

Научная статья / Original article

УДК 597.555.5(265.53)

doi:10.15853/2072-8212.2024.74.48-62

EDN: DSYWVW



НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ ПО ПРОМЫСЛУ ТИХООКЕАНСКОЙ НАВАГИ *ELEGINUS GRACILIS* (TILESIUS, 1810) У ЮГО-ВОСТОЧНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ О. САХАЛИН (ОХОТСКОЕ МОРЕ) С 1946 ПО 2023 Г.

Ившина Эльза Рудольфовна, Метленков Алексей Владимирович

Сахалинский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (СахНИРО), Южно-Сахалинск, Россия, ivshinaer@sakhniro.vniro.ru, metlenkovav@sakhniro.vniro.ru

Аннотация. Приведены сведения по динамике вылова, структуре промысла наваги у юго-восточного побережья о. Сахалин с 1946 по 2023 г. Вылов наваги в эти годы варьировался от 0,01 до 13,83 тыс. т и составлял в среднем 4,91 тыс. т. Показано, что основной промысел сконцентрирован в зал. Терпения и осуществлялся с применением близнецовых тралов на нерестовых скоплениях в январе. На посленерестовых и нагульных скоплениях вылов проводился наважными ловушками (вентерями) в районе м. Тихий – м. Сенявина в феврале–марте. Преимущественно в этом же районе облавливалась навага рыбаками-любителями. За длительный период эксплуатации структура уловов претерпела заметные изменения: до 1970 г. лов осуществлялся исключительно с использованием вентерей, с начала 1970-х гг. основу уловов обеспечивает траловый промысел, с начала 2010-х гг. наряду с промышленным освоением возрастают объемы изъятия рыбаками-любителями. В последнее десятилетие величина промышленных уловов судовым промыслом, вентерями и уловов рыбаков-любителей находилась в соотношении 89%, 6% и 5% соответственно.

Ключевые слова: навага дальневосточная, Юго-Восточный Сахалин, залив Терпения, промысел, вылов, близнецовый трал, вентерь, размерно-возрастной состав

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Для цитирования: Ившина Э.Р., Метленков А.В. Некоторые данные по промыслу тихоокеанской наваги *Eleginus gracilis* (Tilesius, 1810) у юго-восточного побережья о. Сахалин (Охотское море) с 1946 по 2023 г. // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. 2024. Вып. 74. С. 48–62. EDN: DSYWVW. doi:10.15853/2072-8212.2024.74.48-62

SOME DATA ON THE FISHERY OF SAFFRON COD *ELEGINUS GRACILIS* (TILESIUS, 1810) OFF THE SOUTHEASTERN COAST OF SAKHALIN ISLAND (SEA OF OKHOTSK) IN 1946–2023

Elsa R. Ivshina, Aleksey V. Metlenkov

Sakhalin Branch of Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (SakhNIRO), Yuzhno-Sakhalinsk, Russia, ivshinaer@sakhniro.vniro.ru, metlenkovav@sakhniro.vniro.ru

Abstract. The data on catch dynamics and structure of saffron cod fishery off the southeast coast of Sakhalin Island from 1946 to 2023 are presented. The catch of saffron cod during these years ranged from 0.01 to 13.83 thous. t, and averaged 4.91 thous. t. It is shown that the main fishery is concentrated in Terpeniya Bay and was carried out using twin trawls on spawning aggregations in January. In the post spawning and feeding aggregations, fishing was conducted with saffron cod traps (fyke nets) in the area of the Capes Tikhii and Senyavina in February–March. Amateur fishermen predominantly fished for saffron cod in the same area. Over the long period of exploitation the structure of catches has undergone noticeable changes: before 1970, fishing was carried out exclusively with the use of tyke nets, since the early 1970s the basis of catches is provided by trawl fishing, since the early 2010s, along with industrial development, the volume of catches by recreational fishermen has been increasing. In the last decade, the ratio between catches of commercial fleet, fyke nets and recreational fishery was 89%, 6% and 5%, respectively.

Keywords: saffron cod, Southeast Sakhalin, Terpeniya Bay, fishery, catch, pair trawl, small trap, size and age composition

Funding. The study was not sponsored.

For citation: Ivshina E.R., Metlenkov A.V. Some data on the fishery of saffron cod *Eleginus gracilis* (Tilesius, 1810) off the southeastern coast of Sakhalin Island (Sea of Okhotsk) in 1946–2023 // The researches of the aquatic biological resources of Kamchatka and the north-west part of the Pacific Ocean. 2024. Vol. 74. P. 48–62. (In Russ.) EDN: DSYWVW. doi:10.15853/2072-8212.2024.74.48-62

Дальневосточная навага *Eleginus gracilis* Tilesius, 1810 является важным объектом прибрежного рыболовства в Сахалино-Курильском регионе. Основной вылов вида приходится на популяцию зал. Терпения, эксплуатация которой осуществляется у юго-восточного побережья о. Сахалин, включая зал. Терпения. В этом районе в последнее десятилетие 2014–2023 гг. среднегодовой вылов составлял 4,8 тыс. т, или 80% вылова наваги в присахалинских водах и 63% с учетом Южных Курильских островов.

Промысел наваги у юго-восточного побережья острова проходит в январе–марте и базируется на нерестовых и посленерестовых скоплениях рыб. Нерестилища наваги расположены вдоль всего юго-восточного побережья острова, от м. Терпения до м. Свободный, основные наиболее плотные нерестовые скопления формируются в зал. Терпения на глубинах 5–25 м, чаще — 8–16 м, подо льдом. Нерест проходит с третьей декады декабря по первую декаду февраля, с пиком во второй–третьей декадах января. После нереста половозрелая навага откочевывает из районов нереста на нагул. В прибрежье с середины февраля и вплоть до разрушения ледового припая концентрируются молодь и лишь незначительная часть отнерестившихся особей. Максимальное количество рыб в это время года наблюдается от м. Тихий до м. Сенявина. Основной промысел наваги осуществляется в северной части зал. Терпения маломерными судами с применением близнецовых тралов (далее — судовой промысел). После окончания нереста наваги в зал. Терпения судовой промысел становится не эффективным и завершается. В феврале–марте у юго-восточного побережья Сахалина промысел наваги ведется уже наважыми ловушками — вентерями (далее — ловушечный промысел) на глубинах до 5–7 м преимущественно вблизи р. Найба. В отдельные годы район промысла наваги у Юго-Восточного Сахалина значительно расширялся и захватывал весь ледовый припай, вплоть до м. Свободный. Сроки начала и продолжительность этого вида промысла зависят от гидрологических условий и устойчивости ледового припая в каждом году (Сафронов, 1979, 1986б; Шепелева, 1996, 2000).

В связи с промысловой значимостью наваги регулярные исследования популяции зал. Терпения начались с 1973 г. Большой вклад в ее изучение внес Сергей Никитич Сафронов. В его работах, выполнявшихся в 1970-е – 1980-е гг., описаны биология, экология, промысел наваги, закономерности динамики запасов (Сафронов,

Кашпура, 1979; Сафронов, 1981, 1984, 1986а, 1986б, 2001). В ряде других работ, преимущественно неопубликованных, приводятся сведения по биологическим и промысловым показателям рыб, анализируются изменения численности поколений и особенности воспроизводства, но подобные исследования ограничиваются 1990–2000 гг. (Шепелева, 1992, 1996, 2000). В последние два десятилетия информация, касающаяся динамики численности, биологических показателей и современного состояния промысла вида представлена только в материалах, обосновывающих прогнозы вылова и рекомендации по рациональной организации промысла наваги в зал. Терпения и прилегающей акватории, а публикации появляются крайне редко (Новикова и др., 2023). К настоящему времени назрела необходимость в актуализации ряда данных по наваге рассматриваемого района. В связи с этим целью представленной работы является характеристика основных черт промысла наваги у юго-восточного побережья о. Сахалин с 1946 по 2023 г.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Сведения по вылову наваги у юго-восточного побережья о. Сахалин (Восточно-Сахалинская рыбопромысловая подзона) за 1946–1954 гг. взяты из работы Ю.П. Чернявского (1958), за 1955–1999 гг. — из архива Сахалинского филиала ФГБНУ «ВНИРО» (СахНИРО), за 2000–2022 гг. предоставлены Сахалино-Курильским территориальным управлением Росрыболовства. Сбор биостатистической информации осуществляли сотрудники СахНИРО в период промысла наваги близнецовыми тралами в зал. Терпения в январе–феврале маломерными судами, принадлежащими РК «Дружба» (г. Поронайск). Всего рассмотрены результаты массовых промеров и биологических анализов 159 882 экз. рыб за 1988–2023 гг. и сведения о размерах и возрасте рыб за 1973–1987 гг. из архива СахНИРО. Кроме того использованы данные о вылове наваги рыбаками-любителями в период подледного лова. Наблюдения за ходом любительской рыбалки выполнены сотрудниками института в феврале–марте 2013–2023 гг. у юго-восточного побережья о. Сахалин в местах традиционного лова вблизи устья р. Найба и м. Свободный (рис. 1). Величины вылова определялись, исходя из величин средних суточных уловов одного рыбака и общего числа рыбаков в дни наблюдений. Также привлечена информация о промерах наваги (724 экз.) из удебных уловов рыбаками-любителями вблизи устья р. Найба за 2022–2023 гг.

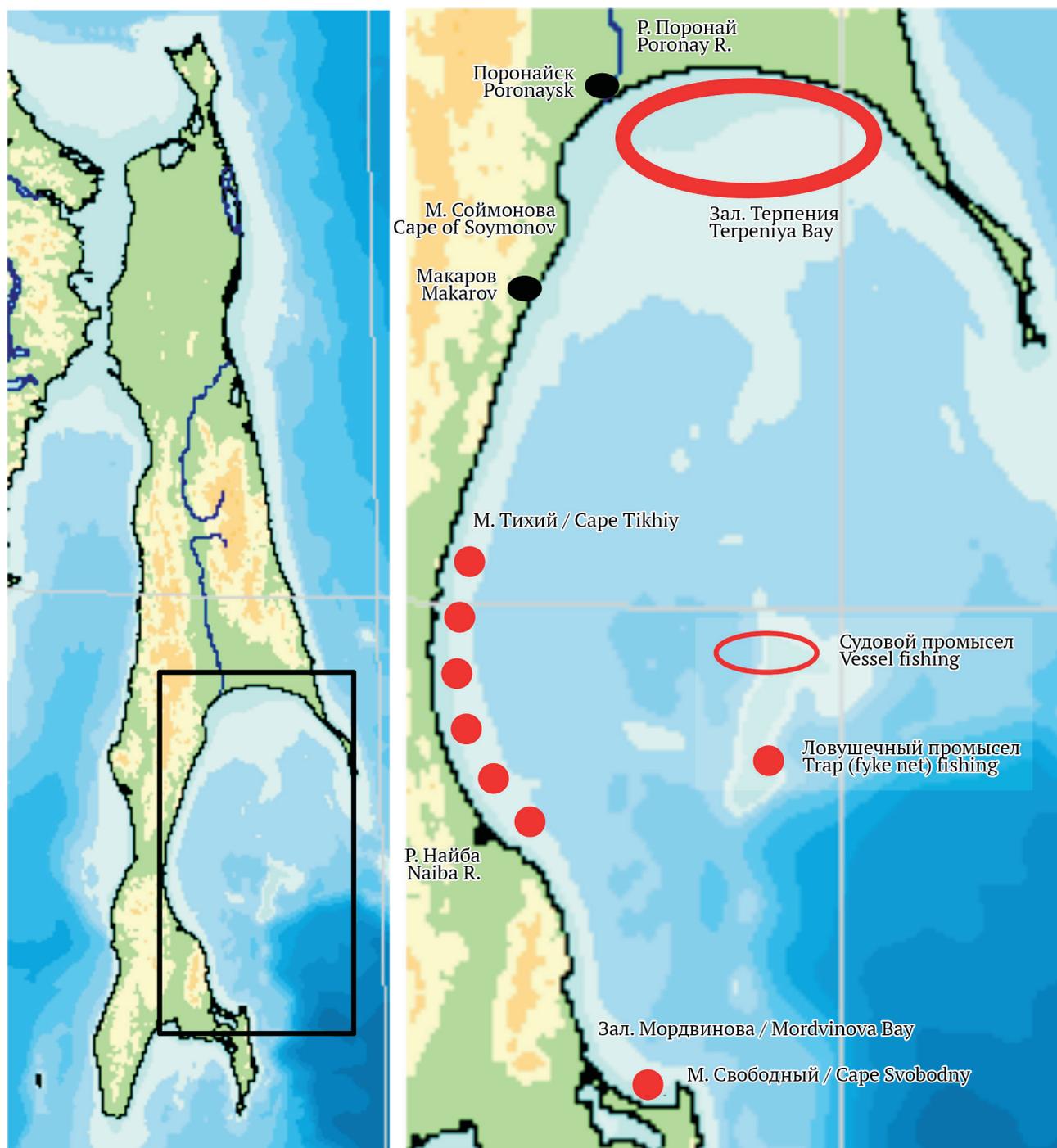


Рис. 1. Схема районов промысла наваги у юго-восточного побережья о. Сахалин в 1970–2023 гг.
Fig. 1. Scheme of saffron cod fishing districts off the southeastern coast of the Sakhalin Island in 1970–2023

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Промысел наваги у юго-восточного побережья о. Сахалин имеет давнюю историю. До 1945 г. лов наваги осуществлялся японскими рыбаками, с 1946-го началась история российского промысла этого вида рыб в рассматриваемом районе. Ежегодный вылов наваги с 1946 г. по 2023 г. варьировался от 0,01 до 13,83 тыс. т и составлял в среднем 4,91 тыс. т (рис. 2).

Как уже отмечено выше, основным районом промысла наваги является зал. Терпения (ак-

ватория в пределах м. Соймонова – м. Терпения), второстепенные участки лова расположены от м. Тихий до м. Сенявина и в зал. Мордвинова (рис. 1). Лов наваги до конца 1960-х гг. проводился преимущественно в декабре–январе по всему побережью зал. Терпения, включая устье р. Поронай, и южнее до г. Макаров, где добывалось 85–90% от всего улова по юго-востоку острова. Орудиями лова служили наважьи ловушки, число которых достигало 180–220 в год. Промысел был довольно стабильный,

с постоянной интенсивностью, колебания уловов были вызваны в основном естественными причинами. С 1969 г. в зал. Терпения начал развиваться лов наваги при помощи рыболовных ботов (РБ) и малых рыболовных судов (МРС) с использованием близнецовых тралов и частично снюрреводов, что позволяло эффективно облавливать нерестовые скопления наваги. Как следствие, в связи с развитием судового промысла при увеличении численности популяции наваги зал. Терпения уловы стали возрастать (Чернявский, 1958; Сафронов, Кашпура, 1979; Сафронов, 1986б). Среднегодовой вылов наваги в 1946–1966 гг. составлял 0,38 тыс. т (0,01–0,68 тыс. т), но уже в 1967–1971 гг. увеличился до 1,65–2,65 тыс. т и в последующие годы превышал 3 тыс. т (исключение 1995 г., вылов 2,40 тыс. т). В 1970–2023 гг. и

суммарный среднегодовой вылов тралами и вентерями достигал 6,75 тыс. т при варьировании от 2,20 до 13,83 тыс. т. Максимальные уловы наблюдались в 1979–1982 и в 1998–2003 гг. — 12,20–13,20 тыс. и 9,16–13,83 тыс. т соответственно. В 2015–2023 гг. изъятие находилось на относительно стабильном низком уровне в пределах 3,75–5,56 тыс. т. За период лет с 1970 по 2023 г. при развитом стабильном промысле отмечена выраженная, близкая к двадцатилетней цикличность уловов. Максимальные уловы на уровне ≈10–13,8 тыс. т зафиксированы в 1979–1982 и 2000–2003 гг., на среднем уровне ≈6–10 тыс. т — в 1983–1992 и 2007–2014 гг. Минимальные уловы не более ≈2–6 тыс. т показаны рыбаками в 1993–1996 и 2015–2023 гг., а также на начальном этапе развития судового промысла в 1970–1976 гг. (рис. 3).

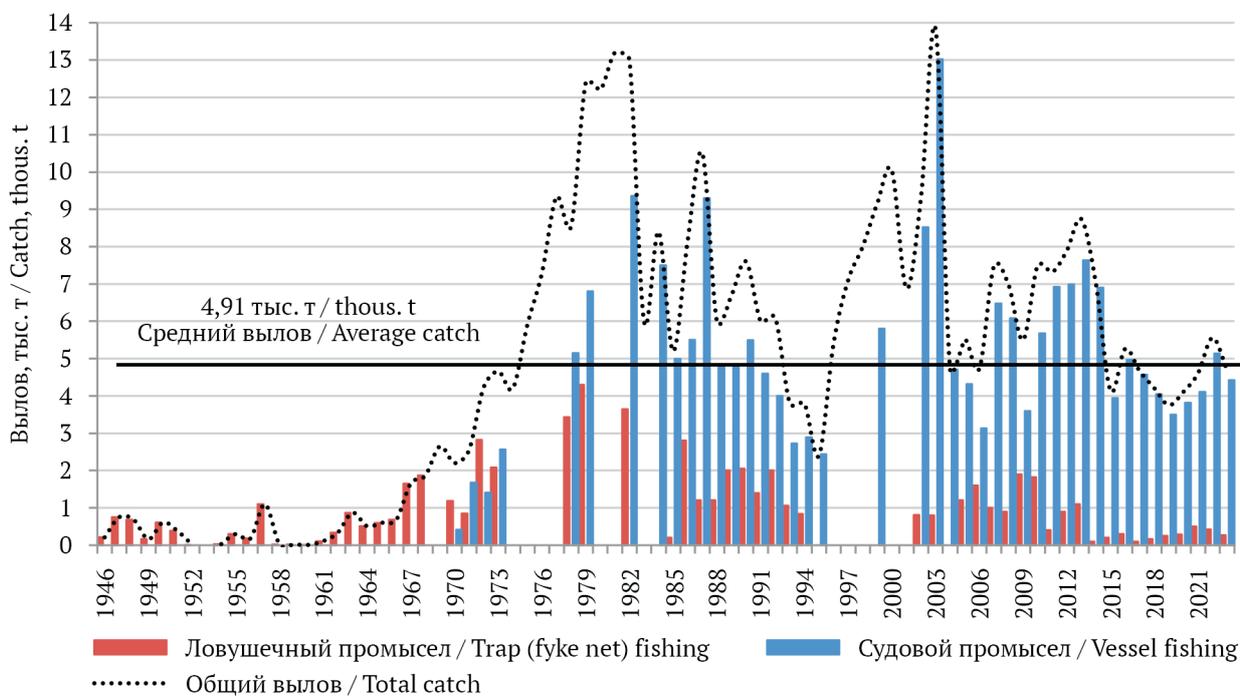


Рис. 2. Вылов наваги у юго-восточного побережья о. Сахалин в 1946–2023 гг.
Fig. 2. Harvesting saffron cod off the southeastern coast of the Sakhalin Island during 1946–2023

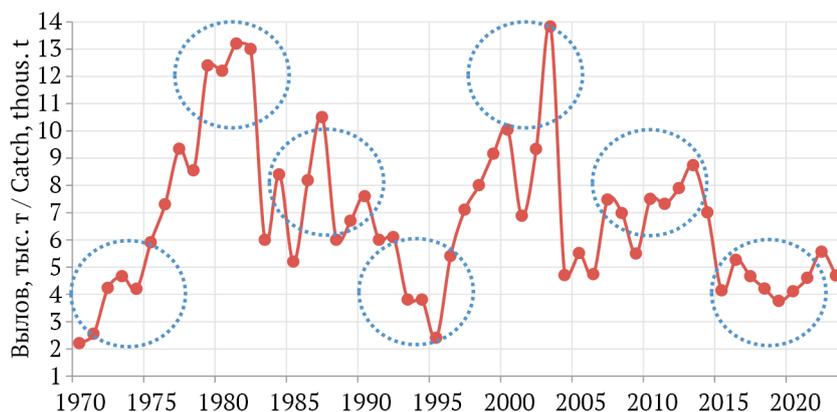


Рис. 3. Вылов наваги и условно выделенные периоды лет с равными уловами в 1970–2023 гг.
Fig. 3. Harvesting saffron cod and conventionally identified periods of years with equal catches during 1970–2023

На промысле в разные годы использовалось до 100–300 наважых ловушек и от 8–10 до 32–36 маломерных судов. В 1970-е – 1990-е гг. число промысловых судов варьировалось от 8 до 32 единиц (среднее 17). С 1999 г. по 2013 г. отмечена интенсификация промысла наваги, обусловленная особенностями его регулирования, позволяющими практически всем желающим участвовать в лове, и промысловых судов уже насчитывалось 20–36 (среднее 28). После внесения в 2014 г. наваги Восточного Сахалина в перечень видов, в отношении которых устанавливается общий допустимый улов (ОДУ), ситуация на промысле наваги стабилизировалась, и количество судов уменьшилось до 10–18 (рис. 4).

Стоит отметить, что при увеличении числа судов на промысле наваги соответственно возрастает и общий вылов (рис. 5А) (Сафронов, 1986б). Однако эффективность работы одного судна снижается, средний улов на судно в целом обратно пропорционален числу судов на промысле (рис. 5Б).

Судовой промысел наваги в зал. Терпения осуществляется в короткий период и длится не

более 15–25 дней, в зависимости от интенсивности нереста наваги в каждом конкретном году, что отмечено как в 1970-е – 1980-е гг. (Сафронов, 1986б), так и в последующие годы. В 2011–2022 гг. лов наваги начинался 5–10 января, максимальное развитие приходилось на 15–25 января, завершался судовой промысел наваги в заливе обычно 25–27 января, и лишь в отдельные годы – 28 января – 1 февраля (рис. 6А). Обычно 70%-е освоение рекомендуемой к изъятию квоты фиксировалось 18–23 января, иногда – 16–17 января (2014 г.) или 25 января (2019 г.) (рис. 6Б).

Как правило, максимальные суточные уловы приходились на конец второй – начало третьей декады и составляли ≈ 400 –600 т, при относительно высокой численности и биомассе нерестовых рыб в 2013–2014 гг. достигали ≈ 700 –1300 т. К концу путины уловы не превышали ≈ 50 –100 т (рис. 7). Короткий период максимальных уловов и изъятие основной доли квоты приходились на пик нереста наваги, ориентировочно с 13–15 по 22–25 января, в этот период доля наваги с текучими половыми продуктами

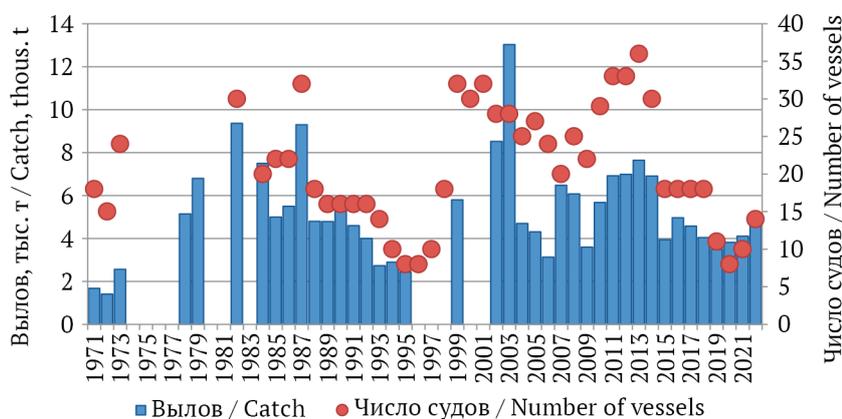


Рис. 4. Судовой вылов наваги и число судов на промысле в зал. Терпения (пропуски – нет данных о вылове судовым способом)
Fig. 4. The catch of saffron cod by fishing vessel and the number of fishing vessels in the Terpeniya Bay (gaps – no data on the vessel fishing results)

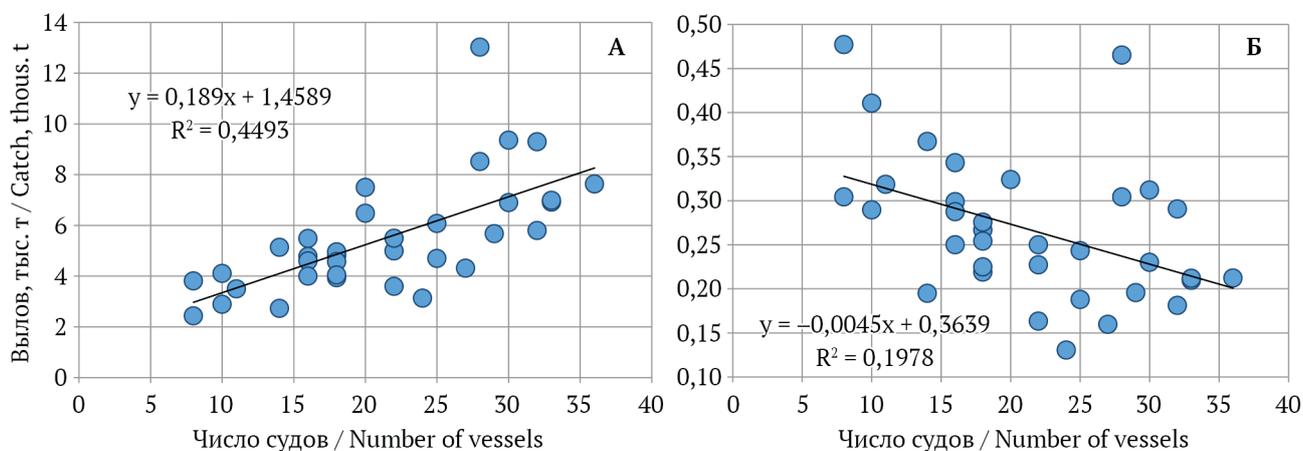


Рис. 5. Зависимость общего вылова (А) и среднего вылова наваги на одно судно (Б) в зависимости от числа судов на промысле, 1982–2022 гг.
Fig. 5. Total catch (А) and average catch of saffron cod per vessel (Б) as a function of the number of fishing vessels during 1982–2022

на V стадии зрелости гонад составляет в разные дни до 20–70% (рис. 8).

Общая картина в целом выглядит так, но при различном уровне численности нерестовой части популяции и, ожидаемо, различной плотности скоплений рыб темпы освоения предлагаемых квот различались. Субъективные факторы, такие как тяжелая ледовая обстановка для судового промысла, отсутствие устойчивого ледового припая для вентерного лова,

формальности с оформлением разрешительных документов в отдельные годы, в целом не имели определяющего значения. В частности, в 2011–2014 гг. при повышенной численности поколений 1998–2000 гг. рождения, слагающих основу нерестовых скоплений, среднегодовой квоте 7,79 тыс. т и среднегодовом вылове 7,21 тыс. т среднесуточные уловы составляли 513,3 т, 70%-е освоение квоты отмечено 18–21 января. Тогда как при более низкой численно-

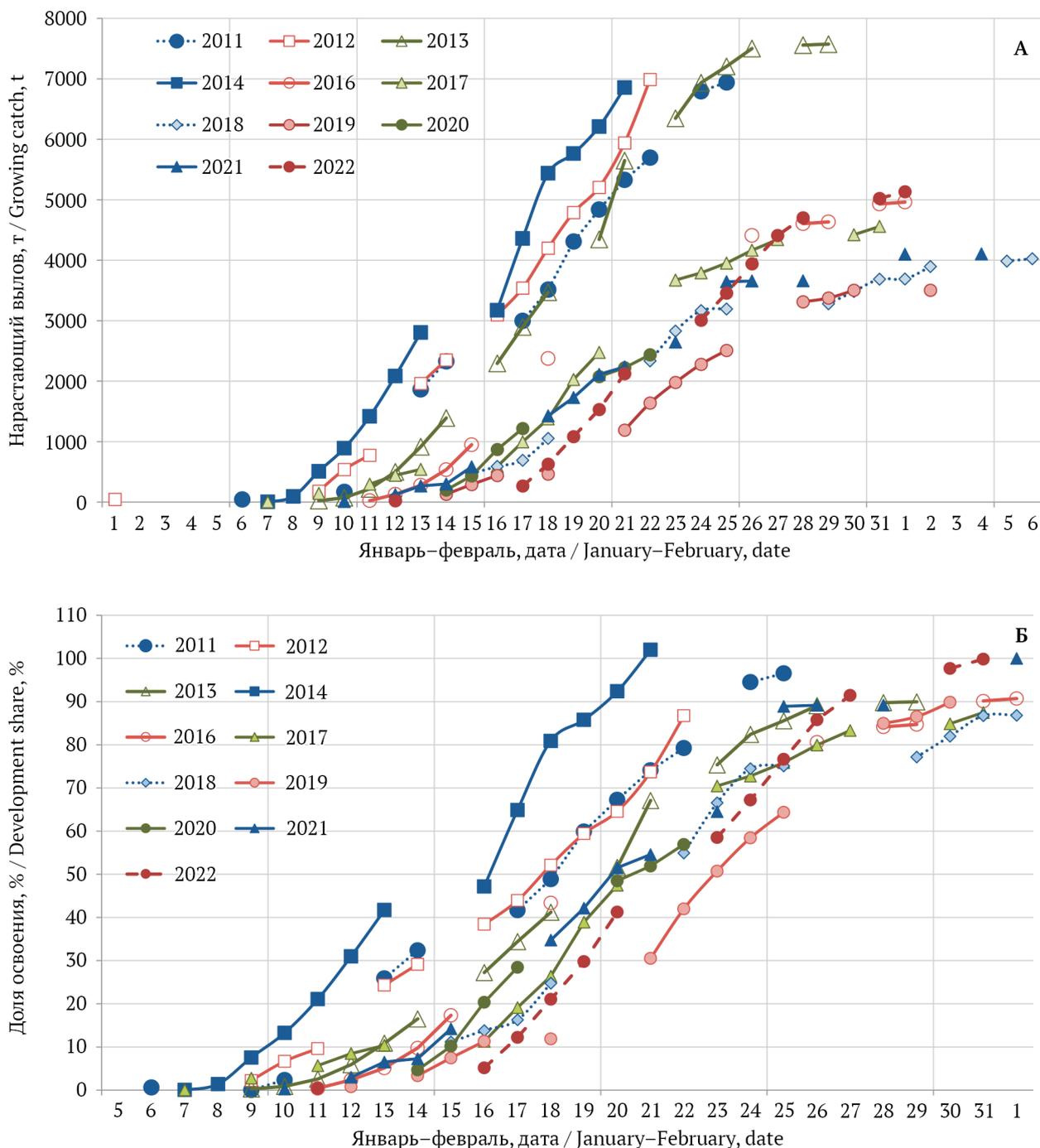


Рис. 6. Нарастающий вылов (А) и динамика освоения рекомендуемой квоты изъятия (Б) наваги в зал. Терпеня при судовом промысле, 2011–2022 гг.
 Fig. 6. The incremental catch (A) and the dynamics of saffron cod recommended quota realization (Б) by vessel fishing in the Terpeniya Bay during 2011–2022c

сти популяции в 2015–2022 гг. (основу уловов обеспечивали поколения 1997–2010 гг. рождения) аналогичные показатели составляли 4,54 тыс. т, 4,20 тыс. т, 281,9 т и 23–25 января. То есть при низком уровне запасов освоение рекомендованных лимитов наблюдается ориентировочно на 5 дней позднее, а среднесуточный вылов в $\approx 1,8$ раза меньше, чем в годы с повышенной численностью популяции.

Вылов наваги вентерями и доля «пассивного» промысла с начала 1970-х гг. неуклонно уменьшается, основу уловов обеспечивает «активный» судовой промысел. Соотношение выловленной рыбы траловым и ловушечным способом с 1970 по 1994 г. распределялось в среднем как 70:30% соответственно, изменилось в 2002–2013 гг. на 85:15%, и в 2014–2023 гг. состав-

ляло 95:5%. Ловушечный промысел относительно стабильно функционировал до 2013 г.: в частности, согласно сведениям официальной промысловой статистики, вылов в 1970–1994 гг. варьировался в пределах 0,20–4,30 тыс. т при среднегодовом показателе 1,94 тыс. т, в 2002–2013 гг. — 0,4–1,9 тыс. т и 1,13 тыс. т соответственно. В последующие годы этот вид лова перешел в разряд нестабильных, среднегодовой вылов в 2014–2023 гг. не превысил 0,23 тыс. т, при варьировании от 0,09 до 0,50 тыс. т. Число орудий лова не известно. Величина изъятия вентерями в последние годы в значительной мере определяется текущей ситуацией на рыбном рынке и заинтересованностью рыбодобывающих предприятий в организации этого трудоемкого вида промысла.

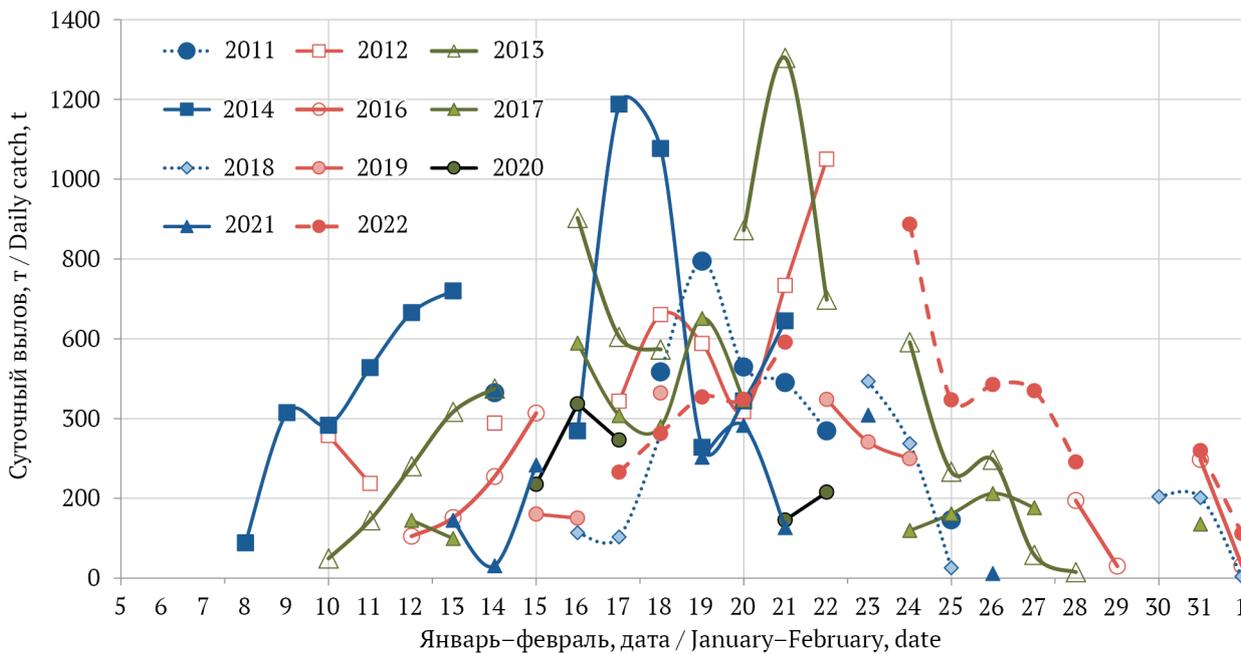


Рис. 7. Динамика суточного вылова наваги в зал. Терпения при судовом промысле, 2011–2022 гг.
Fig. 7. Dynamics of saffron cod daily catch by vessel fishing in the Terpeniya Bay during 2011–2022

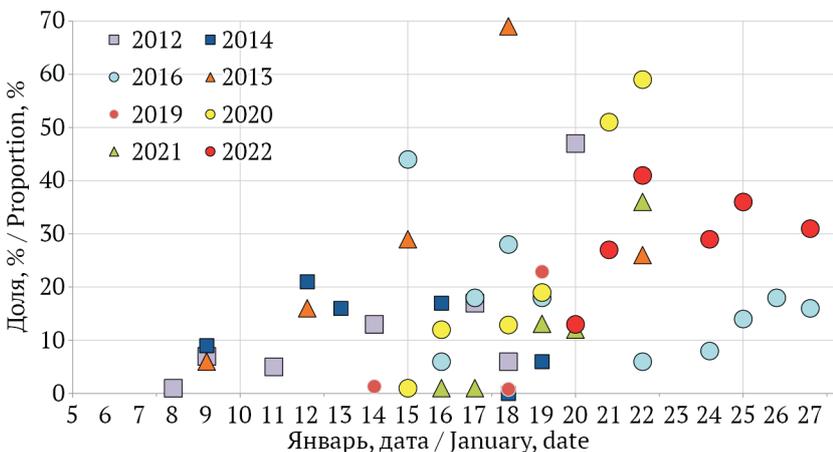


Рис. 8. Доля особей наваги на V стадии зрелости гонад в зал. Терпения в январе 2012–2022 гг.
Fig. 8. January proportion of saffron cod individuals at the V stage of gonad maturity in the Terpeniya Bay during 2012–2022

Кроме промыслового освоения, посленерестовая и нагульная навага в начале года активно вылавливается рыбаками-любителями из-под льда с помощью удебных снастей. В 2013–2023 гг. любительский вылов оценивался в 0,12–0,59 тыс. т. Величина вылова рыбаками-любителями ежегодно варьируется, на что влияют как численность рыб в прибрежье, так и комплекс природных факторов, в первую очередь погодные условия и сроки формирования/разрушения и устойчивость ледового припая, препятствующих/способствующих успешному подледному лову рыбы. Тем не менее, даже с учетом этих факторов, оцененные объемы изъятия наваги в ходе любительского лова сопоставимы с величиной вылова промышленным ловом вентерями, работающими в промысловом режиме. В 2013–2023 гг. величина промышленных уловов судами, вентерями и уловов рыбаков-любителей у Юго-Восточного Сахалина, включая зал. Терпения, находилась в соотношении 4,82 тыс. т, 0,34 тыс. т и 0,29 тыс. т, или $\approx 89 : 6 : 5\%$ соответственно (рис. 9).

В нерестовых скоплениях (уловы близнецовых тралов) отмечаются рыбы длиной от 10–12 до 45–51 см в возрасте от 1 до 12 лет; доминируют в уловах, в зависимости от численности поколений, рыбы длиной 22–30 см в возрасте 2–6 лет. Впервые навага вступает в промысловую часть популяции в возрасте 2 года при длине 17–18 см, массовое созревание происходит по достижении длины 21–23 см и возраста 3 лет. В скоплениях, как правило, четко проявляется

урожайное и повышенной численности поколение / группа поколений. Вступление в промысел такого поколения / группы поколений обеспечивает высокие уловы зачастую в течение ряда лет (Сафронов, Кашпура, 1979; Сафронов, 1986б; Шепелева, 1992, 2000). За многолетний ряд наблюдений с 1973 по 2023 г. в траловых уловах средняя длина рыб изменялась в пределах 24,3–31,1 см, средняя масса — 106–236 г (рис. 10), средний возраст — 3,1–4,5 лет. Основу уловов составляли, как правило, рыбы длиной 22–30 см в возрасте 2–5 лет. Во второй половине 2000-х – начале 2020-х гг. в общем, при низком запасе в стаде преобладали наиболее часто рыбы одного поколения в возрасте три года. Так, в 2018–2023 гг. доля рыб этого возраста в уловах составляла до половины и более (47,1–64,9%) (рис. 11).

Наиболее часто в траловых уловах отмечались рыбы со средней длиной 26–30 см, средней массой 120–200 г и средним возрастом 3,5–5,0 лет. Уловы свыше 8 тыс. т в 1982, 1987, 2002 и 2003 г. обеспечивали особи младших возрастных групп: средняя длина рыб в скоплениях была менее 27 см, средняя масса — менее 140 г, возраст — менее 3,5 лет (рис. 12).

На мелководье у юго-востока острова в февралю–марте, как правило, основу скоплений составляют мелкоразмерные особи длиной менее 20–25 см (Сафронов, 1986б). В частности, в 2022 и 2023 г. в тралах в зал. Терпения преобладали рыбы длиной 20–30 см в возрасте 3 и 4 года, в удебных уловах вблизи устья р. Найба — двухгодовалые особи длиной 15–25 см (рис. 13).

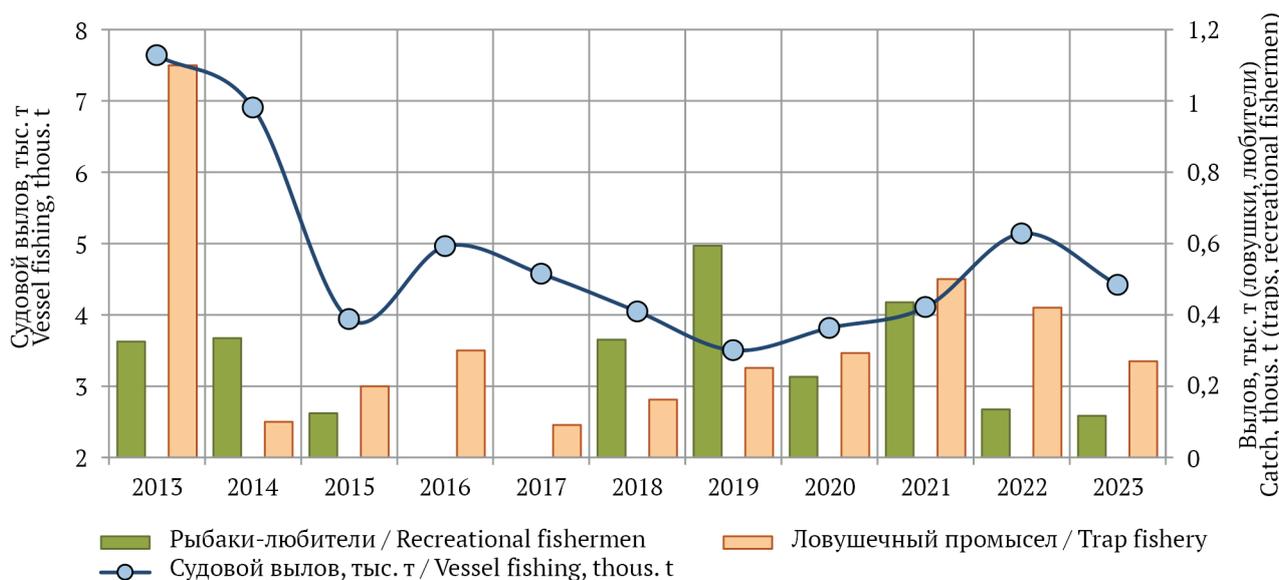


Рис. 9. Вылов наваги в зал. Терпения (судовой промысел) и у юго-восточного побережья о. Сахалин (венгерный промысел и любительский лов), 2013–2023 гг.
 Fig. 9. Catches of saffron cod in Terpeniya Bay (vessel-based fishery) and off the southeast coast of Sakhalin Island (trap and recreational fishery), 2013–2023

Колебание вылова наваги, как показано в ряде исследований, определяется динамикой численности поколений, слагающих промысловый запас. Для популяции наваги зал. Терпения, как показали расчеты с применением метода виртуально-популяционного анализа (VPA), в годы высокой численности урожайные поколения могут появляться группами в течение нескольких лет подряд. Увеличение уловов в отдельный ряд лет объясняется вступлением в промысел поколений высокой (на основе данных по количеству рыб в возрасте 3 года, диапазон численности 200–500 млн экз.) или средней численности (100–200 млн экз.). Уменьшение уловов ниже среднееголетнего уровня является следствием вступления в промысел поколений с низкой численностью (не более 100 млн экз.) через два–четыре года после рождения (Сафронов, 1986б; Шепелева, 1992, 2000). Численность промыслового запаса популяции зал. Терпения в 1970–2023 гг. колебалась от 60,0 (1970 г.) до 447,26 (2002 г.) при среднем показателе 230,9 млн экз. В эти годы выделялись периоды как высокой, так и низкой численности. Высокая численность промысловой части популяции наблюдалась в 1976–1980, 1987–1990, 1996–1998, 2002–2003 и 2010–2012 гг. за счет серии урожайных поколений 1973–1974, 1983–1985, 1991–1993, 2000 годов рождения. Падение уловов ниже среднееголетних в 1974–1975, 1983, 1985, 1993–1995, 2004–2005 гг. объясняется вступлением в промысел неурожайных поколений. К середине 2010-х гг. наблюдалось снижение запасов наваги у юго-восточного по-

бережья острова, обусловленное отсутствием значимого пополнения. В 2015–2023 гг. численность популяции наваги находилась на относительно стабильном низком уровне, близком к уровню первой половины 1990-х гг. В начале 2020-х гг. высокочисленных поколений в стаде наваги также не отмечено, но за счет генераций среднего уровня 2018 и 2019 г. рождения наблюдается тенденция к возврату значений численности к среднееголетнему уровню (Новикова и др., 2023). С учетом цикличности появления урожайных и среднеурожайных поколений наваги, стабильного рационального промысла наваги, возможно ожидать увеличения запасов и уловов вида в ближайшей перспективе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Навага популяции зал. Терпения на протяжении многих десятилетий является востребованным локальным ресурсом, который активно эксплуатируется. За длительный период освоения отмечены значимые изменения характера промысла, приведшие к увеличению объемов вылова в 1970-е гг. в несколько раз. С 1946 г. до конца 1960-х гг. лов производился исключительно наважскими ловушками, среднегодовой вылов составлял 0,59 тыс. т. Начиная с 1969 г., промышленный лов осуществляется маломерными судами с применением близнецовых тралов в январе и наважскими ловушками (вентерями) на посленерестовых скоплениях в феврале–марте, среднегодовой вылов в 1970–2023 гг. достигал 6,75 тыс. т. Значение ловушечного промысла с момента орга-

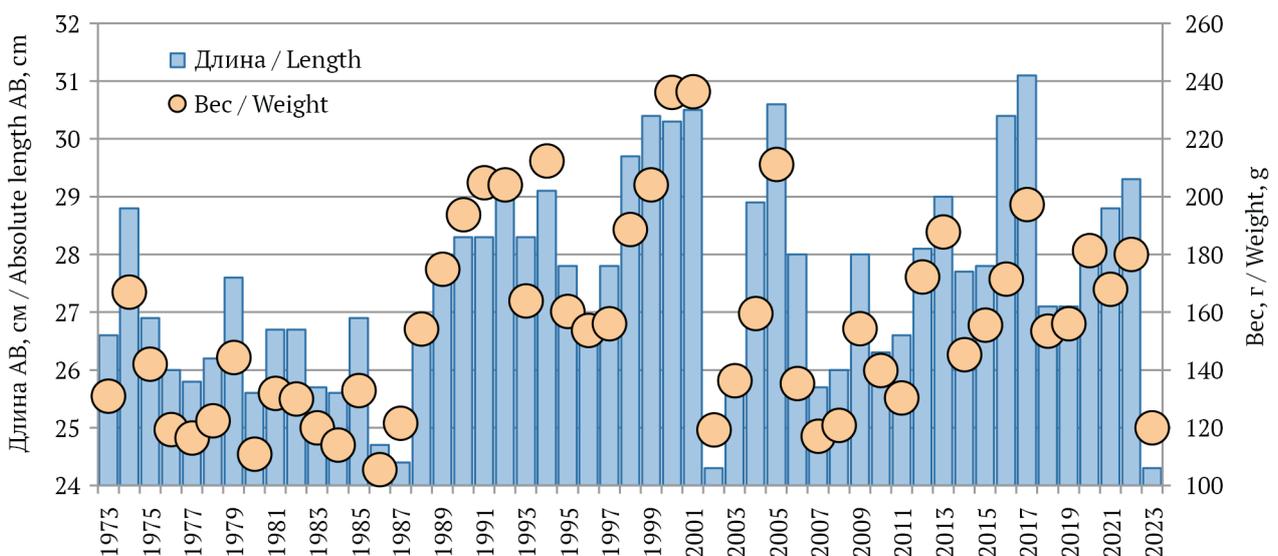


Рис. 10. Динамика средней длины и средней массы наваги в зал. Терпения в 1973–2023 гг., близнецовый трал
 Fig. 10. Dynamics of the average body length and average weight of saffron cod in the Terpeniya Bay during 1973–2023, twin trawl

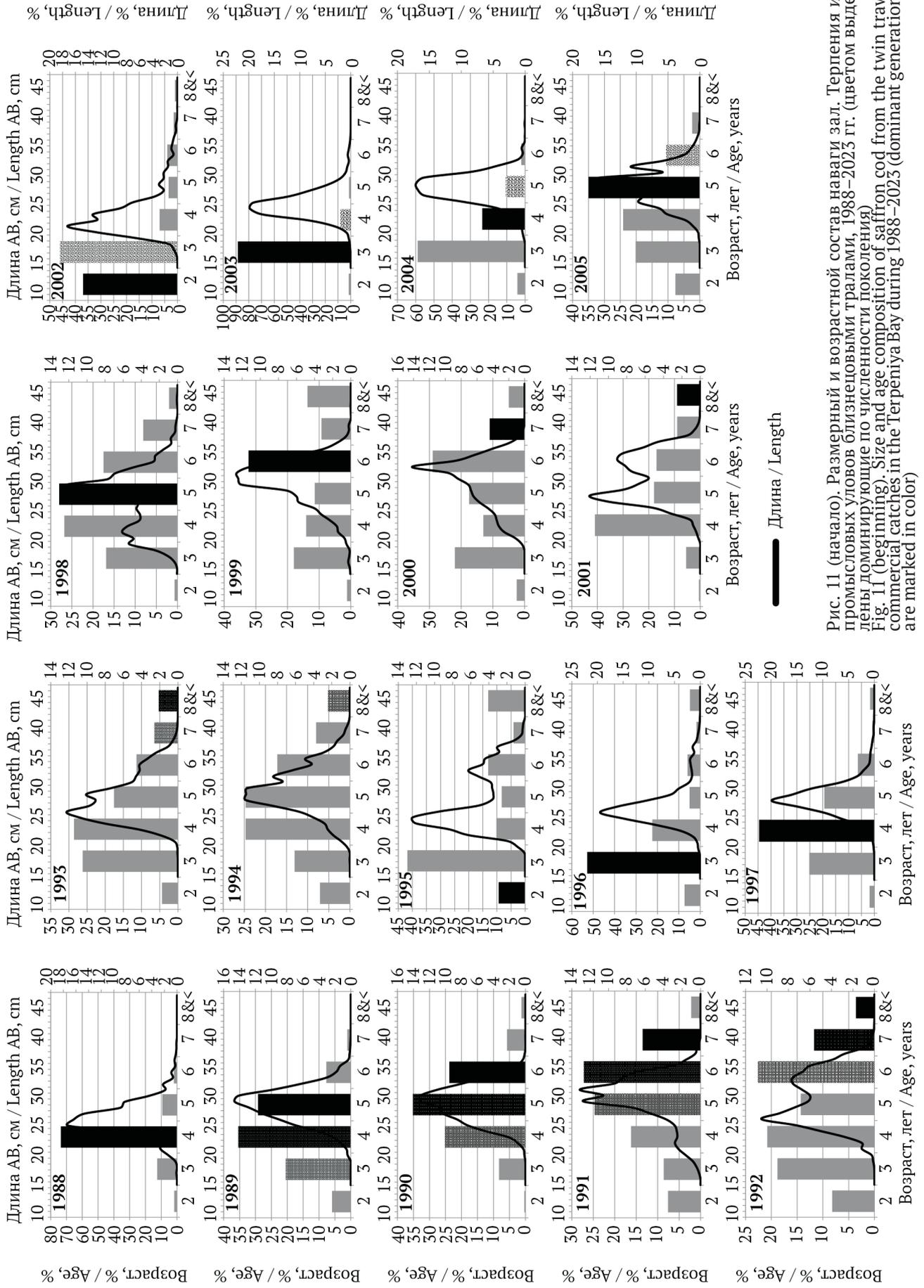


Рис. 11 (начало). Размерный и возрастной состав наваги зал. Терпения из промысловых уловов близнецовыми травами, 1988–2023 гг. (цветом выделены доминирующие по численности поколения) Fig. 11 (beginning). Size and age composition of saffron cod from the twin trawl commercial catches in the Terpeniya Bay during 1988–2023 (dominant generations are marked in color)

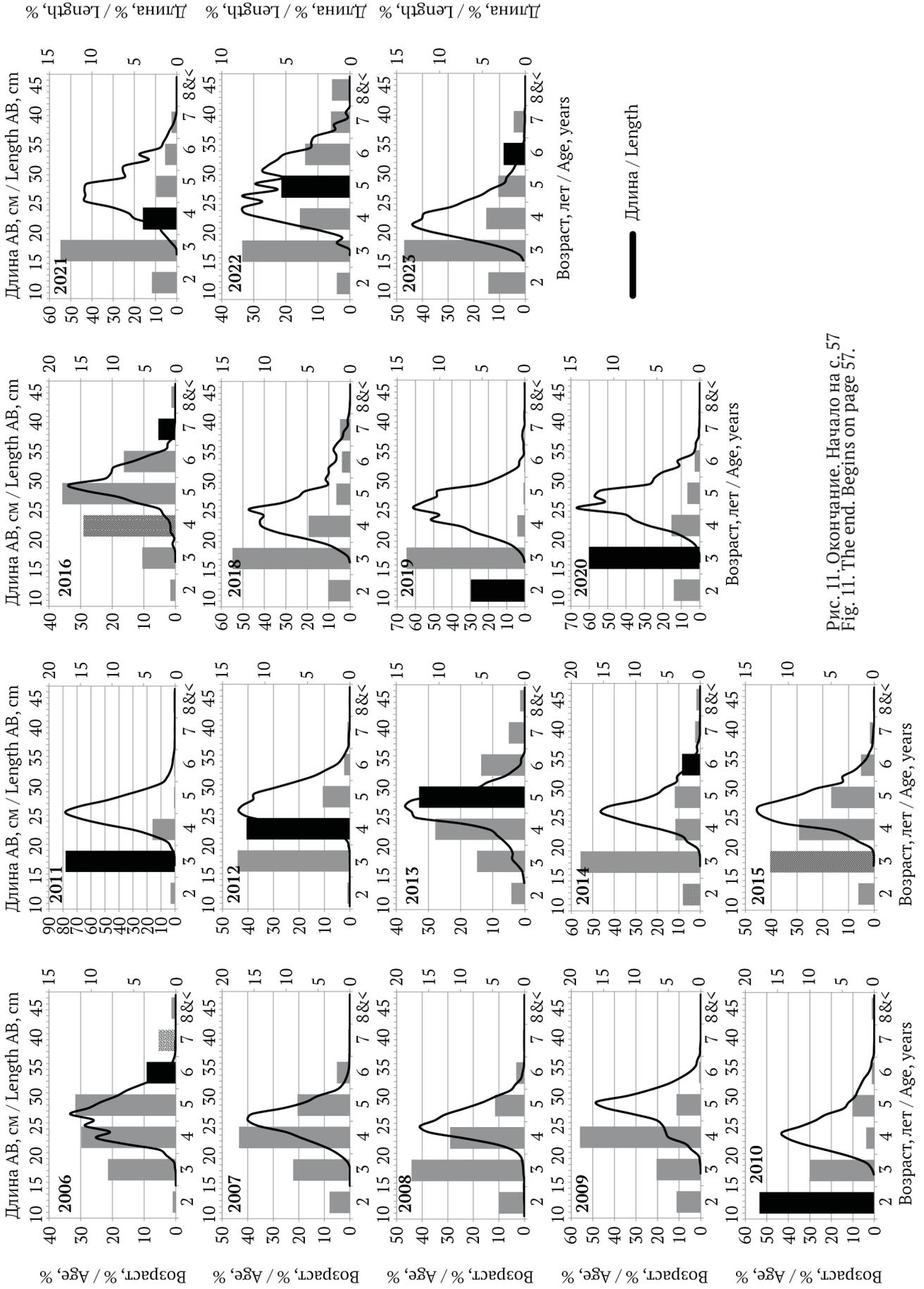


Рис. 11. Окончание. Начало на с. 57
Fig. 11. The end. Begins on page 57.

низации эффективного судового промысла наваги с начала 1970-х гг. неуклонно уменьшается, и в 2000–2023 гг. на этот вид промысла приходилось 7,8% годового изъятия, тогда как, например, в 1970–1973 гг. — 49,5%, в 1990–1993 гг. — 27,7%. С 2010-х гг. возрастает значение любительского лова наваги, объемы вылова (0,3–0,6 тыс. т) которого равны объемам

изъятия промысловыми вентерями. Хорошо развитый стабильный промысел наваги в зал. Терпения близнецовыми тралами обычно начинается в первой декаде января и полностью завершается к концу января. Период максимальных уловов и изъятие основной доли квоты приходится на пик нереста наваги с 14–15 до 20–22 января. Сроки освоения основ-

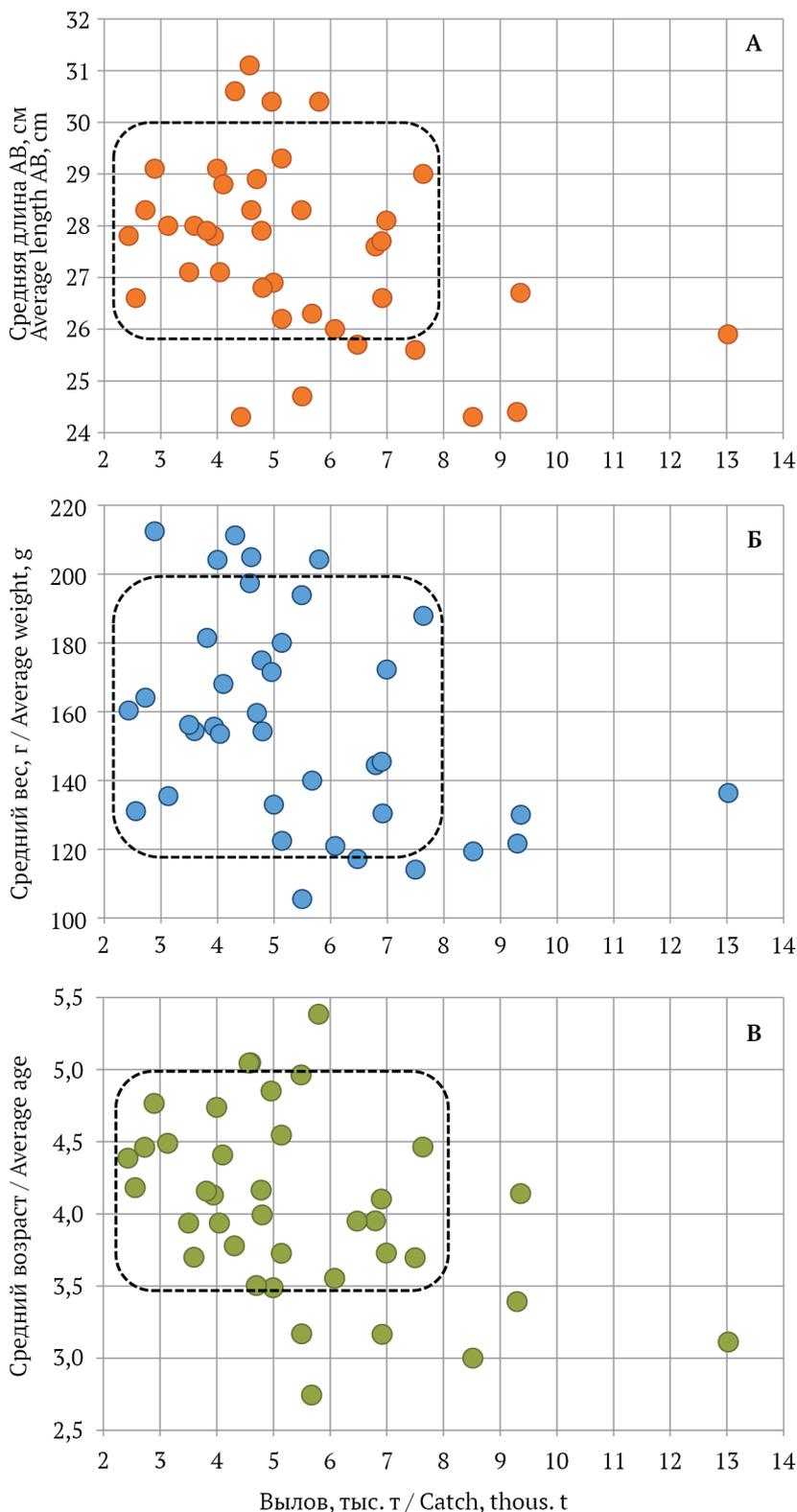


Рис. 12. Зависимость уловов наваги, средней длины (А), средней массы (Б) и среднего возраста (В) наваги в зал. Терпения, близнецовый трал, 1973–2023 гг. (пунктиром выделены наиболее часто встречающиеся показатели)
 Fig. 12. Correlations between the saffron cod twin trawl catches, average length (A), average weight (Б) and average age (B) of the fish in the Terpeniya Bay during 1973–2023 (dashed lines mark the most frequently occurring indices)

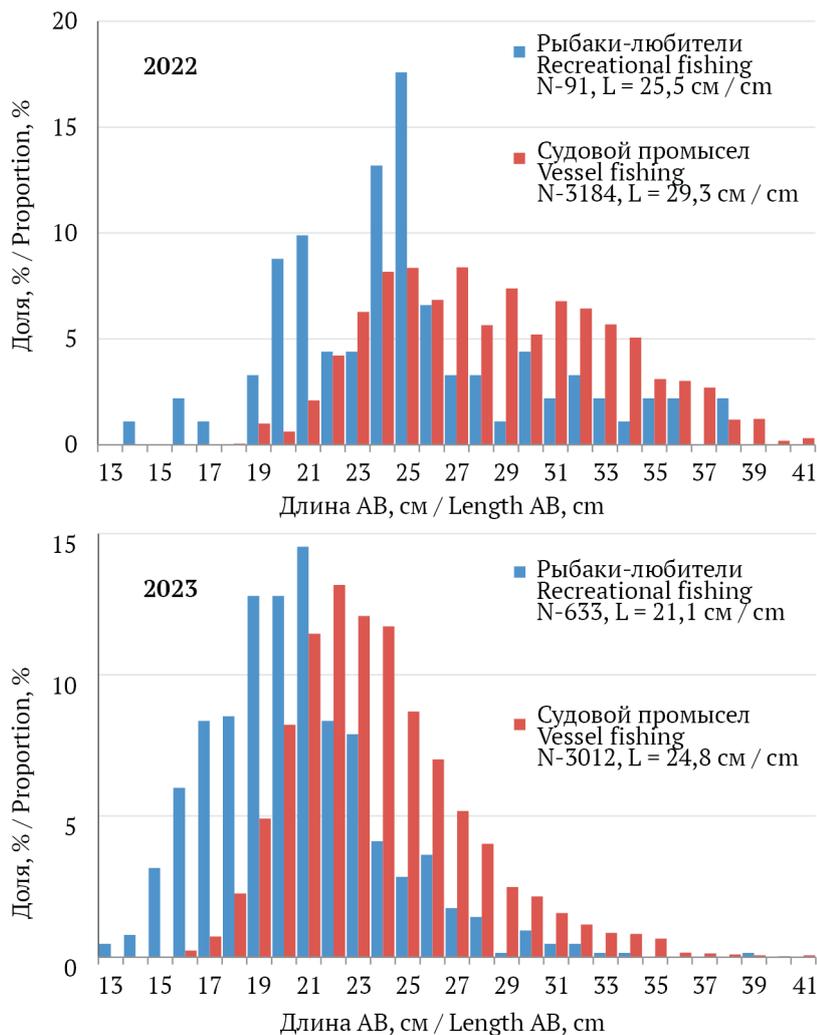


Рис. 13. Размерный состав промысловых (зал. Терпения) и любительских (район р. Найба) уловов наваги в 2022 и 2023 г.
Fig. 13. Size composition of commercial (Terpeniya Bay) and recreational (Nai-ba River area) saffron cod catches in 2022 and 2023

ной доли ежегодной квоты и завершения судового промысла в значительной мере зависят от численности нерестовых рыб. Размерно-возрастная структура скоплений на протяжении всех лет наблюдений остается довольно стабильной, основу промысловых уловов обеспечивают преимущественно рыбы длиной 22–30 см в возрасте 3–6-годовиков. Динамика вылова наваги и смена доминирующих размерных и возрастных групп обуславливается динамикой численности поколений, слагающих промысловый запас. В начале 2020-х гг. значимых высокочисленных поколений в стаде наваги не наблюдалось, и запас находился на стабильном низком уровне, позволяющем изымать в ходе промысла около 4–5 тыс. т.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

Новикова О.В., Ракитина М.В., Метленков А.В., Черноиванова Л.А., Немченко А.Ю. 2023. Промысловые ресурсы тихоокеанской наваги *Eleginus gracilis* российских вод дальневосточных морей // Изв. ТИНРО. Т. 203, № 4. С. 745–769. [https://](https://doi.org/10.26428/1606-9919-2023-203-745-769)

doi.org/10.26428/1606-9919-2023-203-745-769. EDN: ERQKXY.

Сафронов С.Н. 1979. Некоторые особенности сезонного распределения тихоокеанской наваги Сахалино-Курильского региона / Вопросы промысловой океанологии мирового океана : Тез. докл. V Всесоюз. конф. (Калининград, октябрь 1979 г.). С. 80–81.

Сафронов С.Н. 1981. Структура и численность популяций тихоокеанской наваги в прибрежных водах Сахалина и Курильских островов // Рыбное хозяйство. № 6. С. 32–35.

Сафронов С.Н. 1982. К вопросу о регулировании промысла тихоокеанской наваги (*Eleginus gracilis* Tilesius) на шельфе Сахалина и Курильских островов / Итоги исслед. по вопр. рац. использ. и охраны биол. ресурсов Сах. и Курил. о-вов : Тез. докл. науч.-практ. конф. (Южно-Сахалинск, май 1981 г.). Секция 2. С. 42–44.

Сафронов С.Н. 1984. Энергетический баланс и рационы тихоокеанской наваги (*Eleginus gracilis* Tilesius) в водах шельфа Сахалина и Южных Курил / Итоги исслед. по вопросам

рац. использ. и охраны биол. ресурсов Сахалина и Курильских о-вов : Тез. докл. II науч.-практ. конф. (Южно-Сахалинск, ноябрь 1984 г.). С. 98–100.

Сафронов С.Н. 1986. Экология дальневосточной наваги *Eleginus gracilis* Tilesius (Gadidae) шельфа Сахалина и Южных Курильских островов : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Владивосток: Ин-т биологии моря ДВНЦ АН СССР. 26 с.

Сафронов С.Н. 1986а. Особенности размножения и закономерности изменения плодовитости дальневосточной наваги *Eleginus gracilis* Tilesius (Gadidae) // Вопр. ихтиологии. Т. 26, № 4. С. 630–638.

Сафронов С.Н. 2001. Размерно-возрастная структура и рост дальневосточной наваги *Eleginus gracilis* (Tilesius) юго-западной части ареала // Ученые записки СахГУ. № 2. С. 18–27.

Сафронов С.Н., Капуря Ю.Г. 1979. Близнецовый лов тихоокеанской наваги и размер ячеи в кутках тралов // Рыбное хозяйство. № 1. С. 48–51.

Чернявский Г.И. 1958. Заметки о развитии рыбной промышленности Сахалина и Курил. Южно-Сахалинск: Кн. ред. «Советский Сахалин». 180 с.

Шепелева О.Н. 1992. Изменение численности наваги залива Терпения (о. Сахалин) и факторы, ее определяющие : Тез. докл. V науч. конф. по проблемам промыслового прогнозирования (Долгосрочные аспекты). Мурманск. С. 124–125.

Шепелева О.Н. 1996. Состояние запасов наваги в заливе Терпения / Рыбохозяйственные исследования океана : Матер. юбилейн. науч. конф. (8–12 апреля 1996 г.). С. 192–193.

Шепелева О.Н. 2000. К вопросу о динамике численности поколений дальневосточной наваги *Eleginus gracilis* Tilesius / Проблемы охраны и рац. использования биоресурсов Камчатки : Тез. II науч.-практ. конф. Петропавловск-Камчатский. С. 113–114.

REFERENCES

Novikova O.V., Rakitina M.V., Metlenkov A.V., Chernovanova L.A., Nemchenko A.Yu. Commercial resources of saffron cod *Eleginus gracilis* in the Russian waters of the Far-Eastern Seas. *Izvestiya TINRO*. 2023, vol. 203 (4), pp. 745–769. (In Russ.) EDN: ER-QKXY. doi:10.26428/1606-9919-2023-203-745-769

Safronov S.N. Some features of the seasonal distribution of Pacific navaga in the Sakhalin-Kuril region. *Issues of commercial oceanology of the world ocean: Abstract of the report of the V All-Union Conf.* (Kaliningrad, October 1979), 1979, pp. 80–81. (In Russ.)

Safronov S.N. Structure and population size of Pacific saffron cod in the coastal waters of Sakhalin

and the Kuril Islands. *Rybnoe Khozyaistvo*, 1981, no. 6, pp. 32–35. (In Russ.)

Safronov S.N. On the issue of regulation of Pacific navaga (*Eleginus gracilis* Tilesius) fishing on the shelf of Sakhalin and the Kuril Islands. *Results of research on the issues of rational use and protection of biological resources of the Sakhalin and Kuril Islands: Abstract of reports of the scientific-practical conference* (Yuzhno-Sakhalinsk, May 1981). Yuzhno-Sakhalinsk, 1982, Section 2, pp. 42–44. (In Russ.)

Safronov S.N. Energy balance and diets of Pacific navaga (*Eleginus gracilis* Tilesius) in the waters of the shelf of Sakhalin and the South Kuril Islands. *Results of research on issues of rational use and protection of biological resources of Sakhalin and the Kuril Islands: Abstract of the report of the II scientific-practical conference* (Yuzhno-Sakhalinsk, November 1984). Yuzhno-Sakhalinsk, 1984, pp. 98–100.

Safronov S.N. Ecology of the Far Eastern navaga *Eleginus gracilis* Tilesius (Gadidae) from the Sakhalin shelf and the Southern Kuril Islands, Extended Abstract of Cand. Sci. (Biol.) Dissertation, Vladivostok: Inst. Biol. Morya, Dalnevost. Nauchn. Tsentr, Akad. Nauk SSSR, 1986.

Safronov S.N. 1986а. Peculiarities of reproduction and patterns of changes in fertility of the Far Eastern navaga *Eleginus gracilis* Tilesius (Gadidae). *Voprosy ichtiologii*, 1986, vol. 26, no. 4, pp. 630–638. (In Russ.)

Safronov S.N. Size-age structure and growth of the Far Eastern navaga *Eleginus gracilis* (Tilesius) in the southwestern part of its range. *Scientific notes of SakhsU*, 2001, no. 2, pp. 18–27. (In Russ.)

Safronov S.N., Kashpura Yu.G. Twin fishing for Pacific navaga and mesh size in the corners of trawls. *Rybnoe Khozyaistvo*, 1979, no. 1, pp. 48–51. (In Russ.)

Chernyavsky G.I. Notes on the development of the fish industry of Sakhalin and the Kuril Islands. Yuzhno-Sakhalinsk, 1958, 180 p. (In Russ.)

Shepeleva O.N. Changes in the number of navaga in Terpeniya Bay (Sakhalin Island) and the factors determining it: *Abstract of the report of the 5th scientific conference on the problems of commercial forecasting (Long-term aspects)*. Murmansk, 1992, pp. 124–125. (In Russ.)

Shepeleva O.N. Status of navaga stocks in Terpeniya Bay. *Fisheries research of the ocean: Proc. jubilee scientific conf.* (April 8–12, 1996), 1996, pp. 192–193. (In Russ.)

Shepeleva O.N. *Eleginus gracilis* Tilesius / Problems of protection and rational use of bioresources of Kamchatka: *Abstract of the II scientific-practical*

conf. Petropavlovsk-Kamchatsky, 2000, pp. 113–114.
(In Russ.)

СОБЛЮДЕНИЕ ЭТИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ / COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS

Авторы заявляют, что данный обзор не содержит собственных экспериментальных данных, полученных с использованием животных или с участием людей. Библиографические ссылки на все использованные в обзоре данные оформлены в соответствии с ГОСТом. Авторы заявляют, что у них нет конфликта интересов.

The authors declare that this review does not contain their own experimental data obtained using animals or involving humans. Bibliographic references to all data used in the review are formatted in accordance with GOST (the Russian State Standard). The authors declare that they have no conflict of interest.

ИНФОРМАЦИЯ О ВКЛАДЕ АВТОРОВ AUTHOR CONTRIBUTION

Авторы в равной мере участвовали в сборе и обработке данных, обсуждении полученных результатов и написании статьи.

The authors jointly collected, processed and analyzed the data, discussed the results and wrote the text of article, with equal contribution.

Информация об авторах

Э.Р. Ившина — канд. биол. наук.,
вед. науч. сотрудник,
Сахалинский филиал ВНИРО (СахНИРО).
ORCID: 0009-0000-1602-6924
А.В. Метленков — зав. сектором,
Сахалинский филиал
ВНИРО (СахНИРО).
ORCID: 0009-0004-2888-9523

Information about the authors

Elsa R. Ivshina – Ph. D. (Biology),
Leading Researcher (SakhNIRO).
ORCID: 0009-0000-1602-6924
Alexey V. Metlenkov – Head of Sector
(SakhNIRO).
ORCID: 0009-0004-2888-9523

Статья поступила в редакцию / Received:
20.06.2024

Одобрена после рецензирования / Revised:
26.06.2024

Статья принята к публикации / Accepted:
27.06.2024