

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА И ОКЕАНОГРАФИИ»
(ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО»)**

**МАТЕРИАЛЫ, ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В
РАНЕЕ УТВЕРЖДЕННЫЙ ОБЩИЙ ДОПУСТИМЫЙ УЛОВ В
РАЙОНЕ ДОБЫЧИ (ВЫЛОВА) ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ
РЕСУРСОВ ВО ВНУТРЕННИХ МОРСКИХ ВОДАХ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ, В ТЕРРИТОРИАЛЬНОМ МОРЕ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ, НА КОНТИНЕНТАЛЬНОМ ШЕЛЬФЕ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, В ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И
КАСПИЙСКОМ МОРЕ НА 2025 ГОД
(с оценкой воздействия на окружающую среду).**

Разработан: ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО»

Заместитель Председателя Отраслевого
совета по промысловому прогнозированию,

директор ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО»

К.В. Колончин

_____ 2024 г.

Материалы, обосновывающие внесение изменений в ранее утвержденный общий допустимый улов минтая в Западно-Беринговоморской зоне на 2025 г.

Зона 61.01. - Западно-Беринговоморская (к востоку от 174°00' в.д.)
Зона 67.01. - Чукотская.

Исполнители: Д.А. Васильев, Н.П. Антонов («ВНИРО»),
Е.Е. Овсянников, В.В. Кулик, Е.В. Грицай, М.А. Степаненко («ТИНРО»)

Куратор: А.В. Датский («ВНИРО»)

Анализ доступного информационного обеспечения

Использовано следующее доступное информационное обеспечение:

1. Оценки состояния ресурсов минтая, полученные по результатам комплексных научно-исследовательских съемок, выполненных «ТИНРО» в течение последних лет в северо-западной части Берингова моря: в 2015 г. – на НИС «ТИНРО» и «Профессор Леванидов»; в 2017 г. – на НИС «Бухоро»; в 2018-2019 гг. – на НИС «Профессор Леванидов»; в 2020 г. – на НИС «Дмитрий Песков», «ТИНРО», «Профессор Кагановский»; в 2021 г. – на НИС «Профессор Кагановский»; Аляскинским центром рыбохозяйственных исследований США (AFSC, NOAA) – в восточной части Берингова моря в 2018 и 2022 гг. на НИС «Оскар Дайсон», в 2017-2023 гг. – на НИС «Аляска Найт» и «Вестерлааен».

Научно-исследовательские съемки Тихоокеанского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («ТИНРО») в северо-западной части Берингова моря и Аляскинского центра рыбохозяйственных исследований (AFSC) в восточной части моря позволяют охватить исследованиями практически все районы обитания минтая в Беринговом море, включая места концентрации молоди и нагула половозрелых особей. В ходе этих исследований собираются данные о состоянии ресурсов, величине общего и промыслового запасов, воспроизводстве, численности пополнения, оценивается численность отдельных поколений и динамика общей численности минтая. Кроме того, собирается информация об экологической ситуации в районе обитания минтая, состоянии и тенденциях развития пелагических и донных сообществ, состоянии планктонных сообществ, кормовой базы минтая.

2. Данные, собранные научными наблюдателями на промысловых судах, осуществляющих специализированный промысел минтая в Западно-Беринговоморской и Чукотской зонах в летне-осенний период 1995–2023 гг.

3. Сведения о вылове и распределении флота в течение путины 2023 г. по данным судовых суточных донесений (ССД) из отраслевой системы мониторинга Росрыболовства (ОСМ). Для доступа к ОСМ и первичной обработки данных применяли программу «FMS analyst» [Vasilets, 2015].

4. Данные по уловам на единицу промыслового усилия (CPUE) крупнотоннажного флота (тонн на судосутки лова) по годам промысла за 1980–2023 гг.

5. Архивные материалы за период 1970–2022 гг., отечественные и зарубежные литературные сведения.

Минимальные требования к составу информации соответствуют I уровню информационного обеспечения (Приказ Росрыболовства от 06.02.2015 г. № 104).

Обоснование выбора методов оценки запаса

Оценка состояния запаса минтая выполнена с использованием модели TISVPA в той же версии, что была применена в работах (Булатов, Васильев, 2022; 2023).

Модель TISVPA, как и используемая в иных случаях для оценки состояния данного запаса модель “Synthesis”, является сепарабельной моделью с возрастной структурой с возможностью привлечения дополнительной информации. Модель основана на использовании принципов робастной статистики, что обеспечивает повышенную надежность результатов в условиях значительно зашумленных данных и информационного дефицита. Кроме того, модель TISVPA отличается более точным описанием особенностей взаимодействия запаса с промыслом за счет расширенной параметризации мгновенных коэффициентов промысловой смертности (Vasilyev, 2005; 2006).

В качестве входных данных для расчетов использовались данные по возрастному составу уловов за 1995-2023 гг. Кроме того были использованы данные по средней массе, долям половозрелых рыб по возрастным группам и оценки мгновенных коэффициентов естественной смертности по возрастным группам. Также в расчетах были использованы данные по уловам на единицу промыслового усилия (CPUE) крупнотоннажного флота (тонн на судосутки лова) по годам промысла за 1995-2023 гг. Данные по CPUE использовались в расчетах в виде индексов численности с возрастной структурой, рассчитанных на основании данных по уловам на судосутки лова с использованием данных по возрастному составу уловов. Кроме того, использованы данные по оценкам биомассы запаса по донным и пелагическим съемкам.

Как и ранее, применен вариант модели TISVPA, в котором допускается наличие ошибок как в данных по возрастному составу уловов, так и в сепарабельном описании промысловой смертности. Дополнительно обеспечивается несмещенность сепарабельного описания моделью коэффициентов промысловой смертности.

В качестве меры близости модельного описания имеющихся данных, минимизацией которой оцениваются параметры модели, как для данных по возрастному составу уловов, так и для индексов, выбрано абсолютное медианное отклонение (AMD) модельной аппроксимации, соответственно, логарифмов данных по возрастному составу уловов и уловов на усилии.

Использованные меры близости характеризуются робастностью относительно гипотезы о виде статистического распределения ошибок в данных и повышенной защищенностью от влияния аутлаеров.

Диапазон возрастных групп, использованных в расчетах, составил от 1 до 10+, где под 10+ подразумеваются особи в возрасте 10 лет и старше. В выполненных расчетах дополнительные факторы, корректирующие оценки относительной селективности промысла, оценивались и применялись для возрастных групп 2-6, поскольку такой выбор диапазона обеспечил наибольшую устойчивость оценок.

Возрастные коэффициенты относительной селективности промысла рассчитались для двух периодов: до 2001 г. включительно (S1(a)), и после него (S2(a)), когда в соответствии с п. 17.3 «Правил рыболовства...» был введен запрет на использование при специализированном промысле минтая во всех районах его добычи разноглубинных тралов без селективной вставки. В соответствии с этим и данные по уловам на усилие в расчетах были разделены на 2 массива.

Анализ компонент целевой функции модели показывает наличие сигналов о биомассе запаса в терминальный год, сходных по локализации минимумов, как от данных по возрастному составу уловов, так и от CPUE как индекса численности запаса.

Ретроспективный анализ состояния запаса и промысла

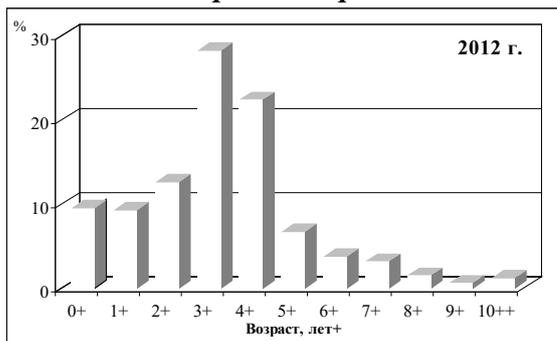
Состояние запаса. Результаты тралово-акустических и донных траловых съемок свидетельствуют о значительной межгодовой изменчивости численности и биомассы, динамики возрастного состава минтая (рис. 7, 8) в Беринговом море.

Численность и биомасса минтая в придонном слое в восточной части Берингова моря увеличивались вплоть до 2014 г., после чего ресурсы стали снижаться (рис. 9). В 2017 г. темп уменьшения численности и биомассы минтая в придонном слое восточной части Берингова моря замедлился.

В 2018 г. биомасса минтая в пелагиали восточной части Берингова моря (2,5 млн т), по данным тралово-акустической съемки, оказалась меньше по сравнению с 2016 г. (4,06 млн т) на 49,5%; численность в 2018 г. (5,57 млрд экз.) ниже по сравнению с 2016 г. (10,75 млрд экз.) на 48,2%.

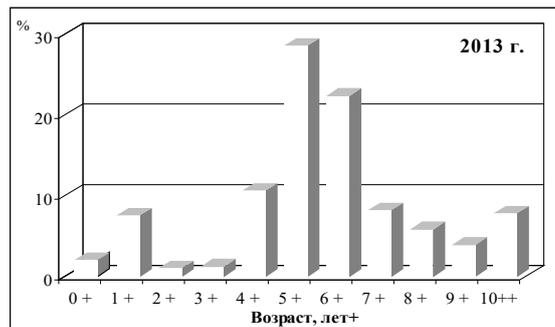
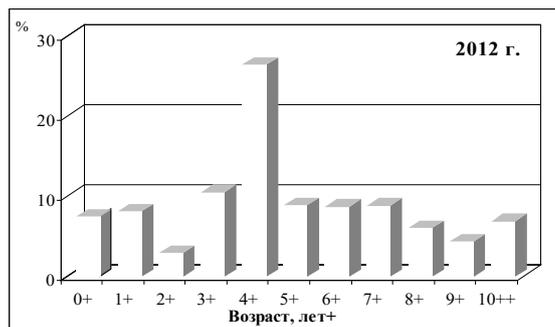
Значительное уменьшение биомассы (3,11 млн т) и численности (5,97 млрд экз.) минтая в 2018 г. отмечено и в придонном слое восточной части Берингова моря; оценка биомассы ниже по сравнению с 2017 г. (4,81 млн т) на 35,6%, численности – по сравнению с 2017 г. (8,48 млрд экз.) на 29,5%. Общая биомасса минтая в восточной части моря в 2018 г. по данным съемок (5,6 млн т) меньше, по сравнению с 2016 г. (8,97 млн т) на 37,6%.

Наваринский район

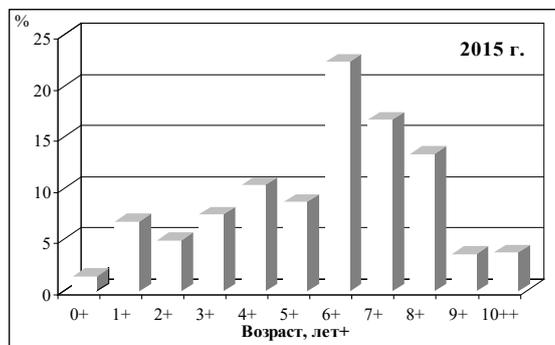
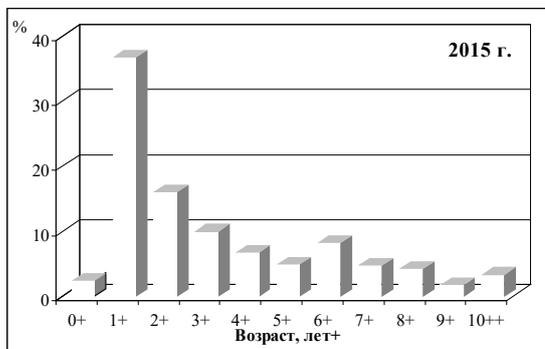
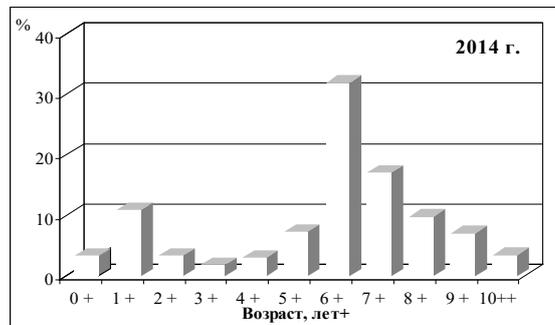


2013 г. – съемок не было

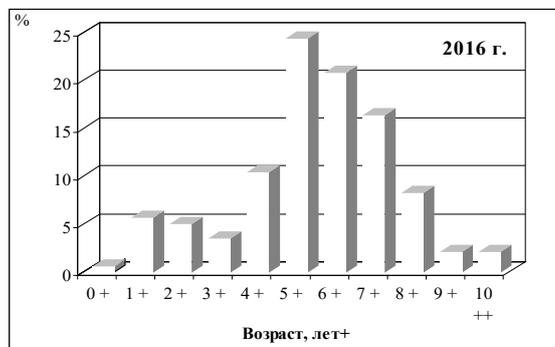
Зона США

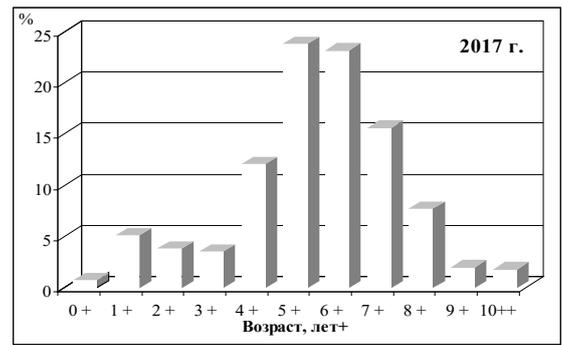
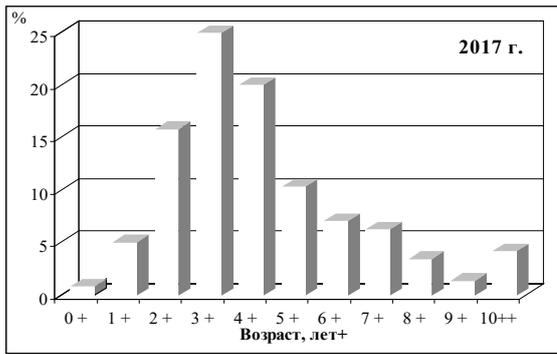


2014 г. – стандартных съемок не было

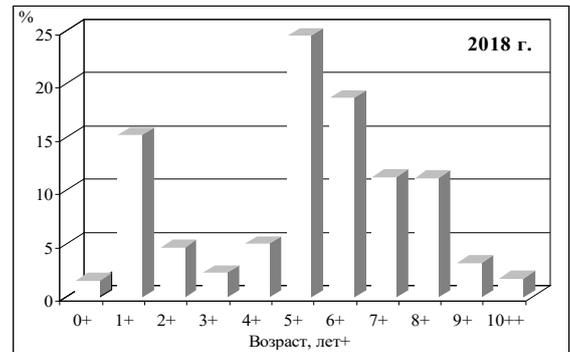


2016 г. – съемок не было

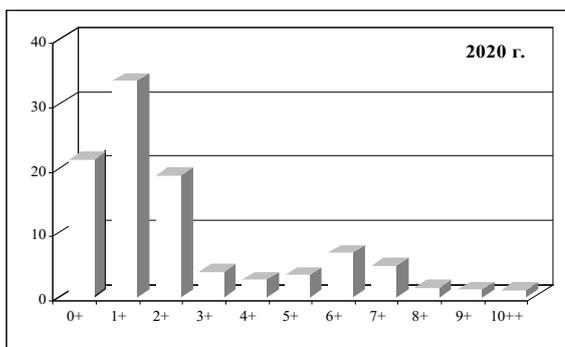
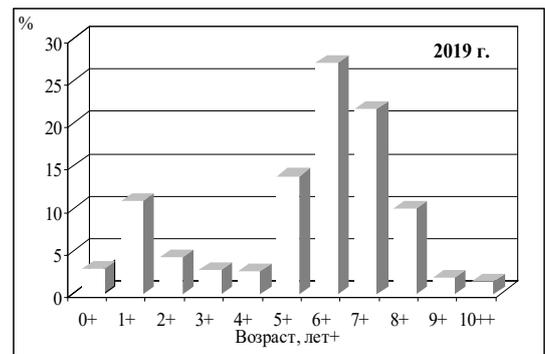




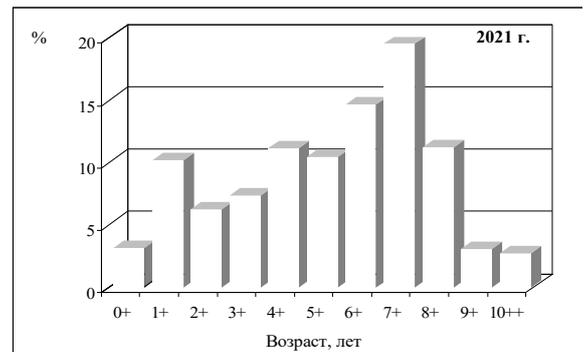
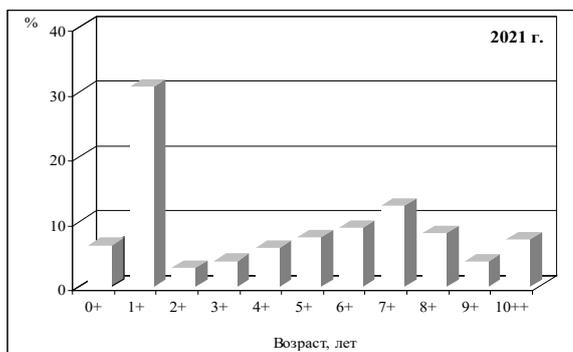
2018 г. – стандартных съемок не было



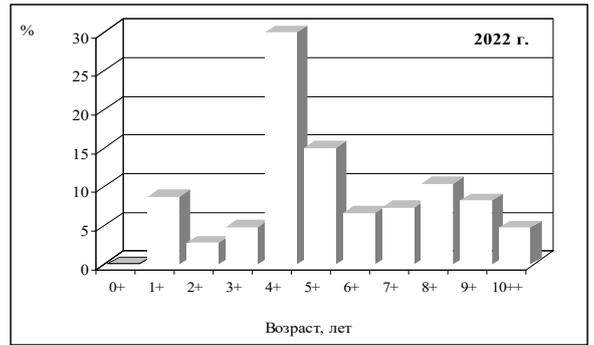
2019 г. – стандартных съемок не было



2020 г. – съемок не было



2022 г. – съёмок не было



2023 г. – съёмок не было

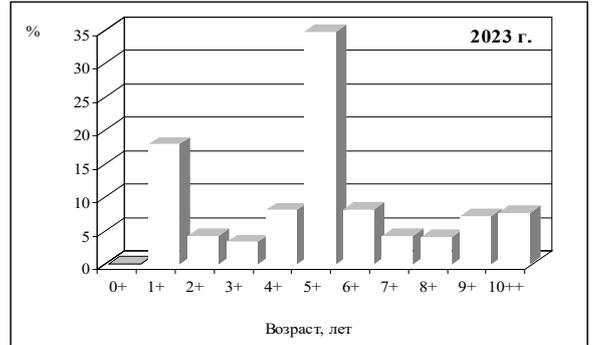
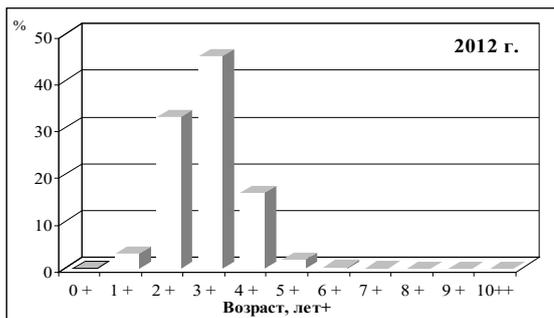
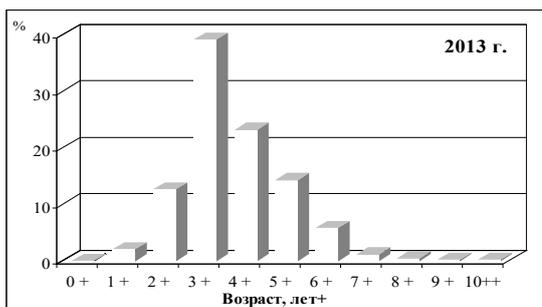
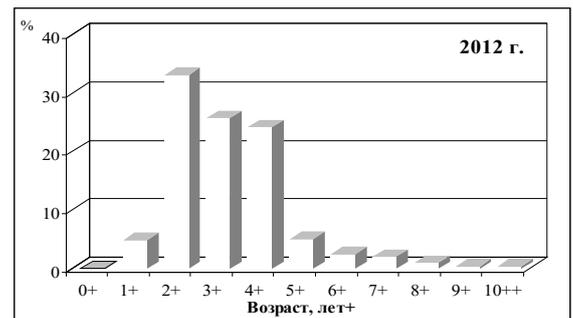


Рис. 7. Возрастной состав минтая в придонном слое в северо-западной (Наваринский район) и восточной (зона США) части Берингова моря в 2012–2023 гг. (по результатам донных траловых съёмок)

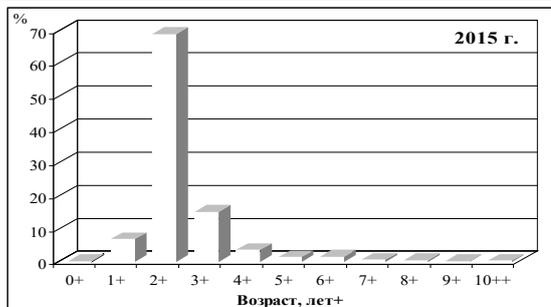
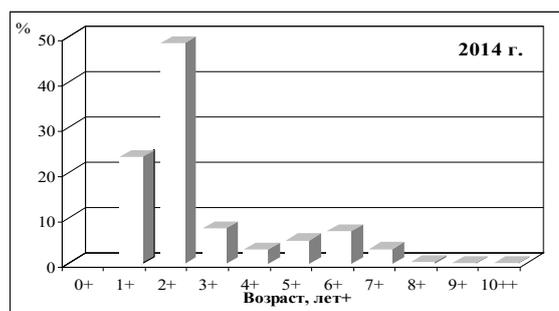
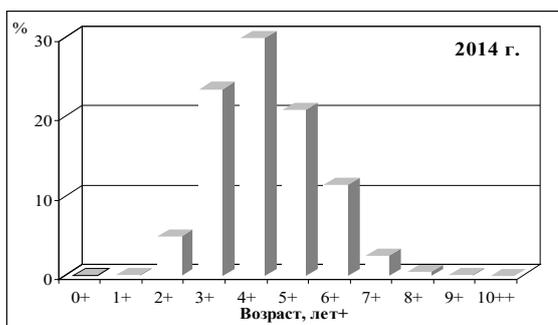
Наваринский район



Зона США

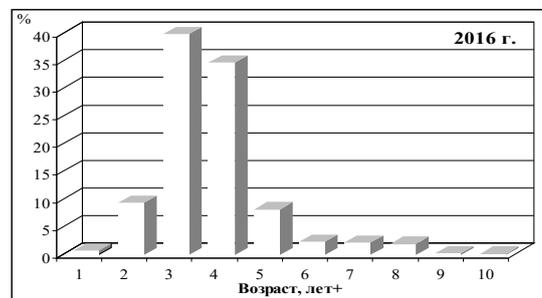


2013 г. – съёмок не было



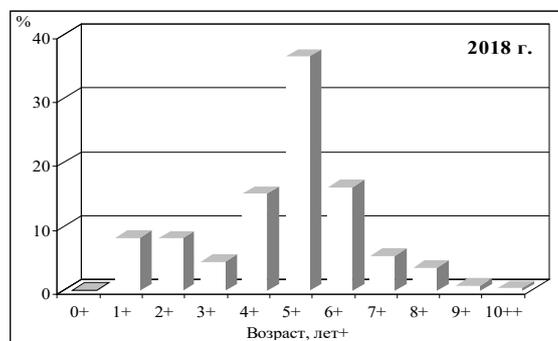
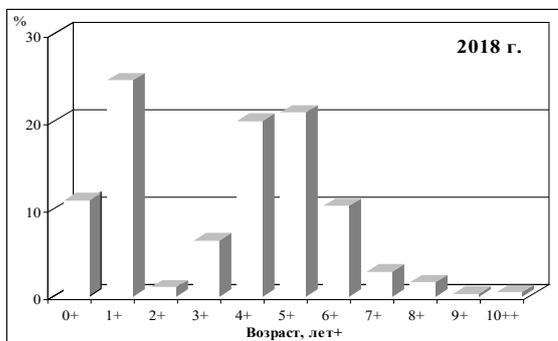
2015 г. – съёмок не было

2016 г. – съёмок не было



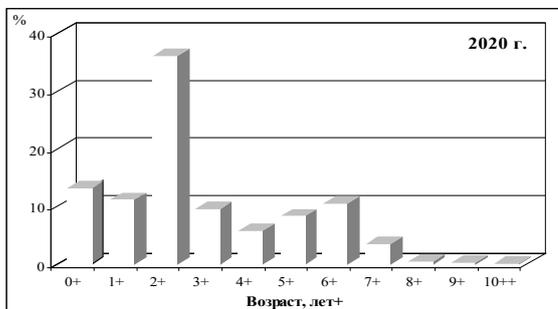
2017 г. – съёмок не было

2017 г. – съёмок не было



2019 г. – съёмок не было

2019 г. – съёмок не было

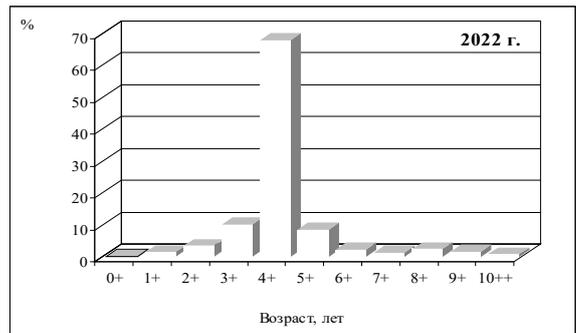


2020 г. – съёмок не было

2021 г. – съёмок не было

2021 г. – съёмка проведена без контрольных тралений

2022 г. – съемок не было



2023 г. – съемок не было

2023 г. – съемок не было

Рис. 8. Возрастной состав минтая в пелагиали северо-западной (Наваринский район) и восточной (зона США) части Берингова моря в 2012–2023 гг. (по результатам тралово-акустических съемок)

В 2019 г. биомасса и численность минтая в придонном слое восточной части Берингова моря, по данным стандартной донной траловой съемки, значительно выше оценок аналогичной съемки 2018 г. – 5,45 млн т (выше результатов 2018 г. на 75,2%) и 9,13 млрд экз. (выше данных 2018 г. на 52,9%). По данным съемки 2019 г., в придонном слое восточной части Берингова моря преобладали поколения 2013-2014 гг., по данным съемки 2018 г. – поколения 2012-2013 гг. Величина биомассы и численности минтая в 2019 г. сравнима с показателями 2017 г. Существует вероятность, что ресурсы минтая в придонном слое восточной части Берингова моря в 2018 г. оценены ниже уровня 2016-2017 и 2019 гг. в связи с тем, что в летний период 2018 г. (в период съемки) значительная часть минтая обитала в северной и северо-западной части моря за пределами полигона съемки в зоне США.

В северо-западной части Берингова моря (зона России) в 2018 г. (июль-август) по данным тралово-акустической съемки биомасса минтая в пелагиали оценена в 598,0 тыс. т, численность – в 1,191 млрд экз.

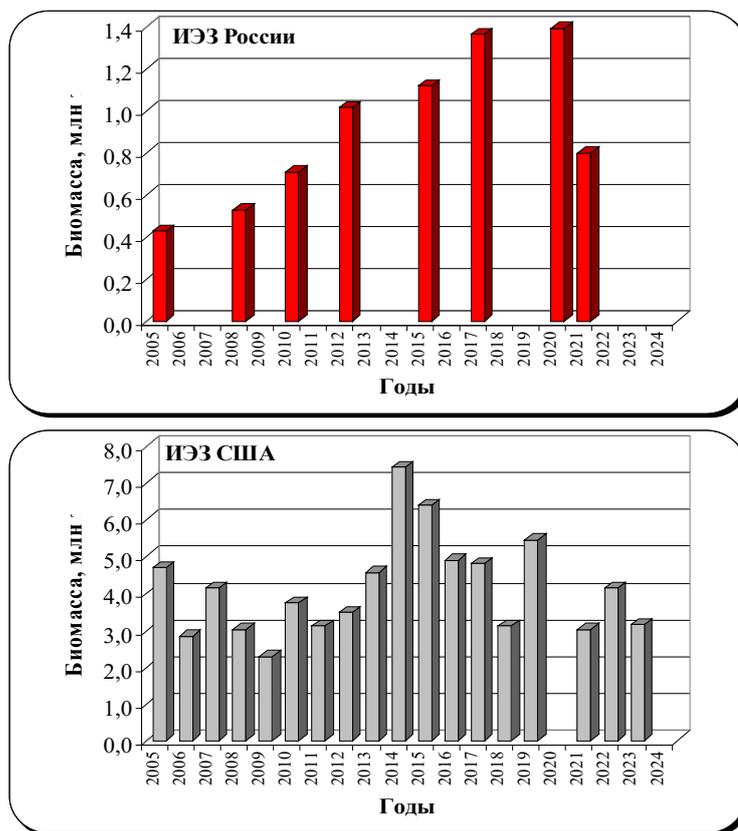


Рис. 9. Межгодовая динамика биомассы восточноберингоморского минтая в ИЭЗ России (Наваринский район) и ИЭЗ США за период 2005–2023 гг. по данным донных траловых съемок «ТИНРО» и AFSC

**Примечание: для сравнимости данных использован $K_y = 1,0$*

В северо-западной части Берингова моря (Западно-Берингоморская зона) в летний период 2018 г. по данным тралово-акустической съемки преобладал минтай средних по численности поколений 2013 (21%) и 2014 гг. (20%) в почти равном соотношении (рис. 10). Относительно многочисленным было и поколение 2012 г. (10,3%); поколения 2015-2016 гг. имели небольшую численность. Младшевозрастной минтай поколения 2017 г., по данным съемки, имел значительную численность в северо-западной части моря (24,7%); большая часть этого поколения была отмечена и в восточной части Берингова моря. В Чукотской зоне в пелагиали летом 2018 г. преобладали рыбы поколений 2013 г. (26,8%) и 2012 г. (16,4%) (рис. 10). Необходимо отметить, что выполненные в предыдущие годы съемки показали наличие в Чукотской зоне в летне-осенний период лишь некоторых размерно-возрастных групп минтая (рис. 11, 12).

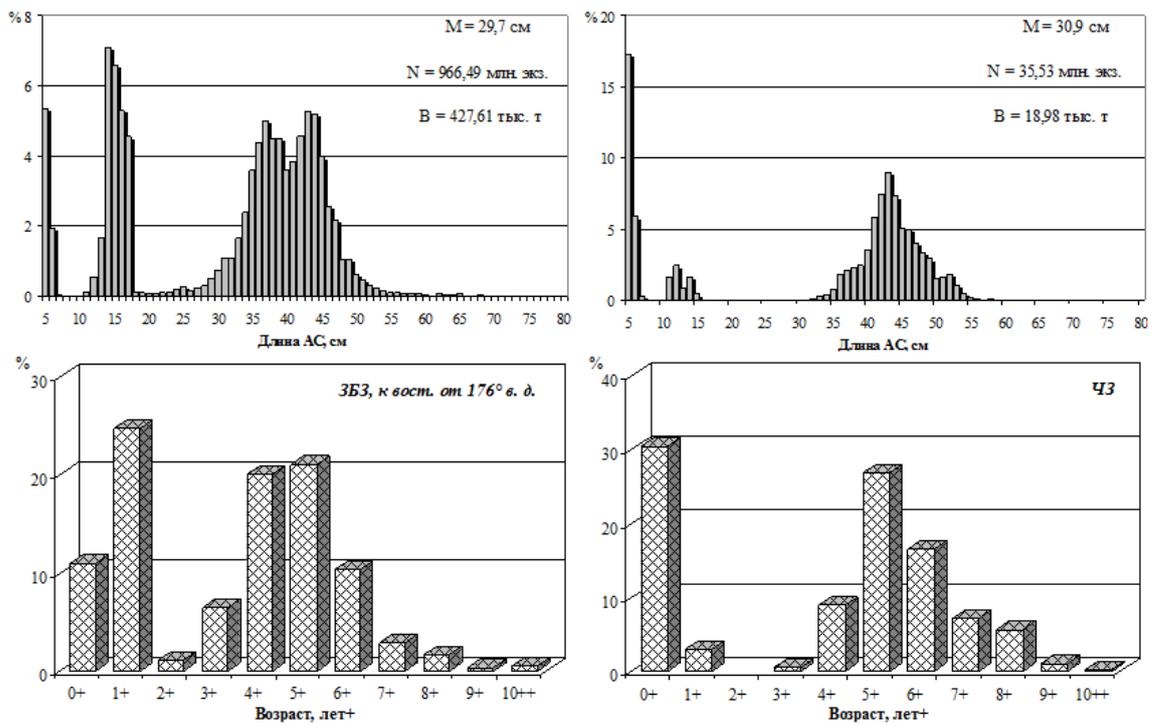


Рис. 10. Размерно-возрастной состав минтая в Западно-Беринговоморской (слева) и Чукотской (справа) зонах в июле-августе 2018 г. по данным тралово-акустической съемки НИС «Профессор Леванидов»

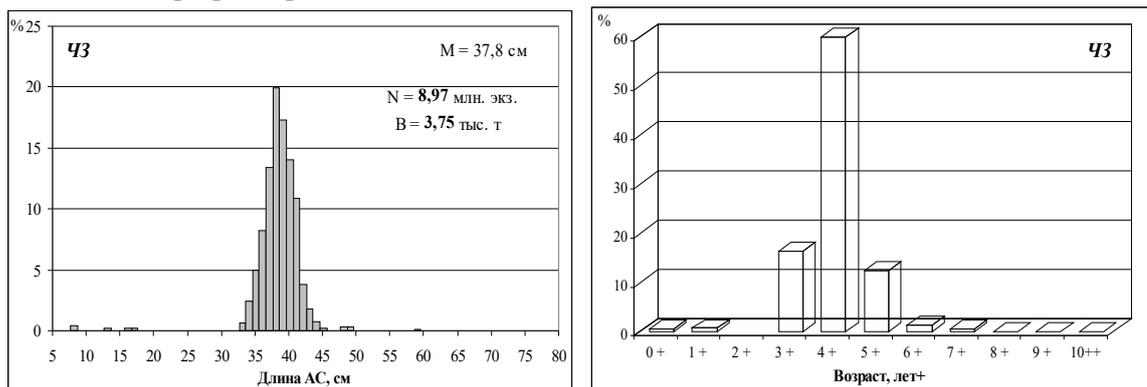


Рис. 11. Размерно-возрастной состав минтая в пелагиали Чукотской зоны в октябре 2012 г. по данным НИС «Профессор Кагановский»

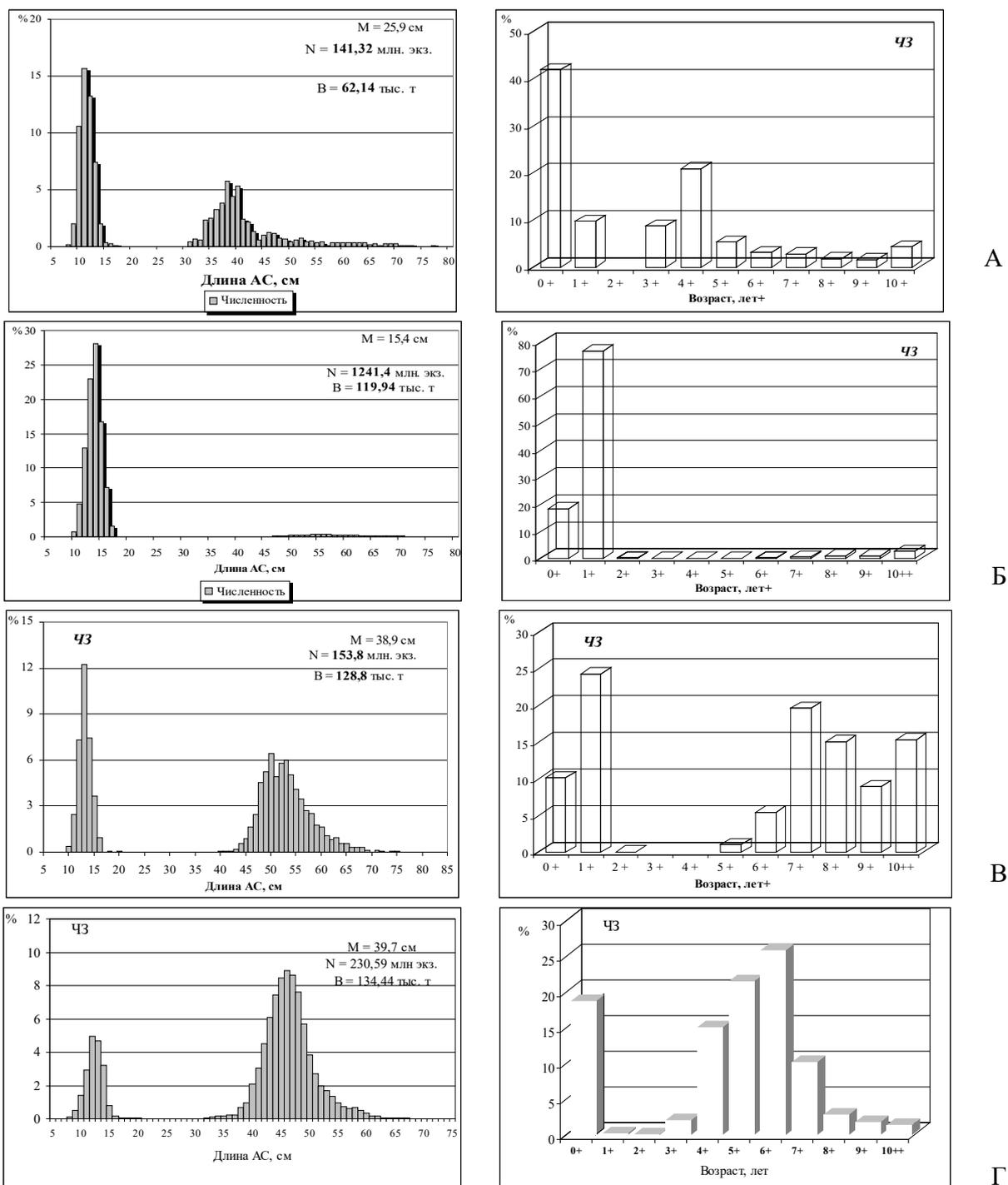


Рис. 12. Размерно-возрастной состав минтая в придонном слое Чукотской зоны (А – 08.07-26.08.2012 г. по данным НИС «Профессор Кагановский»; Б – 22.06.-08.08.2015 г. по данным НИС «ТИНРО»; В – 07.06.-30.07.2017 г. по данным НИС «Бухоро»; Г – 04-08.08.2020 г. по данным НИС «Дмитрий Песков»)

В 2020 г. (август-сентябрь) биомасса минтая в пелагиали Западно-Беринговоморской и Чукотской зон, по данным тралово-акустической съемки, оценена в 425,6 тыс. т, численность – в 1,609 млрд экз. Распределение минтая, величина его численности и биомассы в северо-

западной части Берингова моря в августе-сентябре 2020 г. близки к данным аналогичной съемки в июле-августе 2018 г.

В северо-западной части Берингова моря в летне-осенний период 2020 г. в пелагиали преобладал минтай средних по численности поколений 2013 и 2014 гг., среди младшевозрастной рыбы – поколение 2018 г. Относительно высокой была и численность поколений 2017 и 2019 гг., а также сеголетков (поколение 2020 г.).

По результатам донной съемки, численность и биомасса минтая в Западно-Беринговоморской зоне в 2020 г. оценены в 5,48 млрд экз. и 1,39 млн т (при $K_y=1$). В восточной части Берингова моря биомасса минтая по результатам донной съемки в 2020 г. оценена в 5,45 млн т, в 2021 г. в 3,03 млн т.

Биомасса минтая в восточной части Берингова моря в летний период 2022 г. по результатам донной траловой съемки Аляскинского центра рыбохозяйственных исследований США (AFSC) оценена в 4,15 млн т, в пелагиали (по данным тралово-акустической съемки) – в 3,83 млн т. Общая биомасса восточноберинговоморского минтая, который доминирует в Западно-Беринговоморской зоне в летне-осенний период, в 2022 г. оценена по данным этих съемок величиной около 8,0 млн т. В 2023-2024 гг. Аляскинский центр прогнозирует стабильное состояние ресурсов восточноберинговоморского минтая.

Биомасса минтая стабилизируется в 2023-2025 гг. на уровне близком к среднему за счет многочисленного поколения 2018 г. и ряда средних по численности поколений 2017, 2019 и 2020 гг. Соответственно потенциально стабильным может быть и его распространение в Западно-Беринговоморскую зону в летний период. Указанные факторы могут обеспечить промысел минтая в Западно-Беринговоморской зоне в 2023-2025 гг. на относительно устойчивом уровне.

Таким образом, численность и биомасса восточноберинговоморского минтая в период 2014–2022 гг. вначале снижались в связи с выбыванием многочисленных (2008 и 2012 гг.), средних по численности поколений (2010-2011, 2013-2014 гг.). На современном этапе (по данным 2018-2022 гг.) появилась тенденция роста биомассы восточноберинговоморского минтая за счет многочисленного поколения 2018 г. и нескольких средних по численности поколений 2017, 2019 и 2020 гг.

В августе-сентябре 2021 г. численность минтая в придонном слое северо-западной части Берингова моря по результатам донной траловой съемки НИС «Профессор Кагановский» оценена в 1,716 млрд экз., биомасса – в 0,800 млн т ($K_y=1$) (рис. 13). Численность рыб промыслового размера составила 1,227 млрд экз., а биомасса 0,754 млн т.

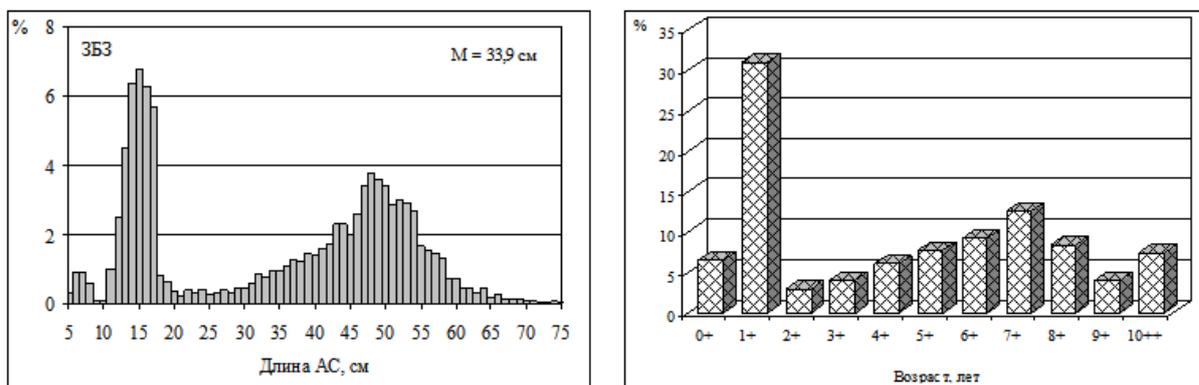


Рис. 13. Размерно-возрастной состав минтая в придонном слое Западно-Беринговоморской зоны в августе-сентябре 2021 г. по данным НИС «Профессор Кагановский»

Оценки численности и биомассы минтая в северо-западной и восточной части Берингова моря по результатам стандартных тралово-акустических и донных траловых съемок (при $K_y=1$) за период 2010–2023 гг. приведены в таблице 3.

Таблица 3
Численность (N, млрд экз.) и биомасса минтая (B, млн т) по данным съемок в северо-западной (ИЭЗ России) и восточной частях (ИЭЗ США) Берингова моря в 2010–2023 гг.

Год	Зона России				Зона США			
	Пелагиаль		Донная ($K_y=1$)		Пелагиаль		Донная ($K_y=1$)	
	N	B	N	B	N	B	N	B
2010	0,571	0,144	1,652	0,686	13,41	2,46	5,397	3,74
2011	1,994	0,406	-	-	-	-	4,845	3,11
2012	0,935	0,263	3,085	0,954	6,67	1,84	6,475	3,49
2013	0,436	0,129	-	-	-	-	7,707	4,58
2014	2,987	0,206	-	-	17,10	3,48	11,831	7,43
2015	3,276	0,397	3,460	1,021	-	-	10,983	6,39
2016	-	-	-	-	10,75	4,06	8,532	4,91
2017	-	-	3,379	1,368	-	-	8,483	4,81
2018	1,191	0,598	-	-	5,57	2,50	5,972	3,11
2019	-	-	-	-	-	-	9,131	5,46
2020	1,609	425,6	5,484	1,391	-	3,60	-	-
2021	-	-	1,716	0,800	-	-	5,894	3,03
2022	-	-	-	-	9,67	3,83	11,90	4,15
2023	-	-	-	-	-	-	7,693	3,15

Состояние промысла. В Беринговом море минтай традиционно представляет основу одного из наиболее крупномасштабных и устойчивых российских промыслов в дальневосточных морях. Специализированный промысел минтая в Беринговом море начался в конце 1950-х гг. До конца 1970-х гг. лов вели преимущественно в восточной части моря и в отдельные периоды – в северной (Наваринский район). В период 1970–1977 гг. максимум вылова в Беринговом море был зафиксирован в 1972 г., когда общий объем изъятия превысил 2,0 млн т; при этом 69,2% минтая было выловлено в юго-восточной части моря и 23,7% – на севере моря.

В российских водах Берингова моря возникновение отечественного промысла относится к началу 1970-х гг. В течение десятилетия минтай добывался в основном в западной части моря – в Карагинском и Олюторском заливах. С увеличением интенсивности промысла одновременно расширялась и акватория лова: после введения в 1977 г. 200-мильных экономических зон промысел велся практически на всем азиатском шельфе Берингова моря от залива Озерной до разделительной линии с зоной США.

Второй пик уловов в Беринговом море отмечен в 1988 г., когда общий вылов минтая составил, по разным источникам, 4,07–4,20 млн т; из них в водах США и России (включая районы Алеутской и Командорской котловин) – 33,1 и 32,6% (в том числе в Наваринском районе – 20,9%), в центральной части моря – 34,3%. Широкомасштабное распространение минтая в районы глубоководных котловин было обусловлено значительным увеличением его биомассы за счет самого высокочисленного за весь период наблюдений поколения 1978 г. и ряда многочисленных поколений смежных лет. После выхода этих поколений из промысловой части популяции распространение минтая в котловины уменьшилось, его годовые уловы в центральной части Берингова моря (анклаве) стали резко сокращаться: за пять лет (1989–1993 гг.) они уменьшились с 1448 до 2 тыс. т. В 1994 г., после подписания шестисторонней международной Конвенции по сохранению ресурсов минтая в Беринговом море, был введен мораторий на его промысел в центральной части моря, действующий до настоящего времени. В последние двадцать лет общий вылов минтая во всем Беринговом море находился на уровне 1,2–2,0 млн т.

В западной части Берингова моря (к западу от 174° в.д.) высокие и относительно стабильные уловы минтая наблюдались с 1976 по 1994 г. включительно. Здесь в среднем за год вылавливалось 273 тыс. т (при максимуме в 1976 г. – 549 тыс. т). После 1994 г., в связи со значительным сокращением запасов минтая в этом регионе, вылов и улов на усилии снизились. В 1995–2001 гг. среднегодовой вылов уменьшился в 3,2 раза (максимум отмечен в 1999 г. – 149 тыс. т).

Снижение уловов во второй половине 1990-х гг. наблюдалось и в восточной части Берингова моря (зона США). Однако уже в 2000–2004 гг.

вылов минтая в зоне США вновь увеличился (рис. 14) с дальнейшей стабилизацией в 2005-2006 гг., что было обусловлено вступлением в промысел ряда многочисленных и относительно многочисленных поколений 1995–1997, 1999–2001 гг. В 2008–2010 гг. вылов в восточной части моря резко уменьшился (в связи с сокращением ресурсов промысловой части популяции), а в 2011 г. – величина допустимого улова вновь была увеличена, в обоснование чего был положен факт вступления в промысловую часть популяции относительно многочисленного поколения 2006 г. В последние десять лет (2014–2023 гг.) американский вылов составлял 1110–1425 тыс. т, что обеспечивалось наличием многочисленных поколений 2008, 2012, 2018 гг. и рядом средних по численности поколений смежных лет.

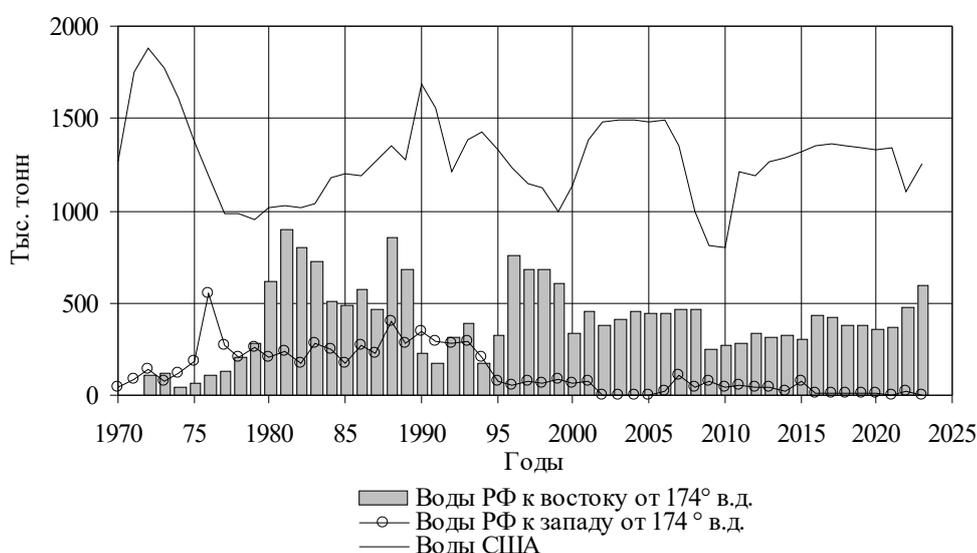


Рис. 14. Динамика вылова минтая в Беринговом море в 1970-2023 гг.

В российской части Берингова моря ежегодный вылов минтая исторически определялся не только его численностью, но и социально-экономическими факторами. Интенсивность промысла в отдельные периоды в большой степени зависела от организационно-технических причин. В первой половине 1990-х гг. снижение вылова минтая в Беринговом море было вызвано кризисным состоянием рыбной промышленности. В этот период российский промысел минтая велся преимущественно в Охотском море.

Северо-западная часть Берингова моря (к востоку от 174° в.д. до линии разграничения морских пространств России – США, или Наваринский район) в настоящее время, как и ранее, является вторым по значимости районом промысла минтая в ИЭЗ России: в 1985–1992 гг. здесь добывалось от 178 до 852 тыс. т (в среднем 514 тыс. т, или 16,8% суммарного вылова минтая в Беринговом море). В конце 1990-х гг. объем вылова превысил 30% суммарного по морю. В этом районе до 1990 г. круглогодичный промысел велся без ограничений по объемам вылова и

размерному составу уловов; величина вылова полностью определялась интенсивностью лова (рис. 15). В последующие годы промысел минтая в этом районе стал регулируемым; величина ежегодного вылова определяется состоянием его ресурсов.

До 2002 г. суда, занятые на промысле минтая в Западно-Беринговоморской зоне, дислоцировались на акватории от м. Олюторский до разделительной линии зон России – США. В годы временного запрета промысла (2002–2006 гг.) в Западно-Беринговоморской зоне на участке к западу от 174° в.д. специализированный промысел минтая велся только в Наваринском районе. С 2007 г., вплоть до введения в 2016 г. запрета на специализированный промысел к западу от 174° в.д. в течение всего года, рыбодобывающий флот вел промысел на всей акватории Западно-Беринговоморской зоны; однако бóльшая часть судов в течение путины работала к востоку от 174° в.д. В 2016 г. проведена корректировка Правил рыболовства, в соответствии с которой специализированный промысел минтая в Западно-Беринговоморской зоне (к западу от 174° в.д.) запрещен в течение всего года. В настоящее время согласно п. 15.1 «Правил рыболовства...» промысел минтая в Западно-Беринговоморской зоне ведется исключительно на акватории к востоку от 174° в.д.

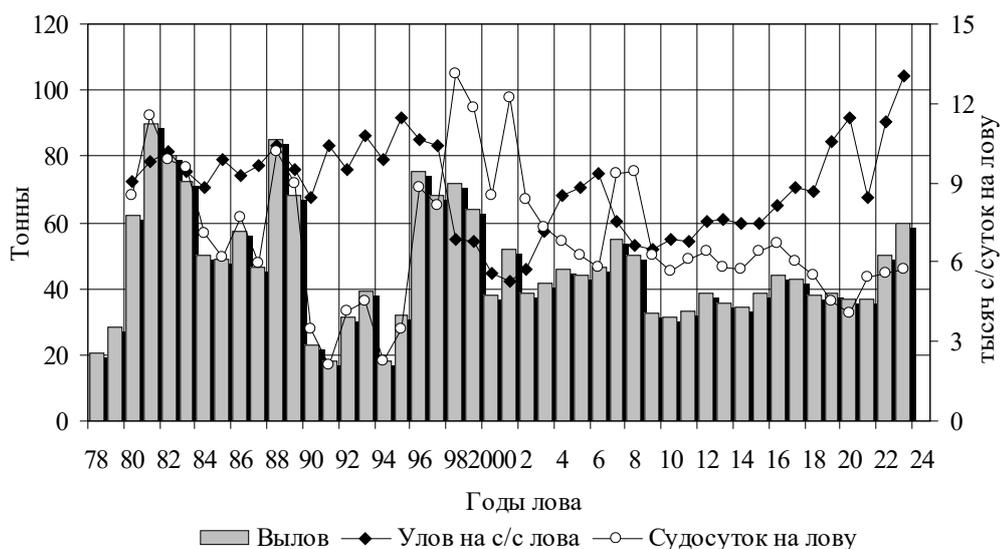


Рис. 15. Вылов минтая в Наваринском районе (× 104 т), расчетное количество судосуток на лову и улов на судосутки лова в 1978-2023 гг.

Примечание: До 1998 г. уловы даны только для района к востоку от 176° в.д. С 1998 г. уловы даны по всей Западно-Беринговоморской зоне, включая СТФ и иностранный вылов. Количество судосуток рассчитано по уловам на усилие КТФ и суммарному вылову

В российской части Берингова моря определение общего допустимого улова минтая производится отдельно для двух районов, соответствующих двум самостоятельным единицам запаса: в западной части (Олюторский, Карагинский заливы, участок Западно-Беринговоморской зоны к западу от 174° в.д.) и в северо-западной части

моря (район к востоку от 174° в.д. до разделительной линии зон России и США).

В летний период минтай в незначительном количестве распространяется и в Чукотскую зону (67.01), в которой до 2008 г. ОДУ минтая не устанавливали, и он вылавливался, в основном, в качестве прилова. Так, в 2005 г. общий вылов составил всего 1 т, а в 2007 г. – 857 т. В 2008 г. вылов увеличился до 2,6 тыс. т. Однако уже в следующем году было выловлено всего 5 т минтая. В 2011–2023 гг. вылов в этой зоне был небольшим при среднем освоении ОДУ 48,4% (табл. 4). Причина недоосвоения ОДУ – незначительное распространение минтая в Чукотскую зону в летний период из Западно-Беринговоморской зоны.

Таблица 4
ОДУ, вылов и освоение минтая в Чукотской зоне в 2011–2023 гг.

Год	ОДУ, тыс. т	Вылов, тыс. т	Освоение, %
2011	5,7	3,822	67,1
2012	5,3	4,441	83,8
2013	5,6	4,376	78,1
2014	5,3	3,404	64,2
2015	5,5	2,136	38,8
2016	6,2	5,506	88,8
2017	6,5	3,995	61,5
2018	5,4	4,548	84,2
2019	5,5	2,612	47,5
2020	4,8	0,723	15,1
2021	5,0	0,576	11,5
2022	7,0	0,175	2,5
2023	8,0	0,344	4,3

Прямая зависимость вылова минтая от численности его пополнения и биомассы в Западно-Беринговоморской зоне отмечается далеко не всегда. Одна из основных причин значительной межгодовой изменчивости уловов связана с тем, что промысел минтая здесь базируется как на минтае местного происхождения (в значительно меньшей степени), так и рыбе, мигрирующей в этот район в нагульный период, главным образом, из

восточной части Берингова моря. Поэтому численность, биомасса, размерно-возрастная структура минтая и результативность промысла в северо-западной части моря зависят не столько от численности поколений местного происхождения, сколько от масштаба распространения рыбы из восточной части Берингова моря в летне-осенний период.

В отдельные годы определяющее влияние на распространение минтая и результативность промысла в северо-западной части моря в летне-осенний период оказывает распределение и численность зоопланктона крупной фракции в Беринговом море, прежде всего, основных, предпочтительных объектов питания минтая – эвфаузиид и крупных видов копепод.

В последние годы на большей части акватории шельфа и континентального склона Берингова моря, в том числе в российских водах, в планктоне и питании минтая преобладали мелкие виды копепод и другие мелкие виды планктона с низкой калорийностью; интенсивность питания минтая в нагульный период была небольшой. Этот фактор оказал непосредственное влияние на поведение и распространение минтая в северо-западной части Берингова моря, в том числе в российских водах. Распространение минтая в Западно-Берингоморскую зону из восточной части Берингова моря в 2013–2023 гг. было интенсивным уже в первой половине лета, так как температурный фактор в эти годы не лимитировал сезонные миграции в северо-западную часть моря, а численность зоопланктона крупной фракции в районах зимовки и нереста в восточной части Берингова моря была относительно небольшой. В конце летнего периода распространение минтая в российские воды замедлялось; обратные его миграции (особенно крупных половозрелых рыб) в направлении восточной части Берингова моря в эти годы начинались раньше по сравнению со среднегодовыми данными (в конце лета и начале осени). Масштабному распространению минтая в ИЭЗ России в первой половине лета в 2016-2023 гг. способствовал и быстрый весенне-летний прогрев вод в северо-западной части Берингова моря.

Необходимо отметить, что с начала 2000-х гг. отсутствует деление Западно-Берингоморской зоны на статистические подрайоны, соответствующие распространению разных популяций минтая. Поэтому в последние годы вылов западно-берингоморского минтая входил в счет общей квоты минтая в зоне Западно-Берингоморская. Упразднение границы между статистическими подрайонами приводило к перелову рекомендованной величины изъятия этой популяции при значительном его распространении в Западно-Берингоморскую зону в летне-осенний период. В некоторые годы здесь выбиралось минтая в 2,5–4,4 раза больше рекомендованного (табл. 5). Это обстоятельство могло негативно отразиться на состоянии ресурсов западноберингоморского минтая.

Таблица 5
**ОДУ, вылов и освоение минтая в Западно-Беринговоморской зоне в 2003–2023 гг.
 по данным ИС «Рыболовство»**

Год	Западнее 174° в.д.			Восточнее 174° в.д.			Суммарно по зоне		
	ОДУ, тыс. т	Вылов, тыс. т	Освоение %	ОДУ, тыс. т	Вылов, тыс. т	Освоение %	ОДУ, тыс. т	Вылов, тыс. т	Освоение %
2003	5,0	3,815	76,3	420,0	415,303	98,9	425,0	419,118	98,6
2004	3,7	4,920	133,0	416,3	422,356	101,5	420,0	427,276	101,7
2005	4,7	6,192	131,7	447,8	444,531	99,3	452,5	450,723	99,6
2006	4,7	21,122	449,4	462,3	442,204	95,7	467,0	463,326	99,2
2007	77,0	119,154	154,7	542,4	448,719	82,7	619,4	567,873	91,7
2008	70,1	53,221	75,9	485,6	449,713	92,6	555,7	502,934	90,5
2009	38,0	95,176	250,5	390,0	228,341	58,5	428,0	323,517	75,6
2010	27,4	38,529	140,6	310,7	273,025	87,9	338,1	311,554	92,1
2011	21,7	50,144	231,1	331,9	282,724	85,2	353,6	332,868	94,1
2012	21,0	46,442	221,2	389,8	339,127	87,0	410,8	385,569	93,9
2013	13,0	48,482	372,9	380,1	310,410	81,7	393,1	358,892	91,3
2014	0,1	52,883	-	393,0	289,522	73,7	393,1	342,405	87,1
2015	0	79,600	-	430,0	304,707	70,9	430,0	384,307	89,4
2016	0	8,819	-	455,8	431,893	94,8	455,8	440,712	96,7
2017	0	14,768	-	475,5	416,141	87,5	475,5	430,909	90,6
2018	1,8	13,000	-	391,0	374,926	95,9	392,8	387,926	98,8
2019	1,3	9,731	-	398,5	376,618	94,5	399,8	386,349	96,6
2020	1,2	9,260	-	388,8	360,889	92,8	390,0	370,149	94,9
2021	1,1	13,081	-	413,9	352,809	85,2	415,0	365,890	88,2
2022	1,4	23,218	-	557,6	479,117	85,9	559,0	502,335	89,9
2023	1,4	40,030	-	612,0	562,455	91,9	612,0	613,400	98,2

Несмотря на то, что в настоящий момент ресурсы западно-беринговоморской популяции минтая продолжают оставаться ниже уровня, позволяющего вести крупномасштабный траловый промысел, после закрытия в 2016 г. специализированного промысла в Западно-беринговоморской зоне к западу от 174° в.д. была отмечена тенденция роста ее ресурсов. По модельным оценкам специалистов «КамчатНИРО»,

уже к началу 2022 г. общая биомасса западноберингоморского минтая составляла 582,2 тыс. т, а на начало 2023 г. достигла 717,5 тыс. т.

К востоку от 174° в.д. (Наваринский район) на протяжении последних трех десятилетий величина ОДУ существенно изменялась (табл. 5). Максимум (542,4 тыс. т) вылова в первом десятилетии был рекомендован в 2007 г., после чего он снижался до 2010 г.

В 2011 г. допустимый улов в Наваринском районе был увеличен до 331,9 тыс. т (в связи со вступлением в промысловую часть популяции многочисленного поколения 2006 г.), а ОДУ в Западно-Берингоморской зоне в целом – увеличен до 353,6 тыс. т. В 2012 г. ОДУ в Западно-Берингоморской составил 410,8 тыс. т, так как промысловая часть популяции пополнилась еще одним поколением выше среднего уровня (2008 г.). В 2013–2014 гг. ОДУ был несколько ниже, чем в 2012 г., так как численность поколения 2006 г. уменьшилась в результате естественной и промысловой убыли. В 2015–2017 гг. ОДУ был увеличен с 430,0 до 475,5 тыс. т в связи с пополнением многочисленным (2012 г.) и несколькими средними по численности поколениями, а в 2018–2021 гг. снижен из-за выбывания из промысловой части популяции поколения 2012 г. и других средних по численности поколений. В настоящее время появилась тенденция роста биомассы восточноберингоморского минтая за счет многочисленного поколения 2018 г. и нескольких средних по численности поколений 2017, 2019 и 2020 гг. Поэтому ОДУ минтая на 2022 г. увеличен до 559,0 тыс. т, в 2023 г. до 612,0 тыс. т.

Промысел минтая в Западно-Берингоморской зоне ведется в основном разноглубинными тралами в июне-декабре на нагульных скоплениях и в небольшом объеме в январе-феврале в период преднерестовых миграций (рис. 16).

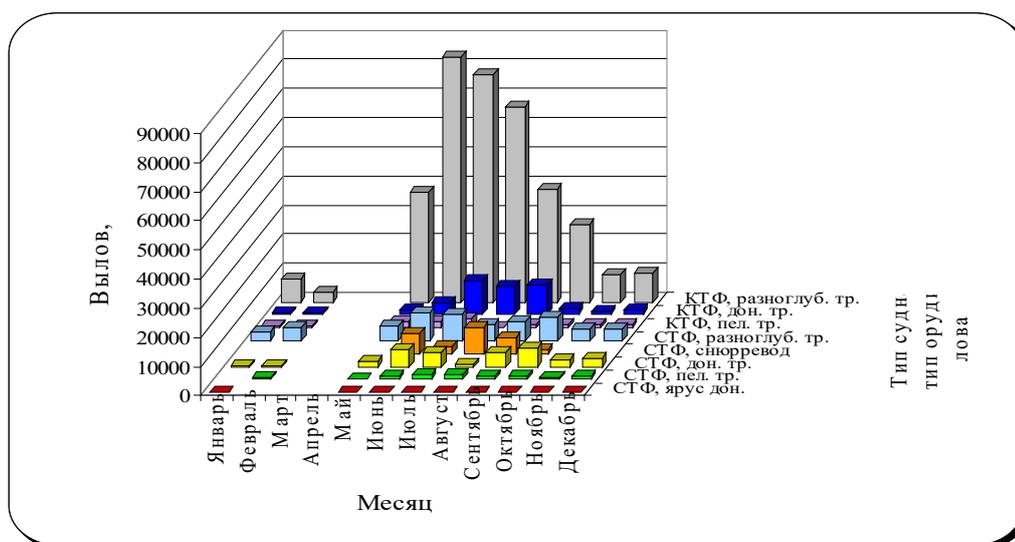


Рис. 16. Сезонная динамика вылова минтая (по типам судов и орудиям лова) в Западно-Берингоморской зоне в 2023 г.

В летний период улов на усиление увеличивается и в течение основного периода промысла минтая (лето – начало осени) в северо-западной части Берингова моря (Наваринский район) находится на относительно стабильном уровне. Короткопериодная изменчивость уловов в течение летне-осеннего периода зависит от динамики сезонных нагульных миграций минтая восточно-берингоморской популяции.

При экологических условиях, близких к среднемноголетним, максимум вылова приходится, как правило, на вторую половину лета – первую половину осени, что обеспечивается максимальным распространением минтая в Наваринский район в этот период. Однако в последние годы динамика вылова имеет иной характер – максимум вылова приходился на середину летнего периода (рис. 17), что связано с относительно ранней обратной миграцией минтая из северо-западной части Берингова моря в юго-восточном направлении, в прилегающую восточную часть моря.

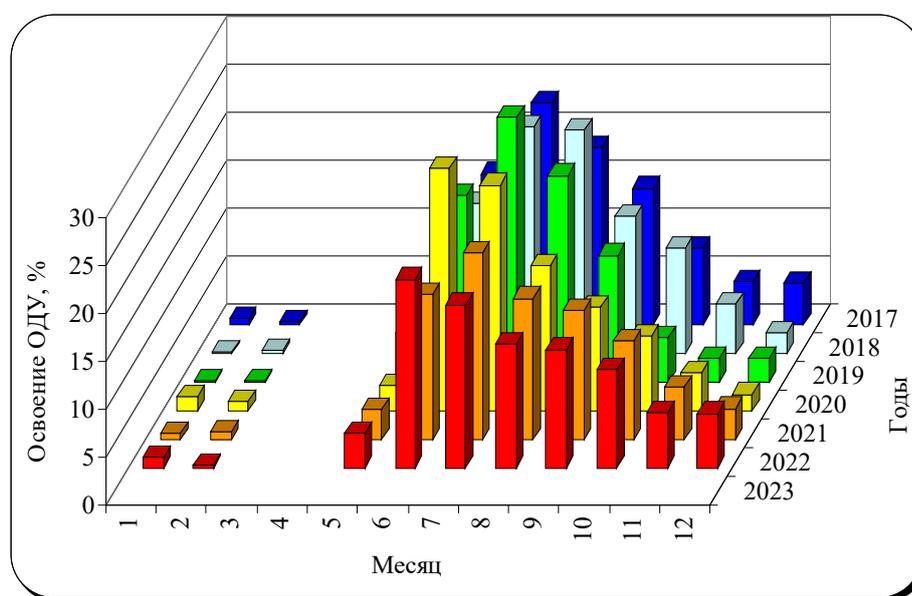


Рис. 17. Сезонное освоение ОДУ минтая в Западно-Берингоморской зоне в 2017–2023 гг.

По многолетним данным, в Западно-Берингоморской зоне (к востоку от 174° в.д.) в уловах преобладает минтай в возрасте 2+...5+ лет (рис. 18), на долю которого в отдельные годы может приходиться до 90% общей численности. Тем не менее, существует межгодовая изменчивость размерно-возрастного состава минтая, варьирующая в зависимости от численности поколений и масштаба распространения рыбы из прилегающих районов восточной части Берингова моря.

В весенне-летний период 2018 г. в уловах промыслового флота в Западно-Берингоморской зоне к востоку от 174° в.д. (Наваринский район) преобладал, как и в 2017 г., минтай средних по численности поколений 2013-2014 гг. (рис. 19). Относительная численность поколения

2012 г. в промысловых уловах в 2018 г. была значительно ниже по сравнению с предшествующим годом.

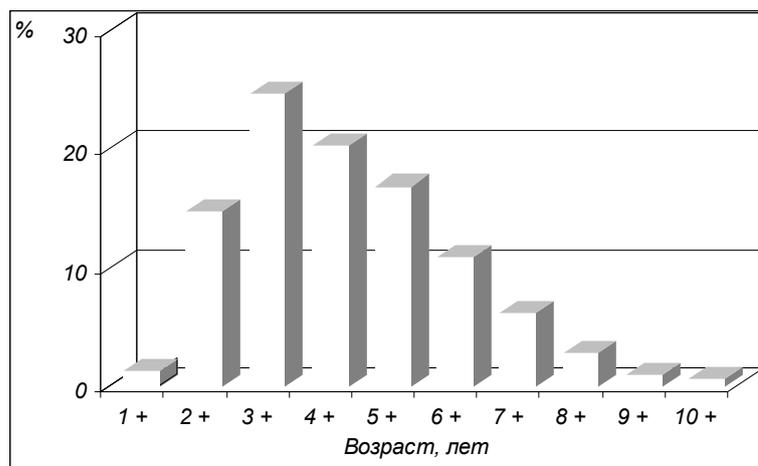
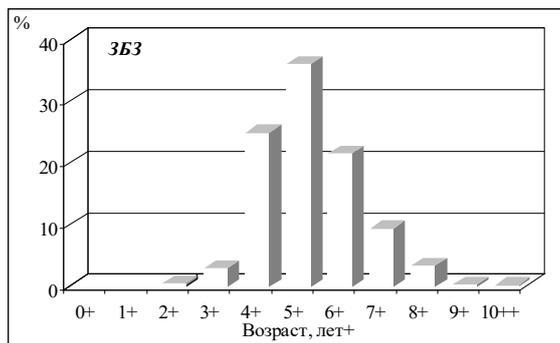
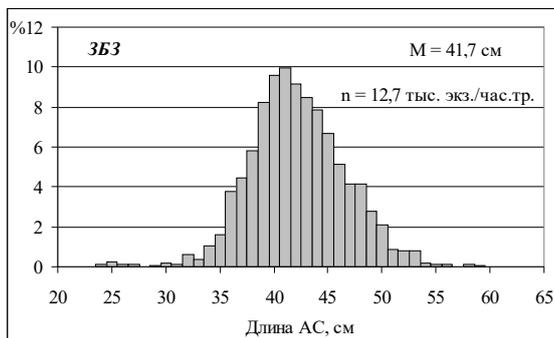
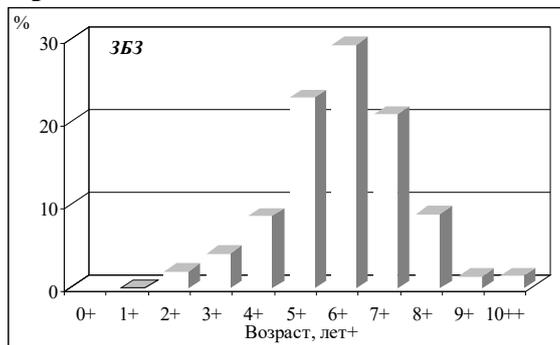
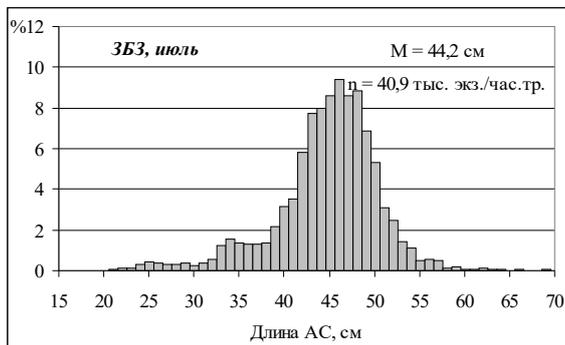


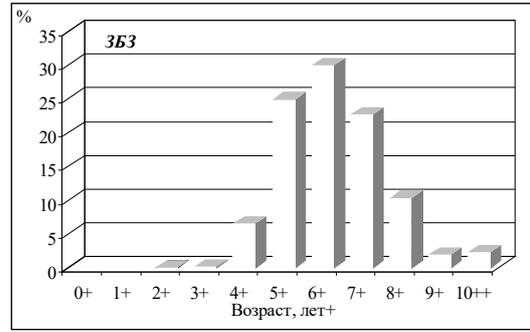
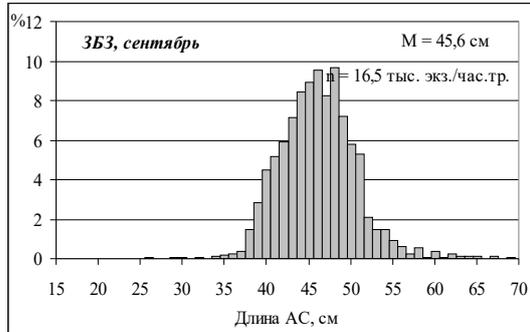
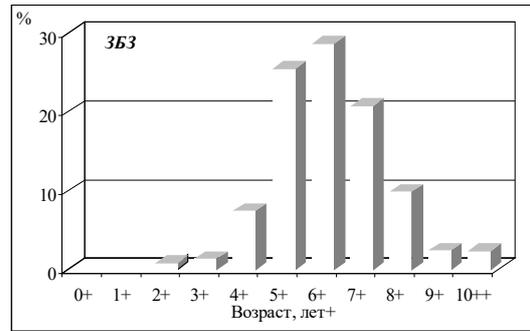
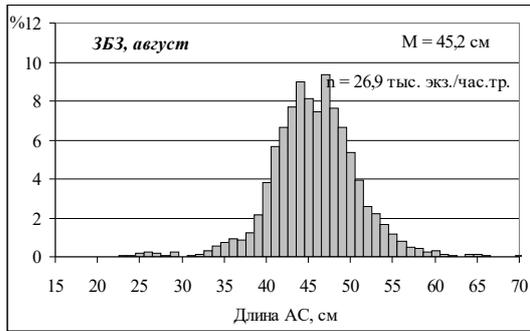
Рис. 18. Средненоголетний возрастной состав минтая в промысловых уловах в Наваринском районе Берингова моря в 1995–2009, 2012, 2017–2023 гг., % по численности

Июль 2018 г.

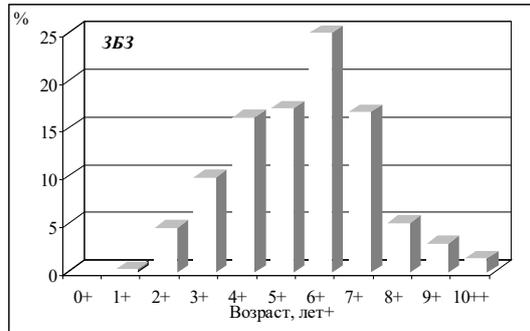
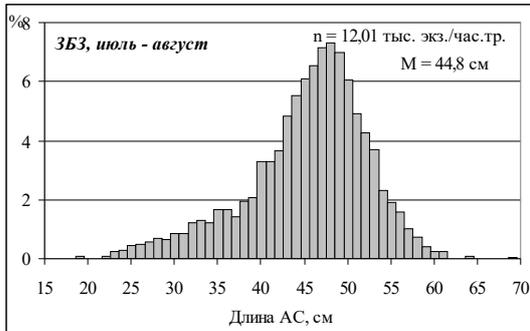


Июль – сентябрь 2019 г.

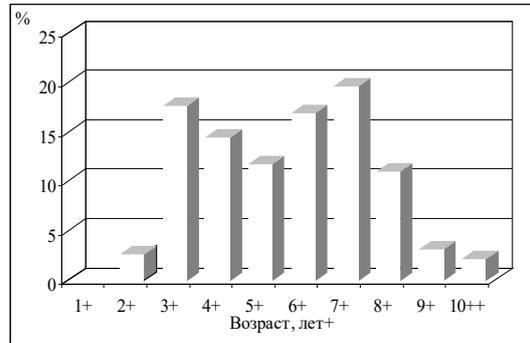
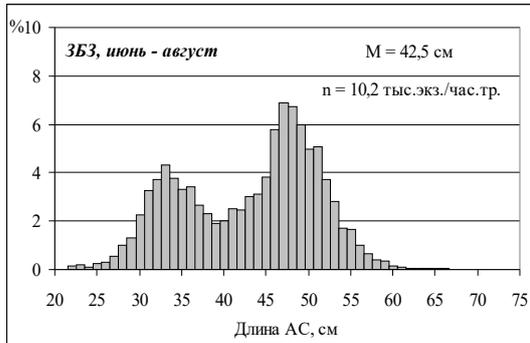




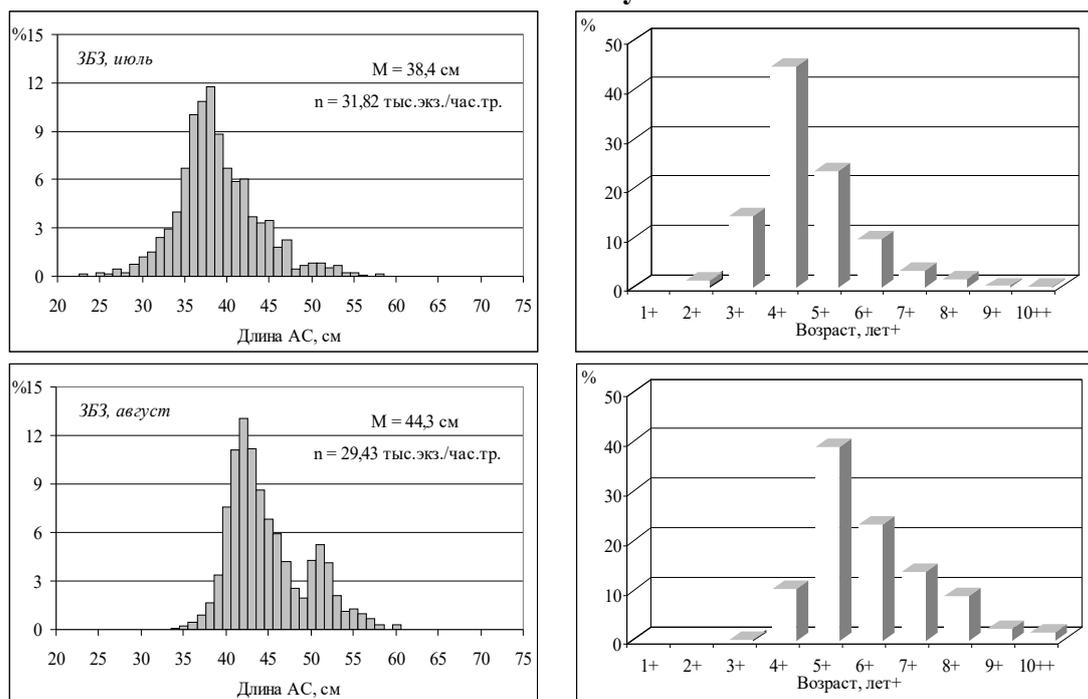
Июль – август 2020 г.



Июнь – август 2021 г.



Июль – август 2022 г.



Июль – август 2023 г.

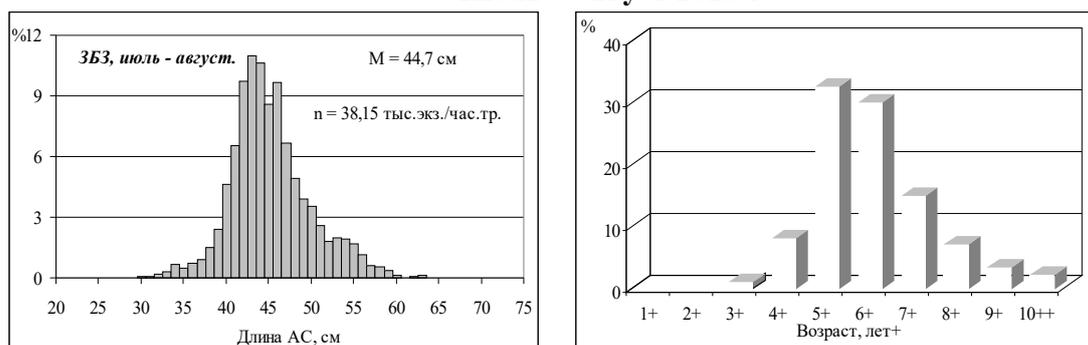


Рис. 19. Размерно-возрастной состав минтая в промысловых уловах в Западно-Беринговоморской зоне в летне-осенний период 2018–2023 гг.

В 2019 г. в Западно-Беринговоморской зоне в промысловых уловах размерно-возрастной состав минтая был мономодальным и практически идентичным на протяжении основного периода лова (июль-сентябрь) (рис. 19). В уловах преобладали поколения 2012–2014 гг., на которые суммарно приходилось 74,8% общей численности. Прилов минтая длиной меньше промысловой меры составлял менее 7%.

В 2020 г. в уловах промыслового флота модальную группу в размерном ряду составлял минтай длиной 43–52 см, доля которого составляла 59,7% общей численности. Более $\frac{3}{4}$ улова (75,3%) было представлено поколениями 2013–2016 гг. с явным преобладанием поколения 2014 г. (25,2%). Прилов минтая меньше промысловой меры – 13,7% общей численности (рис. 19).

В 2021 г. в Западно-Беринговоморской зоне в промысловых уловах размерный состав минтая (в отличие от 2019-2020 гг.) был бимодальным с

доминированием рыб длиной 31-36 и 46-51 см, на долю которых приходилось 21,8 и 35,4%, соответственно. Средняя длина минтая в уловах составляла 42,5 см. Прилов минтая длиной меньше промысловой меры достигал 30,6% общей численности (в 2019 г. – 6,7%; в 2020 г. – 13,7%). В возрастном составе преобладали поколения минтая 2017-2018 гг., на долю которых суммарно приходилось 32,2%; среди средневозрастных групп 36,7% составляли поколения 2014-2015 гг. (в возрасте 6(+)-7(+)) лет). Старшевозрастные поколения минтая (2012 г. рождения и старше) давали не более 5,4% общей численности (рис. 19).

В 2022 г. в Западно-Беринговоморской зоне размерно-возрастной состав минтая в промысловых уловах варьировал в сезонном плане. В первой половине лета в значительном количестве из восточной части Берингова моря распространялся младшевозрастной неполовозрелый минтай (рис. 7). Средняя длина минтая в уловах составляла 38,4 см; на долю модальной группы 35-40 см приходилось 68,9% общей численности; прилов рыб длиной меньше промысловой меры – составлял 41,6%. В возрастном ряду преобладали поколения 2017 г. (23,7%), 2018 г. (44,9%) и 2019 г. (14,4%).

Во второй половине лета 2022 г. в размерном составе минтая в Западно-Беринговоморской зоне преобладали две размерные группы: 40-44 см (51,5%) и 50-52 см (13,7%), прилов рыбы длиной менее промысловой меры – 1,7%. В возрастном ряду преобладал минтай поколения 2017 г. (39%).

В 2023 г. в Западно-Беринговоморской зоне в промысловых уловах размерно-возрастной состав минтая (аналогично 2019 г.) был мономодальным и идентичным на протяжении июля-августа (рис. 19). В уловах преобладали поколения 2017–2018 гг. в возрасте 5(+)-6(+)) лет; на их долю по численности в сумме приходилось 62,6%. Прилов минтая длиной менее МПР составлял 3,3%.

В соответствии с ростом ресурсов минтая в 2010–2013 гг. улов на промысловое усилие в Западно-Беринговоморской зоне увеличивался, в 2014-2015 гг. он стабилизировался, что соответствовало стабилизации его ресурсов. Дальнейший рост улова на усилие был связан не с ростом ресурсов, а с увеличением масштаба распространения половозрелого минтая в северо-западную часть Берингова моря, в том числе в российские воды, в летний период из восточной части моря.

Определение биологических ориентиров. Обоснование правила регулирования промысла

Анализ матрицы оценок относительной селективности промысла, представленной на рисунке 20, показывает, что отдельные поколения имеют явные особенности во взаимодействии с промыслом, в связи с чем использованное в расчетах уточненное трехпараметрическое сепарабельное представление коэффициентов промысловой смертности

может считаться оправданным. На рисунке 20 представлены значения относительной селективности промысла, нормированные таким образом, что сумма значений оценок относительной селективности промысла по возрастным группам для каждого года равна единице.

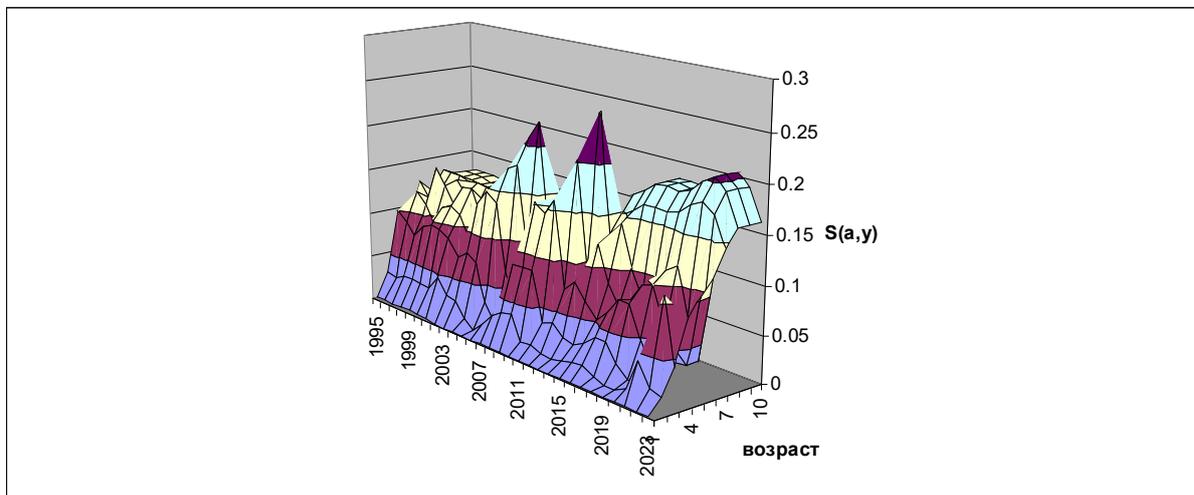


Рисунок 20. Оценки относительной селективности промысла минтая по возрастным группам и годам

На рисунках 21 и 22 представлены оценки численности пополнения и промысловой смертности минтая.



Рисунок 21. Оценки численности пополнения минтая



Рисунок 22. Оценки мгновенных коэффициентов промысловой смертности минтая

Поскольку пополнение в незначительной степени зависит от биомассы нерестового запаса, а определяется совокупностью других факторов, в качестве целевого ориентира по промысловой смертности выбрана такая её величина, которая в равновесном режиме максимизирует улов на единицу пополнения (т.е. улов на одного рекрута), представляющая собой F_{msy} (рисунок 23).

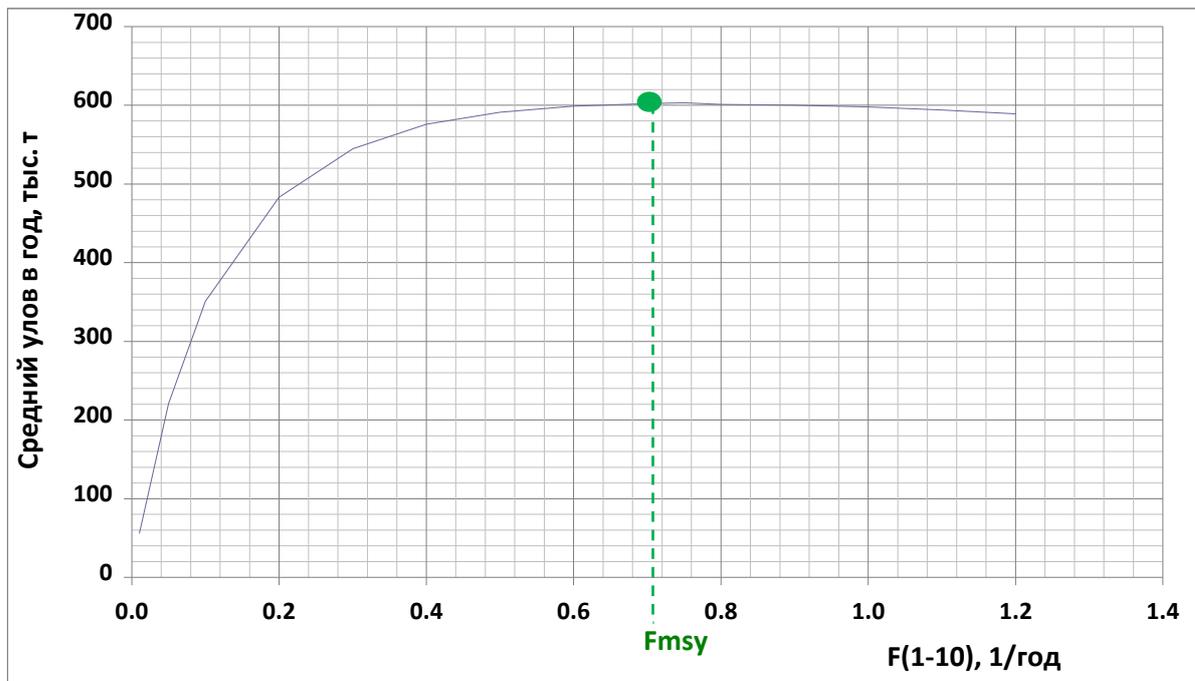


Рисунок 23. Кривая устойчивых уловов

Прогнозирование состояния запаса

Полученные в результате расчетов по модели TISVPA ретроспективные оценки, а также прогнозные оценки, полученные при применении для 2025 г. промысловой смертности, равной оцененному значению целевой промысловой смертности, равному $F_{tr} = F_{msy}$ приведены в таблице 6 и на рисунке 24. В прогнозных расчетах использовалось среднее значение численности для возрастной группы 1, а также средние за последние 3 года оценки значений относительной селективности промысла. Величина вылова в 2024 г. была принята равной ОДУ = 700 тыс. т.

Отметим, что в 2023 году в уловах практически отсутствовали возрастные группы 1 и 2, что привело к небывало низким оценкам численности этих возрастных групп. Это, видимо, обусловлено низкой представительностью данных по возрастному составу уловов и (или) особенностями пространственного распределения младших возрастных групп в 2023 г. В этой связи, численности соответствующих возрастных групп в 2023 г. были приняты равными среднемноголетним за последние 10 лет.

Таблица 6. Ретроспективные и прогнозные оценки ОДУ минтая в северо-западной части Берингова моря

	Численность запаса по возрастным группам										F(1-10)	TSB	SSB	ОДУ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1995	4036.0	2978.4	8104.4	1204.7	388.5	187.4	12.1	2.6	1.3	0.3	0.832	2510.6	956.9	
1996	10113.3	1640.9	1708.2	3741.2	509.6	115.8	63.9	0.8	0.4	0.0	0.292	2141.7	1113.7	
1997	14330.8	4079.4	964.5	919.8	1630.3	243.6	52.2	35.0	0.4	0.2	0.418	1834.5	921.5	
1998	8001.4	5781.8	2274.7	512.8	401.4	493.4	117.0	24.5	18.5	1.8	0.589	1825.0	767.8	
1999	5665.1	3153.9	3013.8	920.1	220.1	128.3	164.9	43.6	9.3	4.2	0.747	1700.8	679.0	
2000	9300.2	2212.5	1664.1	1135.2	321.4	71.8	31.3	43.4	13.2	10.1	0.475	1429.1	633.7	
2001	19730.2	3745.3	1196.5	703.8	533.8	143.4	35.8	10.7	15.9	12.4	0.599	1769.6	668.8	
2002	10872.0	7936.6	2052.6	610.2	261.8	136.3	48.3	14.0	3.2	1.3	0.213	2205.9	577.9	
2003	3991.0	4394.2	4537.2	1118.8	372.4	154.8	79.8	29.5	8.3	3.3	0.153	3038.1	1162.0	419.1
2004	2105.8	1619.2	2615.7	2860.8	681.1	237.1	98.9	50.1	17.7	4.5	0.214	3362.6	1820.2	427.3
2005	3535.5	856.2	1001.9	1597.2	1695.5	380.5	132.8	54.8	28.0	6.4	0.271	2446.7	1669.9	450.7
2006	7739.8	1448.6	543.2	680.7	855.8	841.2	193.2	66.4	25.5	12.9	0.325	1940.1	1417.7	463.3
2007	8805.8	3148.3	901.6	386.7	412.0	383.5	335.2	86.9	29.0	12.2	0.450	1907.7	1126.2	367.9
2008	11351.8	3562.4	1782.6	572.6	259.6	201.3	90.4	160.3	28.5	7.1	0.391	1639.0	821.1	502.9
2009	4271.6	4613.3	1956.5	861.3	234.9	169.2	112.2	41.4	72.0	29.9	0.147	1857.2	939.9	323.5
2010	4216.9	1714.2	2537.6	1197.7	544.8	154.0	119.5	73.2	24.6	27.3	0.172	3048.5	1242.2	311.6
2011	6060.5	1709.1	1048.3	1684.9	720.4	300.0	90.6	73.8	43.9	52.7	0.207	2331.9	1500.8	332.9
2012	6128.8	2464.0	1073.3	736.2	1002.4	388.3	159.6	46.9	40.2	15.4	0.423	1931.5	1264.9	385.6
2013	7482.6	2486.7	1535.5	690.0	421.8	377.3	143.1	65.7	13.2	8.2	0.285	1773.5	1013.5	358.9
2014	8379.9	3042.2	1367.0	1030.6	371.9	233.0	151.7	70.3	31.7	81.3	0.300	2007.6	1047.5	342.4
2015	8231.9	3399.4	1905.9	1106.2	640.3	190.3	130.3	71.2	30.1	92.1	0.418	2308.1	1195.1	383.8
2016	6595.3	3336.7	2103.9	1321.2	659.7	342.3	76.6	50.1	25.2	86.5	0.516	2444.3	1315.9	442.5
2017	9614.4	2671.5	2050.0	1419.1	756.2	353.9	171.8	21.2	13.3	28.3	0.411	2489.9	1342.2	430.9
2018	13316.1	3908.9	1660.2	1306.8	776.9	429.5	205.7	75.7	5.8	4.3	0.316	2598.7	1319.5	387.6
2019	13707.0	5495.2	2477.2	1184.3	796.5	408.5	226.1	93.5	32.8	32.6	0.398	3428.6	1611.0	386.2
2020	3427.9	5557.6	3472.1	1795.0	795.9	443.8	192.7	82.5	29.3	11.8	0.378	3138.8	1601.9	370.0
2021	716.1	1387.8	3469.2	2491.5	1249.6	489.4	201.6	68.1	31.3	13.8	0.342	3621.7	2163.3	367.9
2022	656.9	290.1	813.9	2411.0	1738.5	851.1	273.5	76.7	25.2	11.0	0.331	3308.8	2445.2	302.3
2023	6500.0	2300.0	159.5	419.2	1520.3	1152.3	553.9	127.1	33.1	10.0	0.279	2073.0	2024.0	602.0
2024	6500.0	2632.4	1516.4	102.1	243.6	822.1	395.5	276.6	61.1	20.8	0.451	2366.0	1504.0	700.0
2025	6500.0	2626.0	1548.4	887.8	51.1	108.6	340.5	233.3	101.9	30.3	0.7	1964.0	1049.0	702.0

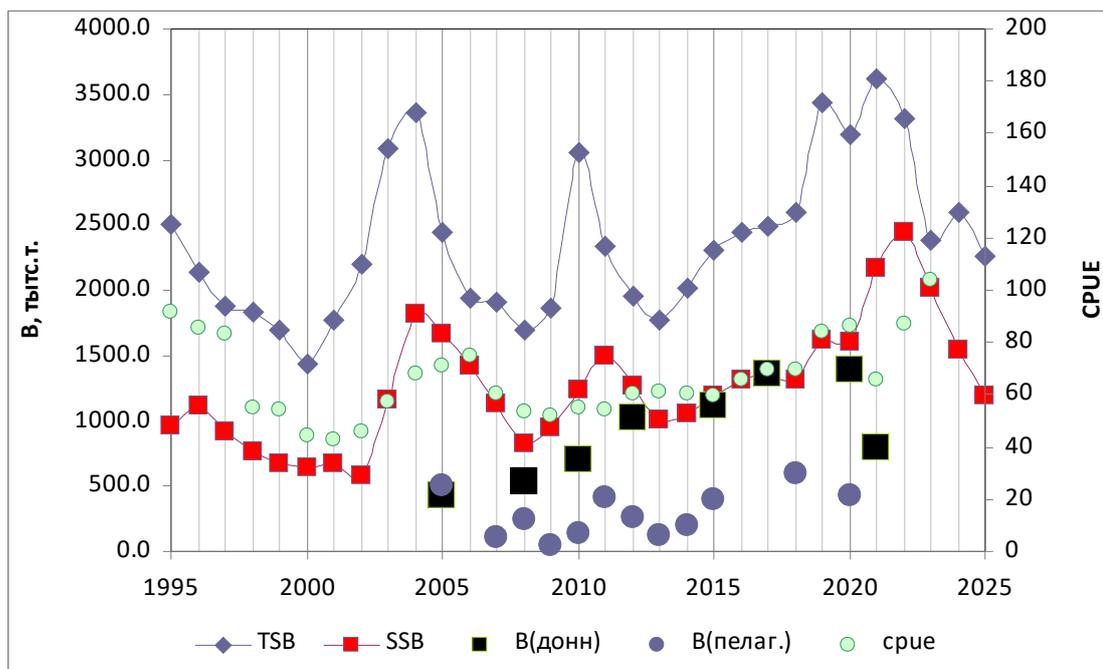


Рисунок 24. Ретроспективные и прогнозные оценки биомассы запаса минтая в северо-западной части Берингова моря

Обоснование рекомендуемого объема ОДУ

Учитывая, что промысел минтая в Наваринском районе базируется на рыбах, мигрирующих из восточной части Берингова моря, в любой момент может произойти снижение объемов миграции восточноберингоморского минтая в российские воды, при аномально-холодных условиях в летне-осенний период или при появления неурожайных поколений, также может заметно сократиться период образования промысловых скоплений и снизится их плотность, в результате чего, существенно увеличиваются риски связанные, с выбором выделенных объемов для судов.

В целом, результаты расчетов по модели TISVPA показывают, что в рамках рассмотренного сценария, в достаточной мере соответствующего цикличности колебаний пополнения в данном запасе, оценка величины ОДУ минтая в северо-западной части Берингова моря (в пределах Западно-Берингоморской зоны) на 2025 г. составит 702,0 тыс. т. Исходя из среднемноголетних данных о масштабе распространения минтая из Западно-Берингоморской зоны в Чукотскую зону, полученного на основе промысловых данных (около 1 % по биомассе), ОДУ минтая для Чукотской зоны в 2025 г. предлагается на уровне 7,8 тыс. т.

Таким образом, **ОДУ минтая в Западно-Берингоморской и Чукотской зонах в 2025 г. составит 702,000 тыс. т, в том числе в Западно-Берингоморской зоне – 694,200 тыс. т, в Чукотской зоне – 7,800 тыс. т.** При этом допускается перераспределение объёмов общих допустимых уловов минтая между Западно-Берингоморской и

Чукотской зонами без превышения указанного суммарного объёма этого вида водных биоресурсов.

В пределах Западно-Беринговоморской зоны, исходя из рекомендаций специалистов «КамчатНИРО», вылов минтая к западу от 174° в.д. не рекомендуется.

Анализ и диагностика полученных результатов

Тестирование стратегии управления не проводилось, поскольку на запасы минтая в Наваринском районе в значительной степени оказывают влияние внешние факторы – величина и структура запаса минтая в восточной части моря, океанологическая обстановка в Беринговом море в летне-осенний период, способствующая или, наоборот – препятствующая нагульным миграциям в российские воды, плотность нагульных скоплений, их пространственное распределение и продолжительность периода нагула минтая в Наваринском районе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Булатов О.А., Васильев Д.А. Размножение, запасы и промысел минтая в Наваринском районе Берингова моря // Тр. ВНИРО. 2022. Т. 189. С. 95-104.
2. Булатов О.А., Васильев Д.А. Регулирование промысла минтая. «Предосторожный подход» или максимальный устойчивый улов? // Вопросы рыболовства. 2023. Т. 24, № 3. С. 5–18.
3. Vasilyev D. Key aspects of robust fish stock assessment. M: VNIRO Publishing, 2005. 105 p.
4. Vasilyev D. Change in catchability caused by year class peculiarities: how stock assessment based on separable cohort models is able to take it into account? (Some illustrations for triple-separable case of the ISVPA model – TISVPA). ICES CM 2006/O:18. 2006. 35 p.