

УДК 639.223.5

БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

**ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОМЫСЛА
ТИХООКЕАНСКОЙ ТРЕСКИ *GADUS
MACROCEPHALUS* (TILESIIUS, 1810)
У ЗАПАДНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ САХАЛИНА
В 2022 г.**

**Е. А. Летунова (letunovaea@sakhniro.vniro.ru),
Ким Сен Ток**

**Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства и океанографии» (ФГБНУ «ВНИРО»)**

**Сахалинский филиал («СахНИРО»)
Россия, г. Южно-Сахалинск, 693023, ул. Комсомольская, 196**

Летунова Е. А., Ким Сен Ток. Характеристика промысла тихоокеанской трески *Gadus macrocephalus* (Tilesius, 1810) у западного побережья Сахалина в 2022 г. // Биология, состояние запасов и условия обитания гидробионтов в Сахалино-Курильском регионе и сопредельных акваториях : Труды «СахНИРО». – Южно-Сахалинск : «СахНИРО», 2023. – Т. 19, ч. I. – С. 69–91.

На основе данных промысла 2022 г. рассматриваются характерные черты современной эксплуатации трески у западного побережья Сахалина. Показаны сезонные изменения в структуре промысла, помесечное распределение промыслового флота, рассчитаны поквартальные и помесечные объемы вылова снюрреводами, разноглубинными тралами и донными ярусами на изобатах 31–524 м. Общий вылов трески в 2022 г. составил 4 628,2 т. Внутригодовая динамика промысла трески в районе тесно связана с сезонными миграционными перемещениями местного стада и периодическими этапами жизненного цикла вида – зимовкой, размножением и нагулом.

Характерными чертами промысла являются: весеннее смещение промысловых судов с материкового склона в зону шельфа юго-западного Сахалина; дальнейшее их перемещение на Чехово-Ильинское мелководье в зону внутреннего шельфа с глубинами 30–80 м; обратное движение на юг с последующей локализацией на материковом склоне. Эта схема сопровождается не только сменой местоположения судов, но и закономерным изменением плотности концентраций рыб, связанным с интенсивностью нереста, нагула и близостью зимовки.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: треска, промысел, снюрревод, тралы, ярус, юго-западное побережье Сахалина.

Табл. – 4, ил. – 6, библиогр. – 6.

Letunova E. A., Kim Sen Tok. Features of Pacific cod *Gadus macrocephalus* (Tilesius, 1810) fishery off the West coast of Sakhalin in 2022 // Water life biology, resources status and condition of inhabitation in Sakhalin-Kuril region and adjoining water areas : Transactions of the "SakhNIRO". – Yuzhno-Sakhalinsk : "SakhNIRO", 2023. – Vol. 19, part I. – P. 69–91.

Based on the fishery data of 2022, the characteristic features of the modern exploitation of Pacific cod off the west coast of Sakhalin are considered. The structure and distribution of the fishing fleet are shown, and quarterly and monthly catch volumes by Danish seines, trawls and longlines on isobaths of 31–524 meters are calculated. The total catch of Pacific cod in 2022 amounted to 4628.2 tons. The intra-annual dynamics of the cod fishery in the area is closely related to the seasonal migratory movements of the local stock and the periodic stages of the species life cycle – wintering, spawning and feeding.

Characteristic features of the fishery are: the spring displacement of fishing vessels from the continental slope to the shelf zone of southwestern Sakhalin; their further movement to the Chekhov-Ilyinskoye shallow water in the zone of the inner shelf with depths of 30–80 m; reverse movement to the south, followed by localization on the continental slope. This scheme is accompanied not only by a change in the location of ships, but also by a specific change in the density of fish concentrations associated with the intensity of spawning, feeding and the proximity of wintering.

KEYWORDS: Pacific cod, fishery, Danish seine, trawl, longline, south-western coast of Sakhalin Island.

Tabl. – 4, fig. – 6, ref. – 6.

Тихоокеанская треска *Gadus macrocephalus* (Tilesius, 1810) является одним из важнейших промысловых объектов в водах северной части Тихого океана. В северной части Японского моря, в Татарском проливе полномасштабный промышленный лов трески был отмечен в первые десятилетия XX в., когда к ее добыче приступил тресколовный флот Японии (Ким, 1998). В 1912–1913 гг. годовой вылов трески у западного побережья Сахалина достигал уже 53,8 тыс. т. В середине 1940-х гг. японский тресколовный промысел в Татарском проливе, а также у южных и северных Курильских островов был все еще интенсивным, хотя уловы были уже не столь высокими и находились в диапазоне 11,5–39,2 тыс. т. В дальнейшем годовые уловы трески многократно снизились, а в период с 1958 по 2016 г. уже не превышали 1,5 тыс. т (Ким, 1998, 2006).

В середине 2010-х гг., судя по данным учетных траловых съемок, биомасса стада западно-сахалинской трески вновь стала постепенно возрастать. В период 2017–2022 гг. годовой вылов трески увеличился от 1,6 до 5,0 тыс. т. Вместе с тем ближайшие перспективы сохранения положительного тренда в современной динамике запасов этого вида пока остаются не совсем ясными (Ким, 2019; Ким и др., 2022). Дальнейшая интенсификация лова возможна не только при увеличении собственно нерестового запаса промыслового объекта, но и численности существующего флота, при максимальном расширении района промысла. Информация о современной схеме добычи трески в Татарском проливе, конкретно у западного побережья Сахалина, представляет существенный интерес в этом плане.

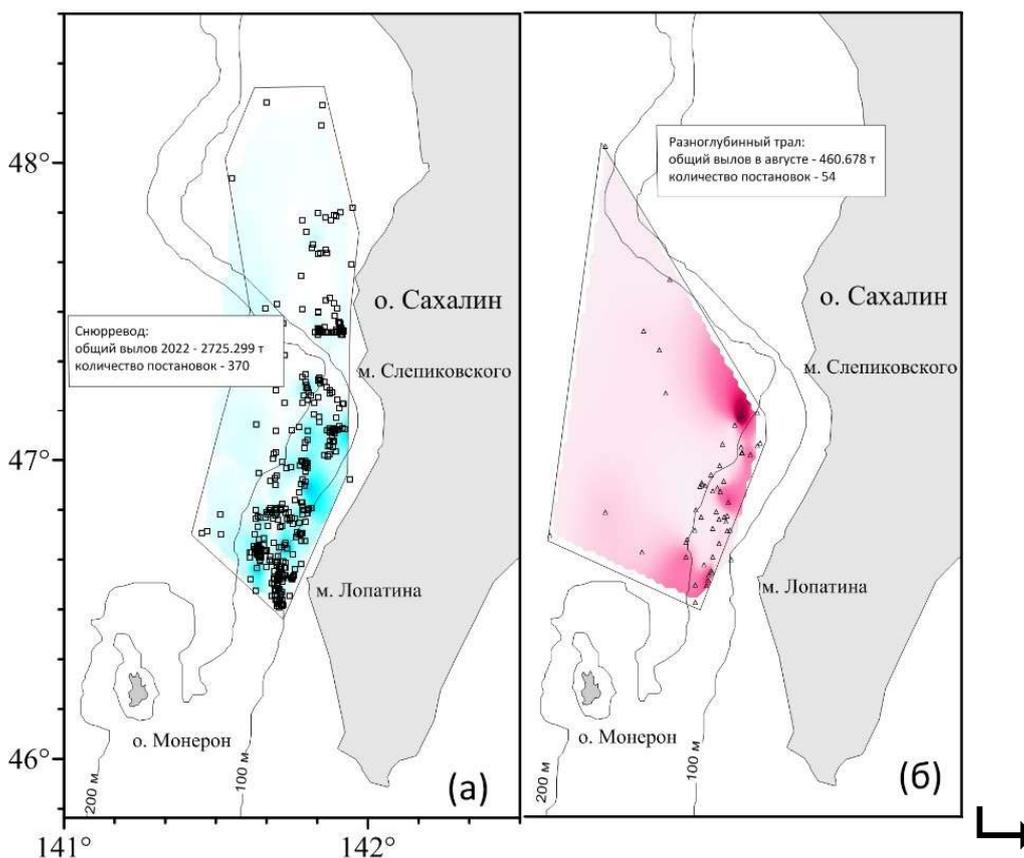
Цель настоящей работы заключалась в характеристике общей структуры годового цикла промысла трески у западного побережья Сахалина в 2022 г. в связи с сезонными изменениями пространственного распределения рыб, определяемыми отдельными этапами жизненного цикла вида.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В настоящей работе использованы данные промысловой статистики, представленные в отраслевой системе мониторинга (ОСМ) Росрыболовства за 2022 г. Промысел трески у западного Сахалина осуществлялся преимущественно четырьмя местными рыбодобывающими компаниями: ООО

«Зюйд-Вест», ООО «Рускор», ООО «Невод», ООО «Прибой-Восток», а также приморской компанией АО «Р/К «Восток-1»». ООО «Зюйд-Вест» добывало треску одним малотоннажным судном типа МРС-150, оснащенным снюрреводом 75/20 м. ООО «Рускор» осуществляло ярусный промысел одним судном типа СЯМ, оборудованным ярусно-крючковой линией «Минилайн». ООО «Невод» работало двумя малотоннажными судами МКРТМ и одним РС, оснащенными снюрреводами 112/39,5 м. Кроме того, компания в феврале–апреле эпизодически использовала одно судно типа СРТМ, вооруженное разноглубинным тралом 112/432 м. Рыбодобывающее предприятие ООО «Прибой-Восток» имело на промысле два-три малых судна типа РС со снюрреводами 132/32 м. Эпизодически, в апреле и октябре–декабре компания использовала два судна типа СЯМ с донным ярусом и ярусно-крючковой линией «Минилайн». АО «Р/К «Восток-1»» имело на промысле одно судно типа СЯМ с донным ярусом.

Общее число всех постановок составило в районе 557 станций в год, глубина постановки орудия лова варьировалась в пределах 31–524 м (рис. 1). Средняя глубина постановки снюрреводов составляла 198,8 м, разноглубинный трал использовался в среднем над глубиной 225,9 м, ярус донный – в среднем на глубине 369,2 м. Улов на усилие для различных орудий лова рассчитывался в тоннах на судосутки лова (т/с/с).



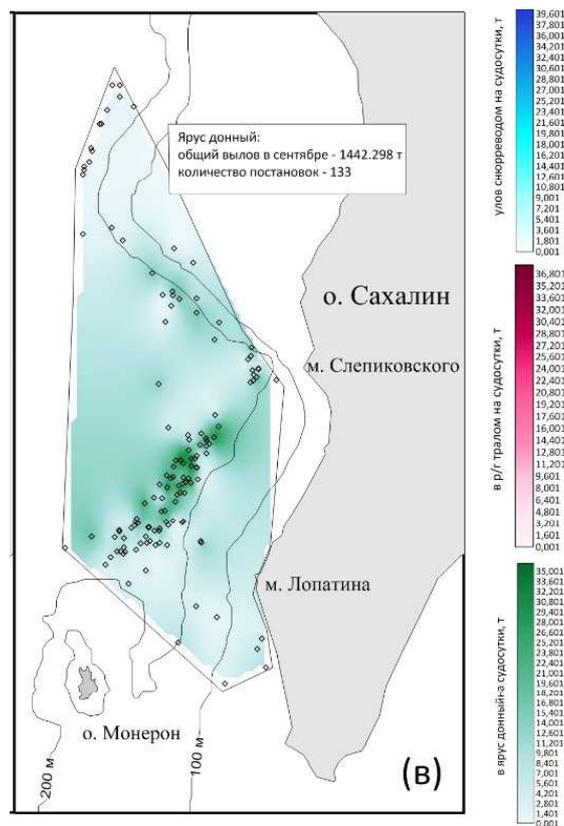


Рис. 1. Общий район промысла и распределение уловов трески в 2022 г.: (а) – снаревод, (б) – трал, (в) – ярус

Fig. 1. Total fishing area and distribution of Pacific cod catches in 2022: (a) – seine net, (б) – trawl, (в) – longline

Карты пространственного распределения рыб построены в программе Surfer (<https://www.goldensoftware.com/products/surfer>). Для интерполяции унифицированных данных уловов (т/милю²) использовали метод «кригинг» (Matheron, 1963), сетчатый файл строили с шагом 0,01° (Тарасюк и др., 2000).

Годовой и квартальные значения вылова трески представлены на рисунках (см. 1; 2–5) и получены из базы ОСМ Росрыболовства в разделе «Вылов по судам и орудиям лова с координатами» для Западно-Сахалинской подзоны. Статистика совместного вылова трески и остальных гидробионтов при разных видах промысла представлена в таблицах 1, 2 по представленной информации в разделе «Вылов по судам и орудиям лова (с координатами) виды в строку». Ввиду имеющихся различий в структуре вышеупомянутых баз данных конечные цифры вылова трески в районе по ним не совпадают. В связи с этим фактический объем изъятия трески в районе рассматривали по данным первой (основной) базы данных, а информацию из второй базы использовали лишь для характеристики относительного соотношения уловов трески и остальных видов гидробионтов.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В 2022 г. общий вылов трески в районе всеми рыболовными компаниями составил 4 628,2 т (*см. табл. 1*). Снюрреводным флотом в целом было выловлено 2 725,3 т (58,9%), ярусным – 1 442,3 т (31,2%), траловым – 460,6 т (9,9%).

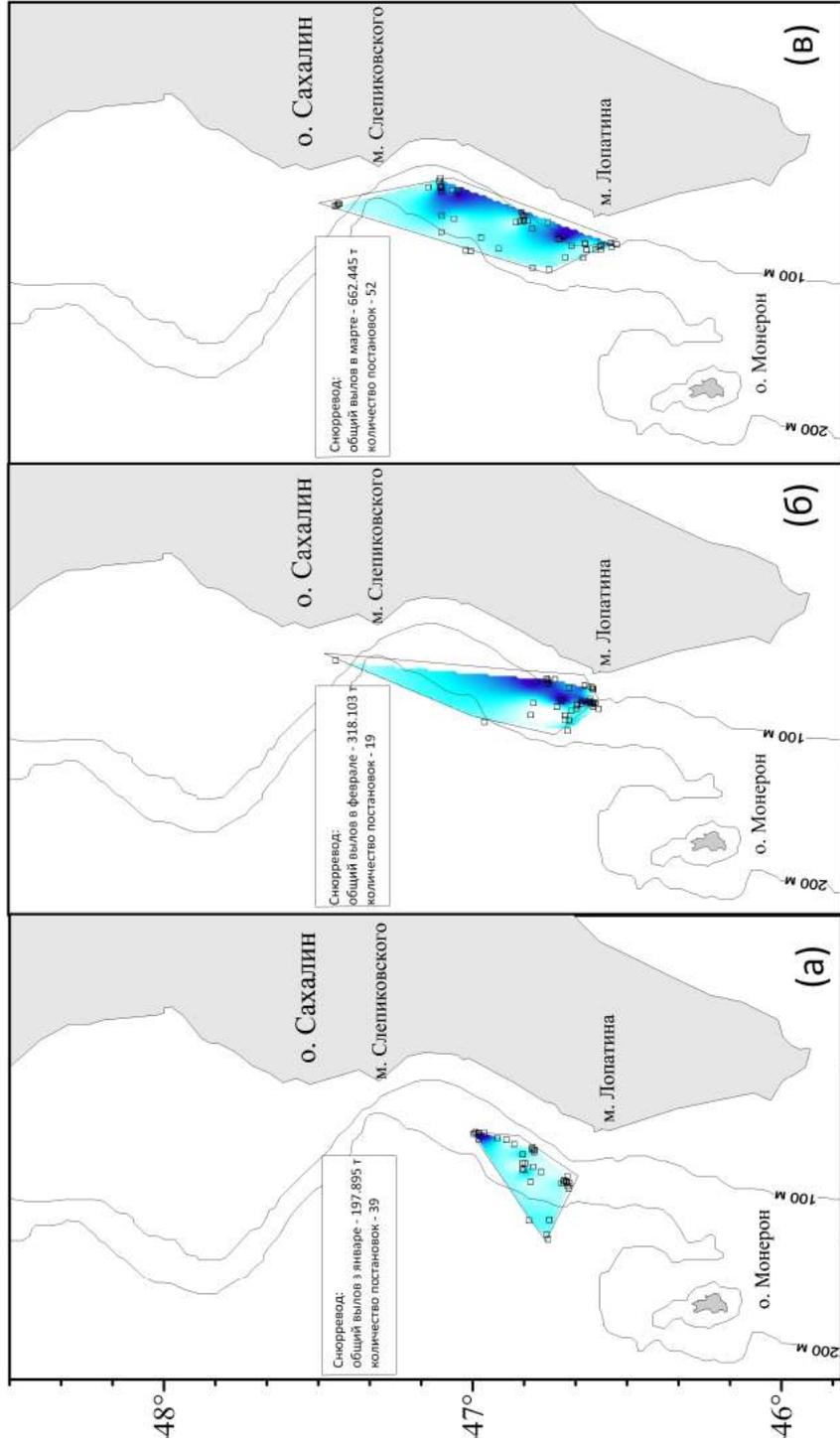
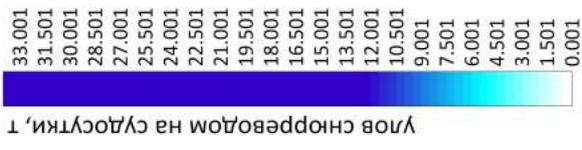
В первом квартале 2022 г. общий вылов трески снюрреводами, разноглубинными тралами и донными ярусами составил 2 482 т при общем числе усилий, равном 213 (*см. рис. 2*). Весь промысел осуществлялся непосредственно у юго-западного побережья Сахалина в районе координат 46°30'–48°05' с. ш., преимущественно в зоне между м. Лопатина и м. Слепиковского, в диапазоне глубин 110–378 м. Снюрреводным промыслом за квартал было изъято всего 1 178,5 т (47,5%).

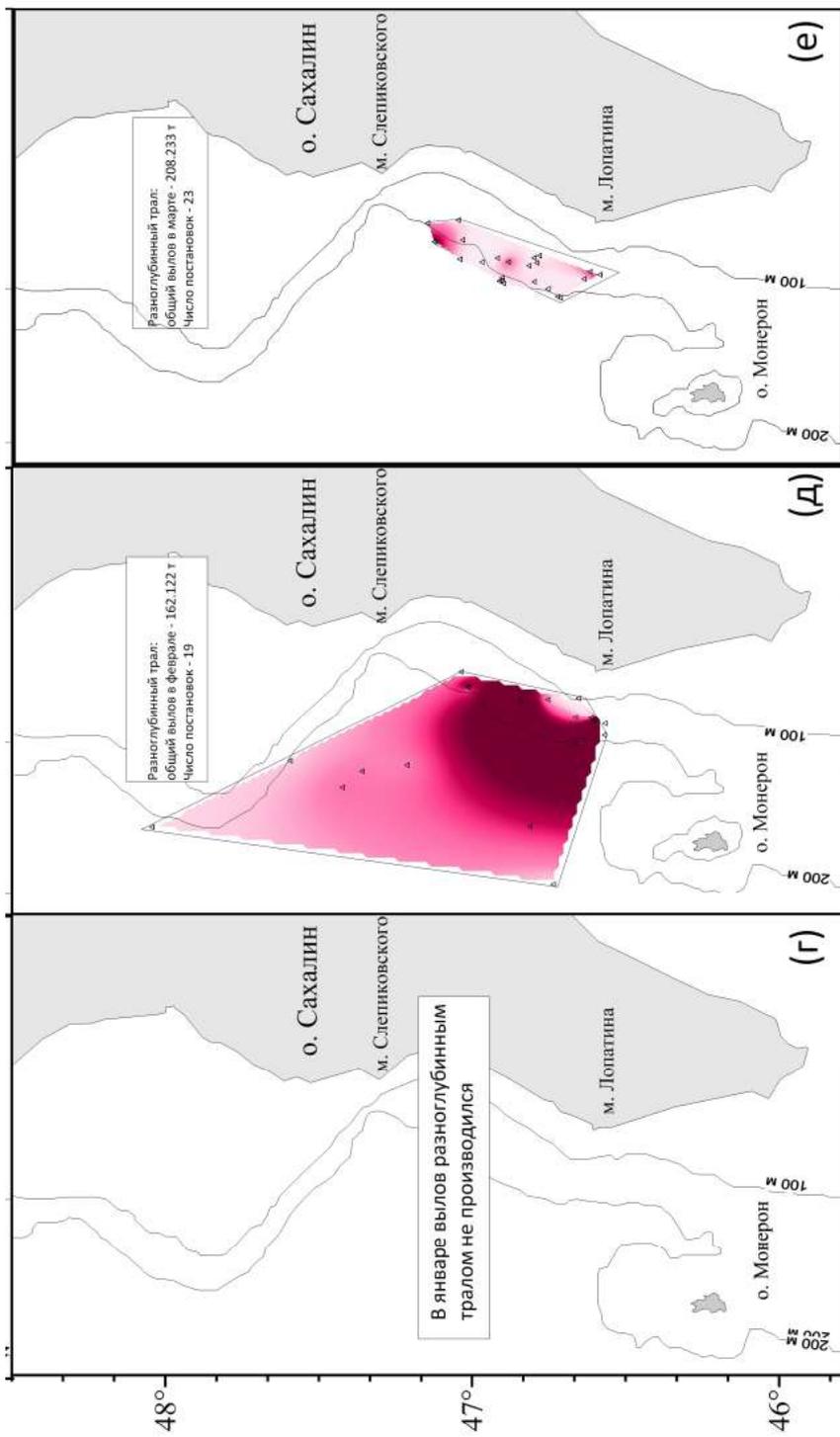
Улов на судосутки составил 9,1 т при общем числе усилий 129 суток. Общий вылов разноглубинным тралом в течение квартала равнялся 370,4 т (14,9%), среднесуточный вылов составлял 8,8 т, а количество усилий достигло 42 судосутки. Ярусным промыслом было добыто 933,2 т (37,6%), средний улов на усилие для яруса равнялся 22,2 т при количестве усилий, равном также 42 судосуткам. Несмотря на максимальный улов на усилие ярусом, трехкратное превышение количества усилий на снюрреводном промысле позволило добиться более высокой величины общеквартального вылова этим орудием лова.

Суда со снюрреводным вооружением в течение квартала постепенно перемещались от зоны больших глубин ближе к берегу, явно следуя за перемещениями рыб. В январе на максимальных глубинах островного склона, в пределах 235–378 м, было добыто 197,8 т (*см. рис. 2а*). В феврале на глубинах 110–290 м было выловлено уже 318,1 т (*см. рис. 2б*). Лучшие результаты на промысле были получены в марте на глубинах 185–200 м, когда общий вылов достиг 662,4 т (*см. рис. 2в*). Улов на усилие для снюрревода постоянно увеличивался – в январе он составил 5,1 т/с/с, в феврале – 8,4, в марте – 12,7. Количество судосутки лова в январе–феврале было равным 38–39, но в марте резко увеличилось до 52.

Разноглубинный промысел трески в январе не проводился (*см. рис. 2г*). В феврале в общем диапазоне глубин 124–450 м вылов данным орудием лова составил 162,1 т (*см. рис. 2д*). В марте вылов достиг 208,2 т и был получен в определенном диапазоне изобат 126–270 м, где, по всей видимости, концентрировалась рыба (*см. рис. 2е*). Средний улов на усилие в феврале составил 8,5, в марте – 9,1 т/с/с. Несколько увеличилось от месяца к месяцу и количество судосутки лова – 19 и 23 соответственно, что способствовало увеличению общего вылова.

Ярусный промысел был наиболее глубоководным. Если в январе, когда он осуществлялся на глубинах 348–514 м, всего было добыто 376,1 т (*см. рис. 2ж*), то в феврале примерно на этих же изобатах (353–454 м) вылов достиг уже 465,8 т (*см. рис. 2з*). Однако в марте, даже при попытке смещения зоны промысла на несколько меньшие глубины – 276–340 м, было добыто всего лишь 91,2 т (*см. рис. 2и*). Улов на усилие помесечно менялся от 20,9 к 24,5 и затем резко увеличился в марте до 91,3 т/с/с. Количество судосутки в январе–феврале сохранялось на уровне 18–19, в марте резко снизилось до пяти, которые пришлось на первую пятидневку месяца.





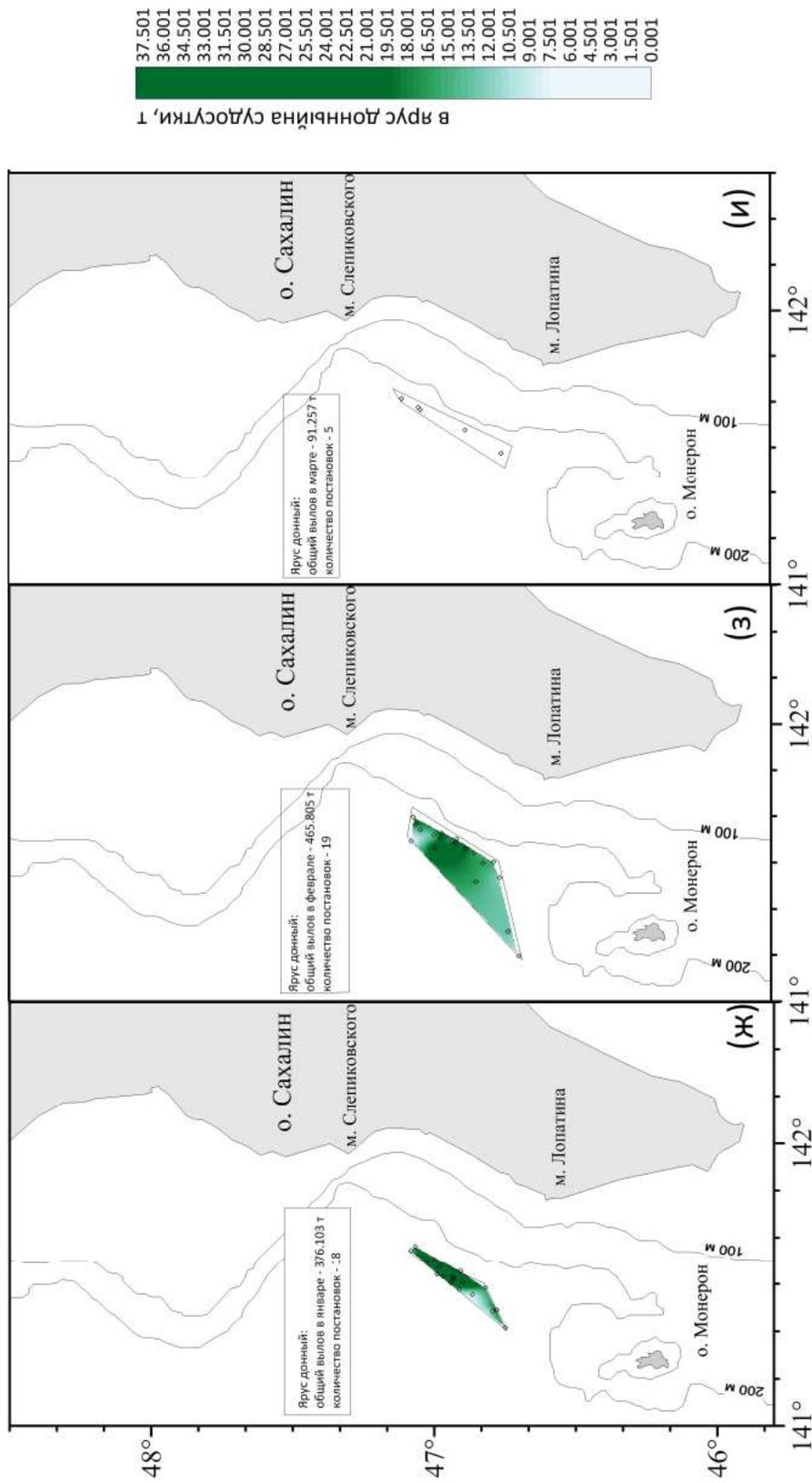
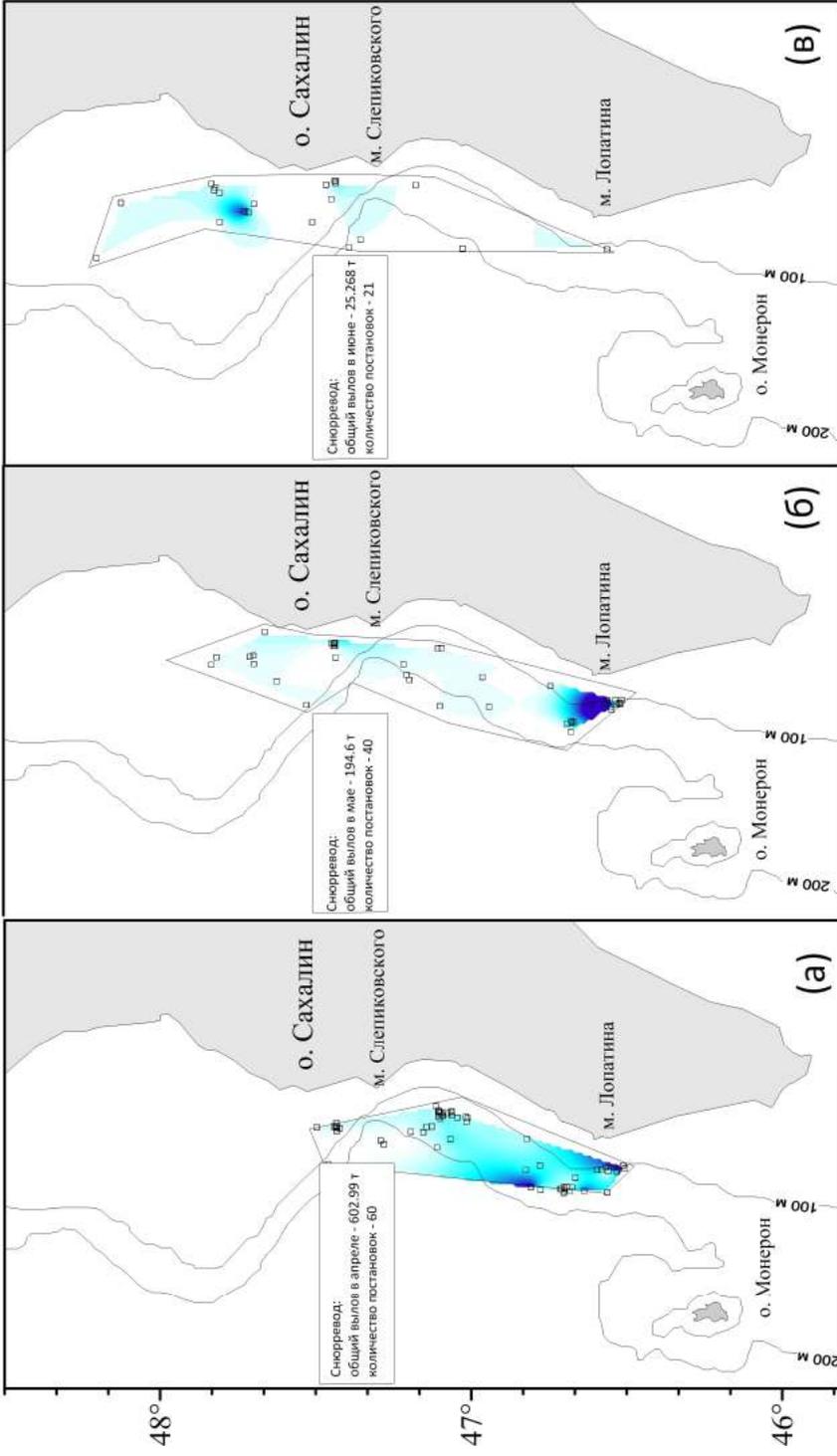
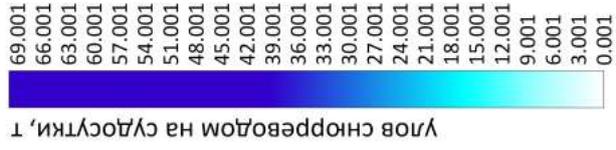
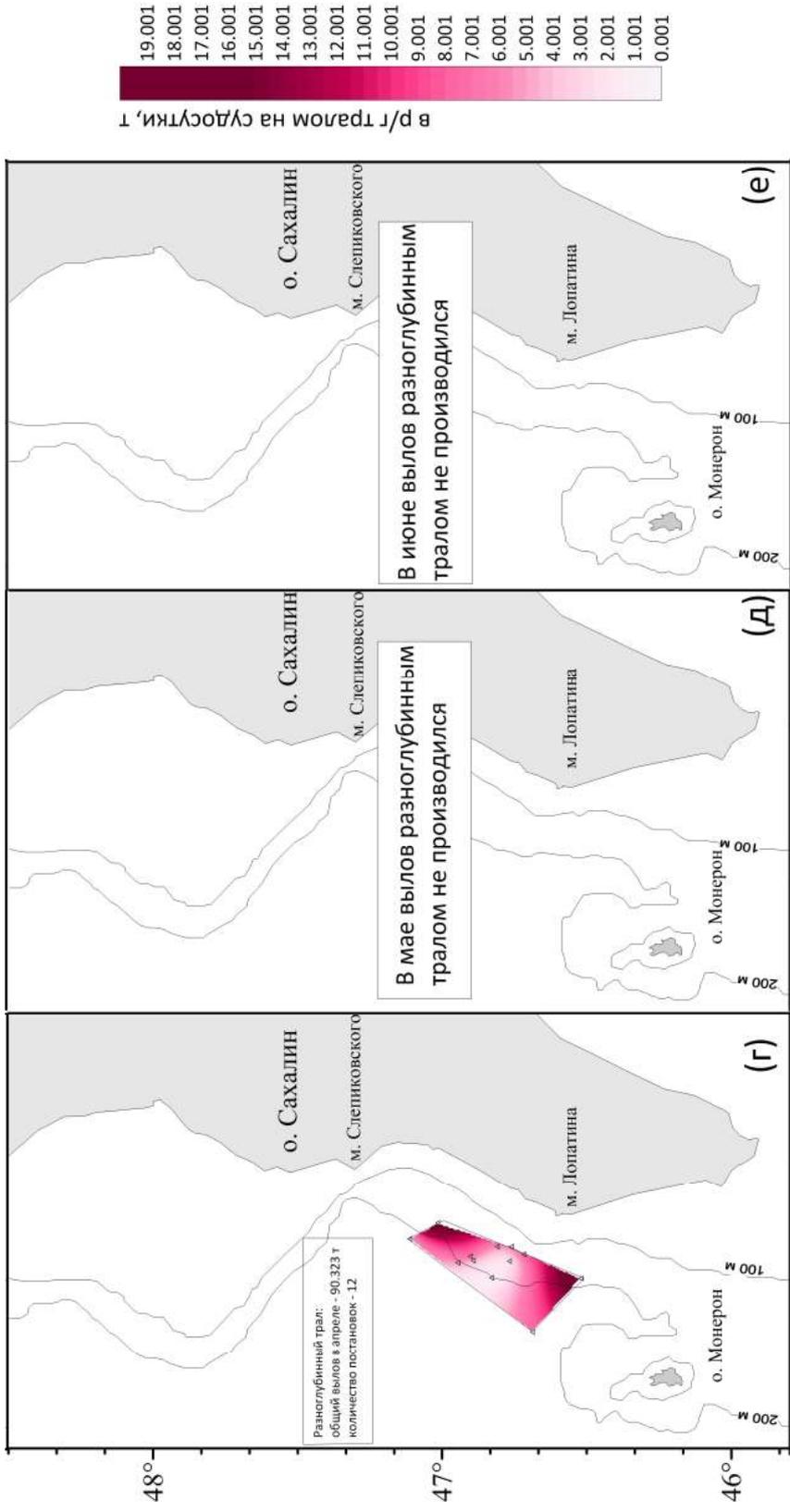


Рис. 2. Местоположение участков промысла у западного Сахалина в первом квартале 2022 г.: (а), (б), (в) – снюрревод (январь, февраль, март); (г), (д), (е) – трал (январь, февраль, март); (ж), (з), (и) – ярус (январь, февраль, март)

Fig. 2. Location of fishing areas near western Sakhalin in the first quarter of 2022: (a), (b), (v) – seine net (January–March); (g), (d), (e) – trawl (January–March); (zh), (z), (i) – longline (January–March)





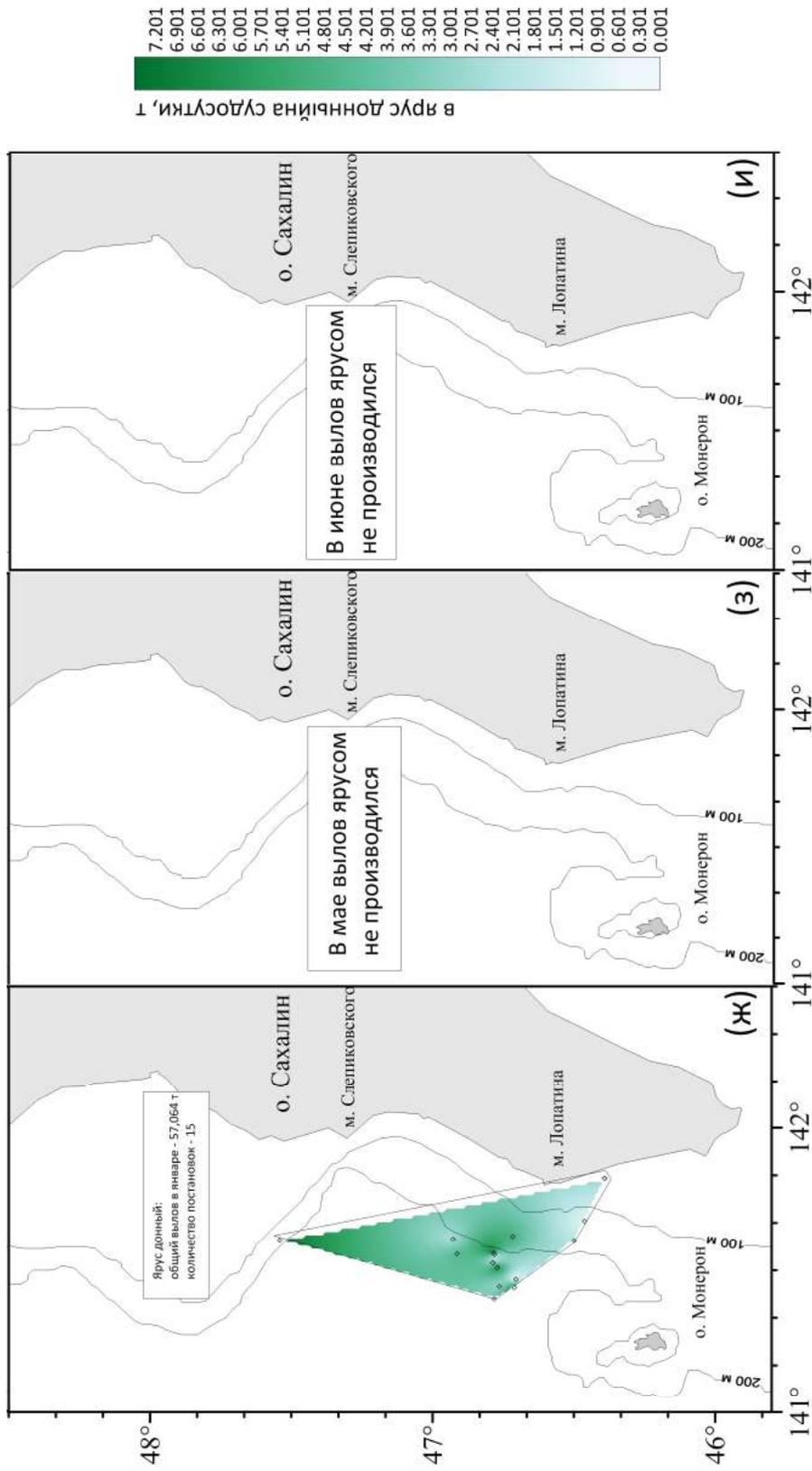
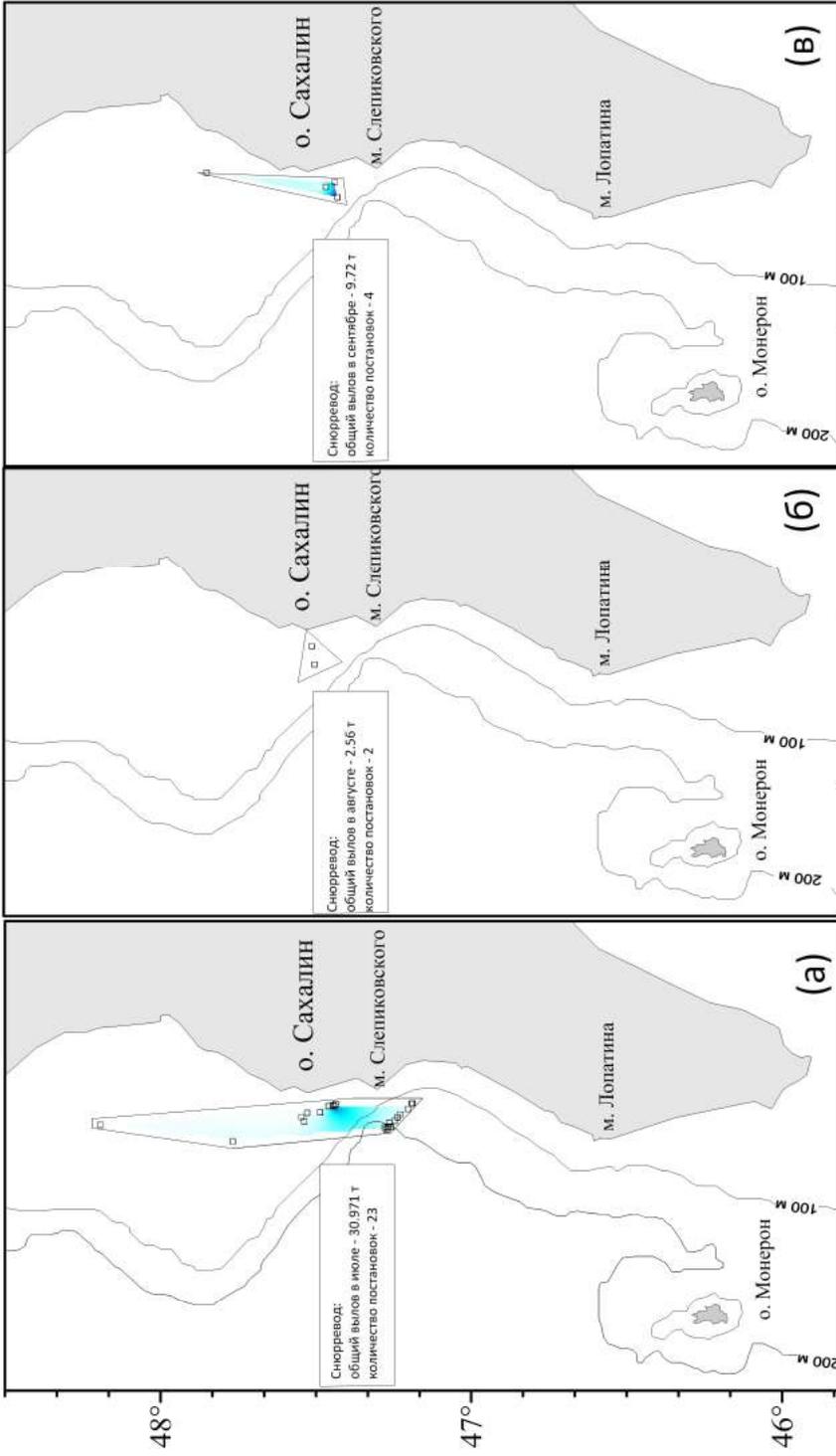
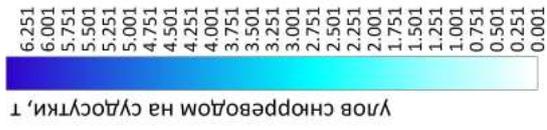


Рис. 3. Местоположение участков промысла у западного Сахалина во втором квартале 2022 г.: (а), (б), (в) – снорревод (апрель, май, июнь); (г), (д), (е) – трал (апрель, май, июнь); (ж), (з), (и) – ярус (апрель, май, июнь)

Fig. 3. Location of fishing areas near western Sakhalin in the second quarter of 2022.: (a), (b), (v) – seine net (April–June); (g), (d), (e) – trawl (April–June); (zh), (z), (u) – longline (April–June)



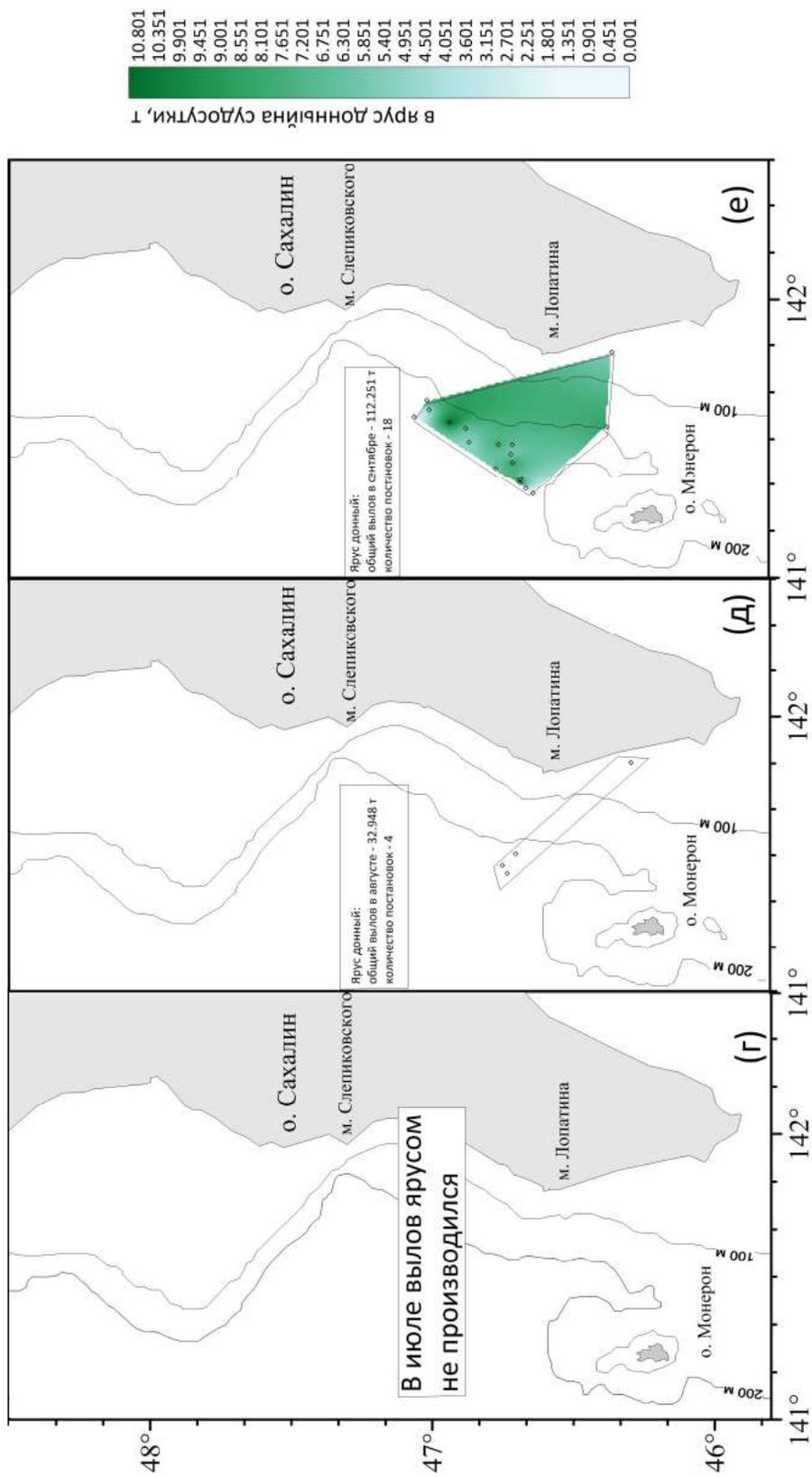
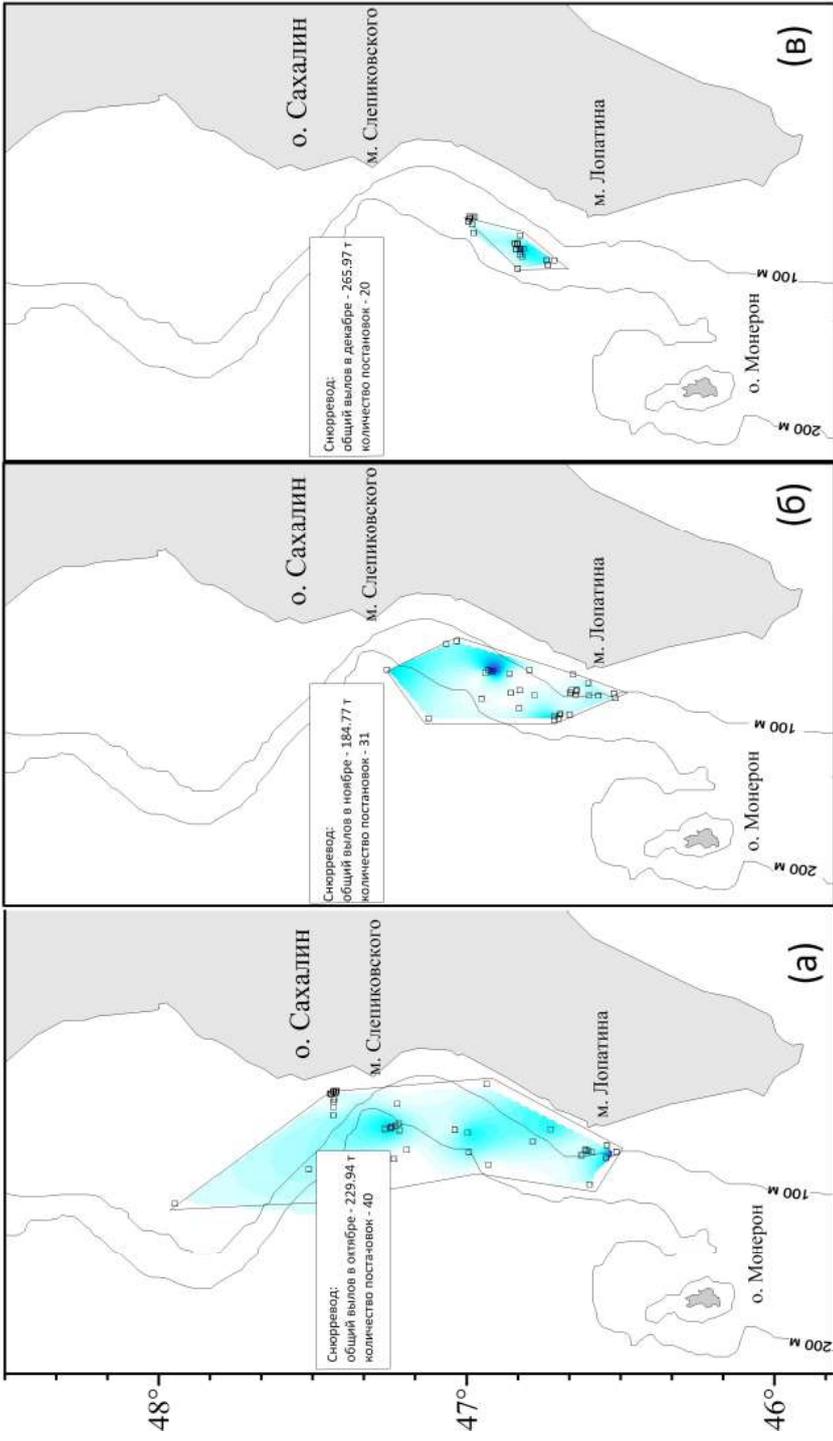
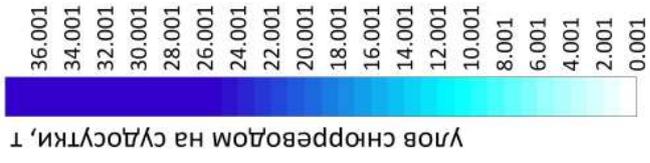


Рис. 4. Местоположение участков промысла у западного Сахалина в третьем квартале 2022 г.: (а), (б), (в) – снюрревод (июль, август, сентябрь); (г), (д), (е) – ярус (июль, август, сентябрь)

Fig. 4. Location of fishing areas near western Sakhalin in the third quarter of 2022: (a), (b), (c) – seine net (July–September); (d), (e) – longline (July–September)



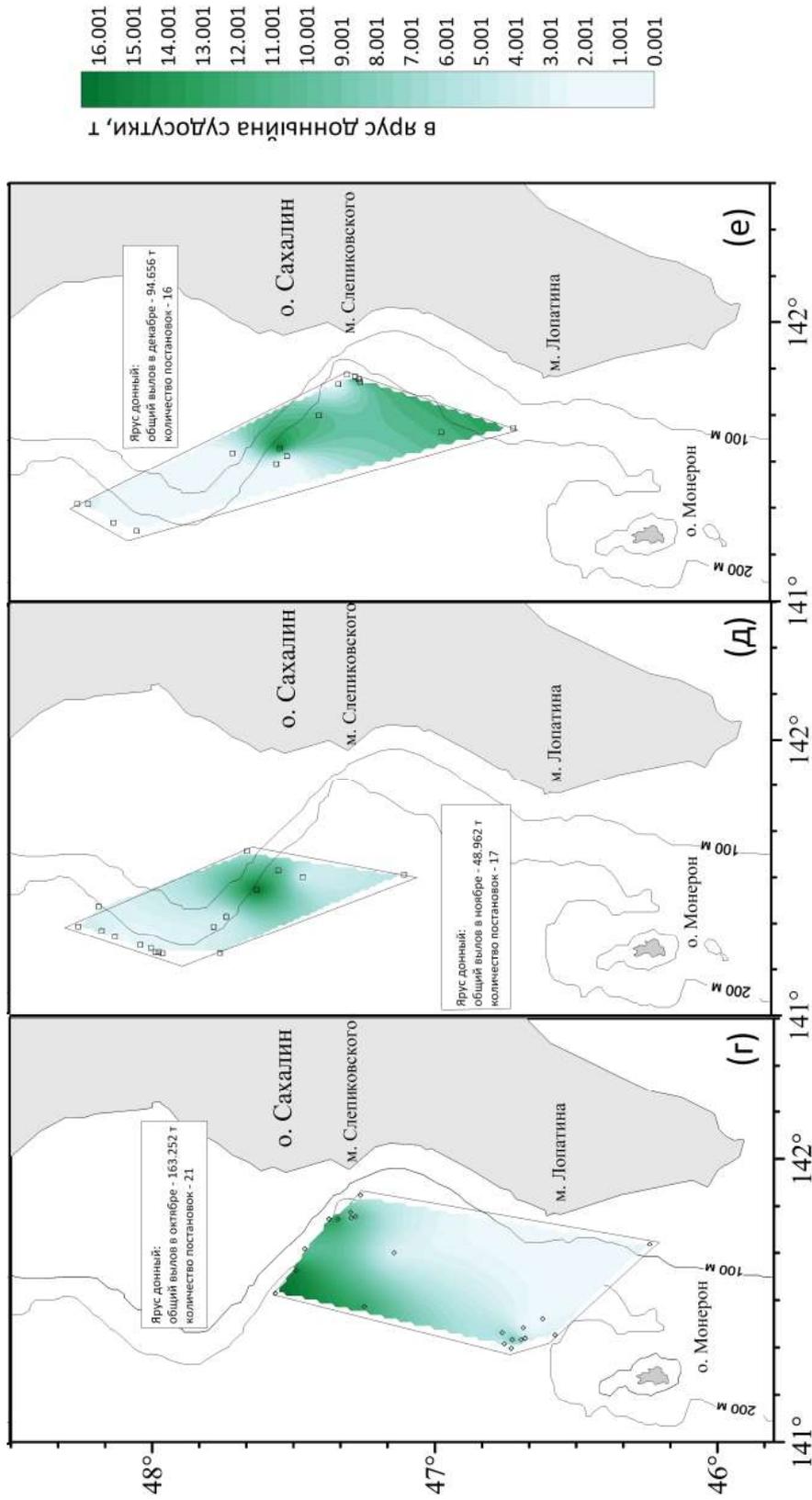


Рис. 5. Местоположение участков промысла у западного Сахалина в четвертом квартале 2022 г.: (а), (б), (в) – снюрревод (октябрь, ноябрь, декабрь); (г), (д), (е) – ярус (октябрь, ноябрь, декабрь)
 Fig. 5. Location of fishing areas near western Sakhalin in the fourth quarter of 2022: (a), (b), (v) – seine net (October–December); (z), (d), (e) – longline (October–December)

Таблица 1

**Общий вылов трески разными компаниями у западного
Сахалина в 2022 г.**

Table 1

The total catch of cod by different companies off western Sakhalin in 2022

Компания	Вылов, т	Процент
ООО «Зюйд-Вест»	163,0	3,5
ООО «Рускор»	163,0	3,5
ООО «Невод»	1 327,5	28,7
ООО «Прибой-Восток»	1 660,1	35,9
АО «Р/К “Восток-1”»	933,2	20,2
Остальные	381,4	8,2
Всего	4 628,2	100

Таблица 2

**Статистика снюрреводного промысла трески и видов прилова
у западного побережья Сахалина в 2022 г. (данные за август–сентябрь отсутствуют)**

Table 2

**Statistics of mid-water fishing of Pacific cod and bycatch species off the western
coast of Sakhalin in 2022 (data for August–September are not available)**

Месяц	Диапазон глубин, м	Средняя глубина, м	Треска, т (%)	Минтай, т (%)	Сельдь, т (%)	Камбалы, т (%)	Бычки, т (%)	Терпуги, т (%)	Всего, т (%)
Январь	235–378	320,8	35,3 (6,8)	408,72 (78,7)	75,07 (14,5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	519,09 (100)
Февраль	110–290	196,4	227,42 (32,7)	317,47 (45,6)	112,97 (16,2)	38,44 (5,5)	0 (0)	0 (0)	696,300 (100)
Март	148–245	187,1	256,99 (58,7)	141,67 (32,4)	21,94 (5)	16,90 (3,9)	0 (0)	0 (0)	437,500 (100)
Апрель	160–400	248,6	414,39 (60,1)	252,48 (36,6)	4,90 (0,7)	17,40 (2,5)	0 (0)	0 (0)	689,170 (100)
Май	64–335	171,1	182,92 (11,4)	1 397,01 (86,9)	0 (0)	14,47 (0,9)	9,10 (0,6)	5 (0,3)	1 608,500 (100)
Июнь	46–255	116,7	16,47 (5,5)	258,20 (86,2)	4,20 (1,4)	13,55 (4,5)	6 (2)	1 (0,3)	299,418 (100)
Июль	42–82	61,6	3,80 (3,9)	56,80 (58,3)	27,75 (28,5)	9,10 (9,3)	0 (0)	0 (0)	97,450 (100)
Август	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Сентябрь	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Октябрь	97–345	166,3	121,51 (65,2)	5 (2,7)	1,30 (0,7)	50,40 (27,1)	8,10 (4,3)	0 (0)	186,310 (100)
Ноябрь	115–420	193,9	111,27 (29,9)	14 (3,8)	0,20 (0,1)	221,98 (59,6)	24,91 (6,7)	0 (0)	372,360 (100)
Декабрь	165–433	368,2	196,97 (81,1)	24,94 (10,3)	0 (0)	21,09 (8,7)	0 (0)	0 (0)	243,002 (100)
Всего	42–433	203,9	1 569,84 (30,2)	2 902,29 (55,9)	264,33 (5,1)	403,33 (7,8)	48,11 (0,9)	6 (0,1)	5 193,900 (100)

Во втором квартале добыча трески осуществлялась одновременно снюрреводами, разноглубинными тралами и донными ярусами лишь в апреле. В мае–июне лов велся уже исключительно снюрреводами. Общий квартальный вылов составил 970,2 т, число судосутков равнялось 148 (*см. рис. 3*). Промысел проводился в общем диапазоне глубин от 58 до 378 м, но при этом зона основных уловов неуклонно смещалась к прибрежным участкам шельфа.

В течение всего квартала промысловая зона была локализована преимущественно на участках с глубинами от 400 м и менее. Существенно более интенсивный лов на меньших глубинах до 300 м, выразившийся в 106 постановках, или 87,6% всего количества усилий, привел к вылову 719,288 т, или 87,4% квартального объема изъятия. Улов на усилие для снюрревода менялся ежемесячно от 10,1 к 4,9 – до 1,2 т/с/с. Количество усилий (судосутков) в апреле–июне менялось от 61 к 41 – до 22 соответственно. Постоянное снижение улова на усилие и количества усилий привело к отрицательному тренду изменения соответствующего ежемесячного вылова от 602,1 до 194,6 и 25,2 т. Наблюдалось постепенное смещение активной зоны снюрреводного промысла по направлению к Чехово-Ильинскому мелководью от средней глубины 223,8 м в апреле к 168,4 м в мае и до 95,4 м в июне.

Вылов трески разноглубинным тралом в апреле на глубинах 170–410 м составил 90,3 т (*см. рис. 3г*). Вылов донным ярусом в этом же месяце на глубинах 155–380 м достиг 57,1 т. Средний улов на усилие для трала в апреле равнялся 7,5 т/с/с при 13 судосутках лова. Для ярусного лова средний улов на усилие в апреле составил 3,8 т/с/с при 16 судосутках лова. Показатели улова на усилие и количества усилий в апреле серьезно уступали уровню января–марта.

В третьем квартале добыча минтая осуществлялась снюрреводным и ярусным способами, разноглубинный лов отсутствовал полностью. Общий вылов за квартал составил 188,4 т (*см. рис. 4*). Снюрреводами было выловлено 43,3 т, ярусами – 145,1 т. Средний улов на усилие за квартал снюрреводами составил 1,491 т/с/с, ярусами – 6,6 т/с/с. Количество судосутков составляло 29 и 22 соответственно.

В июле вылов снюрреводами равнялся 31 т (*см. рис. 4а*). В августе–сентябре было добыто минимальное количество рыбы, объем вылова не превысил 12,3 т (*см. рис. 4 б, в*). Промысел осуществлялся преимущественно в районе координат от 47°19' до 47°50' с. ш. на изобатах 31–90 м, в среднем 64,1 м. Интересно, что хоть и незначительно, но средняя глубина лова снижалась от июля к сентябрю – 65,2, 63, и 58,5 м. В июле лов ярусом не производился, в августе на глубинах 265–373 м было добыто 32,9 т (*см. рис. 4д*). В сентябре на глубинах 308–396 м объем вылова увеличился до 112,2 т (*см. рис. 4е*). Улов на усилие ярусом в августе и сентябре составил 8,2 и 6,2 т/с/с. Количество судосутков изменилось от 4 до 18. Средняя глубина лова незначительно менялась в сторону увеличения – от 342 до 356,1 м, при общем диапазоне 265–396 м. В основном район промысла был локализован на островном склоне напротив м. Лопатина.

В четвертом квартале промысел трески сконцентрировался вблизи м. Слепиковского и постепенно перемещался к м. Лопатина. Общий вылов за квартал составил 987,5 т при 145 судосутках лова (*см. рис. 5*). Общий диапазон промысловых изобат составил 76–524 м, но в течение квартала средние глубины снюрреводного лова неуклонно увеличивались от 148,4 м в октябре до

213,3 м в ноябре и 369,3 м в декабре. Средняя глубина лова ярусом ежемесячно изменялась сходным образом, увеличиваясь от 360,8 м к 389,8 и до 405,3 м.

Снюрреводный промысел в октябре на глубинах 76–345 м позволил выловить 229,9 т, в ноябре на глубинах 115–420 м вылов составил 184,7 т, а в декабре в диапазоне глубин 165–433 м он увеличился до 265,9 т (*см. рис. 5в*). В общем итоге за квартал было выловлено снюрреводом 680,7 т (68,9%).

Вылов ярусом в октябре на глубинах 218–495 м составил 163,2 т. В ноябре на глубинах 322–522 м объем вылова уменьшился до 48,9 т. В декабре на глубинах 282–524 м вылов не превысил 94,6 т (*см. рис. 5е*). За квартал ярусный вылов составил в целом 306,9 т (31,1%).

Средние уловы на усилие на снюрреводном промысле в четвертом квартале постепенно увеличивались и составили 5,85 т в октябре, 6,0 т в ноябре и 13,3 т в декабре. При этом количество усилий, наоборот, снижалось: 40 судосудок в октябре, 31 с/с в ноябре и 20 с/с в декабре. Уловы на усилие на ярусном промысле в среднем составляли 7,8 т в октябре, 2,9 т в ноябре, 5,9 т в декабре при соответствующем количестве судосудок 21, 17, 16.

Общая статистика по снюрреводному лову трески и остальных видов рыб в 2022 г. у западного побережья Сахалина показала, что при наблюдаемом многовидовом промысле большую часть вылова составляли следующие промысловые объекты: минтай – 55,9%, треска – 30,2% и камбала – 7,8%, что в общем итоге равнялось 94% всего улова. Можно утверждать, что треска у западного побережья Сахалина в настоящее время является вторым доминирующим видом в снюрреводном промысле. Максимальный вылов трех вышеуказанных доминирующих объектов промысла приходился на май и составил 1 608,5 т (*см. табл. 2*). Как видно, средняя глубина лова снижалась от января (320,8 м) к июлю (61,6 м), а затем вновь возрастала вплоть до декабря (368,2 м).

Промысловая статистика разноглубинного лова в 2022 г. продемонстрировала неординарную картину полученного прилова, среди которого значимую долю составляли беспозвоночные организмы (ракообразные). Основу вылова на данном виде промысла представили: минтай – 47,7%, креветка – 35,3% и треска – 16,2% (*табл. 3*). При этом максимальная интенсивность общего промысла была отмечена в марте и равнялась 973,7 т. Средняя глубина разноглубинного промысла менялась не столь существенно, как на снюрреводном лове. Если в январе–апреле диапазон глубин составлял 223,3–233,3 м, то в июле–декабре суда предпочитали находиться на больших изобатах в пределах 267,9–360,4 м.

Общая статистика по ярусному донному лову трески и остальных видов рыб в 2022 г. у западного побережья Сахалина показала, что при наблюдаемом промысле треска составляет 97,9% добычи, а остальной прилов образован скатами (*табл. 4*). Максимальный вылов приходился на январь и февраль, вылов составил 418 и 534,2 т (*см. табл. 3*). Как видно, средняя глубина лова снижалась от января (449,8 м) к апрелю (294,9 м), а затем вновь возрастала вплоть до декабря (402,9 м).

Таблица 3

Статистика разноглубинного промысла гидробионтов у западного побережья Сахалина в 2022 г. (данные за май–июнь отсутствуют)

Table 3

Statistics of longline Pacific cod fishery and bycatch species off the west coast of Sakhalin in 2022 (data for May–June are not available)

Месяц	Диапазон глубин, м	Средняя глубина, м	Креветка, т (%)	Треска, т (%)	Мингай, т (%)	Камбалы, т (%)	Кальмар, т (%)	Всего, т (%)
Январь	182–637	233,3	61,519 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	61,519 (100)
Февраль	115–450	233,5	30,72 (7,4)	167,67 (40,4)	195,52 (47,1)	21,46 (5,2)	0 (0)	415,376 (100)
Март	126–335	226,8	223,69 (23)	226,87 (23,3)	521,3 (53,5)	1,91 (0,2)	0 (0)	973,796 (100)
Апрель	170–410	223,3	0 (0)	91,28 (47,9)	99,44 (52,1)	0 (0)	0 (0)	190,710 (100)
Май	–	–	–	–	–	–	–	–
Июнь	–	–	–	–	–	–	–	–
Июль	250–405	327	37,89 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	37,889 (100)
Август	104–401	337,8	67,42 (99,9)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0,09 (0,1)	67,516 (100)
Сентябрь	270–550	360,4	219,68 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	219,676 (100)
Октябрь	279–418	325,3	124,87 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	124,865 (100)
Ноябрь	181–364	308,4	166,08 (29)	15,48 (2,7)	390,30 (68,3)	0 (0)	0 (0)	571,855 (100)
Декабрь	178–475	267,9	159,10 (37,6)	0 (0)	264,5 (62,4)	0 (0)	0 (0)	423,616 (100)
Всего	104–637	289,6	1 090,96 (35,3)	501,30 (16,2)	1 471,09 (47,7)	23,38 (0,8)	0,09 (0)	3 086,817 (100)

Таблица 4

Статистика ярусного промысла трески и видов прилова у западного побережья Сахалина в 2022 г. (данные за май–июль отсутствуют)

Table 4

Statistics on longline cod fishing and bycatch species off the western coast of Sakhalin in 2022 (data for May-July are not available)

Месяц	Диапазон глубин, м	Средняя глубина, м	Скат, т (%)	Треска, т (%)	Всего, т (%)
Январь	348–520	449,8	17,083 (4,1)	401,016 (95,9)	418,099 (100)
Февраль	285–454	346,9	10,925 (2)	523,347 (98)	534,272 (100)
Март	276–340	305	4,31 (6,2)	64,655 (93,8)	68,965 (100)
Апрель	155–380	294,9	0,633 (1,3)	49,4125 (98,7)	50,0455 (100)
Май	–	–	–	–	–
Июнь	–	–	–	–	–
Июль	–	–	–	–	–
Август	265–373	342	0 (0)	32,948 (100)	32,948 (100)
Сентябрь	308–383	354,8	0 (0)	114,458 (100)	114,458 (100)
Октябрь	238–495	376,9	0 (0)	148,45 (100)	148,45 (100)
Ноябрь	322–522	389,8	0 (0)	48,962 (100)	48,962 (100)
Декабрь	282–524	402,9	0 (0)	124,987 (100)	124,987 (100)
Всего	155–524	374,4	33,126 (2,1)	1 531,786 (97,9)	1 564,91 (100)

ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты проведенного исследования показали, что внутригодовой характер промысла трески у западного побережья Сахалина меняется закономерным образом и тесно связан с последовательными этапами жизненного цикла вида, наблюдаемыми в течение года. Промысловый флот движется вслед за сезонными перемещениями рыб, которые заключаются в смене мест обитания – от зимовки и размножения на больших глубинах островного склона к последующей нагульной миграции в зону шельфа и затем обратной миграции на склон с очередным похолоданием (Ким, 1998).

Современный промысел трески в районе локализован у юго-западного побережья Сахалина и достаточно разнообразен по своей структуре. Активное участие в промысле принимают суда трех разных типов – снюрреводного, разноглубинного и ярусного лова. Полностью круглогодичным является лишь снюрреводный промысел, хотя в августе–сентябре его активность снижается до минимума. Разноглубинный промысел охватывал лишь три месяца года – февраль–апрель, тогда как ярусный лов проводился весь год, за исключением мая–июля.

Интерес представляет внутригодовая динамика средних уловов на усилие (рис. 6).

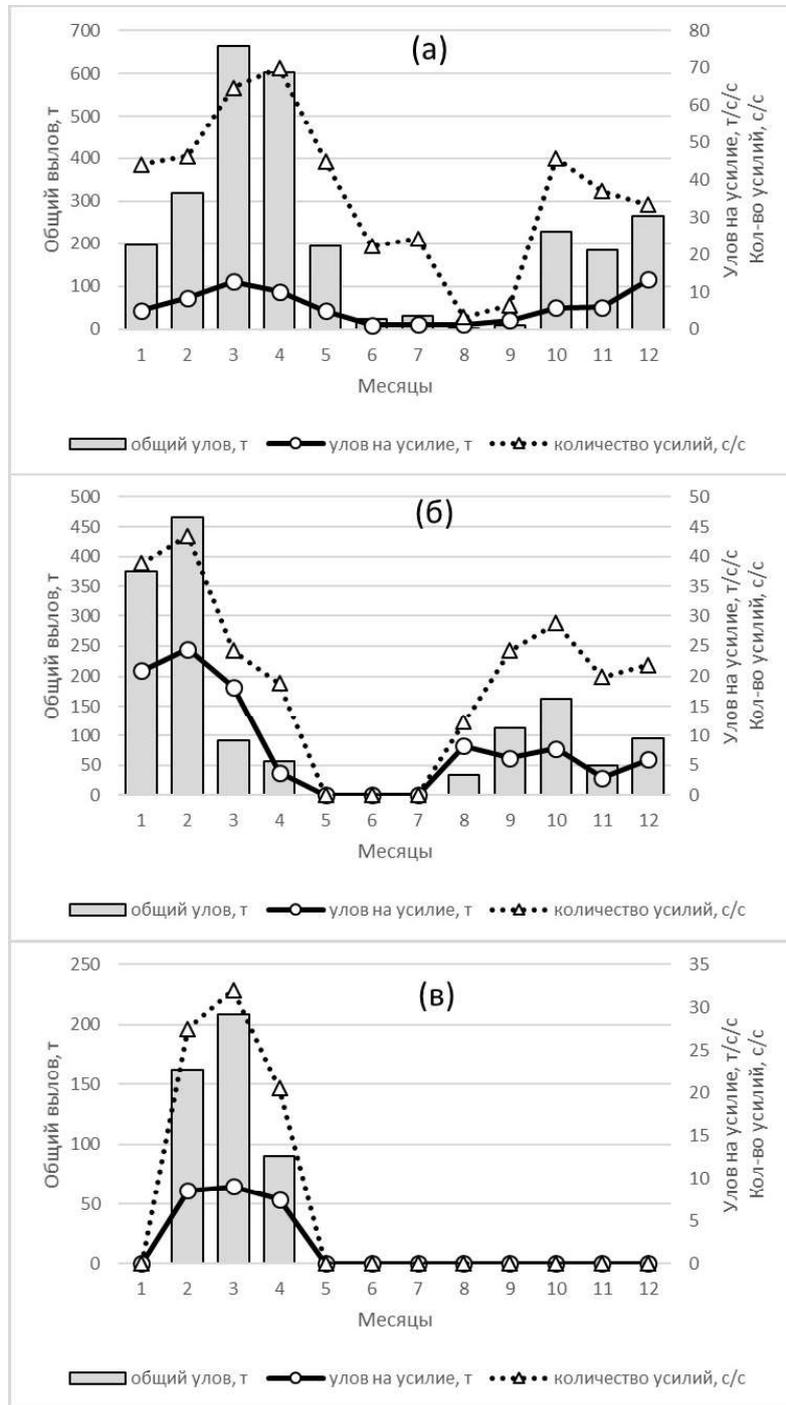


Рис. 6. Общий вылов, улов на усилие и количество усилий в ходе снюрреводного (а), ярусного (б) и тралового (в) лова трески у юго-западного Сахалина в 2022 г.

Fig. 6. Total catch, catch per effort, and efforts during of seine net (a), longline (б), and trawl (в) fishing for Pacific cod off southwestern Sakhalin in 2022

Средний улов на усилии на снюрреводном промысле возростал с января по март, указывая на увеличение концентраций мигрирующих рыб после зимовки в районе самых верхних участков свала глубин – порядка 200 м. По мере перемещения на шельф Чехово-Ильинского мелководья уловы на усилии ослабежали ввиду широкого распространения рыб в нагульный период. Минимальные уловы рыб прослеживались в июне–сентябре. Затем, по мере охлаждения прибрежных вод концентрации рыб увеличивались и происходило смещение скоплений в сторону островного склона на зимовку. Это способствовало новому росту среднего улова на усилии. Подобный же характер имела динамика улова на усилии для ярусного флота, но специфический облов им интенсивно питающихся рыб определял свои особенности добычи во второй половине года.

Интенсивный нагул трески в придонном слое моря наблюдался начиная с августа и продолжался до декабря, что демонстрировало рост и стабилизацию кривой улова на усилии в эти месяцы. Кривая улова на усилии для разноглубинного лова в первой половине года подтверждала миграционные перемещения рыб в районе. Изменения помесечных величин общего вылова и количества судосудок лова были тесно связаны с динамикой улова на усилии.

Несмотря на многовидовой характер промысла, во внутригодовой динамике лова трески прослеживаются все этапы жизненного цикла вида от зимовки до нагула и обратно. Выявленные особенности батиметрического распределения рыб, их пространственных перемещений и периодического изменения их концентраций позволяют предположить, что особенности промысла 2022 г. вполне характерны для всех последних лет.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основным видом промысла трески в водах западного побережья Сахалина является снюрреводный промысел, за ним следует ярусный лов, и на последнем месте находится траловый разноглубинный лов. В ходе ведущегося в районе многовидового промысла треска занимает второе место по объему вылова за год среди всех эксплуатируемых рыбных объектов промысла.

Помесечные данные статистики промысла трески у западного побережья Сахалина в 2022 г. продемонстрировали характерные особенности ее внутригодовой динамики и позволили связать их с очевидной сменой этапов жизненного цикла вида в районе. Сезонные миграции трески определили местоположение промыслового флота и интенсивность лова объекта в течение рассматриваемого года. Основные промысловые показатели в целом подтверждали общую картину сезонных изменений в пространственном распределении рыб.

ЛИТЕРАТУРА

Ким Сен Ток. Особенности биологии и численность тихоокеанской трески в водах западного Сахалина и южных Курильских островов // Изв. ТИНРО-Центра. – 1998. – Т. 124. – С. 212–236.

Ким Сен Ток. Современное состояние запасов тихоокеанской трески в северной части Японского моря // Рыб. хоз-во. – 2006. – № 4. – С. 35–37.

Ким Сен Ток. Особенности многолетней динамики запасов стад трески *Gadus macrocephalus* Tilesius, 1810 и минтая *Gadus chalcogrammus* Pallas, 1814 (Gadiformes, Gadidae) в западных водах о. Сахалин в период 1980–2010-х гг. // Тр. «СахНИРО». – 2019. – Т. 15. – С. 21–37.

Ким Сен Ток, Ившина Э. Р., Заварзина Н. К. Состояние сырьевых ресурсов рыб в северо-восточной части Японского моря в 2000–2020 гг. // Вестн. СВНЦ ДВО РАН. – **2022**. – № 4. – С. 50–64.

Тарасюк С. Н., Бирюков И. А., Пузанков К. Л. Методические аспекты оценки сырьевых ресурсов донных рыб шельфа и свала северных Курильских островов // Промыслово-биол. исслед. рыб в тихоокеанских водах Курил. о-вов и прилежащих р-нах Охотского и Берингова морей в 1992–1998 гг. – М. : ВНИРО, **2000**. – С. 46–54.

Matheron G. Principles of Geostatistics // Economic Geology. – **1963**. – Vol. 58. – P. 1246–1266.