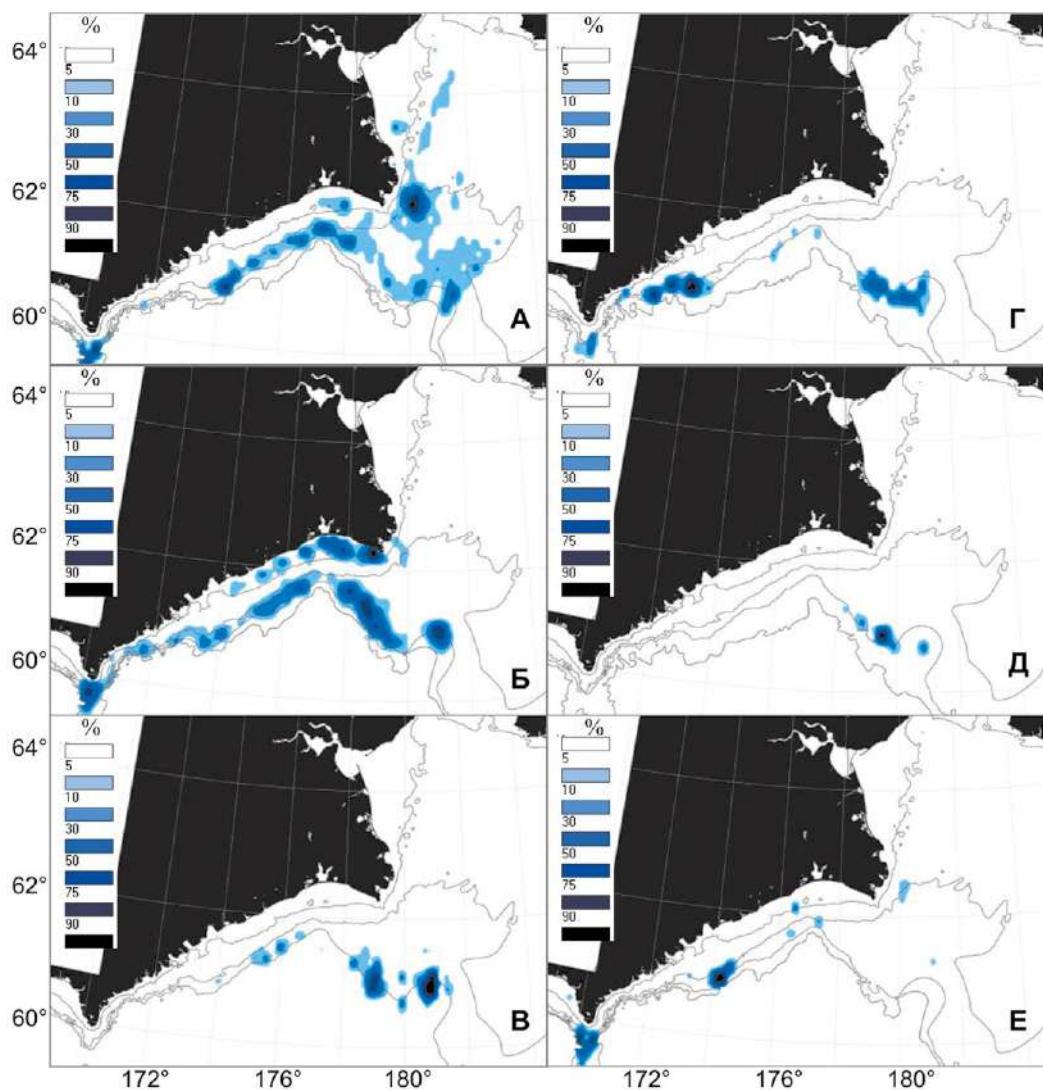


Рис. 6. Распределение уловов белокорого палтуса в Западно-Беринговоморской зоне в 2010–2021 гг. (в % от максимального значения): А – специализированный промысел донными ярусами; Б – прилов при специализированном промысле трески ярусами; В – прилов при специализированном скатов ярусами; Г – прилов при специализированном макрурусов ярусами; Д – специализированный промысел донными сетями; Е – прилов при специализированном промысле минтая пелагическими тралами

Fig. 6. Distribution of Pacific halibut catches in the West Bering Sea zone in 2010–2021 (in % of the maximum value): А – specialized bottom longlines fishery; Б – by-catch from Pacific cod specialized longlines fishery; В – by-catch from Skates specialized longlines fishery; Г – by-catch from Grenadiers specialized longlines fishery; Д – specialized bottom nets fishery; Е – by-catch from Walleye pollock pelagic trawls fishery

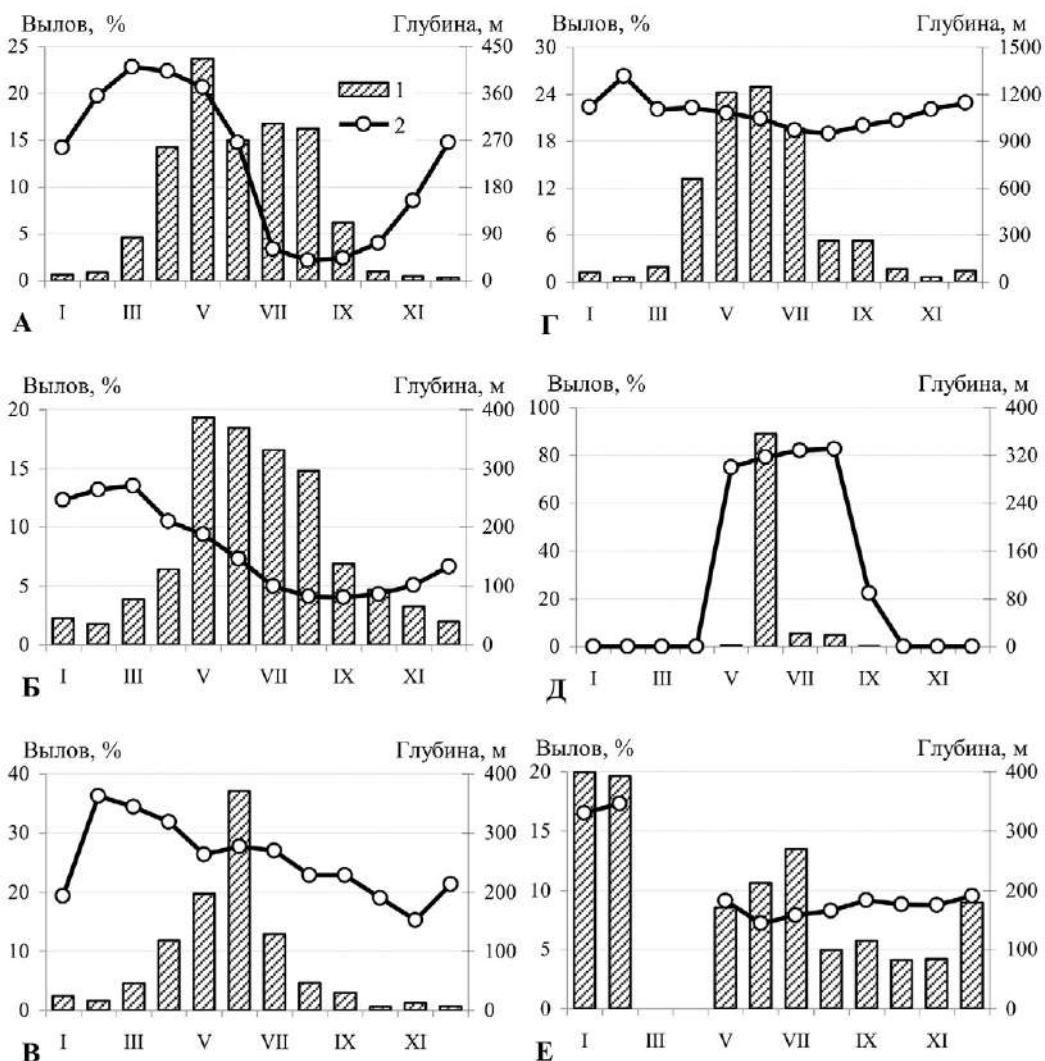


Рис. 7. Сезонная динамика вылова белокорого палтуса в Западно-Беринговоморской зоне в 2010–2021 гг. (1 – % от годовых уловов) и средняя глубина ведения промысла (2). Обозначения А – Е как на рис. 6

Fig. 7. Seasonal dynamics of the Pacific halibut catches in the West Bering Sea zone in 2010–2021 (1 – % of annual catches) and the average depth of fishing (2). The designations A – E are similar as in Fig. 6

Очевидно, что промысел в данный период основан на нагульных скоплениях, и уловы на усиление в эти месяцы были максимальны, достигая пика в мае на уровне 4,5 т, и в среднем составляли 4,0 т на судо-сутки.

Интенсивность целевого промысла белокорого палтуса заметно снижалась в осенне-зимний период, на который приходится сезон его размножения. К этому моменту основная часть половозрелых особей мигрирует на большие глубины. Кроме того, как было отмечено ранее [Тупоногов и др., 2013], часть промысловых изобат в это время оказывается закрытой льдами, что также отрицательно сказывается на результативности промысла. В результате глубина ярусно-постановок в декабре-марте смещается в диапазон 300–450 м, величина вылова на судо-сутки со-

кращается до 1,0–2,6 т, а суммарный вклад в годовые уловы за этот период не превышает 7 %.

Вторым по вкладу в годовые уловы белокорого палтуса в Западно-Беринговоморской зоне, является его прилов при целевой ярусной добыче трески. Как было показано выше (рис. 5), на долю этого вида промысла приходится чуть меньше трети от среднегодового вылова.

Здесь в целом сохраняются сезонные особенности, отмеченные для специализированного лова белокорого палтуса ярусами: основной промысловый сезон, приходится на весенне-летние месяцы, в которые он осуществляется наиболее эффективно.

Однако имеются и свои особенности, например, средние глубины ярусно-постановок, в связи с ориен-

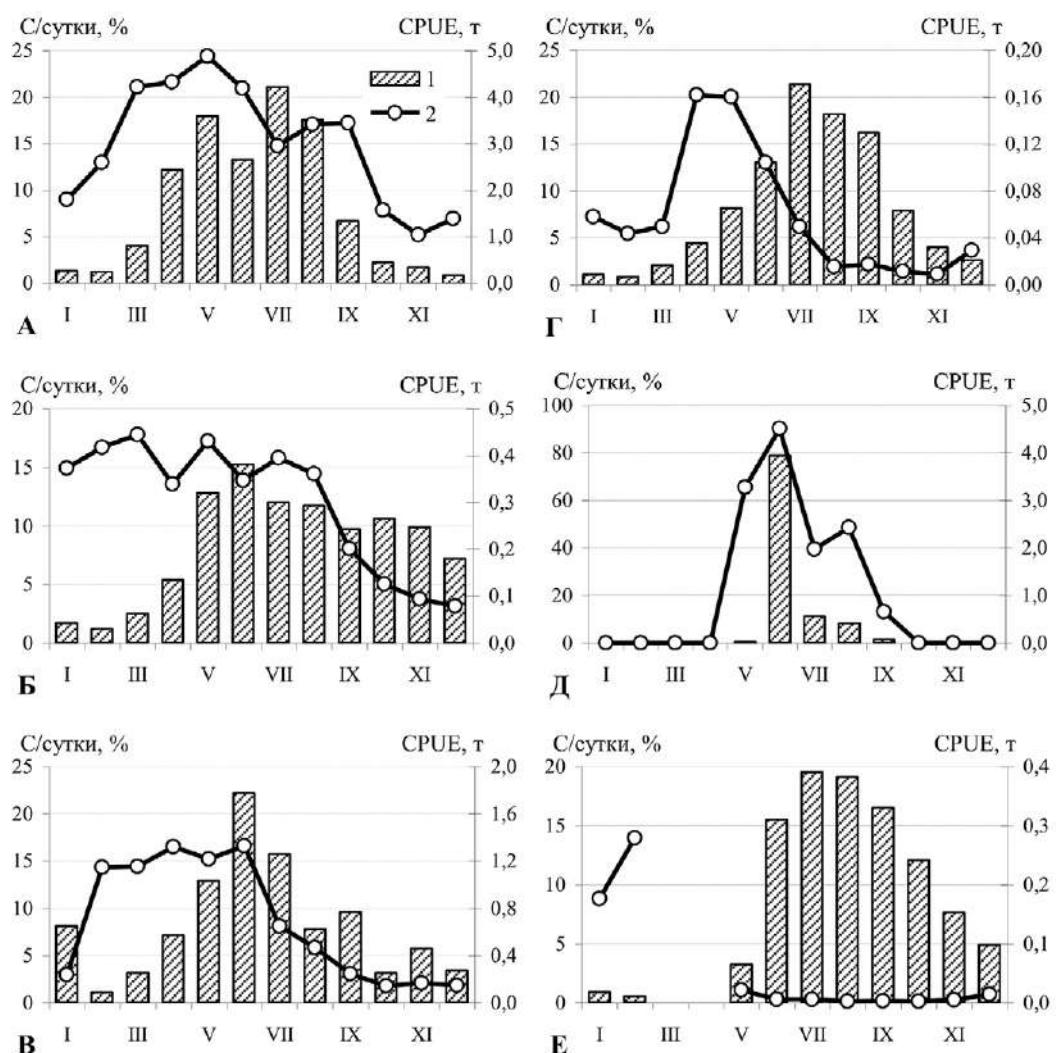


Рис. 8. Сезонная динамика временных затрат на промысле белокорого палтуса (1 – % от суммарного количества суто-суток за год) и уловов на усилие (2-CPUE, улов на судо-сутки). Обозначения А – Е как на рис. 6

Fig.8. Seasonal dynamics of time for Pacific halibut fishing operations (1 – % of total annual number of working days of all vessels) and catches per unit effort (2 – CPUE, catch per vessel day). The designations A – E are similar as in Fig. 6

тацией на вылов трески, смещаются в верхнюю часть материкового склона и, частично, на шельф (рис. 8 Б), а в целом на глубины от 80 до 210 м.

Более того, дополнительно выделяется мелководный участок шельфа изобатах от 30 до 50 м, протянувшийся примерно от 174° 15' до м. Наварин вдоль Корякского побережья, на котором прилов белокорого палтуса довольно значительный. Этот район отмечался повышенным концентрациями белокорого палтуса и на схемах распределения по результатам донных траловых съемок (см. рис. 6 Г). Однако, как было показано выше (см. рис. 8 А), специализированным ярусным промыслом он оставался практически неохваченным.

Около 69% белокорого палтуса, добываемого в Западно-Берингоморской зоне как прилов при

специализированном промысле трески донными ярусами, в 2010–2021 гг. вылавливали в период с мая по август (рис. 7 Б). Величины улова на усилие в первой половине года были близки к максимальным и варьировали в пределах 0,35–0,44 т, что почти на порядок ниже аналогичного показателя при специализированном ярусном промысле белокорого палтуса. К ноябрю-декабрю эффективность вылова палтуса, добываемого как прилов к треске, заметно снижалась, и уловы на усилие не превышали 0,1 т/судо-сутки.

Ещё два небольших промысловых сегмента в Западно-Берингоморской зоне, при которых белокорый палтус в 2010–2021 гг. добывался в качестве прилова, – это специализированный ярусный лов скатов и макруров. Их суммарный вклад не превышал 3,5% от годового вылова (рис. 5).

Пространственное распределение уловов палтуса, в данном случае, определялось не только его концентрацией, но и дислокацией добывающего флота, преимущественно ориентированного на облов скоплений скатов и макруусов. Поэтому наиболее продуктивные районы с приловом белокорого палтуса, в основном, были приурочены к южной границе пологого участка материкового склона (рис. 6 В, Г), расположенного к югу от м. Наварин. Только при ярусном промысле скатов его наиболее эффективно облавливали в батиметрическом диапазоне 200–300 м, а при добыче макруусов – 900–1200 м (рис. 7 В, Г). Кроме того, при облове скоплений макруусов, белокорого палтуса добывали в прилове на свале глубин от м. Олюторский в северо-восточном направлении вплоть до 174° в. д.

В обоих случаях его наибольшие уловы отмечались в летний сезон, около 82 % от годового вылова наблю-

дались с апреля по август (рис. 7 В, Г). При этом максимальные величины прилова на судо-сутки промысла в основном приходились на первую половину года. В среднем, при ярусном промысле скатов в сутки прилавливали около 1,2 т белокорого палтуса, а при добыче макруусов – почти на порядок меньше – не более 0,16 т на судо-сутки. Во второй половине года величина улова на усилие резко снижалась: до 0,1–0,2 т при промысле скатов и до 0,01–0,02 т при вылове макруусов.

Специализированный промысел донными жаберными сетями в Западно-Беринговоморской зоне в настоящее время осуществляется только в отношении белокорого и чёрного палтусов. Этот сегмент очень ограничен и в последние годы на сетной лов приходилось не более 0,03 % от среднегодового вылова всех морских рыб и кальмаров данного района [Золотов, 2021].

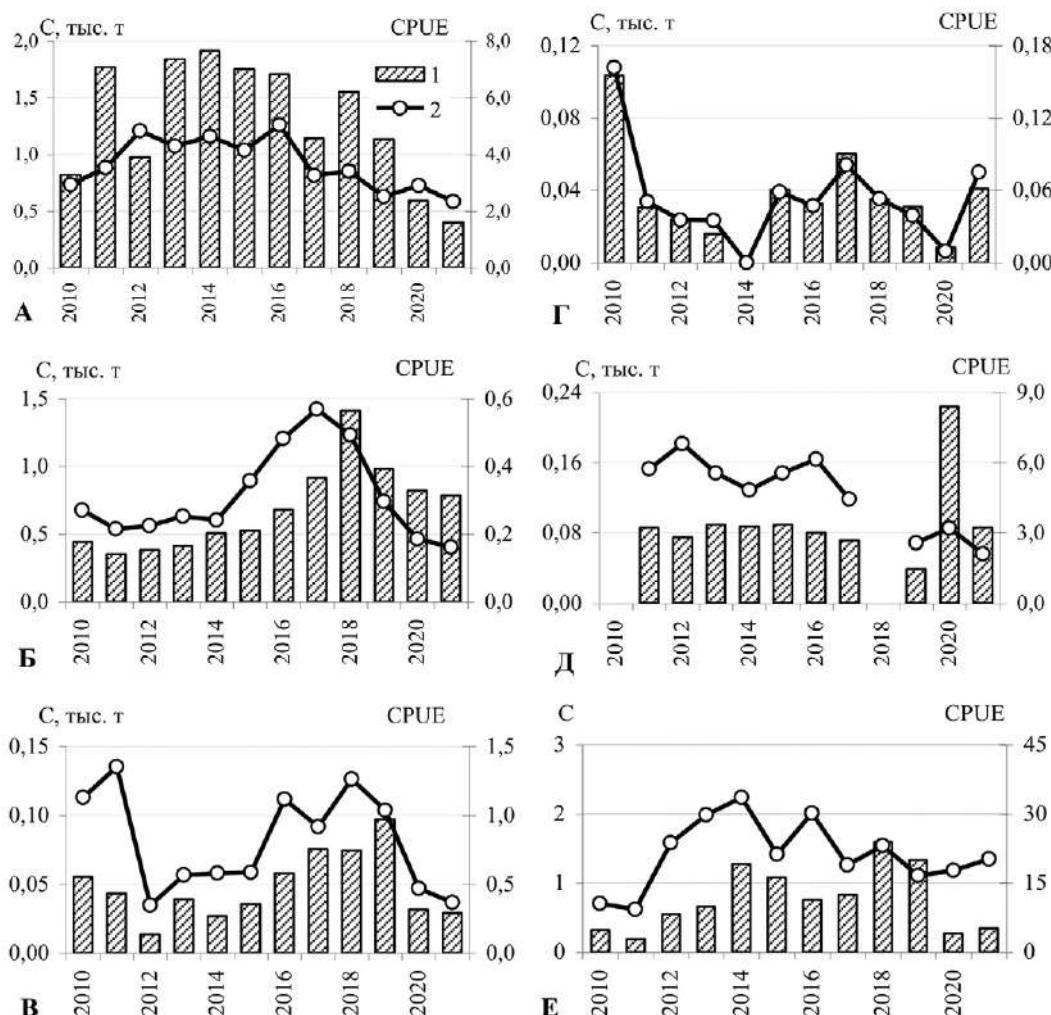


Рис. 9. Межгодовая динамика вылова белокорого палтуса (1 – С, тыс. т) и уловов на промысловое усилие (2 – CPUE, тыс. т) в Западно-Беринговоморской зоне в 2010–2021 гг. Обозначения А – Е как на рис. 6

Fig. 9. Interannual dynamics of the Pacific halibut landing (1 – C, thousand tons) and catches per fishing effort (2 – CPUE, thousand tons) in the West Bering Sea zone in 2010–2021. The designations A – E are similar as in Fig. 6

В отношении белокорого палтуса, вклад специализированной добычи донными сетями в его годовой вылов в 2010–2021 гг. не превышал 3,2% (см. рис. 5). На фоне постепенного общего снижения годовых уловов донный сетной лов палтусов постепенно утрачивает своё значение. В целом, в последние годы к этому виду промысла привлекалось лишь одно судно, за исключением 2019 г., когда для его осуществления были выставлены 3 единицы флота.

В 2010–2021 гг. вылов белокорого палтуса донными сетями производился на довольно ограниченном участке, расположенному на материковом склоне, южнее м. Наварин, примерно от $60^{\circ} 45'$ до $61^{\circ} 15'$ с. ш. и от 179° до 180° в.д., на изобатах 300–320 м (рис. 6Д, 9Д). Промысловый сезон обычно продолжался с мая по сентябрь, при этом уловы на усилие были сопоставимы с целевым ловом белокорого палтуса донными ярусами. В 2010–2021 г. улов на судо-сутки промысла варьировал от 4,5 т в июне, до 0,7 т – в сентябре, и в среднем составлял 4,0 т.

Наконец, ещё один, довольно «экзотический», вид промысла белокорого палтуса в Западно-Беринговоморской зоне, это его прилов при добыче минтая пелагическими тралами (рис. 6 Е). Несмотря на то, что по данным официальной статистики, его доля в прилове не превышала 0,01% [Золотов, 2021], при среднегодовых уловах минтая на уровне 350 тыс. т, прилов белокорого палтуса варьировал от 4 до 88 т, что, в среднем, обеспечивало около 1,8% от его годового вылова (рис. 5). Около 50% от этой величины приходилось на период с декабря по февраль, при добыче преднерестового минтая на свале глубин у Корякского побережья, примерно на 174° в. д., и у м. Олюторский (рис. 6 Е), остальное прилавливали в летние месяцы (рис. 7 Е). При этом среднемесечные уловы на судо-сутки были невысоки и в течение всего года варьировали в пределах 0,01–0,02 т (рис. 8 Е).

Межгодовая динамика вылова и уловов на усилие для шести наиболее важных видов промысла белокорого палтуса в Западно-Беринговоморской зоне представлена на рис. 9.

Как можно видеть, тенденции в изменениях этих показателей в 2010–2021 гг., в целом, носили негативный характер. Так, для его специализированного лова донными ярусами (рис. 9 А) отрицательный тренд в динамике годовых уловов и уловов на усилие (CPUE) проявился, начиная с 2012–2016 гг. В результате среднегодовой вылов сократился с 1,9 до 0,4 тыс. т в 2021 г., то есть более чем в 4 раза. Уловы на судо-сутки, за тот же период, также сократились с 5,03 до 2,3 т, то есть, более чем в 2 раза.

Величина годового прилова белокорого палтуса при целевом ярусном промысле трески в 2010–2015 гг. оставалась стабильной (рис. 9Б), и варьировала в пределах 0,4–0,5 тыс. т в год. Заметный рост его годового вылова в 2016–2018 гг. до уровня 1,4 тыс. т в год, скорее был связан со значительным увеличением количества промысловых усилий ярусного флота на промысле трески, что, в свою очередь, было обусловлено резким ростом её биомассы [Золотов, 2021], и необходимостью освоения увеличившихся квот. Однако после 2017–2018 гг. несмотря на то, что интенсивность данного вида промысла не снизилась, величина годового прилова белокорого палтуса последовательно сократилась с 1,41 до 0,78 т в 2021 г., а CPUE – с 0,57 до 0,16 т на судо-сутки.

Межгодовая динамика прилова белокорого палтуса при целевом промысле скатов и макрурусов донными ярусами, а также минтая пелагическими тралами (рис. 9 В, Г, Е) в 2010–2021 гг. была разнонаправленной, но, в целом, устойчивый тренд на снижение его годового прилова и уловов на усилие начиная с 2017–2018 гг. прослеживался и здесь.

Что касается специализированного лова белокорого палтуса донными сетями (рис. 9 Д), то, по всей видимости, его годовые уловы не были связаны с состоянием ресурсов напрямую, а определялись величиной квоты предприятия, осуществлявшего его промысел. Так, за исключением 2020 г., его вылов оставался стабильным и варьировал в пределах 70–80 т в год. При этом CPUE последовательно снижался с 6,8 т на судо-сутки промысла в 2012 г. до 2,1 т – в 2021 г. Иными словами сокращение уловов на усилие и в этом случае было более чем троекратным.

Отметим также, что, в отличие от промысла чёрного палтуса, на текущий момент интерес рыбодобывающих компаний к целевому лову белокорого палтуса сохраняется. Также, как и в 1998–2008 гг. [Тупоногов и др., 2013], в 2010–2021 гг. в его специализированном ярусном промысле ежегодно участвовали от 19 до 24 судов, несмотря на снижение среднегодового вылова на одно судно с 87,8 т в 2012 г. до 18,2 т – в 2021 г.

Вышеприведённые результаты, по всей видимости, косвенно свидетельствуют о наметившемся во второй половине 2020-х гг. сокращении запасов белокорого палтуса в Западно-Беринговоморской зоне. Это проявилось в снижении основных промысловых показателей для всех шести наиболее важных сегментов его промысла как специализированного, так и в качестве прилова. При этом, как отмечалось выше, по данным научно-исследовательских съёмок сопоставимого резкого снижения его биомассы отмечено не было.

Чёрный палтус. В среднем в 2010–2021 гг. в Западно-Беринговоморской зоне добывали 0,96 тыс. т чёрного палтуса. Как и для белокорого, основным орудием его лова остаются донные ярусы (рис. 10), на долю которых в 2010–2021 гг. суммарно приходилось около 80% от среднегодового вылова. Наибольший вклад обеспечивал специализированный лов донными ярусами, на долю которого приходилось 36,8%, и прилов при ярусной добыче макрурусов – 24,8%. Последнее неудивительно, поскольку батиметрические диапазоны обитания этих видов в ходе жизненного цикла в значительной мере перекрываются.

Суммарный прилов чёрного палтуса при промысле белокорого палтуса, трески и других объектов специализированного ярусного лова обеспечивал ещё около 18,3% от годового вылова. Его целевой лов донными тралами и донными сетями был представлен в равных долях – 6,1%, а вклад всех оставшихся видов промысла в Западно-Беринговоморской зоне,

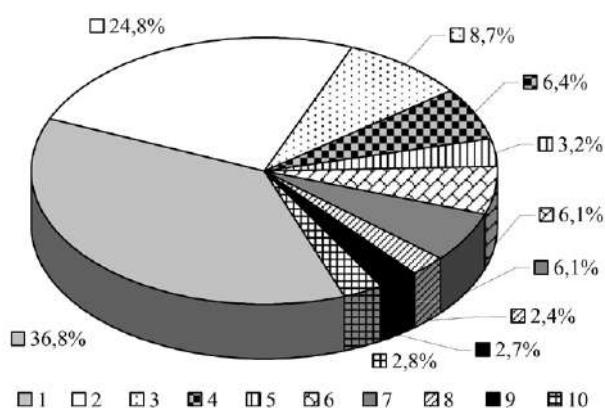


Рис. 10. Структура промысла чёрного палтуса в Западно-Беринговоморской зоне в 2010–2021 гг.: 1 – спецпромысел донными ярусами; 2 – прилов при спецпромысле макруруса ярусами; 3 – прилов при спецпромысле белокорого палтуса ярусами; 4 – прилов при спецпромысле трески ярусами; 5 – прилов при спецпромысле прочих видов ярусами; 6 – спецпромысел донными тралами; 7 – спецпромысел донными сетями; 8 – прилов при спецпромысле белокорого палтуса донными сетями; 9 – прилов при спецпромысле пелагическими тралами; 10 – прилов при всех остальных видах промысла

Fig.10. Structure of the Greenland turbot fishery in the West Bering Sea zone in 2010–2021: 1 – specialized bottom longlines fishery; 2 – by-catch from Grenadiers specialized longlines fishery 3 – by-catch from Pacific halibut specialized longlines fishery; 4 – by-catch from Pacific cod specialized longlines fishery; 5 – by-catch from all other species specialized longlines fishery; 6 – specialized bottom trawls fishery; 7 – specialized bottom nets fishery; 8 – by-catch from Pacific halibut specialized bottom nets fishery; 9 – by-catch from specialized pelagic trawls fishery; 10 – by-catch from all other types of fishery

включая траловый и снурреводный, составлял не более 7,9%.

Что касается пространственного распределения уловов чёрного палтуса для шести основных видов его добычи (рис. 11) как специализированных, так и в качестве прилова, то они были сконцентрированы на узком участке материкового склона вдоль Корякского побережья.

При этом наибольшей протяжённостью отличались районы, на которых чёрный палтус облавливался в прилове при ярусном промысле трески, белокорого палтуса и макрурусов (рис. 11 Б, В, Г). В первых двух случаях они простирались приблизительно от 174° в. д. до 178° з. д., преимущественно на глубинах 200–300 м, в третьем – облавливались наиболее глубоководные участки на изобатах 900–1200 м от 176° в. д. до 179° з. д.

Специализированный промысел чёрного палтуса ярусами, донными тралами и донными сетями, напротив, был максимально локализован и в основном осуществлялся в очень ограниченном районе, примыкающем к южному краю пологого участка материкового склона к юго-востоку от м. Наварин на изобатах 400–600 м.

Также, как и для белокорого палтуса, наиболее продуктивный лов чёрного палтуса в Западно-Беринговоморской зоне осуществлялся в летне-осенний период. Так, например, для специализированного ярусного промысла (рис. 12 А, 13 А) около 91% от его годового вылова и 89% промыслового времени приходилось на июнь–сентябрь. Уловы на усилие в данный период также были наибольшими и варьировали в пределах 3,2–5,0 т. Максимум СРUE приходился на сентябрь и составлял 6,0 т/судо-сутки.

Сопоставимая картина наблюдалась и на ярусном промысле макруруса, где чёрный палтус облавливался в качестве прилова. Наиболее эффективный лов также осуществлялся в июне–сентябре, когда вылавливалось до 83% от годового объёма при данном виде промысла.

Величины прилова чёрного палтуса на усилие в летний сезон были близки к максимальным и варьировали в пределах 0,42–0,48 т/судо-сутки, что, более чем на порядок меньше, чем при его специализированном ярусном промысле (рис. 13 А, Б).

Сходным образом до 91% уловов при целевом промысле чёрного палтуса донными тралами, и около 100% – при донном сетном, добывали в период с мая по сентябрь. Средние и максимальные величины СРUE имели сопоставимые значения с таковыми для специализированного ярусного промысла и составляли 2,8 и 4,4, и 3,5 и 5,0 т/судо-сутки, соответственно.

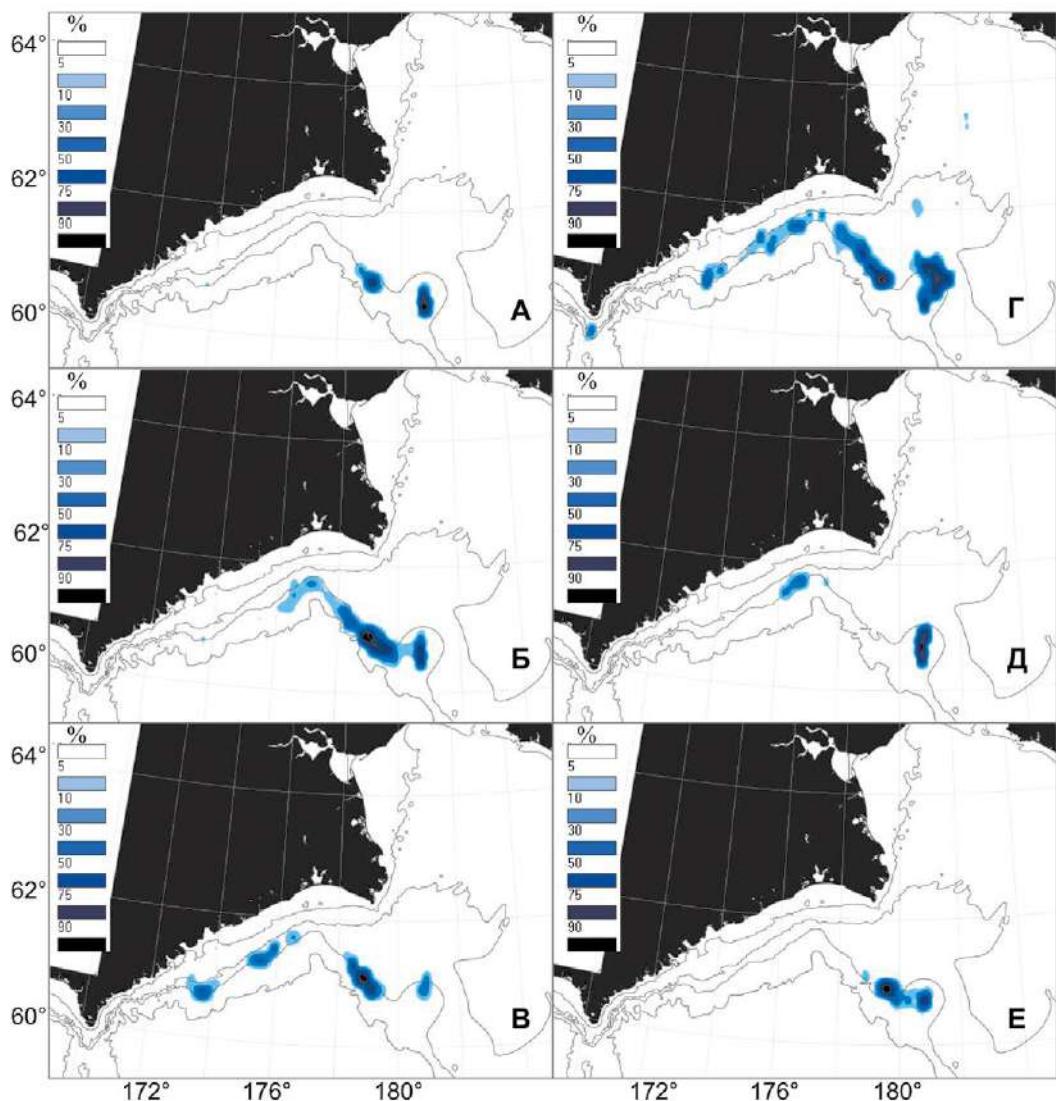


Рис. 11. Распределение уловов чёрного палтуса в Западно-Беринговоморской зоне в 2010–2021 гг. (в % от максимального значения): А – спецпромысел донными ярусами; Б – прилов при спецпромысле макрурусов ярусами; В – прилов при спецпромысле белокорого палтуса ярусами; Г – прилов при спецпромысле трески ярусами; Д – спецпромысел донными тралами; Е – спецпромысел донными сетями

Fig. 11. Distribution of Greenland turbot catches in the West Bering Sea zone in 2010–2021 (in % of the maximum value): А – specialized bottom longlines fishery; Б – by-catch from Grenadiers specialized longlines fishery; В – by-catch from Pacific halibut specialized longlines fishery; Г – by-catch from Pacific cod specialized longlines fishery; Д – specialized bottom trawls fishery; Е – specialized bottom nets fishery

Несколько иной выглядела картина при анализе сезонной динамики вылова чёрного палтуса, добываемого в прилове при ярусном лове белокорого палтуса и трески. В данном случае максимальные уловы отмечались в мае и июне, когда добывали – 75 и 57% от его годового улова для этих двух сегментов промысла (рис. 12 В, Г). При этом значения CPUE, в период с апреля по июль возрастили в 2–3 раза, а затем, к августу-сентябрю, резко снижались практически до минимальных значений (рис. 13 В, Г).

Объяснение такому характеру сезонной динамики видимо следует искать в быстрой смене глубины ярусопостановок, направленной на более эффективный облов более мелководных скоплений целевых объектов: белокорого палтуса и трески. В 2010–2021 гг., как правило, эта смена батиметрического диапазона приходилась на июль-август (рис. 12 В, Г). Концентрации же чёрного палтуса на глубинах менее 100–150 м минимальны, что, видимо, и отражалось критическим образом в резком снижении

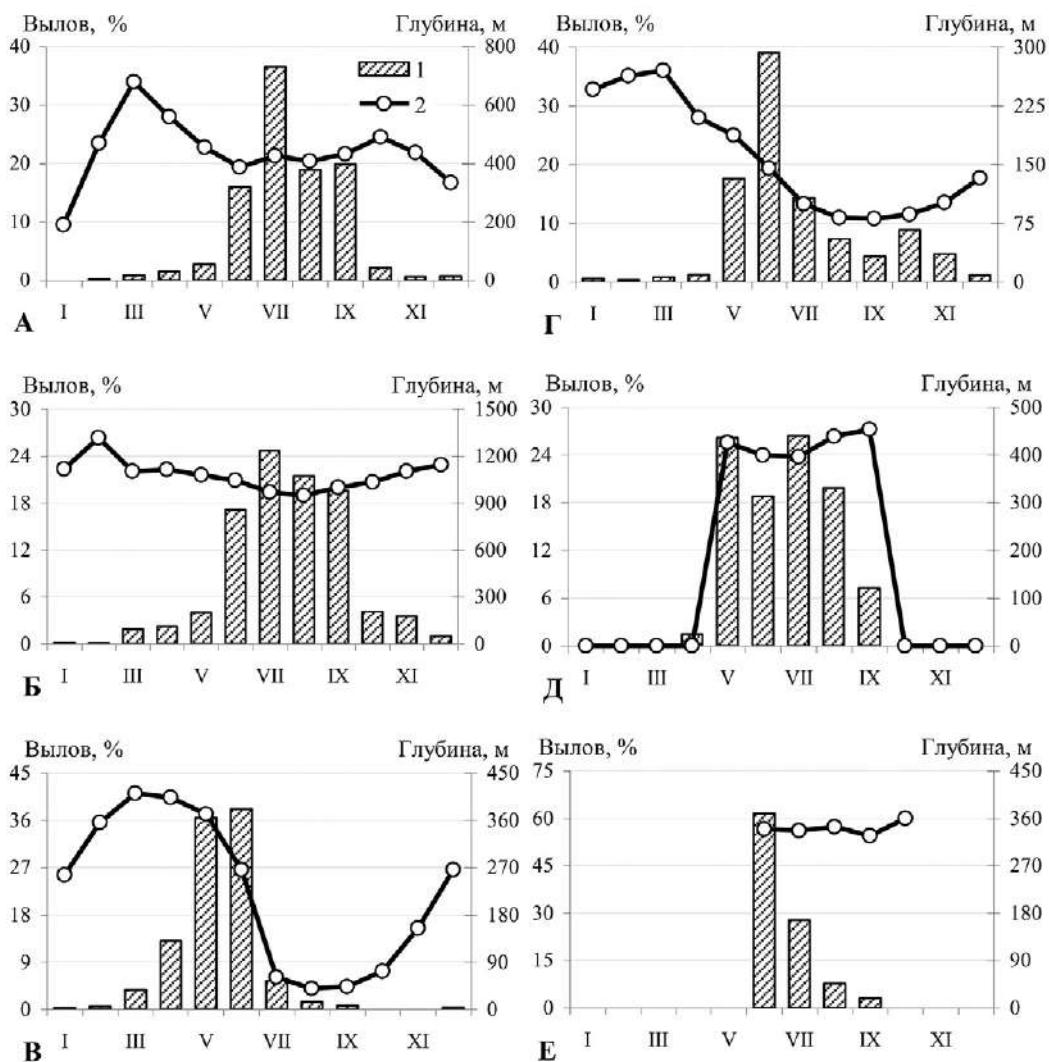


Рис. 12. Сезонная динамика вылова чёрного палтуса в Западно-Беринговоморской зоне в 2010–2021 гг. (1 – в % от годовых уловов) и средняя глубина ведения промысла (2). Обозначения А – Е как на рис. 11

Fig. 12. Seasonal dynamics of the Greenland turbot catches in the West Bering Sea zone in 2010–2021: (1 – in% of annual catches) and average fishing depth (2). The designations A – E are similar as in Fig. 11

промышленных показателей его прилова во второй половине года.

Что касается межгодовой динамики вылова и уловов на усиление, то в 2010–2021 гг., для всех основных видов промысла чёрного палтуса в Западно-Беринговоморской зоне, отчётливо проявились тенденции к их значительному снижению. Так, величина улова на судо-сутки при специализированном лове донными ярусами (рис. 14 А) последовательно сократилась с 4,7 т в 2012 г. до 1,2 т – в 2021 г., то есть почти в 4 раза. При этом если до 2016 г., за счёт увеличения количества судо-суток, проведённых флотом на промысле, годовые уловы ещё оставались на уровне 0,4–0,6 тыс. т, то впоследствии в 2020–2021 гг. их объём сократился до 0,012–0,016 тыс. т.

Сходным образом годовой прилов чёрного палтуса при ярусном промысле макруров (рис. 14 Б) сократился с 0,51 тыс. т в 2015 г. до 0,08 тыс. т – в 2021 г., а CPUE – с 1,1 т/судо-сутки в 2014 г. до 0,15 т – в 2021 г., иными словами – более чем в 7 раз.

Как можно видеть и для остальных четырёх наиболее важных видов промысла отмечались аналогичные негативные тенденции (рис. 14 В–Е) как при специализированном лове чёрного палтуса донными тралами и сетями, так и при его добывче в качестве прилова при целевом ярусном промысле белокорого палтуса и трески. Во всех случаях снижение уловов на усиление от уровня 2016–2017 г. к 2021 г. было почти 4-кратным.

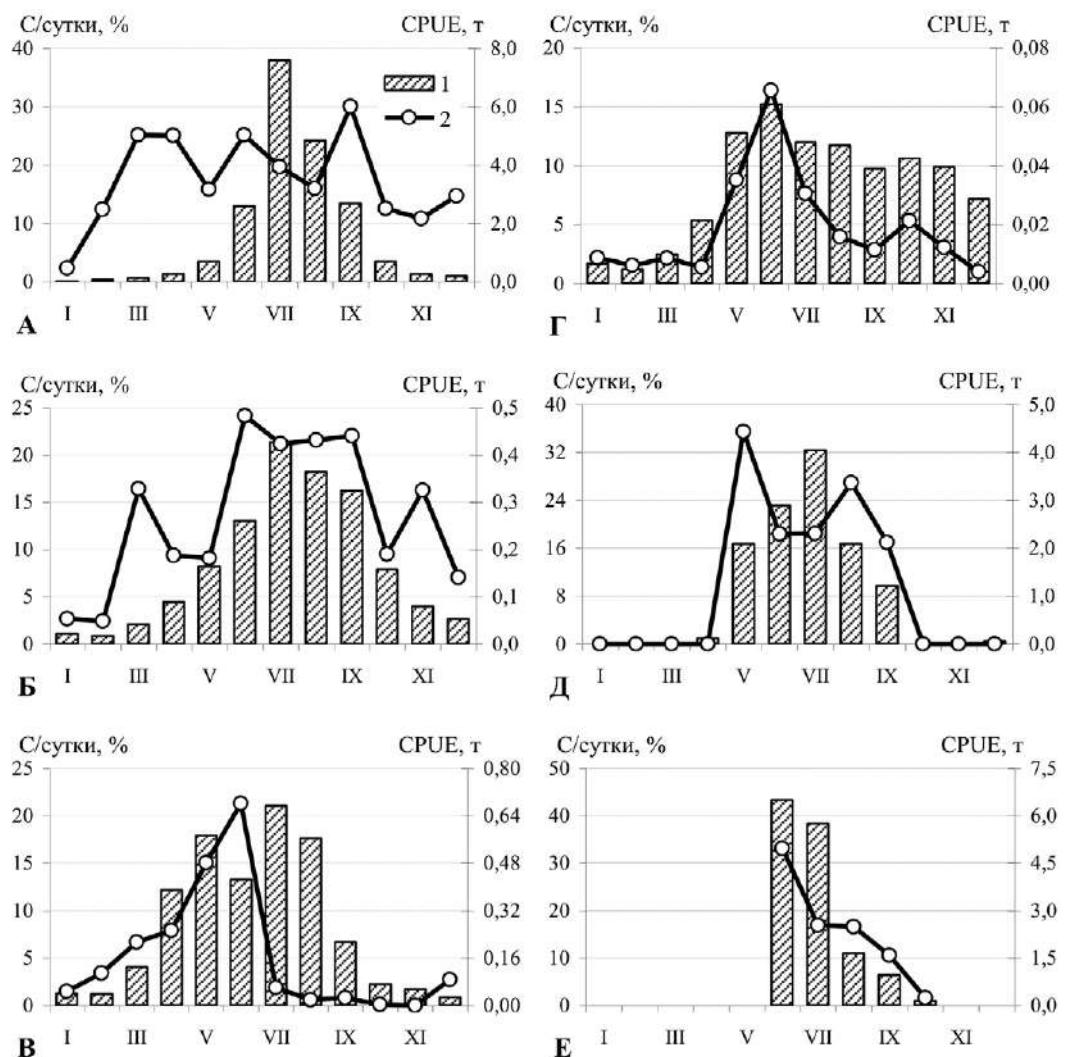


Рис. 13. Сезонная динамика временных затрат на промысле чёрного палтуса (1- % от кол-ва суток за год) и уловов на усилие (2- CPUE, улов на судо-сутки). Обозначения А – Е как на рис. 11

Fig. 13. Seasonal dynamics of time for Greenland turbot fishing operations (1 – % of total annual number of working days of all vessels) and catches per unit effort (2 – CPUE, catch per vessel day). The designations A – E are similar as in Fig. 11

Таблица 1. Количество судов на специализированном ярусном промысле и средний вылов палтусов на одно судно в Западно-Беринговоморской зоне в 2010–2021 гг.

Год	Количество судов, ед.			Вылов на судно, т			Год	Количество судов, ед.			Вылов на судно, т		
	1	2	3	1	2	3		1	2	3	1	2	3
2010	18	20	32	38,6	41	406	2017	16	23	31	17,7	45,5	625
2011	13	23	34	29,5	77	398	2018	6	23	33	3,9	67,4	1239
2012	8	19	36	36,1	51,3	338	2019	12	23	36	8	49,2	1510
2013	12	21	29	43	87,8	428	2020	7	24	40	1,8	24,5	1781
2014	15	23	29	34,9	83,3	476	2021	3	22	40	5,4	18,2	1397
2015	16	23	29	24,7	76,3	479	Сред- нее:	11,6	22,1	33,1	24,2	58,6	800,5
2016	13	21	28	47,2	81,4	529							

Примечание: 1 – чёрный палтус; 2 – белокорый палтус; 3 – тихоокеанская треска

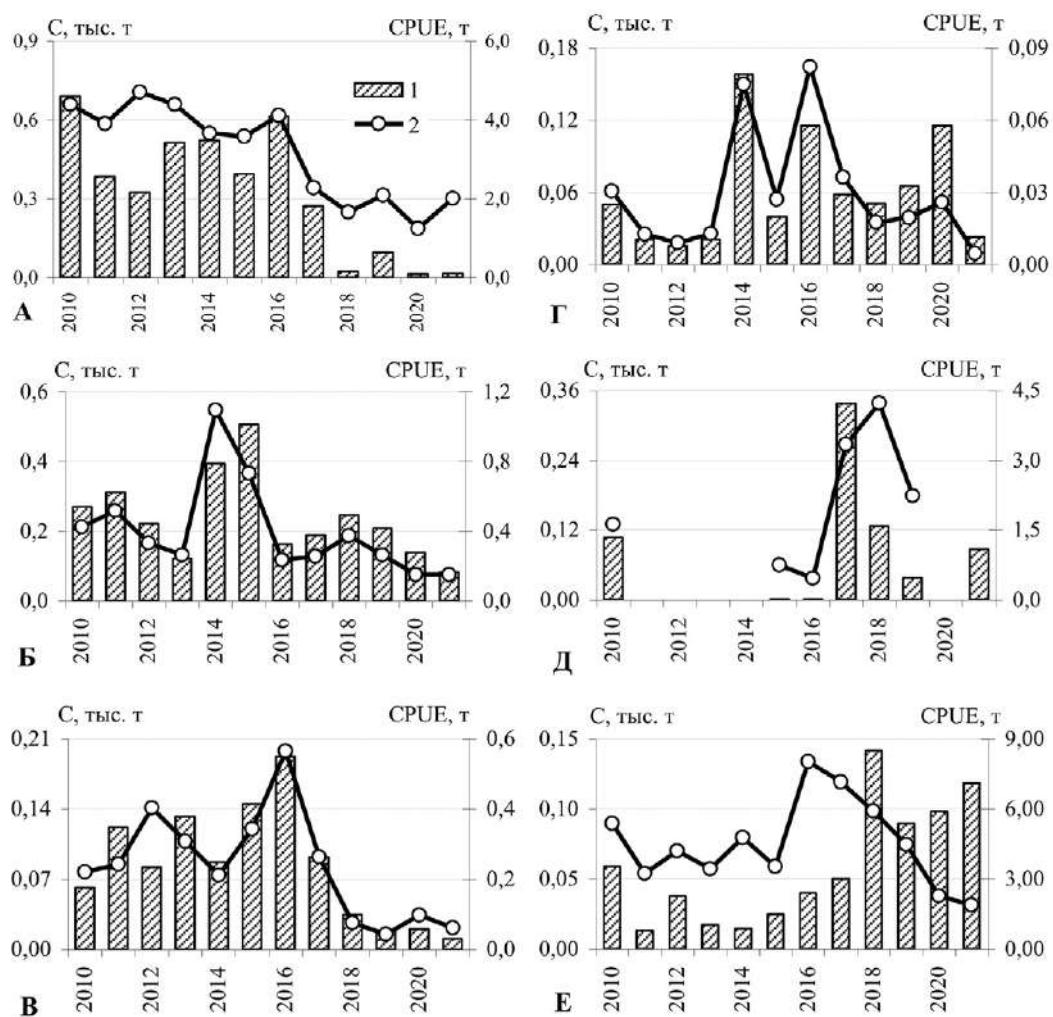


Рис. 14. Межгодовая динамика вылова чёрного палтуса (1 – С, тыс. т) и уловов на промысловое усилие (2 – CPUE, тыс. т) в Западно-Беринговоморской зоне в 2010–2021 гг. Обозначения А – Е как на рис. 11

Fig. 14. Interannual dynamics of catch of the Greenland turbot (1 – C, thousand tons) and catches per fishing effort (2 – CPUE, thousand tons) in the West Bering Sea zone in 2010–2021. The designations A – E are similar as in Fig. 11

Приведённые результаты, на наш взгляд, достаточно явно свидетельствуют о происходящем снижении промысловых ресурсов чёрного палтуса в западной части Берингова моря, что уже было отмечено по данным донных траловых съёмок (рис. 1). Можно предположить, что если отмеченные негативные тенденции в динамике запасов сохранятся, то его специализированный промысел (любыми орудиями лова) на некоторое время может потерять своё значение, и его будут добывать лишь в прилове.

Как следует из табл. 1, ряд добывающих предприятий уже потерял интерес к специализированному промыслу чёрного палтуса ярусами и переводят флот на более продуктивный в настоящий момент промысел тихоокеанской трески.

В результате количество ярусоловов, осуществляющих лов чёрного палтуса, сократилось с 18 единиц

в 2010 г. до 3 – в 2021 г., а средний вылов на судно – с 39 т до 2–5 т. В то же время, на ярусной добыче трески эти показатели возросли с 32 до 40 судов, и с 0,4 до 1,4–1,8 тыс. т в год, соответственно. При этом для белокорого палтуса, запасы которого также снижаются, заметных изменений в количестве флота, выставляемого на промысел, не произошло.

Стрелозубые палтусы. Несмотря на то, что настоящее исследование в основном было направлено на анализ специализированного промысла, следует признать, что на современном этапе целевая добыча стрелозубых палтусов в Западно-Беринговоморской зоне практически отсутствует и их на 89% добывают в прилове при вылове других объектов (рис. 15).

При этом, отдельным сегментом выделяется их специализированный лов донными тралами, среднегодовая доля которого в 2010–2021 г. составля-

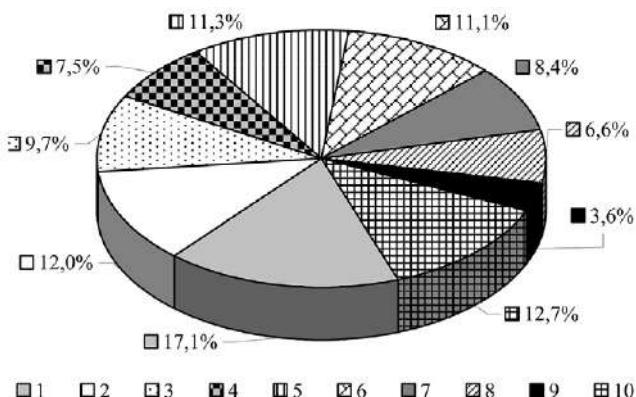


Рис. 15. Структура промысла стрелозубых палтусов в Западно-Берингоморской зоне в 2010–2021 гг.: 1 – прилов при промысле белокорого палтуса ярусами; 2 – прилов при спецпромысле трески ярусами; 3 – прилов при спецпромысле чёрного палтуса ярусами; 4 – прилов при спецпромысле макрурусов ярусами; 5 – прилов при спецпромысле прочих видов ярусами; 6 – спецпромысел стрелозубых палтусов донными тралями; 7 – прилов при спецпромысле чёрного и белокорого палтуса донными сетями; 8 – прилов при спецпромысле минтая пелагическими тралями; 9 – прилов при спецпромысле остальных видов ВБР снурреводами; 10 – прилов при всех остальных видах промысла

Fig. 15. Structure of the arrowtooth flounders fishery in the West Bering Sea zone in 2010–2021: 1 – by-catch from Pacific halibut specialized longlines fishery; 2 – by-catch from Pacific cod specialized longlines fishery; 3 – by-catch from Greenland turbot specialized longlines fishery; 4 – by-catch from Grenadiers specialized longlines fishery; 5 – by-catch from all other species specialized longlines fishery; 6 – specialized arrowtooth flounders bottom trawls fishery; 7 – by-catch from Greenland turbot and Pacific halibut specialized bottom nets fishery; 8 – by-catch from Walleye pollock pelagic trawls fishery; 9 – by-catch from all other species specialized Danish seine fishery; 10 – by-catch from all other types of fishery

ла около 11,1%. Хотя этот вклад, в основном, был сформирован лишь по результатам одного года промысла. В 2019 г., когда специализированно донными тралями было выловлено около 272 т стрелозубых палтусов, тогда как суммарный вылов за все остальные годы не превысил 93 т. Такие небольшие уловы вряд ли свидетельствуют о действительной системной организации целевого донного тралевого промысла стрелозубых палтусов. Скорее речь идёт о попавших в официальную статистику случайных массовых уловах при промысле других видов ВБР, и, в данном случае, отнесение этого вида промысла к специализированным можно считать формальным.

В остальном можно отметить, что в среднем, при всех видах лова, в 2010–2021 гг. добывалось около 273 т стрелозубых палтусов. Наиболее эффективно

их прилавливали при специализированном ярусном промысле белокорого палтуса, на долю которого приходилось 17,1% от годового вылова; трески – 12,0%; чёрного палтуса – 9,7%; макрурусов – 7,5% и суммарно для всех прочих объектов ярусного флота – 11,3% (рис. 15). Наименьший прилов официально декларировали суда, осуществлявшие снурреводный промысел, их вклад за весь рассматриваемый период не превысил 3,6%.

Общей чертой в пространственном распределении приловов стрелозубых палтусов для основных видов их промысла (рис. 16) является то, что их основная плотность наблюдалась вдоль южной и юго-западной кромки пологого участка материкового склона, расположенного к югу от м. Наварин, что, в целом, соответствует участкам наибольших концентраций американского и азиатского стрелозубого палтуса по данным донных тралевых съёмок (рис. 4 А, Б). Заметные отличия наблюдаются лишь в батиметрических диапазонах.

Например, максимальные приловы при специализированном ярусном лове трески были приурочены к диапазону 200–300 м; белокорого палтуса – 300–400 м; чёрного палтуса – 400–500 м; макрурусов – 900–1200 м (рис. 17). Эпизодический целевой донный тралевый промысел стрелозубых палтусов осуществлялся на локальном участке около 60° 30' – 61° 00' с. ш. и 179° з. д. на глубинах 300–400 м, и приближённо в этом же районе их добывали в качестве прилова донными сетями.

Поскольку стрелозубые палтусы на 89% добываются лишь в качестве прилова, сезонная динамика их вылова и уловов на усилие определяется скорее не особенностями их биологического цикла, а распределением и ориентацией добывающего флота на вылов более важных целевых объектов. Поэтому максимальный вылов и максимальные значения CPUE при специализированном донном тралевом лове и при целевом ярусном лове трески и белокорого палтуса приходились на апрель–июнь (рис. 18).

А затем, начиная с июля, по мере смещения ярусного флота на меньшие глубины, вслед за скоплениями трески и белокорого палтуса, приловы стрелозубых палтусов снижались до минимальных значений. В то же время их наиболее эффективный прилов при специализированном ярусном лове чёрного палтуса и макрурусов приходился на июнь–сентябрь.

Как было показано выше, запасы стрелозубых палтусов Западно-Берингоморской зоны в настоящий момент довольно внушительны и, по данным донных тралевых съёмок, их общая биомасса в 2010–2021 гг. в среднем оценивалась на уровне 68 тыс. т

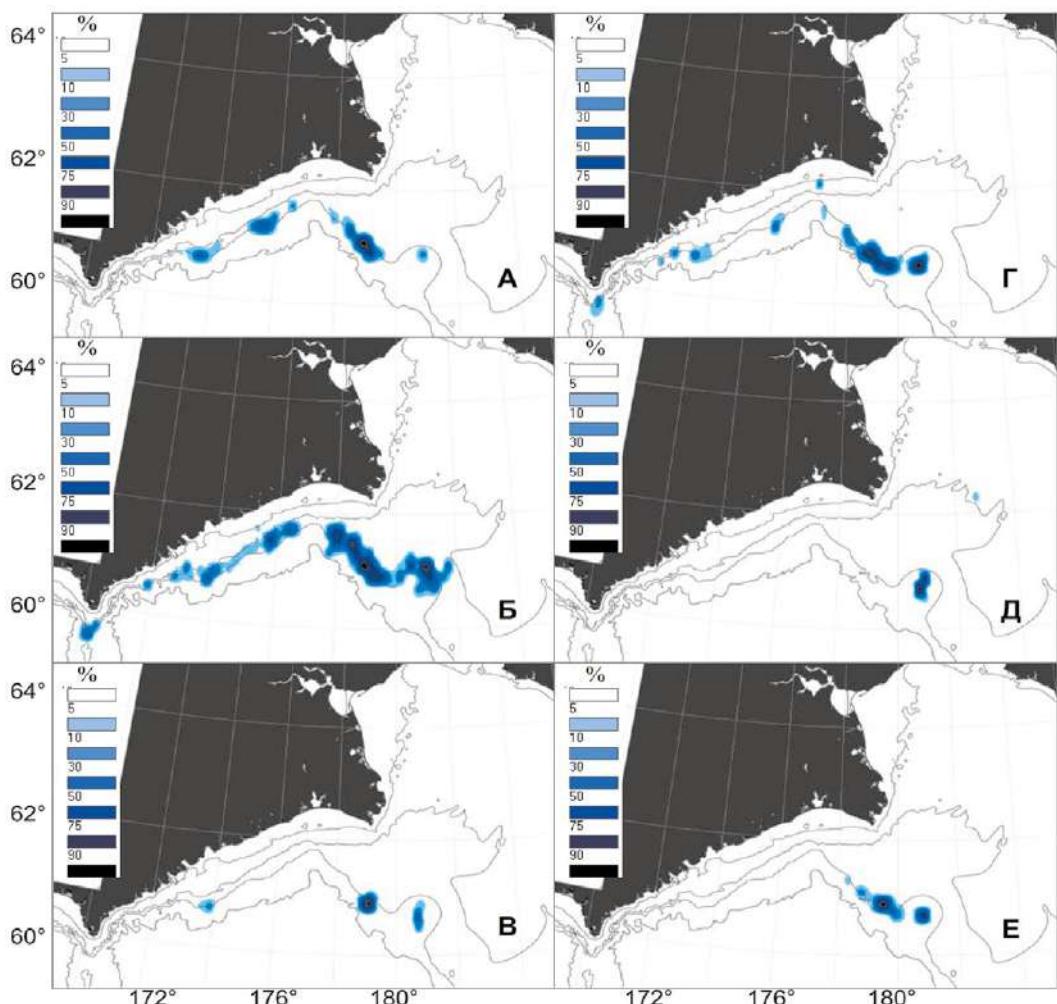


Рис. 16. Распределение уловов стрелозубых палтусов в Западно-Беринговоморской зоне в 2010–2021 гг. (в % от максимального значения): А – прилов при спецпромысле белокорого палтуса донными ярусами; Б – прилов при спецпромысле трески донными ярусами; В – прилов при спецпромысле чёрного палтуса донными ярусами; Г – прилов при спецпромысле макрурусов донными трапами; Д – спецпромысел донными трапами; Е – прилов при спецпромысле чёрного и белокорого палтуса донными сетями

Fig. 16. Distribution of arrowtooth flounders catches in the West Bering Sea zone in 2010–2021 (in % of the maximum value): А – by-catch from Pacific halibut specialized longlines fishery; Б – by-catch from Pacific cod specialized longlines fishery; В – by-catch from Greenland turbot specialized longlines fishery; Г – by-catch from Grenadiers specialized longlines fishery; Д – specialized arrowtooth flounders bottom trawls fishery; Е – by-catch from Greenland turbot and Pacific halibut specialized bottom nets fishery

(см. рис. 3). С другой стороны, их суммарный среднегодовой вылов за тот же период не превысил 273 т, из которых около 89% добывалось в прилове. Иными словами, в терминах коэффициента эксплуатации, промысловые ресурсы стрелозубых палтусов данного района, согласно данным официальной статистики, используются не более чем на 0,4%.

Можно предположить, что некоторая часть прилова стрелозубых палтусов не поступает в обработку и утилизируется каким-то иным способом, пополняя статистику ННН-промысла (незаконный, несообщаемый, нерегулируемый). В этой связи анализировать

межгодовые изменения их вылова и уловов на усиление, с точки зрения характеристики возможной динамики их запасов, малопродуктивно. Действительно, для тех видов промысла стрелозубых палтусов в Западно-Беринговоморской зоне, при которых их прилов официальной статистикой фиксировался относительно регулярно, эта динамика или была разнонаправленной, как это было при целевом ярусном лове белокорого палтуса (рис. 19), или, напротив, на каком-то из периодов оставалась относительно стабильной.

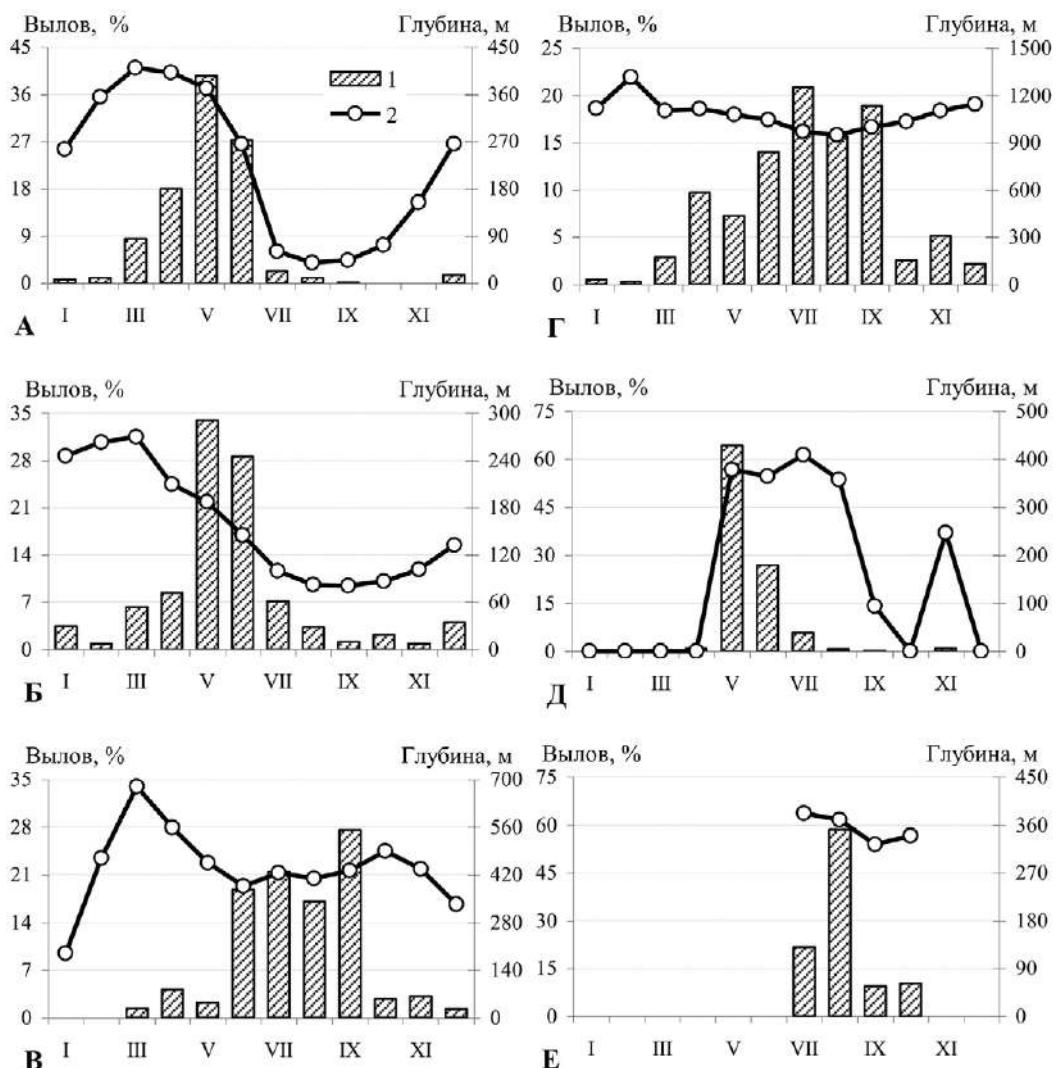


Рис. 17. Сезонная динамика вылова стрелозубых палтусов в Западно-Берингоморской зоне в 2010–2021 гг. (1, в% от годовых уловов) и средняя глубина ведения промысла (2). Обозначения А – Е как на рис. 16

Fig. 17. Seasonal dynamics of the arrowtooth flounders catches in the West Bering Sea zone in 2010–2021 (1, in% of annual catches) and average fishing depth (2). The designations A – E are similar as in Fig. 16

Так, например, при специализированном ярусном промысле макруровых их годовой прилов в 2010–2021 гг. незначительно варьировал около уровня 20–30 т в год; при лове трески ярусами эта величина в 2014–2020 гг. составляла 40–60 т; для целевой ярусной добычи чёрного палтуса в 2012–2017 гг.–30–50 т. В последнем случае резкое снижение годового прилова стрелозубых палтусов в 2018–2021 гг. не было связано с биологическими причинами, а объяснялось исключительно тем обстоятельством, что специализированный ярусный промысел чёрного палтуса практически прекратился.

По всей видимости, главной причиной невысокого интереса добывающих организаций к промыслу стрелозубых палтусов является отсутствие спроса на

продукцию из них как на внутреннем рынке, так и на внешнем. Проблема же корректного отражения их фактического вылова, также, как и для других массовых, но не высокоценных объектов промысла в обозримом будущем вряд ли может быть решена каким-то иным способом, кроме введения тотального взвешивания промысловых уловов ещё до их поступления в обработку.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе материалов донных научно-исследовательских съёмок, официальной промысловой статистики и открытых данных National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) и International Pacific Halibut Commission (IPHC) в работе рассмо-

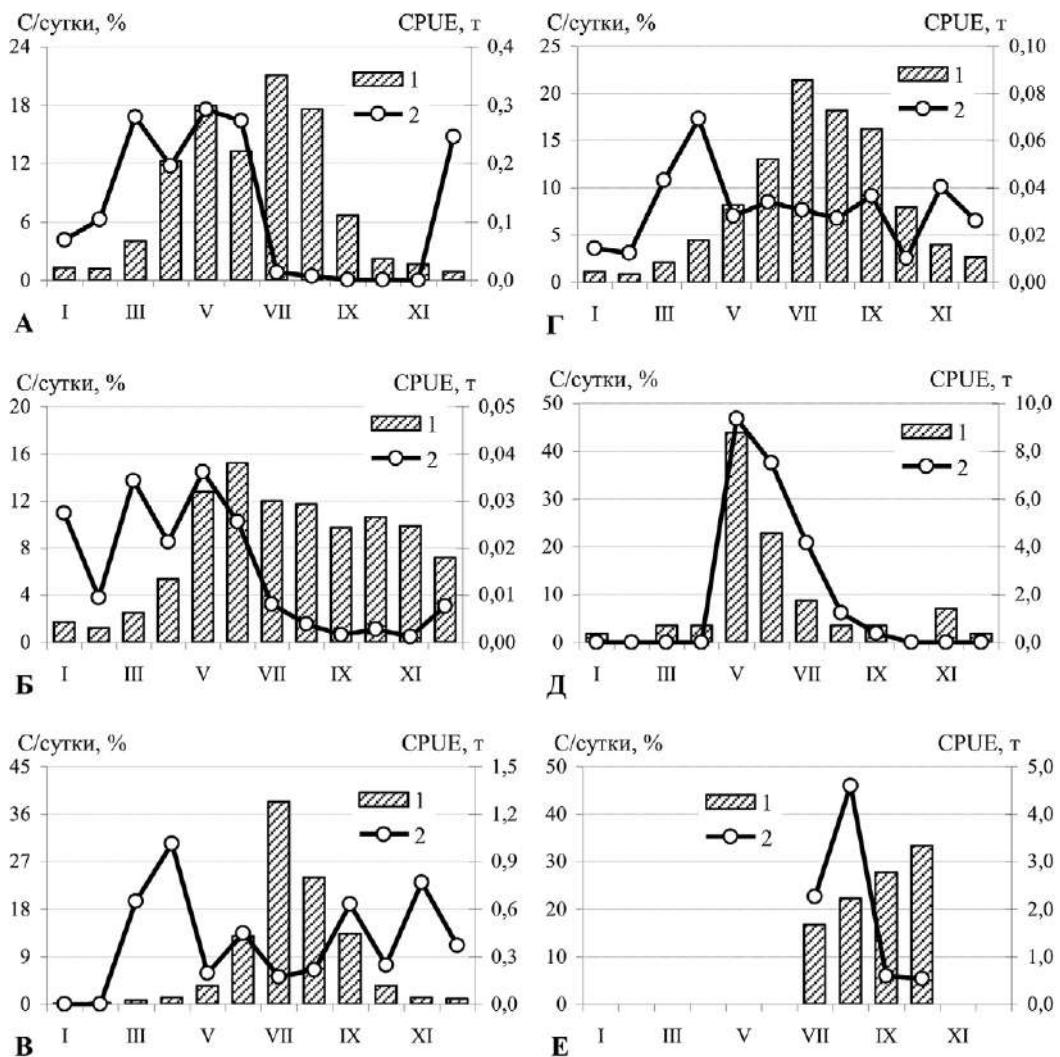


Рис. 18. Сезонная динамика временных затрат на промысле стрелозубых палтусов (1 – % от кол-ва суток за год) и уловов на усилие (2 – CPUE, уловов на судо-сутки). Обозначения А – Е как на рис. 18

Fig. 18. Seasonal dynamics of time for arrowtooth flounders fishing operations (1 – % of total annual number of working days of all vessels) and catches per unit effort (2 – CPUE, catch per vessel day). The designations A – E are similar as in Fig. 16

тренды особенности современного промысла палтусов Западно-Беринговоморской зоны и состояния их запасов.

Показано, что на современном этапе запасы чёрного и белокорого палтусов в Беринговом море находились на низком уровне, при этом, с середины 2010-х гг. в западной части моря наметилась тенденция к дальнейшему снижению биомассы первого из этих двух видов. Промысловые запасы азиатского стрелозубого палтуса были близки к среднемноголетним значениям, с тенденцией к постепенному снижению. Американский стрелозубый палтус – единственный вид, численность которого в рассматриваемый период увеличивалась и запасы которого в Беринговом море оценивались на высоком уровне. В среднем, по дан-

ным донных траловых съёмок ТИНРО, суммарная общая биомасса палтусов в Западно-Беринговоморской зоне в 2001–2021 гг. оценивалась величиной 98 тыс. т, из которых около 13% приходилось на белокорого, 21% – на чёрного и 66% – на стрелозубых палтусов.

Годовые уловы палтусов в Западно-Беринговоморской зоне в 2010–2021 гг. варьировали от 2,4 до 4,4 тыс. т и в среднем составили 3,6 тыс. т. Из этой величины около 83,9% добывали ярусами, 16,8% – донными тралами, 5,6% – донными сетями, 3,0% – пелагическими тралами, 0,7% – снурреводами.

Из указанных 3,6 тыс. т годового вылова лишь 52,8% добывалось специализированно. Из них 36,1% – при целевом лове белокорого палтуса донными ярусами, 9,8% – при ярусном лове чёрного пал-

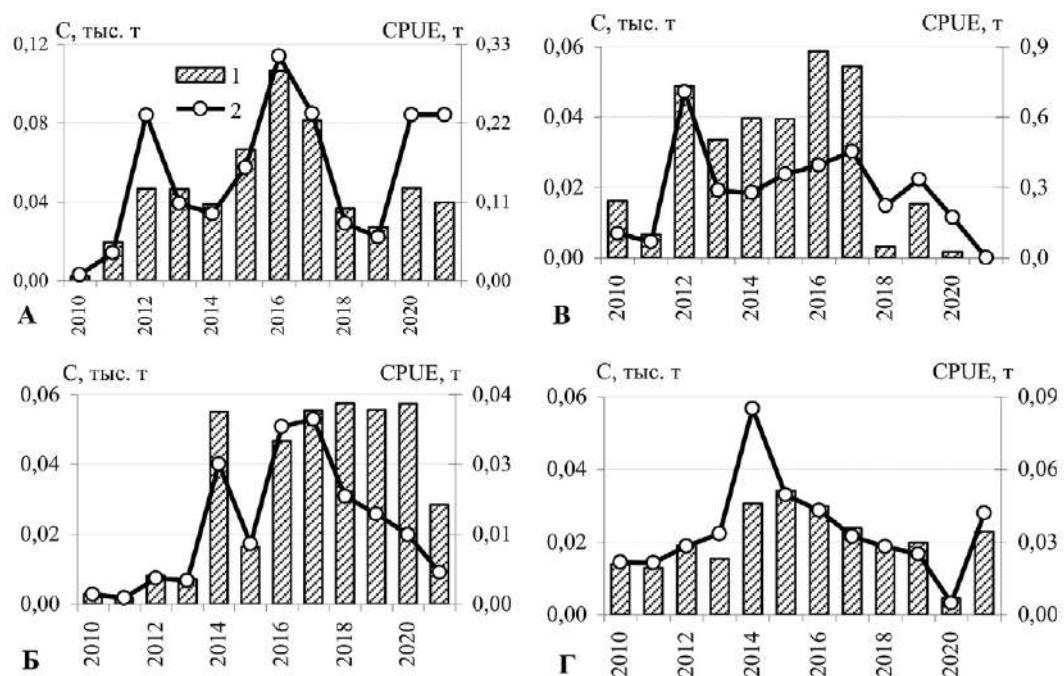


Рис. 19. Межгодовая динамика вылова стрелозубых палтусов (1 – С, тыс. т) и уловов на промысловое усилие (2 – CPUE, тыс. т) в Западно-Беринговоморской зоне в 2010–2021 гг. Обозначения А – Г как на рис. 16

Fig. 19. Interannual dynamics of the arrowtooth flounders landing (1 – C, thousand tons) and catches per fishing effort (2 – CPUE, thousand tons) in the West Bering Sea zone in 2010–2021. The designations A – Г are similar as in Fig. 16

туса донными ярусами, 2,1% – при сетном лове белокорого палтуса, 1,6% – при сетном промысле чёрного палтуса, 1,6% и 0,8% – при донном траловом лове чёрного и стрелозубого палтуса, соответственно. Почти половина от годового вылова палтусов Западно-Беринговоморской зоны – 1,7 тыс. т вылавливалось в качестве прилова. При этом 89% стрелозубых палтусов вылавливали исключительно как прилов.

Основной вклад в годовые уловы в 2010–2021 гг. обеспечивал белокорый палтус, среднегодовой вылов которого составил около 2,37 тыс. т, вылов чёрного достигал – 0,96 тыс. т, стрелозубых палтусов суммарно – 0,27 тыс. т. При этом, по сравнению с восточной частью моря, в Западно-Беринговоморской зоне наблюдался значительный дисбаланс между долевым соотношением палтусов «в улове» и «в запасе». Максимальный вклад в промысловые ресурсы данного района обеспечивали стрелозубые палтусы, доля которых в общей биомассе достигала 66%, тогда как в годовом вылове не превышала 8%. Напротив, для белокорого палтуса эти показатели были обратными и составляли 13% и 66%.

Исходя из полученных результатов, средние значения коэффициентов эксплуатации для белокорого, чёрного и стрелозубого палтусов Западно-Беринговоморской зоны в 2010–2021 гг. могут быть

оценены на уровне 19%, 5% и 0,4%, соответственно. Из чего следует, что самый малочисленный вид палтусов данного района несёт на себе наибольшую нагрузку, а наиболее распространённые – промыслом практически не используются.

Анализ межгодовой динамики вылова и уловов на усилие для основных видов специализированного промысла белокорого и чёрного палтусов, а также при добыче их в прилове при промысле других объектов, показал их значительное снижение, приближённо начиная с 2012–2017 гг. Для белокорого палтуса уменьшение промысловых показателей было 2–4-кратным, для чёрного, в отдельных случаях, снижение было 7-кратным. Снижение эффективности промысла было настолько заметным, что после 2017 г. практически прекратился специализированный ярусный лов чёрного палтуса и, вероятно, в ближайшее время этот вид в Западно-Беринговоморской зоне будет добываться лишь в качестве прилова.

Полученные результаты косвенно свидетельствуют о сокращении ресурсов двух основных промысловых видов палтусов Западно-Беринговоморской зоны в настоящий момент и, возможно, о необходимости разработки дополнительных мер регулирования, или ограничения их вылова, направленных на стабилизацию их запасов.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.

Соблюдение этических норм

Все применимые этические нормы соблюдены.

Финансирование

Исследование не имело спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА

- Атлас количественного распределения нектона в западной части Берингова моря. 2006 / Под ред. В.П. Шунтова, Л.Н. Бочарова. М.: Изд-во Национальные рыбные ресурсы. 1072 с.
- Балыкин П.А. 2006. Состояние и ресурсы рыболовства в западной части Берингова моря. М.: Изд-во ВНИРО. 143 с.
- Бизиков В.А., Гончаров С.М., Поляков А.В. 2007. Географическая информационная система «Картмастер» // Рыбное хозяйство. № 1. С. 96–99.
- Борец Л.А. 1997. Донные ихтиоцены российского шельфа дальневосточных морей: состав, структура, элементы функционирования и промысловое значение. Владивосток: ТИНРО-Центр. 217 с.
- Датский А.В., Андронов П.Ю. 2007. Ихтиоцен верхнего шельфа северо-западной части Берингова моря. Магадан: СВНЦ ДВО РАН. 261 с.
- Датский А.В., Яржомбек А.А., Андронов П.Ю. 2014. Стрелозубые палтусы *Atheresthes* spp. (Pleuronectiformes, Pleuronectidae) и их роль в рыбном сообществе Олюторско-Наваринского района и прилегающих акваториях Берингова моря // Вопросы ихтиологии. Т. 54. № 3. С. 303–322.
- Дьяков Ю.П. 1991. Популяционная структура тихоокеанского чёрного палтуса *Reinhardtius hippoglossoides* // Вопросы ихтиологии. Т. 31. Вып. 3. С. 404–414.
- Золотов А.О. 2011. Распределение и сезонные миграции камбал Карагинского и Олюторского заливов // Исслед. водных биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. Вып. 21. С. 73–100.
- Золотов А.О. 2021. Современный специализированный промысел морских рыб в западной части Берингова моря // Известия ТИНРО. Т. 201. Вып. 1. С. 76–101.
- Золотов А.О., Мазникова О.А., Дубинина А.Ю. 2018. Многолетняя динамика запасов чёрного палтуса *Reinhardtius hippoglossoides matsuurae* в Беринговом море и тихоокеанских водах Камчатки и Курильских островов // Известия ТИНРО. Т. 195. С. 28–47.
- Кулик В.В., Пранц С.В., Будянский М.В., Улейский М.Ю., Файман П.А., Глебов И.И., Глебова С.Ю., Новиков Р.Н. 2020. Связь запасов чёрного палтуса в Охотском море с факторами внешней среды // Известия ТИНРО. Т. 200. Вып. 1. С. 58–81.
- Кулик В.В., Глебов И.И., Асеева Н.Л., Новиков Р.Н. 2022. Оценка состояния запаса чёрного палтуса (*Reinhardtius hippoglossoides matsuurae*) в Охотском море // Известия

ТИНРО. Т. 202. Вып. 2. С. 466–497. DOI: 10.26428/1606–9919–2022–202–466–497.

Мазникова О.А., Новиков Р.Н., Датский А.В., Новикова С.В., Орлов А.М. 2018. Современное состояние промысла чёрного палтуса *Reinhardtius hippoglossoides matsuurae* (Pleuronectidae) в западной части Берингова моря и у восточного побережья Камчатки // Вопросы рыболовства. Т. 19. № 1. С. 42–57.

Макрофауна бентали западной части Берингова моря: таблицы встречаемости, численности и биомассы. 1977–2010. 2014. / ред. В.П. Шунтов, Л.Н. Бочаров. Владивосток: ТИНРО-Центр. 803 с.

Новиков Н.П. 1974. Промысловые рыбы материкового склона северной части Тихого океана. М.: Пищ. пром-сть. 308 с.

Тупоногов В.Н., Мальцев И.В., Очеретяный М.А. 2013. Ярусный промысел белокорого палтуса (*Hippoglossus stenolepis*) в Западно-Беринговоморской зоне по данным ресурсных исследований и рыбопромысловой статистики 1998–2008 гг. // Известия ТИНРО. Т. 175. С. 159–172.

Фадеев Н.С. 1987. Северотихоокеанские камбалы (распространение и биология). М.: Агропромиздат. 175 с.

Шунтов В.П. 1970. Сезонное распределение чёрного и стрелозубых палтусов в Беринговом море // Известия ТИНРО. Т. 72. С. 391–401.

Шунтов В.П. 1971. Некоторые закономерности распределения чёрного и стрелозубых палтусов в северной части Тихого океана // Известия ТИНРО. Т. 75. С. 3–36.

Alton M. S., Bakkala R. G., Walters G. E., Munro P. T. 1988. Greenland Turbot *Reinhardtius hippoglossoides* of the Eastern Bering Sea and Aleutian Islands Region // Nation. Ocean. and Atmospher. Admin. Techn. Rep. Nation. Mar. Fish. Serv. № 71. 31 p.

Blood D. M., Matarese A. C., Busby M. S. 2007. Spawning, egg development, and early life history dynamics of arrowtooth flounder (*Atheresthes stomias*) in the Gulf of Alaska // NOAA Professional Papers NMFS. U.S. Department of Commerce Seattle, Washington. 28 p.

REFERENCES

- Atlas of nekton species quantitative distribution in the western part of the Bering Sea. 2006. / V.P. Shuntov, L.N. Bocharov ed. Moscow: Publ. National Fish Resources. 1072 p.
- Balykin P.A. 2006. The state and the resources of fishing in the Western Bering Sea. Moscow: VNIRO Publishing. 143 p.
- Bizikov V.A., Goncharov S. M., Polyakov A. V. 2007. The geographical informational system CardMaster // Rybnoe Khoziaystvo. № 1. P. 96–99.
- Boretz L.A. 1997. Bottom ichthyocenes of the Russian Far East Sea shelf: composition, structure, functioning elements and fishery significance. Vladivostok: TINRO-centre. 217 p.
- Datsky A. V., Andronov P. Yu. 2007. Upper shelf ichthyocenose in the northwestern part of the Bering Sea. Magadan: SVNC DVO RAN, 261 p.
- Datsky A. V., Yarzhombek A. A., Andronov P. Yu. 2014. Arrowtoothed halibuts *Atheresthes* spp. (Pleuronectiformes, Pleuronectidae) and their role in the fish community

- of Olyutorsky-Navarin region and adjacent areas of the Bering Sea // Journal of ichthyology. V. 54. № 3. P. 303–322.
- Dyakov, Yu.P. 1991. Population structure of the Greenland halibut *Reinhardtius hippoglossoides* // Journal of Ichthyology. V. 31. № 3. P. 404–414.
- Zolotov, A.O. 2011. Distribution and seasonal migrations of flounders in Karaginsky and Olutorsky gulfs // Research on aquatic biological resources of Kamchatka and the North-West Pacific Ocean. № 21, P. 73–100.
- Zolotov A.O. 2021. Modern specialized fishery of sea fish in the western Bering Sea // Izvestiya TINRO. V. 201. № 1. P. 76–101.
- Zolotov, A.O., Maznikova, O.A., Dubinina, A. Yu. Long-term dynamics of stocks of Greenland halibut *Reinhardtius hippoglossoides matsuurae* in the Bering Sea and Pacific waters at Kamchatka and Kuril Islands // Izvestiya TINRO. Vol. 195. P. 28–47.
- Kulik, V.V., Prants, S.V., Budyansky, M.V., Uleytsky, M.Y., Fayman, P.A., Glebov, I.I., Glebova, S.Y., and Novikov, R.N. 2020. Relationship of the Greenland halibut stocks in the Okhotsk Sea with environmental factors // Izvestiya TINRO. V. 200. № 1, P. 58–81.
- Kulik V.V., Glebov I.I., Aseeva N.L., Novikov R.N. 2022. Assessment of the stock status for Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides matsuurae*) in the Okhotsk Sea // Izvestiya TINRO. V. 202. № 2, P. 466–497. DOI: 10.26428/1606-9919-2022-202-466-497.
- Maznikova O.A., Novikov R.N., Datsky A.V., Novikova S.V., Orlov A.M. 2018. Current state of fisheries for Greenland turbot *Reinhardtius hippoglossoides matsuurae* (Pleuronectidae) in the Western Bering Sea and off the Eastern Kamchatka // Problems of fisheries V. 19. № 1. P. 42–57.
- West Bering Sea benthic macrofauna: tables of occurrence, abundance and biomass. 1977–2010. 2014. / Shuntov V.P., Bocharov L.N. ed. Vladivostok: TINRO-centre, 803 p.
- Novikov N.P. 1974. Fisheries of the mainland slope of the North Pacific Ocean. Moscow: Pyschevaya prom-st. 308 p.
- Tuponogov V.N., Mal'cev I. V., Ocheretyannyj M.A. 2013. Longline fishing of Pacific halibut (*Hippoglossus stenolepis*) in the West Bering Sea zone according to resource research and fishery statistics in 1998–2008 // Izvestiya TINRO. V. 175. P. 159–172.
- Fadeev N.S. 1987. North Pacific flounder (distribution and biology). Moscow: Agropromizdat. 175 p.
- Shuntov V.P. 1970. Seasonal distribution of Greenland and arrowtooth halibut in the Bering Sea // Izvestiya TINRO. V. 72. P. 391–401.
- Shuntov V.P. 1971. Some distribution patterns of Greenland and arrowtooth halibut in the North Pacific // Izvestiya TINRO. V. 75. P. 3–36.
- Alton M. S., Bakkala R. G., Walters G. E., Munro P. T. 1988. Greenland Turbot *Reinhardtius hippoglossoides* of the Eastern Bering Sea and Aleutian Islands Region // Nation. Ocean. and Atmospher. Admin. Techn. Rep. Nation. Mar. Fish. Serv. № 71. 31 p.
- Blood D.M., Matarese A.C., Busby M.S. 2007. Spawning, egg development, and early life history dynamics of arrowtooth flounder (*Atheresthes stomias*) in the Gulf of Alaska // NOAA Professional Papers NMFS. U.S. Department of Commerce Seattle, Washington. 28 p.

Поступила в редакцию 25.10.2022 г.
Принята после рецензии 22.11.2022 г.