

**ПРОМЫСЕЛ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ТИХООКЕАНСКОЙ НАВАГИ *ELEGINUS GRACILIS*
ИЗ ВЕНТЕРНЫХ УЛОВОВ В ЮГО-ЗАПАДНОЙ
ЧАСТИ БЕРИНГОВА МОРЯ В 2005–2024 ГГ.**

© 2025 г. **О.В. Новикова** (spin: 2726-7045), **О.Б. Тепнин** (spin: 4002-1975)

*Камчатский филиал ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» («КамчатНИРО»),
Россия, Петропавловск-Камчатский, 683000
E-mail: olnovsh15@gmail.com*

Поступила в редакцию 7.07.2025 г.

Проведён анализ биологического состояния нерестовой наваги из зимне-весенних вен-терных уловов, полученных в период с 2005 по 2012 гг. Дана оценка сложившимся про-мысловым условиям, а также ледовой обстановке в бух. Оссора Карагинского района. Длина рыб в вентерных уловах была в пределах 14–48 см. С 2005 по 2024 гг. вылов изме-нялся от 0 до 1133,6 т при среднем значении, равном 570 т. За последние пять лет (2020–2024 гг.) средний улов наваги составил 787,4 т. Показано, что причиной неполного освое-ния наваги в 2020–2024 гг. являются сложившиеся, на фоне аномально «тёплых» лет, неблагоприятные ледовые условия для постановки вентерей, которые отразились на зна-чительном сокращении возможного периода для промысла данного вида. В начале 2000-х годов вентерный лов начинался с середины декабря и продолжался до конца апреля, чему способствовало повышенное льдообразование в районе промысла.

Ключевые слова: тихоокеанская навага *Eleginus gracilis*, юго-западная часть Берингова моря, размерно-возрастной состав, стадии зрелости, вентерь, промысел.

ВВЕДЕНИЕ

Зимний вентерный лов наваги отно-сится к старейшим из рыбных промыслов, и в настоящее время, является единственным одновидовым промыслом на Дальнем Востоке. Он заключается в облове преднерестовых, нерестовых и нагульных скоплений наваги в прибрежной зоне. Этот вид промысла получил распространение в северной части Охотского моря в пределах Магаданской области (Тауйс-кая губа, Ямская губа), в районе западного и восточного Сахалина (заливы Сахалинский, Терпения, Пильтун, Чайво, Ныйский, Набиль-ский, Луньский), в районе Южных Курил и зал. Петра Великого, в пределах Камчатского края – на побережье западнокамчатского шельфа, в юго-западной части Берингова моря (в бухтах заливов Карагинский, Корфа и Олю-торский) и в лагунных озёрах юго-восточной

Камчатки, в районе Чукотского автономного округа в северо-западной части Берингова моря (северная часть Анадырского залива) и в Чукотском море (Колючинская губа, Нешкан-ская лагуна) (Семененко, 1965, 1971; Сафро-нов, 1986; Ракитина, 2001; Соколовский, Соко-ловская, 2005; Трофимов и др., 2006; Трофимов и др., 2007; Новикова, 2007; Новикова, 2014; Ракитина, Смирнов, 2018; Ившина, Метлен-ков, 2022; Новикова, 2023; Новикова и др., 2023; Новикова, Черноиванова, 2024; Зуенко, Чернои-ванова, 2025). Однако в последние годы вентер-ный промысел наваги развит довольно слабо, а в большинстве вышеупомянутых районов не организуется вовсе. В настоящее время отно-сительно успешно лов наваги вентерями осу-ществляется в северной части Охотского моря, в районе западного Сахалина и в юго-западной части Берингова моря (Новикова и др., 2023).

Промысел наваги вентерями в Камчатском крае сформировался к 1930 г., а максимальное распространение получил в 1950 гг., когда на промысле было задействовано порядка 500 ловушек, а максимальный вылов составлял до 4,2 тыс. т (1952 г.). Наибольшее развитие вентерный лов в пределах Камчатского края получил в юго-западной части Берингова моря в заливах Карагинском, Корфа и Олюторском. Отметим, что здесь навагу промыслили практически круглый год, ещё с 20-х годов XX в.: летом – снюрреводами, а зимой – вентерями. В заливах юго-западной части Берингова моря этот вид промысла был развит повсеместно и, когда навагу стали облавливать в летне-осенний период снюрреводами, единственным конкурентом вентерного лова был удебный (Сорокин, 1970). Перевес вылова в пользу активного морского рыболовства произошёл в результате сокращения береговых баз переработки и отсутствия достаточно мощных береговых морозильных установок, которые позволяли бы хранить рыбу на берегу до начала навигации (Новикова, 2014). Это привело к тому, что в настоящее время вентерный промысел наваги в Камчатском крае остался только в Карагинском заливе в бух. Оссора.

Описанное выше изменение в приоритете промысла между пассивным зимним (вентерным) и активным летне-осенним (снюрреводным) отразилось и на исследованиях биологии наваги юго-западной части Берингова моря. Так, если в 1980–1993 гг. сбор информации о биологическом состоянии нерестовой наваги и наблюдения за её нерестовыми подходами проводились регулярно (в которых первый автор принимал непосредственное участие), то с середины 1990-х годов предпочтение стало отдаваться наблюдениям за её биологическим состоянием во время нагула, а работы на нерестилищах (зимой) были полностью прекращены. Между тем, такие исследования важны не только с точки зрения изучения многих биологических вопросов, но и дальнейшего развития методов прогнозирова-

ния и уточнения величины её запаса. Наблюдения за биологическим состоянием наваги из вентерных уловов позволяют получить наиболее достоверные сведения о состоянии её нерестового запаса, поскольку, селективность этих орудий лова меньше, и используются они в период её нереста и зимовки в лагунах, когда в этих водоёмах скапливаются почти все размерные и возрастные группы популяции.

Среди важнейших, но недостаточно полно исследованных вопросов биологии наваги юго-западной части Берингова моря, имеющих первостепенное значение для промыслового прогнозирования, по-прежнему остаются сроки и условия нерестовых подходов, плодовитость, а также сведения о биологическом состоянии нерестовой части стада и доле половозрелых рыб по возрастным группам. Кроме того, наблюдения в зимний период за вентерным ловом наваги позволяют получить величину промыслового усилия и проследить за его динамикой, как в промысловый сезон, так и в межгодовом аспекте. Следует отметить, что ранее (с 2005 по 2012 гг.) КамчатНИРО возобновило наблюдения всего нерестового периода наваги и практически ежегодно специалистом районного отдела Северо-Восточного филиала ФГБУ «Главрыбвод» п. Оссора осуществлялся сбор промысловой и биологической статистики на вентерном промысле в зимне-весенний период. На сегодняшний день данные об интенсивности подходов наваги, величине уловов на усилие и биологическом состоянии рыб отсутствуют.

С 2000-х гг. вентерный промысел наваги ведется единственным пользователем в б. Оссора, при довольно высокой величине ОДУ (Новикова и др., 2023; Новикова, Чернованова, 2024) вылов сильно варьирует, а величина освоения остается не высокой.

Поскольку результативность вентерного промысла определяется не только состоянием запасов наваги, но и его периодом, который зависит от сроков становления и распаления льда, то возникла необходимость дать оценку

вентерному промыслу и сложившейся ледовой обстановке в б. Оссора Карагинского залива в ретроспективе и в настоящее время (2020–2024 гг.), а также провести анализ биологического состояния наваги из вентерных уловов, полученных в период с 2005 по 2012 гг.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Сведения о промысле и о биологическом состоянии наваги были собраны из уловов одинаковыми морскими вентерями, выставленными в бух. Оссора, напротив одноимённого поселка, на расстоянии около 200–300 м друг от друга (рис. 1).

Длина ловушки вентерей составляла 40 м. Диаметр кателей и сторона квадратного входного отверстия – 1,5 м. Шаг ячеи – 2 см. Глубина, на которой были расположены направляющее устройство и вход в ловушку вентеря, изменялась в пределах 5–7 м. Центральный открьлок, выставленный перпендикулярно берегу, имел длину около 100 м и делил входное отверстие ловушки пополам.

Для биологической характеристики наваги были использованы биостатистические данные, собранные во время вентерного промысла в 2005–2012 гг. в количестве 105223 экз. рыб (табл. 1).

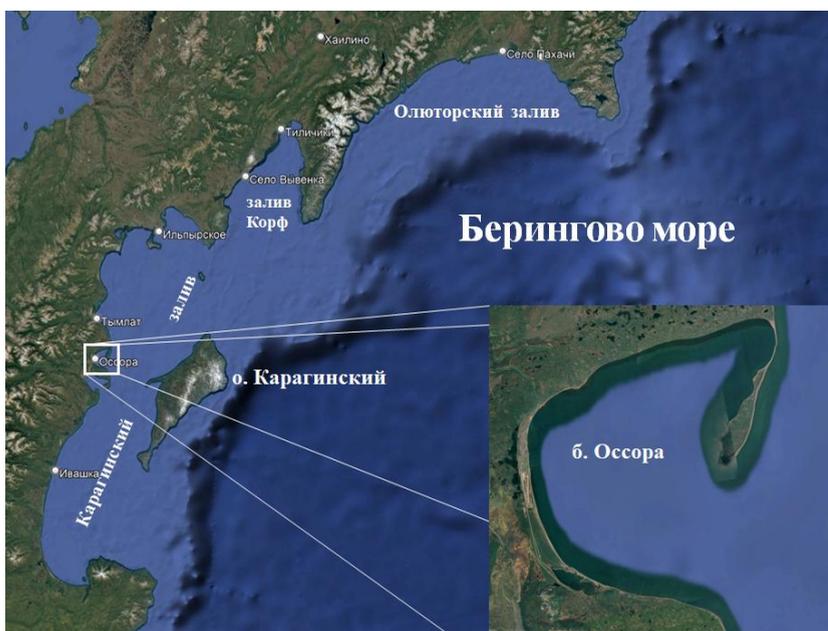


Рис. 1. Район проведения работ.

Таблица 1. Объём использованного материала, (экз.)

Год	Январь	Февраль	Март	Апрель	Декабрь	Итого
2005		2896	762		3539	7197
2006	3476	7593	8700		3134	22903
2007	5645	8921	7269		3143	24978
2008	5401	8640	6756	2546		23343
2009	667	3867	2891	2524		9949
2010	1574	2172				3746
2012	2704	6672	3731			13107
Итого	105223					

Работы были начаты в феврале 2005 г. при проведении промышленного лова и выполнялись до конца марта 2012 г. Наблюдения за биологическим состоянием наваги из вентерных уловов в 2005–2012 гг. позволили получить сведения о размерно-возрастной структуре, доле половозрелых рыб и соотношении полов в нерестовой части стада. Наиболее полно нерестовый период был охвачен наблюдениями в 2006–2009 и 2012 гг., а в 2005 и в 2010 гг. они ограничивались разгаром репродуктивного сезона, не захватив его окончания.

Возраст рассчитывали путем пересчёта массового промера рыб через размерно-возрастную ключ(Рикер, 1979). Для размерных и возрастных составов наваги рассчитывали средний показатель и ошибку (Лакин, 1990).

При сравнении размерных составов наваги в б. Оссора в различные сезоны рассчитывали коэффициент вариации по формуле:

$$CV = 100 \times \delta/M,$$

где CV – коэффициент вариации (если $CV < 10\%$, то биологический материал однороден), δ – стандартное отклонение, M – среднее значение признака (Рокицкий, 1973).

Источником сведений о промысле наваги являлись материалы отраслевой системы мониторинга Росрыболовства (ОСМ) на основе анализа данных судовых суточных донесений (ССД) (Положение..., 1996; Vasilets, 2015) за период с 2005 по 2024 гг.

В работе использованы оценки биомассы наваги (2005–2024 гг.), выполненные методом когортной модели «Синтез» (Ильин и др., 2014).

Для анализа гидрологического условий вентерного промысла, а также ледовой обстановки в юго-западной части Берингова моря были использованы материалы по ледовитости Берингова моря, полученные на основе индекса морского льда NSIDC (http://nsidc.org/data/seaice_index). Расчёт индекса морского льда основан на наборах ежедневных данных, о концентрациях морского льда в режиме

реального времени DMSP SSM/I-SSMIS (<http://nsidc.org/data/nsidc-0081>) и данных NASA о концентрации морского льда, получаемых в режиме близком к реальному времени (платформа: DMSP, датчики: SSM/I-SSMIS, <http://nsidc.org/data/nsidc-0081>) и данных NASA о концентрации морского льда (из материалов, получаемых с пассивных микроволновых датчиков разных платформ: Nimbus-7 SMMR и DMSP SSM/I, <http://nsidc.org/data/nsidc-0051>). Так же использовались карты-схемы ледовой обстановки Берингова моря, составляемые ФГБУ «Научно-исследовательский центр космической гидрометеорологии «Планета» (ДЦ ФГБУ «НИЦ «Планета», <http://planet.rssi.ru/>).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Биологическая характеристика. Изменения размерных характеристик наваги в уловах в течение промысла в целом были незначительны. Однако следует отметить некоторые особенности, так с начала нереста средняя длина рыб в уловах поступательно уменьшалась, что связано с постепенным уменьшением доли крупных особей (длиной более 32 см). Это явление объясняется нерестовым поведением наваги, ранее отмечавшимся и для других стайных рыб (Науменко, 2001; Новикова, 2007; Трофимов и др., 2007; Зуенко, Черноиванова, 2025). Так, первыми к нерестилищам подходят наиболее крупные и подготовленные к нересту особи. Выметав половые продукты, они покидают места размножения, а на смену им приходят более мелкие. В результате, размерный состав нерестовых скоплений непостоянен и в течение нереста изменяется в сторону уменьшения доли крупных особей и увеличения доли небольших рыб. Для наваги, обитающей в бух. Оссора, эти изменения незначительны, поскольку данный водоём является для неё не только нерестовым, но и зимовальным. Промысловые скопления наваги появляются в бухте уже осенью и остаются здесь до весны. Часть наиболее крупных производителей заходит в бухту всё же только к началу нереста и, отнерестовав, покидает её (рис. 2). Очевидно,

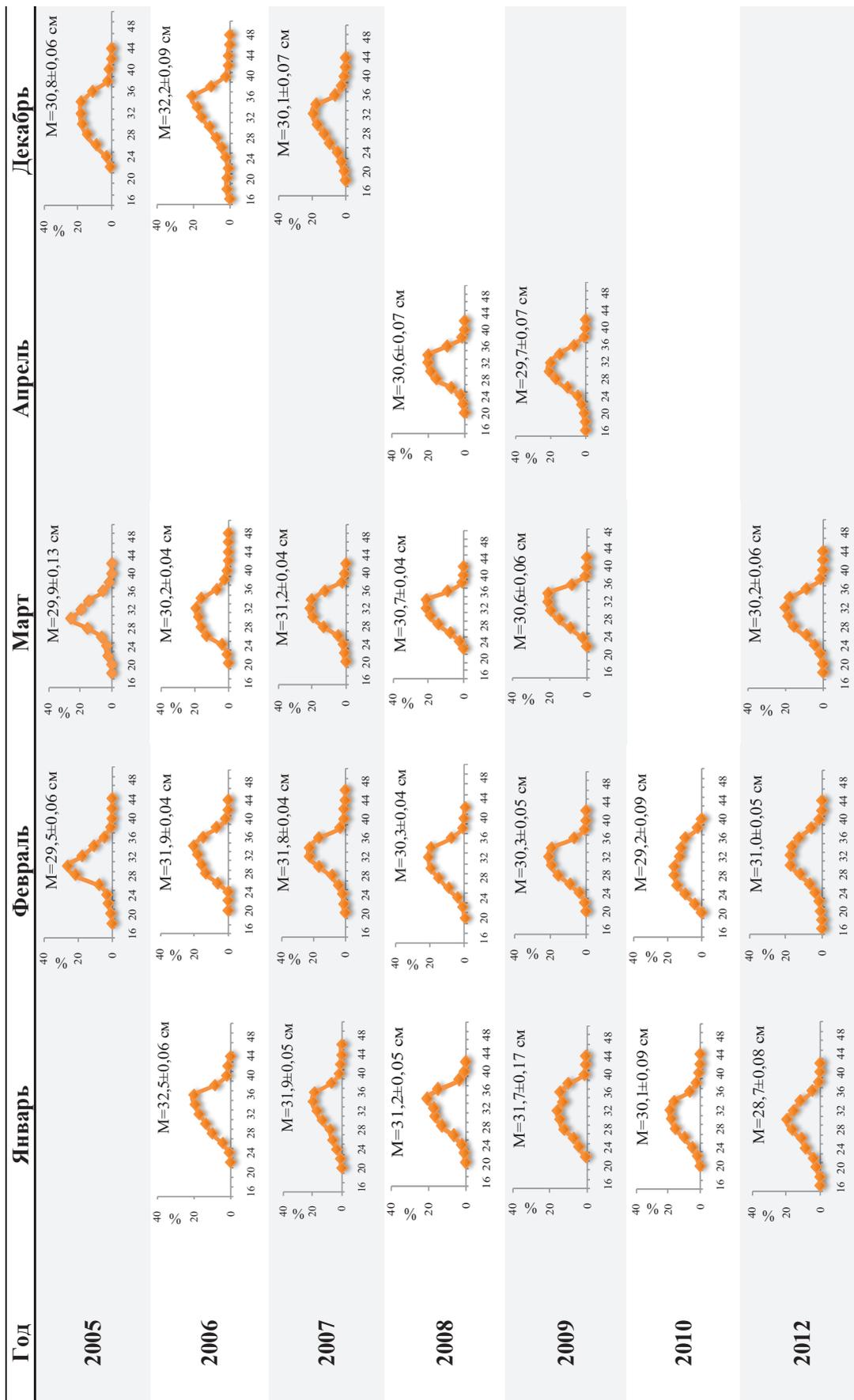


Рис. 2. Размерный состав наваги в веттерных уловах в бух. Оссора в 2005–2012 гг.

Таблица 2. Биологическая характеристика наваги в вентерных уловах в бух. Оссора в 2005–2012 гг.

Год	Январь			Февраль			Март			Апрель			Декабрь		
	М	δ	CV	М	δ	CV	М	δ	CV	М	δ	CV	М	δ	CV
2005	–	–	–	29,6	3,42	11,55	30,6	3,60	11,75	–	–	–	30,8	3,78	12,27
2006	32,5	3,73	11,47	31,9	3,54	11,11	30,2	3,74	12,37	–	–	–	32,2	4,91	15,25
2007	31,9	3,97	12,43	31,8	3,47	10,93	31,2	3,35	10,76	–	–	–	30,1	4,18	13,90
2008	31,2	3,72	11,90	30,3	3,40	11,20	30,7	3,29	10,71	30,6	3,45	11,29	–	–	–
2009	31,7	4,40	13,90	30,3	3,38	11,17	30,6	3,27	10,71	29,7	3,62	12,18	–	–	–
2010	30,1	3,81	12,67	29,2	4,16	14,24	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2012	28,8	4,14	14,41	31,0	4,13	13,32	30,2	3,59	11,90	–	–	–	–	–	–
Среднее	31,0	3,96	12,80	30,60	3,64	11,93	30,60	3,47	11,41	30,20	3,54	11,73	31,00	4,29	13,80

Примечание: М – средняя величина длины тела; δ – среднее квадратичное отклонение; CV – коэффициент вариации, %.

что эти рыбы заходят в бухту в конце декабря, в этот период средняя длина максимальна.

Так, наибольших значений длины рыбы достигали в преднерестовых скоплениях и во время нереста в декабре-январе, когда формировались разнородные по размерно-массовым показателям скопления, что отразилось на коэффициенте вариации (табл. 2). В феврале биологические параметры рыб заметно снижаются, поскольку первыми районы нереста покидают более крупные особи. При этом коэффициент вариации длины наваги в этом месяце достаточно высок, т.е. эти группы рыб также неоднородны. Размерный состав наваги в марте и апреле имел более однородную структуру, так как в уловах отмечалась большая доля рыб размером до 28 см (рис. 2). Как следует из таблицы 2, коэффициент вариации размерного состава наваги увеличивается в декабре-январе и уменьшается к марту-апрелю. Этот факт объясняется миграцией наваги, преимущественно взрослой части рыб, из бух. Оссора в Карагинский залив на нагул.

В целом, длина наваги в период наблюдений в вентерных уловах варьировала в пределах 14–48 см (рис. 2). Средняя длина менялась незначительно, от 29,2 см до 32,5 см.

Возрастной состав вентерных уловов 2005–2010, 2012 гг. был представлен рыбами 1–10 лет и характеризовался последовательным ежегодным вступлением в промысловую часть стада многочисленных поколений трёх и четырёхгодовалых рыб (рис. 3). Их доля в уловах ежегодно составляла не менее 60%. В 2005 г. большая часть улова состояла из особей 2001, 2002 и 2003 гг. рождения. Поколения 2001 и 2002 гг. преобладали и в 2006 г., а в 2007 г. рыбы генерации 2001 г. составляли около 40%. К 2008 г. поколения наваги 2001–2003 гг. рождения практически вышли из промысла и уловы этого года характеризовались доминированием поколений 2003, 2004 и 2005 гг., среди которых самыми многочисленными были рыбы 2005 г. рождения. В 2009 г. доля рыб поколения 2005 г. все еще составляла около 34% возрастного состава уловов, но доминировало уже поколение 2006 г. рождения, на долю которого приходилось около 40% от уловов. В 2010 г. основу уловов составляли уже особи на год моложе, в возрасте 3 года (поколение 2007 г. рождения), а в 2012 г. более трети уловов приходилось на рыб, родившихся в 2009 г. (рис. 3).

Имеющиеся в нашем распоряжении материалы за ряд месяцев 2006 и 2007 гг., позво-

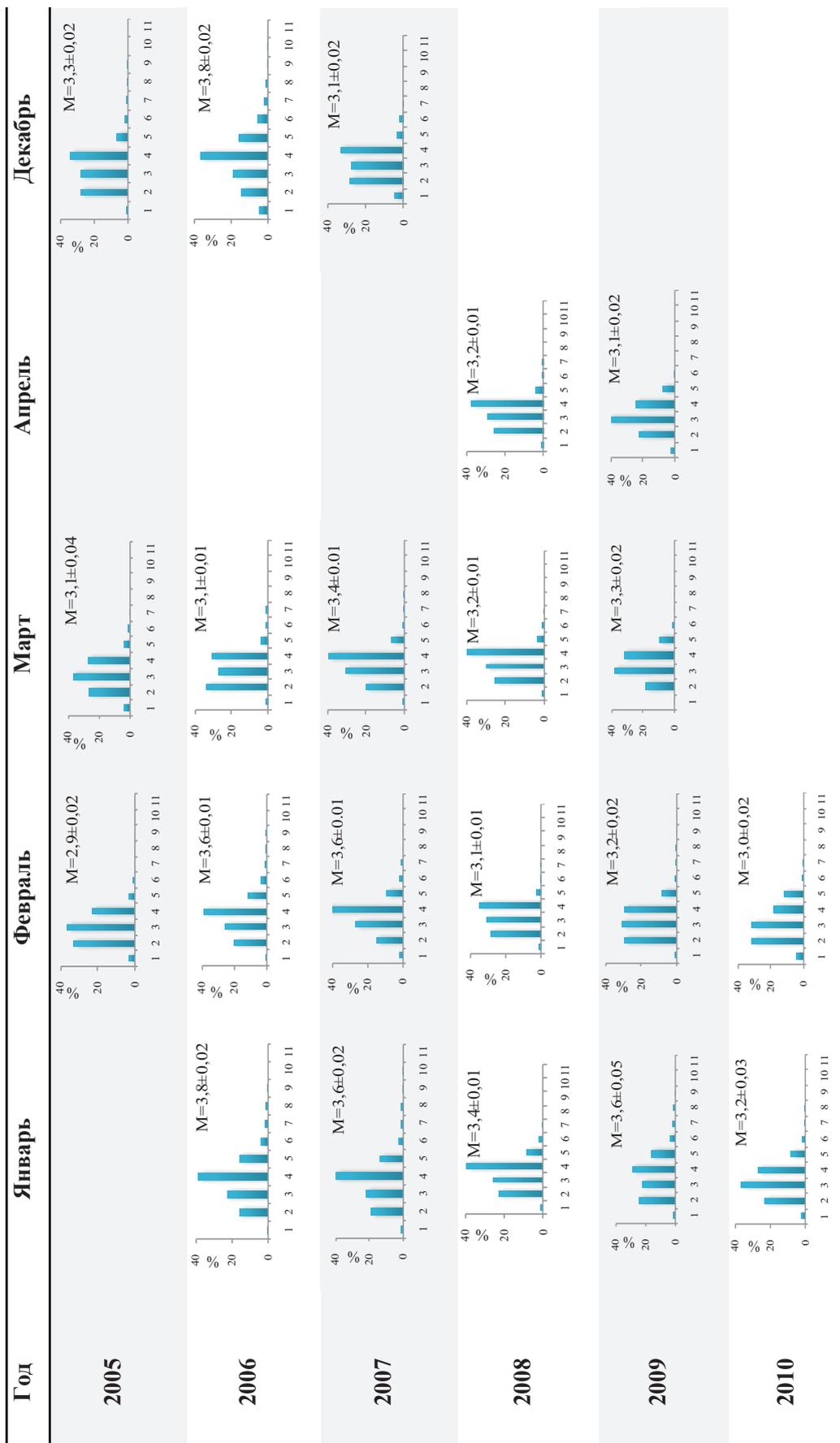


Рис. 3. Возрастной состав наваги в веттерных уловах в бух. Оссова в 2005–2012 гг.

Таблица 3. Стадии зрелости гонад наваги из вентерных уловов в бух. Оссора в декабре 2006 г. – марте 2007 г., %

Месяц	Пол	Стадия зрелости					Доля самок, %	N, экз.
		II	III	IV	V	VI		
Декабрь	♀	–	14,9	85,1	–	–	52,5	524
	♂	–	6,4	93,6	–	–		
Январь	♀	4,5	0,4	8,3	77,3	9,5	59,5	406
	♂	–	1,2	17,6	72,0	9,2		
Февраль	♀	4,0	–	–	7,2	88,8	53,8	246
	♂	0,8	0,8	–	17,2	81,2		
Март	♀	10,2	–	–	–	89,8	57,2	222
	♂	–	–	–	1,0	99,0		

Таблица 4. ОДУ¹, вылов и освоение и наваги в юго-западной части Берингова моря в 2005–2024 гг.

Годы	ОДУ, т	Общий вылов, т	Доля вылова снуреводом от общего вылова, %	Доля вылова вентером от общего вылова, %	Освоение ОДУ, %
2005	7700	2744	89,4	10,6	35,6
2006	9200	5315	84,4	15,6	57,8
2007	8300	1905	69,6	30,4	23,0
2008	8800	2339	56,3	43,7	26,6
2009	8100	7349	99,5	0,5	90,7
2010	8500	4282	99,4	0,6	50,4
2011	8600	6671	98,5	1,5	77,6
2012	7100	5365	92,0	8,0	75,6
2013	7100	5016	98,9	1,1	70,6
2014	12000	6474	94,4	5,6	54,0
2015	12000	10163	92,4	7,6	84,7
2016	12000	9467	90,0	10,0	78,9
2017	12000	11124	89,8	10,2	92,7
2018	16000	14476	100,0	0,0	90,5
2019	16000	12220	92,7	7,3	76,4
2020	16000	7514	85,4	14,6	47,0
2021	16000	8069	90,0	10,0	50,4
2022	16000	7949	87,9	12,1	49,7
2023	10000	6435	92,7	7,3	64,4
2024	10000	5074	88,1	11,9	50,7

¹Состояние промысловых ресурсов. Прогноз общего вылова гидробионтов по дальневосточному хозяйственному бассейну на 2007 г. (краткая версия). Владивосток: ТИНРО. 2006 г. 278 с.

Состояние промысловых ресурсов. Прогноз общего вылова гидробионтов по дальневосточному хозяйственному бассейну на 2012 г. (краткая версия). Владивосток: ТИНРО. 2011 г. 320 с.

Состояние промысловых ресурсов. Прогноз общего вылова гидробионтов по дальневосточному хозяйственному бассейну на 2007 г. (краткая версия). Владивосток: ТИНРО. 2020 г. 501 с.

ляют проследить характер динамики созревания гонад у наваги в бух. Оссора в нерестовый период. В декабре 2006 г. гонады большинства рыб обоих полов находились на III и IV стадии зрелости (табл. 3). В январе 2007 г. в пробах встречались производители с гонадами на V и VI стадиях, большинство которых имело «текучие» железы, т.е. были пойманы в момент нереста. Нерестующие производители обоих полов доминировали в уловах и в февралю того же года. В марте нерест закончился, так как более 90% особей обоих полов имели гонады на стадии VI–II.

Соотношение полов в нерестовой части стада наваги в период наблюдений менялось от почти равного перед нерестом, в декабре 2006 г., до явного преобладания самок над самцами в посленерестовый период, в марте 2007 г. В начале нереста, в январе 2007 г. в пробах преобладали самки (59,5%). В конце нереста, в феврале, соотношение было примерно равным.

Промысел. Доля вентерного промысла в общем вылове наваги невелика и в среднем за исследуемые годы (2005–2024 гг.) составила около 10,5% от общего вылова наваги, при этом, в 2005–2014 гг. среднее освоение составило 11,7%, а за период с 2015 по 2024 гг. оно сократилось в 1,3 раза (9,1%) (табл. 4). За период с 2005 по 2024 гг. вылов изменялся от 0 до 1133,6 т при среднем значении, равном 570 т. За последние пять лет (2020–2024 гг.) средний улов наваги составил 787,4 т (рис. 4).

Вентери выставляют недалеко от берега на голом песчаном дне. Навага подходит к берегам на мелководье, входит в предустьевые части рек, в прибрежные лагуны и бухты, где её и облавливают. Вся выловленная рыба грузится на лёд, помещается в контейнеры и перевозится в цех для промышленной обработки. В течение всего периода промысла вентеря стоят на одном месте и какого-либо тралящего воздействия на дно не оказывают.

Таким образом, при соблюдении правил рыболовства данный вид промысла никакого

вредного воздействия на окружающую среду не производит.

Миграцию наваги в бух. Оссора можно считать также и преднерестовой, поскольку навага не покидает бухту до нереста. Плотность её скоплений в этом водоёме постепенно увеличивается и зимой достигает максимума (Новикова, 2007). Однако вентерный промысел начинается только после того, как окончательно «станет» лёд.

В 2005 г. это произошло во второй половине февраля, и промысел осуществлялся одним вентером. Рыбу от места промысла к месту переработки (на рыбокомбинат в посёлок) доставляли машиной и на снегоходах.

В январе-марте 2006 г. были выставлены два вентеря в небольшой безымянной лагуне, расположенной на северном побережье бух. Оссора, на расстоянии около десяти километров от пос. Оссора. В декабре 2006 г. навагу ловили двумя вентерями, в январе-марте 2007 г. шестью, выставленными напротив пос. Оссора. Уловы наваги на сутки застоя одного вентеря в этот период изменялись от 2,0 т до 6,3 т, со средним уловом 3,5 т. В марте промысел наваги был прекращён. В 2008 г. промысел наваги осуществлялся 10-ю вентерями. Следует отметить, что вентерный промысел имеет ярко выраженный сезонный характер. Так, наибольший средний улов наваги на сутки застоя одного вентеря отмечался в начале нерестового периода в декабре, когда навага образует скопления высокой плотности, а наименьшие уловы в конце зимнего промысла в марте-апреле (табл. 5).

При этом интенсивность промысла значительно отличается и по дням лова. Данные уловов 10-ти вентерей за март-апрель 2008 г. показывают, что в среднем максимальные уловы наваги наблюдаются каждые 9–10 дней, т.е. рыба появляется вблизи районов промысла волнами. Так, наибольшие уловы в указанный период отмечались 6, 15, 25 марта и 4 апреля, что, возможно, связано с приливно-отливной деятельностью океана, обусловленной циклом луны (табл. 6).



Рис. 4. Межгодовая динамика уловов наваги на вентерном промысле в юго-западной части Берингова (бух. Оссора) (среднегодовое значение – 570 т).

Таблица 5. Статистические данные уловов вентерями на сутки застоя в декабре 2007 г. и в январе-апреле 2008 г. в бух. Оссора (Карагинский залив), кг

Параметры	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель
Улов min	200	100	15	50	233
Улов max	5430	940	2400	425	350
Средний улов	1753	1012	723	232	293
Количество переборок	19	41	169	120	50

В целом, в период промысла с декабря 2007 г. по апрель 2008 г. уловы наваги на сутки застоя одного вентеря в прибрежной зоне изменялись в пределах 0,150–5,430 т, средний улов составлял 0,802 т (табл. 5).

Следует также отметить, что доля наваги, пойманной в 2008 г., составляла значительную величину годового вылова – 43,7% (табл. 4). При этом уровень вылова вентерями, скорее всего, был даже занижен, поскольку зимний вентерный промысел наваги начинался в декабре, а в ИС «Рыболовство» данные о её вылове в этом месяце отсутствуют. Несмотря на то, что в зимне-весенний период 2008 г. вылов был действительно велик (по сравнению с таковым за этот период в другие годы) и составлял более 1 тыс. т (рис. 4), большую долю вылова наваги вентерями в этом году можно объяснить уменьшением её добычи летом и осенью снюрреводами в Карагинском заливе (табл. 4).

Зимой 2009–2010 гг., в связи с перераспределением прибрежных промысловых участков, промысел наваги вёлся нерегулярно одним-двумя вентерями, а её вылов составлял лишь 39 т, или 0,5% от величины её годового вылова в 2009 г. и 24 т, или 0,6% от годового вылова в 2010 г. В январе-апреле 2011, 2012 гг. вентерный лов также не достиг своей прежней интенсивности. Несмотря на то, что в 2012 г. промысел наваги вёлся девятью вентерями и вылов увеличился до 427 т, он составил всего лишь 8% годового улова (табл. 4).

Условия промысла. Поскольку период вентерного промысла зависит от сроков становления и распаления льда, которые изменяются по годам, охарактеризуем условия вентерного промысла в бух. Оссора Карагинского залива во время наблюдения за нерестом наваги с 2005 по 2012 гг. и в настоящее время (2020–2024 гг.)

Таблица 6. Динамика уловов наваги на сутки застоя венгеря в марте-апреле 2008 г. в бух. Оссора (Карагинский залив), кг

Дата	Венгерь 1	Венгерь 2	Венгерь 3	Венгерь 4	Венгерь 5	Венгерь 6	Венгерь 7	Венгерь 8	Венгерь 9	Венгерь 10	*Средний улов
01.03	75	69	63	86	79	56	75	81	69	69	72,13
04.03	105	83	117	67	89	98	117	95	100	50	92,03
06.03	335	250	225	350	275	315	225	325	400	325	302,50
07.03	205	150	307	250	150	200	250	300	200	100	211,20
11.03	250	243	225	265	213	238	260	213	255	269	242,95
13.03	250	225	200	275	225	260	225	275	200	225	236,00
15.03	319	300	354	375	295	275	334	350	325	425	335,20
18.03	267	250	283	217	277	250	217	283	233	167	244,37
20.03	200	175	250	195	175	150	225	250	210	275	210,50
22.03	225	250	215	219	200	250	230	200	210	300	229,90
25.03	350	317	333	367	300	360	333	317	350	267	329,33
28.03	326	271	315	300	295	285	320	275	280	290	295,70
01.04	275	300	250	238	250	275	288	250	238	263	262,50
04.04	330	333	283	317	333	350	317	333	333	315	324,50
07.04	283	300	300	283	350	333	283	333	300	233	300,00
10.04	283	283	267	300	317	317	283	300	283	233	286,67

Примечание:* – средний улов на сутки застоя; цветом выделены наибольшие уловы.

В юго-западной части Берингова моря в начале января 2020 г. в бух. Оссора уже отмечался припайный лёд, благоприятный для постановки венгерей (рис. 5). К концу февраля образовался однолетний лёд (толщиной до 70 см), который к началу марта распространился практически по всему Карагинскому заливу. В третьей декаде марта в бух. Оссора также сохранялись благоприятные условия для ведения промысла, но в северной и центральной частях залива начался процесс распаления льда.

Таким образом, промысловый сезон длился практически три месяца, что и отразилось на вылове, который составил почти 15% от годового улова (табл. 4, рис. 4).

В январе 2021 г. в бух. Оссора отмечался как тонкий лёд, так и полное его отсутствие,

в связи с чем, условия для промысла были крайне неблагоприятными. Плотный припайный лёд, подходящий для постановки венгерей, сформировался только к 9 февраля, а уже с 16 марта наблюдалось его распаление. В промысловый сезон 2021 г. лов нерестовой наваги в бух. Оссора был возможен только со второй декады февраля по вторую декаду марта.

В 2022 г. в юго-западной части Берингова моря в условиях значительного замедления темпов зимнего выхолаживания в январе, когда превышение нормы в среднем по акватории составило 0,2–0,7°C, становление плотного припайного льда в бух. Оссора произошло к 17 января (рис. 5). До конца первой декады февраля наблюдался тонкий лёд, непригодный для проведения промысла. В дальнейшем, отмечались два периода фор-

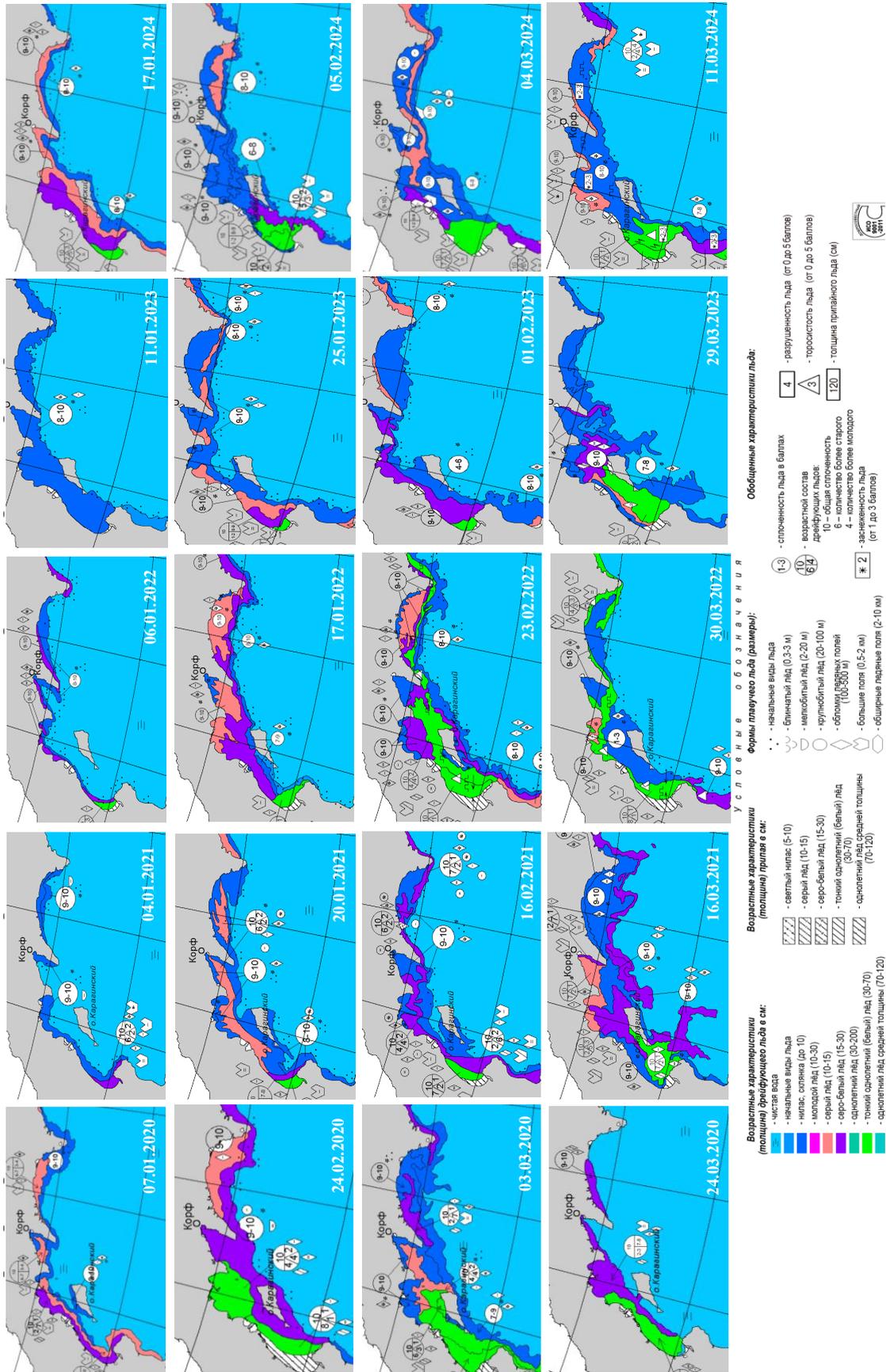


Рис. 5. Карты распределения льда на акватории юго-западной части Берингова моря в январе-марте 2020–2024 гг.

мирования плотного льда, пригодного для промысла наваги – период со второй по начало третьей декады февраля и вторая половина марта. После 30 марта произошло распаление льда.

В 2023 г. до конца января в бух. Оссора наблюдался тонкий однолетний лёд. К началу февраля сформировался лёд средней толщины, благоприятный для постановки вентерей. С апреля по всей акватории Карагинского залива отмечалось распаление льда.

В 2024 г. благоприятные ледовые условия сложились к середине января, но уже с первой декады февраля и до конца месяца в бух. Оссора отмечался тонкий лёд. Следующий благоприятный период для ведения промысла был только в первой декаде марта, поскольку с 11 марта в районе бух. Оссора произошло распаление льда (рис. 5).

Таким образом, в зимне-весенний период с 2020 по 2024 гг. благоприятные ледовые условия для ведения промысла нерестовой наваги вентерями наблюдались в 2020 г. в течение трёх месяцев, в 2021–2022, 2024 гг. примерно один месяц, а в 2023 г. увеличился до двух месяцев.

При этом по данным специалистов «КамчатНИРО» в начале 2000-х годов вентерный лов начинался уже с середины декабря и продолжался вплоть до конца апреля (рис. 3), чему способствовали благоприятные ледовые условия. Так, в начале 2000-х гг. климато-океанологическая ситуация в Беринговом море изменилась в сторону потепления, сокращалась ледовитость и наблюдался рост поверхностной температуры моря и до 2006 г. В Беринговом море отмечались достаточно лёгкие ледовые условия (Хен и др., 2007; Глебова и др., 2009). Однако в 2006 г. в Беринговом море наступило резкое похолодание и по 2013 г. (за исключением 2011 г.) наблюдалось значительное увеличение ледовитости, которая достигла значений, максимальных за исследуемый период (рис. 6).

После 2013 г. уровень ледовитости вновь снизился и с 2014 г. снова произошло наступление очередного тёплого цикла (Хен и др.,

2019). Судя по изменениям средних аномалий ледовитости моря в юго-западной части Берингова моря в январе-марте, термические условия в этот период можно охарактеризовать как «тёплые» или аномально «тёплые», что и повлияло на льдообразование, которое после 2013 г. было значительно ниже средне-многолетнего уровня (рис. 6). Количество льда в Беринговом море в 2018 г. было самым низким за всю историю наблюдений, начиная с 1979 г. (Басюк, Зуенко, 2019), и промысел наваги в бух. Оссора не был организован (табл. 4, рис. 4). Отмеченные климатические изменения, безусловно, отражаются на условиях вентерного промысла.

Следует также отметить, что после 2017 г. ОДУ (Общий Допустимый Улов) наваги увеличился с 12 тыс. т до 16 тыс. т (табл. 4). В соответствии с закреплёнными за пользователями долями квот на вылов наваги, увеличились квоты на её добычу и у конкретных пользователей ВБР, что потребовало от предприятий увеличения интенсивности лова, особенно в связи с вступлением в 2020 г. поправки в Федеральный закон «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» от 20.12.2004 г. № 166-ФЗ, в рамках которой была установлена новая норма освоения выделенных пользователям лимитов, равная 70%. И, несмотря на то, что объёмы вылова вентерями после 2017 г. возросли по сравнению с периодом 2005–2016 гг. почти в два раза (рис. 4), неблагоприятная ледовая обстановка в Карагинском заливе не позволила освоить выделенные квоты наваги в полном объёме. При этом если в период благоприятных ледовых условий 2006–2008 гг. средний улов снюрреводами составил 809,5 т, то в условиях аномальных «тёплых» лет 2020–2024 гг. – 787,4 т (рис. 4, рис. 6). Уровень биомассы в обоих вышеупомянутых периодах был сходен (рис. 7).

Подводя итоги вышесказанному, можно заключить, что одной из причин неполного освоения наваги вентерями могли быть неблагоприятные ледовые условия, сложившиеся в зимне-весенний период в Карагинском заливе

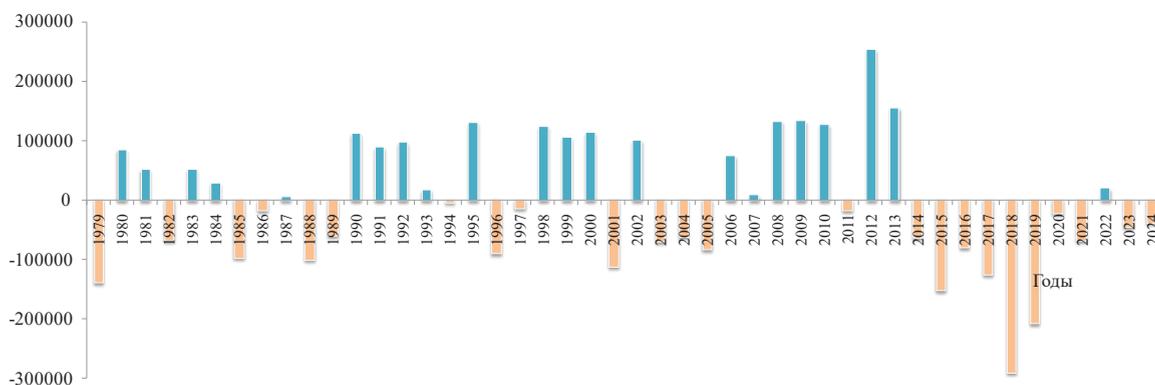


Рис. 6. Изменения средних аномалий ледовитости Берингова моря (км²) в январе-марте.



Рис. 7. Динамика общей биомассы наваги в юго-западной части Берингова моря по результатам модельных оценок (среднегодовое значение – 80,8 тыс. т).

в 2020–2024 гг. на фоне аномально «тёплых» лет. В свою очередь, это отразилось на значительном сокращении возможного периода для промысла данного вида.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Длина рыб в вентерных уловах 2005–2012 гг. была в пределах 14–48 см. Изменения размерных характеристик наваги в течение промысла были незначительны – от 29,2 см до 32,5 см. С декабря средние размеры рыб в уловах поступательно уменьшались, что связано с постепенным сокращением доли крупных особей (длиной более 32 см).

2. В декабре 2006 г. гонады большинства рыб обоих полов находились на III и IV стадии зрелости. В январе и в феврале 2007 г.

доминировали производители с гонадами на V и VI стадиях. В марте более 90% особей обоих полов имели гонады на стадии VI–II.

3. Соотношение полов в нерестовой части стада наваги в период наблюдений менялось от почти равного перед нерестом, в декабре, до явного преобладания самок над самцами в посленерестовый период, в марте. В начале нереста, в январе в пробах преобладали самки (59,0%). В конце нереста, в феврале, соотношение полов было примерно равным.

4. Объёмы вентерного промысла в Каргинском заливе невелики и в среднем за исследуемые годы (2005–2024 гг.) составили около 10,5% от общего вылова наваги. За период с 2005 по 2024 гг. вылов изменялся от 0 до 1133,6 т при среднем значении, равном 570 т.

За последние пять лет (2020–2024 гг.) средний улов наваги составил 787,4 т.

5. Причиной неполного освоения наваги вентерями в 2020–2024 гг. являются сложившиеся, на фоне аномально «тёплых» лет, неблагоприятные ледовые условия для их постановки, в связи с чем, значительно сократился период для промысла данного вида. В начале 2000-х годов вентерный лов начинался с середины декабря и продолжался вплоть до конца апреля, чему способствовали благоприятные ледовые условия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Басюк Е.О., Зуенко Ю.И. Берингово море 2018 – экстремально малоледовитый и тёплый год // Известия ТИНРО. 2019. Т. 198. С. 119–142.
- Глебова С.Ю., Устинова Е.И., Сорокин Ю.Д. Долгопериодные тенденции в ходе атмосферных процессов и термического режима дальневосточных морей за последний 30-летний период // Изв. ТИНРО. 2009. Т. 159. С. 285–298.
- Зуенко Ю.И., Черноиванова Л.А. Динамика сроков массового нереста наваги *Eleginusgracilis* в Амурском заливе Японского моря // Вопр. ихтиологии. 2025. Т. 65. Вып. 1. С. 73–83.
- Ившина Э.Р., Метленков А.В. Некоторые данные по промыслу, распределению и размерному составу дальневосточной наваги *Eleginusgracilis* Tilesius, 1810 у южных Курильских островов // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана: Сб. КамчатНИИ рыб.хоз-ва и океанографии. 2022. Вып. 65. С. 26–41.
- Ильин О.И., Сергеева Н.П., Варкентин А.И. Оценка запасов и прогнозирование ОДУ восточнокамчатского минтая (*Theragrachalcogramma*) на основе предосторожного подхода // Сб. науч. тр. ВНИРО. 2014. Т. 151. С. 62–74.
- Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высш. Шк., 1990. 352 с.
- Науменко Н.И. Биология и промысел морских сельдей Дальнего Востока. Изд. КамчатНИРО, 2001. 334 с.
- Новикова О.В. Дальневосточная навага (*Eleginusgracilis* (Til.)) прикамчатских вод: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2007. 24 с.
- Новикова О.В. Обзор промысла тихоокеанской наваги *Eleginusgracilis* (Til.) в дальневосточных морях // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана: Сб. КамчатНИИ рыб.хоз-ва и океанографии. 2014. Вып. 33. С. 38–48.
- Новикова О.В. Промысел и некоторые особенности биологии озёрной формы тихоокеанской наваги (*Eleginusgracilis*(Til.)) юго-восточной Камчатки // Вопр. рыболовства. 2023. Т. 24. № 1. С. 18–36.
- Новикова О.В., Ракитина М.В., Метленков А.В. и др. Промысловые ресурсы тихоокеанской наваги *Eleginusgracilis* российских вод дальневосточных морей // Изв. ТИНРО. 2023. Т. 203. Вып. 4. С. 745–769.
- Новикова О.В., Черноиванова Л.А. Современное состояние запасов и промысла тихоокеанской наваги *Eleginusgracilis* (TILESIIUS) в западной части Берингова моря // Изв. ТИНРО. 2024. Т. 204. Вып. 3. С. 580–601.
- Положение по функционированию отраслевой иерархической информационно-аналитической автоматизированной системы управления использования водных биоресурсов (информационная система «Рыболовство»). М.: ВНИЭРХ, 1996. 78 с.
- Ракитина М.В. Состояние запасов и перспективы промысла рыб прибрежного комплекса Тауйской губы (навага, азиатская корюшка, голубой окунь) // Тр. МагаданНИРО. 2001. Вып. 1. С. 185–196.
- Ракитина М.В., Смирнов А.А. Тихоокеанская навага (*Eleginusgracilis*Tilesius) Тауйской губы Охотского моря: экология, современное состояние запаса и перспективы промысла // Рыбн. хозяйство. 2018. № 3. С. 49–52.
- Рикер У.Е. Методы оценки и интерпретации биологических показателей популяций рыб. М.: Пищ. пром-сть, 1979. 408 с.
- Рокицкий Б.Ф. Биологическая статистика. Минск: Высш. шк., 1973. 320 с.
- Сафронов С.Н. Экология дальневосточной наваги *Eleginusgracilis*Tilesius (Gadidae) шельфа

Сахалина и южных Курильских островов: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Владивосток: ТИНРО, 1986. 24 с.

Семенов Л.И. О локальных стадах тихоокеанской наваги и перспективах её промысла в северной части ареала // Изв. ТИНРО. 1965. Т. 59. С. 136–144.

Семенов Л.И. К вопросу о локальных группировках тихоокеанской наваги // Известия ТИНРО. 1971. Т. 75. С. 37–46.

Соколовский А.С., Соколовская Т.Г. Климат, рыбный промысел и динамика разнообразия ихтиофауны залива Петра Великого на вековом срезе // Вестник ДВО РАН. 2005. № 1. С. 43–50.

Сорокин Л.И. Прибрежный лов. Петропавловск-Камчатский: Дальневост. кн. изд-во, 1970. 67 с.

Трофимов И.К., Буслов А.В., Куприянов С.В. и др. О биологическом состоянии наваги *Eleginus gracilis* Карагинского залива и бухты Оссора в преднерестовый и нерестовый периоды 2005–2007 гг. / Тез. докл. VIII Междунар. науч. конф.: «Сохранение биоразнообразия Кам-

чатки и прилегающих морей». Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2007. С. 277–280.

Трофимов И.К., Куприянов С.В., Ким К. Размерный состав наваги *Eleginus gracilis* в бух. Оссора (западная часть Берингова моря) в период зимовки и размножения, декабрь 2005 г. – март 2006 г. / Матер. VII Междунар. науч. конф.: «Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей». Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2006. С. 306–308.

Хен Г.В., Басюк Е.О., Жигалов И.А. и др. Особенности гидрологических условий в дальневосточных морях и СЗТО в 2006–2007 гг. // Вопр. промысл. океанол. 2007. Вып. 4. № 2. С. 12–31.

Хен Г.В., Устинова Е.И., Сорокин Ю.Д. Изменчивость и взаимосвязь основных климатических индексов для северной части Тихого океана: тренды, климатические сдвиги, спектры, корреляции // Известия ТИНРО. 2019. Т. 199. С. 163–178.

Vasilets P.M. FMS analyst – computer program for processing data from Russian Fishery Monitoring System. DOI: 10.13140/RG.2.1.5186.0962. 2015.

<https://www.esrl.noaa.gov/psd/data/climateindices/list/>

AQUATIC ORGANISMS FISHERY

FISHING AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SAFFRON COD *ELEGANUS GRACILIS* FROM VENTER CATCHES IN THE SOUTHWESTERN PART OF THE BERING SEA IN 2005–2024

© 2025 y. O.V. Novikova, O.B. Tepnin

*Kamchatka branch of the State Scientific Center of the «VNIRO»,
Russia, Petropavlovsk-Kamchatsky, 683000*

The biological state of spawning saffron cod from winter-spring venter catches obtained from 2005 to 2012 was analyzed. Fishing conditions and ice conditions in the Oссора Bay of the Karaginsky District were assessed. The length of fish in venter catches was within 14–48 cm. From 2005 to 2024, the catch varied from 0 to 1133,6 tons with an average value of 570 tons. Over the past five years (2020–2024), the average catch of saffron cod was 787,4 tons. It was shown that the reason for the incomplete catch of saffron cod in 2020–2024 is the unfavorable ice conditions for setting venter nets that developed against the background of abnormally «warm» years, which resulted in a significant reduction in the possible period for fishing this species. In the early 2000s, venter net fishing began in mid-December and continued until the end of April, which was facilitated by increased ice formation in the fishing area.

Keywords: Saffron cod *Eleginus gracilis*, southwestern Bering Sea, size-age composition, maturity stages, venter net, fishery.