

УДК 597.562

DOI: 10.15853/2072-8212.2021.62.38-70

ТИХООКЕАНСКАЯ НАВАГА *ELEGINUS GRACILIS* (TIL.) В СОСТАВЕ ИХТИОЦЕНОВ ПРИКАМЧАТСКИХ ВОД И СЕВЕРНЫХ КУРИЛЬСКИХ ОСТРОВОВ И ЕЕ ТРОФИЧЕСКИЕ СВЯЗИ

О.В. Новикова



Вед. н. с., канд. биол. наук, Камчатский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии («КамчатНИРО») 683600 Петропавловск-Камчатский, Набережная, 18
Тел./факс: 8 (4152) 41-27-01, 42-19-88. E-mail: Novikova.o.v@kamniro.ru

ТИХООКЕАНСКАЯ НАВАГА, ПРИКАМЧАТСКИЕ ВОДЫ, СЕВЕРНЫЕ КУРИЛЬСКИЕ ОСТРОВА, ФАУНИСТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ, ИХТИОЦЕНЫ, КОЭФФИЦИЕНТ ФАУНИСТИЧЕСКОЙ ОБЩНОСТИ, ПИЩЕВЫЕ ОТНОШЕНИЯ

В основу работы положены материалы, собранные в 28 донных траловых съемках на шельфе и материковом склоне Камчатки и Северных Курильских островов с 1996 по 2019 гг. Всего было проанализировано 1980 тралений, в которых встречалась навага. В исследованных районах прикамчатских вод и Северных Курильских островов сопутствующим наваге видам рыб характерна принадлежность к 11 фаунистическим комплексам и 7 ихтиоценом. Наиболее близким видовым составом ихтиофауны (более 80% сходства) характеризовались сопутствующие наваге рыбы из смежных по своему географическому положению районов: Северные Курильские острова – Юго-Восточная Камчатка и Северо-Западная Камчатка – Юго-Западная Камчатка. Наибольшие различия ихтиофауны (менее 60% сходства) выявлены между районами, значительно отличающимися шириной материковой отмели: Северо-Западная Камчатка – Северные Курильские острова и Северо-Западная Камчатка – Юго-Восточная Камчатка. В разные по теплосодержанию годы навагу сопровождали типично элиторальные виды рыб — треска, минтай и желтоперая камбала. На основе литературных и наблюдаемых данных было выявлено, что пищевые конкуренты и кормовые объекты наваги в большинстве своем принадлежат к элиторальной группировке, относящейся к широкобореальному тихоокеанскому фаунистическому комплексу.

TROPHIC RELATIONS OF PACIFIC SAFFRON COD *ELEGINUS GRACILIS* (TIL.) IN THE ICHTHYOCENES OFF KAMCHATKA AND NORTHERN KURILES

Olga V. Novikova

Leading Scientist, Ph. D. (Biology), Kamchatka Branch of Russian Research Institute of Fisheries and Oceanography (“KamchatNIRO”) 683600 Petropavlovsk-Kamchatsky, Naberezhnaya Str., 18
Tel./fax: +7 (4152) 41-27-01, 42-19-88. E-mail: Novikova.o.v@kamniro.ru

PACIFIC SAFFRON COD, WATERS OFF KAMCHATKA, NORTHERN KURILES, FAUNISTIC COMPLEXES, ICHTHYOCENES, FAUNISTIC SIMILARITY INDECS, FOOD RELATIONS

Materials collected during 28 bottom trawl surveys on the shelf and continental slope of Kamchatka and Northern Kuriles from 1996 to 2019 were basically used for the research. Analysis of 1980 trawl catches was made, where saffron cod was found. In examined waters off Kamchatka and Northern Kuriles saffron cod coexisted with species from 11 faunistic complexes and 7 ichthyocenes. Maximum similar species compositions of fish communities (>80% similarity) coexisting with saffron cod were observed among communities in geographically adjacent areas, including Northern Kuriles – Southeastern Kamchatka and Northwestern Kamchatka – Southwestern Kamchatka. Maximum differences in the fish fauna (<60% similarity) were revealed between districts strongly different in width of their continental shelf: Northwestern Kamchatka – Northern Kuriles and Northwestern Kamchatka – Southeastern Kamchatka. Depending on heat content in different years saffron cod was in the company of different, typical elittoral fish species – Pacific cod, walleye pollock or yellowfin sole. It was found based on the published and observed data, that saffron cod forage competitors and forage objects in most cases belong to elittoral group of the broad-boreal Pacific Ocean faunistic complex.

Тихоокеанская навага *Eleginus gracilis* широко распространена в северной части Тихого океана и является важным компонентом прибрежного биоценоза, сосуществуя с другими промысловыми видами (Моисеев, 1955; Покровская, 1960; Семенов, 1971; Новиков и др., 2002; Федоров и др., 2003; Савин и др., 2011; Асеева, 2012; Золотов и др., 2013). Данные по видовому составу рыб, обитаю-

щих с навагой в прикамчатских водах, ранее не публиковались. Сведения о сопутствующих наваге видах рыб до сих пор ограничивались информацией, представленной в работе А.М. Орлова с соавторами (Орлов и др., 2011) о видовом составе траловых уловов в тихоокеанских водах Северных Курильских островов и О.В. Новиковой с соавторами (2020) о видовом составе в уловах разноглу-

бинного трала в районе Юго-Западной Камчатки. Являясь одним из высокочисленных компонентов элиторального ихтиоценоза (Борец, 1997), тихоокеанская навага играет важную роль в функционировании донных сообществ, представляя промежуточное звено в их трофической структуре. Вопросы, посвященные пищевому спектру наваги в зависимости от возраста, длины, района и места обитания, а также выявлению ее пищевых предпочтений и избирательности питания, обсуждались довольно подробно (Дубровская, 1954; Николотова, 1954; Takeuchi, Imai, 1959; Семенов, 1970; Дулепова, Борец, 1985; Сафронов, 1985; Токранов, Толстяк, 1990; Борец, 1995; Кузнецова, 1997; Coyle et al., 1997; Чучукало и др., 1999а, б; Чучукало, 2006; Данилин и др., 2012; Новикова, 2012). Однако сведения как о возможных хищниках и пищевых конкурентах наваги, так и об окружающем ее ихтиоценозе носят отрывочный характер (Зинкевич, 1963; Николотова, 1954; Чучукало, 2006; Орлов и др., 2011; Максименкова, Трофимов, 2011; Овсяников и др., 2013; Чебанова, 2013; Напазаков, 2015; Щербакова, 2017; Кузнецова, 2018). Между тем, такие данные могут предоставить важную информацию, которая позволит в дальнейшем правильно оценить место наваги в рыбных сообществах.

Цель настоящего исследования — выявить обитающие совместно с навагой виды рыб в прикамчатских водах и водах Северных Курильских островов и определить их роль в трофических взаимоотношениях с навагой.

В связи с этим были поставлены следующие задачи:

- на основе данных траловых уловов определить сопутствующие наваге виды рыб в различных районах прикамчатских вод и акватории Северных Курильских островов и классифицировать их по принадлежности к ихтиоценозам и фаунистическим комплексам;
- провести анализ качественных и количественных характеристик обитающих совместно с навагой видов в годы, различающиеся по гидрологическому типу лет;
- оценить межвидовые взаимоотношения между навагой и сопутствующими видами водных биологических ресурсов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Для изучения географического распределения сопутствующих наваге рыб, прикамчатские воды были разделены на следующие районы: Северо-Западная Камчатка, Юго-Западная Камчатка, Северные Курильские острова, Юго-Восточная Камчатка, юго-западная часть Берингова моря и северо-западная часть Берингова моря, местоположение и границы которых показаны на рисунке 1. Эти районы совпадают с рыбопромысловыми зонами и в данной работе рассматриваются как биогеографические области.

В основу статьи положены материалы, собранные в 28 донных траловых съемках на шельфе и материковом склоне Камчатки и Северных Ку-

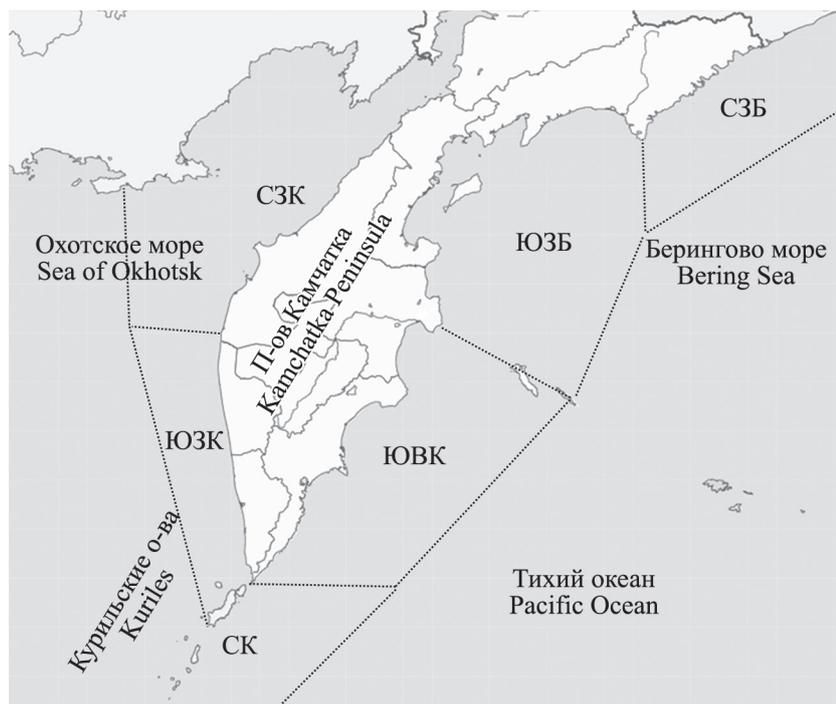


Рис. 1. Схема районов исследований. Обозначения здесь и далее в таблицах и рисунках: СЗК — Северо-Западная Камчатка, ЮЗК — Юго-Западная Камчатка, СК — Северные Курильские острова, ЮБК — Юго-Восточная Камчатка, ЮЗБ — юго-западная часть Берингова моря, СЗБ — северо-западная часть Берингова моря. Fig. 1. The scheme of the research area. Designations hereinafter in the tables and figures: СЗК — Northwest Kamchatka, ЮЗК — Southwest Kamchatka, СК — Northern Kurils, ЮБК — Southeast Kamchatka, ЮЗБ — the southwestern Bering Sea, СЗБ — the northwestern Bering Sea.

рильских островов на судах типа НИС, СТР, СРТМ-К, РК МРТ, РТМ, хокутен (Япония) с 1996 по 2019 гг. Всего было проанализировано 1980 тралений, в которых встречалась навага (табл. 1).

Для классификации по принадлежности к ихтиоценозам сопутствующих наваге видов рыб в различных районах прикамчатских вод и в водах Северных Курильских островов использовали каталоги дальневосточных рыб (Борец, 2000; Шейко, Федоров, 2000; Федоров и др., 2003; Парин и др., 2014) и полевой определитель (Тупоногов, Кодолов, 2014).

Используемые в работе термины приведены согласно работы Б.А. Шейко, В.В. Федорова (2000).

Встречаемость сопутствующих наваге видов рыб была рассчитана на основании тралений, в которых встречалась навага, взятых за 100%, и представлена в порядке убывания частоты их встречаемости.

В качестве меры изменения разнообразия видовых составов сопутствующих наваге видов рыб был применен индекс разнообразия Серенсена (Одум, 1975):

$$K_s = 2N_{ab} / (N_a + N_b),$$

где K_s — индекс Серенсена; N_{ab} — число общих видов в сообществах а и b; N_a — число видов в сообществе а; N_b — число видов в сообществе b. Эти коэффициенты равны 1 в случае полного совпадения видов сообществ и равны 0, если выборки не включают общих видов.

Дифференциация пищевых спектров наваги и совместно обитающих с ней рыб была проведена при помощи кластерного анализа в пакете программного обеспечения STATISTICA 8 (Халафян, 2007). В качестве источников информации по составу пищи исследуемых рыб были использованы данные, опубликованные в работах А.М. Токрано-

ва и В.В. Максименкова (1995), В.И. Чучукало с соавторами (1999б), В.С. Доценко с соавторами (2000), А.В. Четвергова и Р.Я. Тагановой (2000), В.И. Чучукало (2006), В.В. Напазакова с соавторами (2001), О.В. Новиковой (2012) и В.В. Напазакова (2014).

В работе использованы материалы по ледовитости Охотского и Берингова морей, полученные из архива Национального центра климатологии морских льдов (Аляска, США) и находящиеся в свободном доступе (<https://psl.noaa.gov/data/climateindices/list/>).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Таксономический состав сопутствующих видов рыб в уловах с навагой в прикамчатских водах и акватории Северных Курильских островов.

Для западнокамчатского шельфа свойственно высокое видовое разнообразие, где насчитывается более 150 видов и подвидов рыб, входящих в состав 32 семейств, но основу ихтиомассы (более 90%) в диапазоне глубин 15–300 м составляют представители лишь 4 семейств: тресковые Gadidae, камбаловые Pleuronectidae, рогатковые Cottidae и сельдевые Clupeidae (Токранов и др., 1996; Борец, 1997; Шейко, Федоров, 2000; Черешнев и др., 2001). Состав рыб, обитающих совместно с навагой в районах у Северо-Западной и Юго-Западной Камчатки, включал соответственно 126 и 104 видов, относящихся к 25 и 24 семействам (табл. 2). Наибольшее число видов относилось к семейству рогатковых (Cottidae). Для районов Северо-Западной и Юго-Западной Камчатки в это семейство входило 28 и 26 видов соответственно. Семейства Бельдюговые Zoarcidae, камбаловые Pleuronectidae, липаровые Liparidae, лисичковые Agonidae и стихеевые Stichaeidae — заметно усту-

Таблица 1. Объем использованного материала
Table 1. The sample size used

Акватории Districts	Годы Years	Период, Месяц Period, month	Глубина, м Depth, m	Количество тралений Number of trawls
Северо-Западная Камчатка Northwest Kamchatka	2000–2003, 2014–2019	6–8	10–229	805
Юго-Западная Камчатка Southwest Kamchatka	2000–2003, 2014–2019	6–8	12–204	653
Северные Курильские о-ва Northern Kuriles	1996–1998, 2002	10–12	100–274	67
Юго-Восточная Камчатка Southeast Kamchatka	1996, 1997, 1999, 2002, 2017	8–10	20–216	56
Юго-западная часть Берингова моря The southwestern Bering Sea	2002, 2005, 2012–2014, 2016, 2019	6–7 10–11	19–100 20–128	251
Северо-западная часть Берингова моря The northwestern Bering Sea	1995–1998, 2002, 2016, 2019	5–9 10–12	20–109 20–150	148
Итого / In the total				1983

пали по числу видов. Остальные семейства рыб, отмеченные вместе с навагой, содержали от одного до шести видов. Семнадцать видов были отмечены для шельфовых вод Северо-Западной Кам-

чатки как редкие. Для Юго-Западной Камчатки редких видов только девять (табл. 2).

В акватории Северных Курильских о-вов и Юго-Восточной Камчатки, по современным дан-

Таблица 2. Состав, встречаемость, зоогеографическая и экологическая характеристики сопутствующих видов рыб в уловах с навагой в прикамчатских водах и акватории Северных Курильских островов
Table 2. The composition, the occurrence frequency and zoogeographic characteristics of saffron cod companion fish species in the catches in the waters off Kamchatka and North Kuriles

Виды рыб Fish species	Состав ихтиофауны в районах Ichthyofauna by districts						Фаунистический комплекс Faunistic complex	Ихтиоцен Ichthyocene
	СЗК	ЮЗК	СК	ЮВК	ЮЗБ	СЗБ		
Семейство Lamnidae — Сельдевые акулы								
<i>Lamna ditropis</i> Лососевая акула					+		Широкобореальный тихоокеанский Broab-boreal Pacific	Эпипелагический Eripelagic
Семейство Somniosidae — Полярные акулы								
<i>Somniosus pacificus</i> Тихоокеанская полярная акула	+	+			+		Арктическо-бореальный Arctic-boreal	Мезобентальный Mesobental
Семейство Squalidae — Катрановые								
<i>Squalus sackleyi</i> Тихоокеанская колючая акула			1	1			Космополит Cosmopolit	Элиторальный Elittoral
Семейство Arhynchobatidae — Одноперые скаты								
<i>Bathyraja aleutica</i> Алеутский скат			+	+	+	+	Широкобореальный тихоокеанский Broab-boreal Pacific	Мезобентальный Mesobental
<i>Bathyraja interrupta</i> Прерывчатый скат					1	1	Широкобореальный тихоокеанский Broab-boreal Pacific	Мезобентальный Mesobental
<i>Bathyraja maculata</i> Пятнистый скат			+		+		Широкобореальный приазиатский Broab-boreal pre-Asiatic	Мезобентальный Mesobental
<i>Bathyraja matsubarae</i> Скат Мацубары	+			+			Широкобореальный приазиатский Broab-boreal pre-Asiatic	Мезобентальный Mesobental
<i>Bathyraja minispinosa</i> Белобровый скат	+				+		Широкобореальный приазиатский Broab-boreal pre-Asiatic	Мезобентальный Mesobental
<i>Bathyraja parmifera</i> Щитоносный скат	+		+	+	+	+	Широкобореальный приазиатский Broab-boreal pre-Asiatic	Мезобентальный Mesobental
<i>Bathyraja taranetzi</i> Скат Таранца		+		+	+	+	Высокобореальный тихоокеанский High-boreal Pacific	Мезобентальный Mesobental
<i>Bathyraja trachura</i> Черный скат			1	1			Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Батибентальный Bathybental
<i>Bathyraja violacea</i> Фиолетовый скат	+	+			+		Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Мезобентальный Mesobental
Семейство Clupeidae — Сельдевые								
<i>Clupea pallasii</i> Тихоокеанская сельдь	+	+	+	+	+	+	Арктическо-бореальный Arctic-boreal	Неритический Neritic
Семейство – Microstomatidae — Малоротковые								
<i>Bathylagus pacificus</i> Тихоокеанский батилаг			+	+			Широкобореальный тихоокеанский Broab-boreal Pacific	Мезобентальный Mesobental
<i>Leuroglossus schmidti</i> Дальневосточная серебрянка	+						Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Мезобентальный Mesobental
<i>Lipolagus ochotensis</i> Охотский липолаг	+						Широкобореальный тихоокеанский Broab-boreal Pacific	Мезобентальный Mesobental
Семейство Osmeridae — Корюшковые								
<i>Mallotus villosus</i> Тихоокеанская мойва	+	+	+	+	+	+	Арктическо-бореальный Arctic-boreal	Неритический Neritic
<i>Hypomesus japonicus</i> Морская малоротая корюшка						+	Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Неритический Neritic

Таблица 2. Продолжение. Начало на с. 41 / Table 2. Continuation. Beginning on page 41

Виды рыб Fish species	Состав ихтиофауны в районах Ichthyofauna by districts						Фаунистический комплекс Faunistic complex	Ихтиоцен Ichthyocene
	СЗК	ЮЗК	СК	ЮБК	ЮЗБ	СЗБ		
<i>Osmerus dentex</i> Зубастая корюшка	+	+	+	+	+	+	Арктическо- бореальный Arctic-boreal	Неритический Neritic
Семейство Salmonidae — Лососевые								
<i>Oncorhynchus gorbuscha</i> Горбуша	+	+			+	+	Арктическо- бореальный Arctic-boreal	Эпипелагический Eipelagic
<i>Oncorhynchus keta</i> Кета		+	+	+	+		Арктическо- бореальный Arctic-boreal	Эпипелагический Eipelagic
<i>Oncorhynchus kisutch</i> Кижуч	+	+					Арктическо- бореальный Arctic-boreal	Эпипелагический Eipelagic
<i>Oncorhynchus masou</i> Сима	1	1					Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Эпипелагический Eipelagic
<i>Oncorhynchus nerka</i> Нерка	1	+					Арктическо- бореальный Arctic-boreal	Эпипелагический Eipelagic
<i>Oncorhynchus tshawytscha</i> Чавыча	1	1	+	+	+		Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Эпипелагический Eipelagic
<i>Salvelinus leucomaenis</i> Кунджа	+	+					Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Неритический Neritic
<i>Salvelinus malma</i> Северная мальма	+						Арктическо- бореальный Arctic-boreal	Эпипелагический Eipelagic
Семейство Mустophidae — Светящиеся анчоусы								
<i>Stenobranchius leucopsarus</i> Светлоперый стенобрах	+						Широкобореальный тихоокеанский Broad-boreal Pacific	Мезобентальный Mesobental
Семейство Moridae — Моровые								
<i>Laemonema longipes</i> Длинноперая лемонема	+						Низкобореальный приазиатский Low-boreal pre-Asiatic	Мезобентальный Mesobental
Семейство Gadidae — Тресковые								
<i>Theragra chalcogramma</i> Тихоокеанский минтай	+	+	+	+	+	+	Широкобореальный тихоокеанский Low-boreal Pacific	Элиторальный Eliittoral
<i>Gadus macrocephalus</i> Тихоокеанская треска	+	+	+	+	+	+	Широкобореальный тихоокеанский Broad-boreal Pacific	Элиторальный Eliittoral
<i>Eleginus gracilis</i> Тихоокеанская навага	+	+	+	+	+	+	Арктическо- бореальный Arctic-boreal	Элиторальный Eliittoral
<i>Boreogadus saida</i> Сайка					+	+	Панарктический Panarctic	Неритический
Семейство Gasterosteidae — Колюшковые								
<i>Gasterosteus aculeatus</i> Трехиглая колюшка		+			+	+	Арктическо- бореальный Arctic-boreal	Неритический Neritic
Семейство Sebastidae — Морские окуни								
<i>Sebastes borealis</i> Северный морской окунь					+		Широкобореальный тихоокеанский Broad-boreal Pacific	Мезобентальный Mesobental
<i>Sebastes variabilis</i> Темный морской окунь			1	1			Высокобореальный тихоокеанский High-boreal Pacific	Элиторальный Eliittoral
<i>Sebastes glaucus</i> Широколобый морской окунь	+	+	+	+	+	+	Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Сублитторальный Subliittoral
<i>Sebastes polyspinis</i> Многоиглый морской окунь			+				Высокобореальный тихоокеанский High-boreal Pacific	Мезобентальный Mesobental
<i>Sebastolobus macrochir</i> Длинноперый шипоцек	+		+				Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Мезобентальный Mesobental

Таблица 2. Продолжение. Начало на с. 41 / Table 2. Continuation. Beginning on page 41

Виды рыб Fish species	Состав ихтиофауны в районах Ichthyofauna by districts						Фаунистический комплекс Faunistic complex	Ихтиоцен Ichthyocene
	СЗК	ЮЗК	СК	ЮВК	ЮЗБ	СЗБ		
Семейство Anoplopomatidae — Аноплопомовые								
<i>Anoplopoma fimbria</i> Угольная рыба		+			+		Широкобореальный тихоокеанский Broad-boreal	Мезобентальный Mesobental
Семейство Hexagrammidae — Терпуговые								
<i>Hexagrammos lagocephalus</i> Терпуг зайцеголовый		+	+	+	+	+	Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Элиторальный Elittoral
<i>Hexagrammos octogrammus</i> Бурый терпуг		+				+	Широкобореальный тихоокеанский Broad-boreal Pacific	Сублитторальный Sublittoral
<i>Hexagrammos stelleri</i> Терпуг пятнистый Стеллера	+	+			+	+	Широкобореальный тихоокеанский Broad-boreal Pacific	Элиторальный Elittoral
<i>Pleurogrammus azonus</i> Южный одноперый терпуг	1	1					Низкобореальный приазиатский Low-boreal pre-Asiatic	Элиторальный Elittoral
<i>Pleurogrammus monopterygius</i> Северный одноперый терпуг	1	+	+	+	+	+	Высокобореальный тихоокеанский High-boreal Pacific	Элиторальный Elittoral
Семейство Cottidae — Рогатковые								
<i>Artediellus aporosus</i> Беспорый крючкорог	1						Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Элиторальный Elittoral
<i>Artediellus camchaticus</i> Тонкохвостый крючкорог	+	+	+	+	+	+	Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Элиторальный Elittoral
<i>Artediellus pacificus</i> Лопастной крючкорог				+			Высокобореальный приазиатский High-boreal pre-Asiatic	Элиторальный Elittoral
<i>Artediellichthys nigripinnis</i> Черноперый крючкорог	+		+			+	Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Мезобентальный Mesobental
<i>Artediellus ochotensis</i> Охотский усатый крючкорог	+	+					Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Сублитторальный Sublittoral
<i>Enophrys diceraus</i> Двурогий бычок	+	+			+	+	Широкобореальный тихоокеанский Broad-boreal Pacific	Элиторальный Elittoral
<i>Gymnocanthus detrisus</i> Широколобый шлемоносец	+	+	+	+	+	+	Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Элиторальный Elittoral
<i>Gymnocanthus galeatus</i> Узколобый шлемоносец	+	+	+	+	+	+	Широкобореальный тихоокеанский Broad-boreal Pacific	Элиторальный Elittoral
<i>Gymnocanthus pistilliger</i> Нитчатый шлемоносец	+	+		+	+	+	Арктическо- бореальный Arctic-boreal	Сублитторальный Sublittoral
<i>Hemilepidotus gilberti</i> Получешуйник Гилберта	+	+	+	+	+	+	Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Элиторальный Epilittoral
<i>Hemilepidotus jordani</i> Белобрюхий получешуйник	+	+	+	+	+	+	Широкобореальный тихоокеанский Broad-boreal Pacific	элиторальный Elittoral
<i>Icelus canaliculatus</i> Черноносый ицел	+						Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Мезобентальный Mesobental
<i>Icelus ochotensis</i> Ицел охотский	1						Высокобореальный приазиатский High-boreal pre-Asiatic	Элиторальный Epilittoral
<i>Icelus spatula</i> Восточный двурогий ицел	+	+					Арктическо- бореальный Arctic-boreal	Элиторальный Elittoral
<i>Icelus spiniger</i> Северный колючий ицел		+	+	+	+	+	Высокобореальный тихоокеанский High-boreal Pacific	Элиторальный Elittoral
<i>Megalocottus platycephalus</i> Плоскоголовая широколобка	+	+				+	Арктическо- бореальный Arctic-boreal	Сублитторальный Sublittoral

Таблица 2. Продолжение. Начало на с. 41 / Table 2. Continuation. Beginning on page 41

Виды рыб Fish species	Состав ихтиофауны в районах Ichthyofauna by districts						Фаунистический комплекс Faunistic complex	Ихтиоцен Ichthyocene
	СЗК	ЮЗК	СК	ЮВК	ЮЗБ	СЗБ		
<i>Hemilepidotus papilio</i> Бычок-бабочка	+	+	+	+	+	+	Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Элиторальный Elittoral
<i>Microcottus sellaris</i> Седловидный бычок	+	+			+		Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Литоральный Littoral
<i>Myoxocephalus brandtii</i> Белопятнистый керчак		+					Низкобореальный приазиатский Low-boreal pre-Asiatic	Сублиторальный Sublittoral
<i>Myoxocephalus jaok</i> Керчак яок	+	+				+	Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Элиторальный Elittoral
<i>Myoxocephalus ochotensis</i> Охотский керчак	+	+					Высокобореальный приазиатский High-boreal pre-Asiatic	Литоральный Littoral
<i>Myoxocephalus polyacanthocephalus</i> Многоиглый керчак	+	+	+	+	+	+	Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Элиторальный Elittoral
<i>Myoxocephalus stelleri</i> Мраморный керчак	+	+			+		Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Сублиторальный Sublittoral
<i>Myoxocephalus tuberculatus</i> Бугорчатый керчак	+	+					Высокобореальный приазиатский High-boreal pre-Asiatic	Сублиторальный Sublittoral
<i>Myoxocephalus verrucosus</i> Бородавчатый керчак	+	+			+	+	Панарктический Panarctic	Элиторальный Elittoral
<i>Stelgistrum stejnegeri</i> Бычок Штейнегера	+	+					Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Элиторальный Elittoral
<i>Trichocottus brashnikovi</i> Волосатоголовый бычок Бражникова	1	1	1		1	1	Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Сублиторальный Sublittoral
<i>Triglops forficatus</i> Вильчатохвостый триглопс	+	+	+	+	+	+	Высокобореальный тихоокеанский High-boreal Pacific	Элиторальный Elittoral
<i>Triglops jordani</i> Триглопс Джордэна	+	+					Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Элиторальный Elittoral
<i>Triglops pingelii</i> Остроносый триглопс	+	+	+	+	+	+	Арктическо- бореальный Arctic-boreal	Элиторальный Elittoral
<i>Triglops scepticus</i> Большеглазый триглопс	+	+	+	+	+		Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Элиторальный Elittoral
Семейство Hemitripterae — Волосатковые								
<i>Blepsias bilobus</i> Двулопастной бычок	+	+		+	+	+	Широкобореальный тихоокеанский Broad-boreal Pacific	Элиторальный Elittoral
<i>Blepsias cirrhosus</i> Трехлопастной бычок	+	+					Широкобореальный тихоокеанский Broad-boreal Pacific	Элиторальный Elittoral
<i>Hemitripteris villosus</i> Бычок-ворон	+	+	+	+	+		Широкобореальный тихоокеанский Broad-boreal Pacific	Сублиторальный Sublittoral
<i>Nautichthys pribilovius</i> Короткошипый бычок-кораблик	1				1	1	Широкобореальный тихоокеанский Broad-boreal Pacific	Элиторальный Elittoral
<i>Hemitripteris bolini</i> Большеротая волосатая рогатка						+	Высокобореальный тихоокеанский High-boreal Pacific	Элиторальный Elittoral
Семейство Psychrolutidae — Психролютовые								
<i>Dasycottus setiger</i> Щетинистый бычок	+	+	+	+	+	+	Широкобореальный тихоокеанский Broad-boreal Pacific	Мезобентальный Mesobental
<i>Eurymen gyrinus</i> Красногубый евримен	1				1		Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Элиторальный Elittoral
<i>Malacocottus zonurus</i> Бычок мягкий	+	+	+	+	+		Широкобореальный тихоокеанский Broad-boreal Pacific	Мезобентальный Mesobental

Таблица 2. Продолжение. Начало на с. 41 / Table 2. Continuation. Beginning on page 41

Виды рыб Fish species	Состав ихтиофауны в районах Ichthyofauna by districts						Фаунистический комплекс Faunistic complex	Ихтиоцен Ichthyocene
	СЗК	ЮЗК	СК	ЮВК	ЮЗБ	СЗБ		
Семейство Agonidae — Лисичковые								
<i>Aspidophoroides monopterygius</i> Тихоокеанский щитонос	+	+	+		+	+	Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Элиторальный Elittoral
<i>Hypsagonus quadricornis</i> Северный гипсагон	+				+		Высокобореальный тихоокеанский High-boreal Pacific	Элиторальный Elittoral
<i>Pallasina barbata</i> Игловидная лисичка	+	+			+		Высокобореальный тихоокеанский High-boreal Pacific	Сублиторальный Sublittoral
<i>Percis japonica</i> Японская лисичка	+	+	+	+	+	+	Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Элиторальный Elittoral
<i>Podothecus accipenserinus</i> Многоусая лисичка	+	+	+	+	+	+	Широкобореальный тихоокеанский Broad-boreal Pacific	Элиторальный Elittoral
<i>Podothecus sturioides</i> Дальневосточная лисичка	+	+	+	+	+		Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Элиторальный Elittoral
<i>Podothecus veterius</i> Малоусая лисичка	+	+			+	+	Арктическо- бореальный Arctic-boreal	Элиторальный Elittoral
<i>Sarritor frenatus</i> Тонкохвостая лисичка	+	+	+	+	+	+	Широкобореальный тихоокеанский Broad-boreal Pacific	Элиторальный Elittoral
<i>Sarritor leptorhynchus</i> Тонкорылая лисичка	+	+	+	+	+	+	Высокобореальный тихоокеанский High-boreal Pacific	Элиторальный Elittoral
Семейство Cyclopteridae — Круглоперые								
<i>Aptocyclus ventricosus</i> Рыба-лягушка	+	+	+	+	+		Широкобореальный тихоокеанский Broad-boreal Pacific	Неритический Neritic
<i>Cyclopteropsis inarmatus</i> Пятнистый гладкий круглопер	1				1		Высокобореальный приазиатский High-boreal pre-Asiatic	Элиторальный Elittoral
<i>Cyclopteropsis lindbergi</i> Бородавчатый круглопер		1					Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Элиторальный Elittoral
<i>Eumicrotremus asperrimus</i> Многошипый круглопер	+	+	+	+	+	+	Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Элиторальный Elittoral
<i>Eumicrotremus orbis</i> Шаровидный круглопер	+				+	+	Высокобореальный тихоокеанский High-boreal Pacific	Элиторальный Elittoral
<i>Eumicrotremus pacificus</i> Тихоокеанский круглопер	1						Высокобореальный тихоокеанский High-boreal Pacific	Элиторальный Elittoral
<i>Eumicrotremus soldatovi</i> Колючий круглопер Солдатова	+						Высокобореальный приазиатский High-boreal pre-Asiatic	Неритический Neritic
Семейство Liparidae — Липаровые								
<i>Careproctus colletti</i> Карепрокт Коллетта	+						Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Мезобентальный Mesobental
<i>Careproctus cypselurus</i> Карепрокт широколобый	+						Широкобореальный тихоокеанский Broad-boreal Pacific	Мезобентальный Mesobental
<i>Careproctus furcellus</i> Карепрокт вильчатохвостый	+		+	+	+		Широкобореальный тихоокеанский Broad-boreal Pacific	Мезобентальный Mesobental
<i>Careproctus macrodiscus</i> Карепрокт большедисковый	+						Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Мезобентальный Mesobental
<i>Careproctus mederi</i> Карепрокт Медера	+						Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Мезобентальный Mesobental
<i>Careproctus rastrinus</i> Шершавый карепрокт	+	+		+	+		Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Мезобентальный Mesobental

Таблица 2. Продолжение. Начало на с. 41 / Table 2. Continuation. Beginning on page 41

Виды рыб Fish species	Состав ихтиофауны в районах Ichthyofauna by districts						Фаунистический комплекс Faunistic complex	Ихтиоцен Ichthyocene
	СЗК	ЮЗК	СК	ЮВК	ЮЗБ	СЗБ		
<i>Careproctus roseofuscus</i> Карепрокт высокотелый	+		+	+			Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Мезобентальный Mesobental
<i>Crystallias matsushimae</i> Усатый липарис			1				Высокобореальный приазиатский High-boreal pre-Asiatic	Мезобентальный Mesobental
<i>Crystallichthys mirabilis</i> Щелеглазый морской слизень	+		+	+	+	+	Высокобореальный тихоокеанский High-boreal Pacific	Мезобентальный Mesobental
<i>Elassodiscus tremebundus</i> Элассодиск короткоперый	+	+					Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Мезобентальный Mesobental
<i>Liparis gibbus</i> Горбатый липарис						+	Арктическо- бореальный Arctic-boreal	Элиторальный Elittoral
<i>Liparis ochotensis</i> Охотский липарис	+	+	+	+	+	+	Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Элиторальный Elittoral
<i>Paraliparis grandis</i> Большой паралипарис	+						Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Мезобентальный Mesobental
<i>Squaloliparis dentatus</i> Морской слизень-акулзуб		+					Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Мезобентальный Mesobental
Семейство Bathymasteridae — Батимастеровые								
<i>Bathymaster signatus</i> Обозначенный батимастер		+	+	+	+		Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Элиторальный Elittoral
Семейство Zoarcidae — Бельдюговые								
<i>Bothrocara hollandi</i> Чешуйчатый аллолепис	+	+					Низкобореальный приазиатский Low-boreal pre-Asiatic	Мезобентальный Mesobental
<i>Bothrocara brunneum</i> Слизеголов коричневый	+		+				Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Мезобентальный Mesobental
<i>Bothrocara soldatovi</i> Слизеголов Солдатова	+						Широкобореальный тихоокеанский Broad-boreal Pacific	Мезобентальный Mesobental
<i>Bothrocarichthys microcephalus</i> Малоголовый слизеголов	+		+				Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Мезобентальный Mesobental
<i>Hadropareia middendorffii</i> Толстошек Миддендорфа	+						Высокобореальный приазиатский High-boreal pre-Asiatic	Литоральный Littoral
<i>Lycodes soldatovi</i> Ликод Солдатова		+					Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Мезобентальный Mesobental
<i>Lycodes albolineatus</i> Белолинейный ликод				+			Высокобореальный приазиатский High-boreal pre-Asiatic	Мезобентальный Mesobental
<i>Lycodes brevicaudus</i> Ликод редкозубый	+	+					Арктическо- бореальный Arctic-boreal	Элиторальный Elittoral
<i>Lycodes brunneafasciatus</i> Ликод бурополосный	+	+	+	+	+		Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Мезобентальный Mesobental
<i>Lycodes brashnikovii</i> Ликод Бражникова	+	+					Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Элиторальный Elittoral
<i>Lycodes mucosus</i> Слизистый ликод						+	Арктический Arctic	Элиторальный Elittoral
<i>Lycodes palearis</i> Гребенчатый ликод					+	+	Высокобореальный тихоокеанский High-boreal Pacific	Элиторальный Elittoral
<i>Lycodes raridens</i> Редкозубый ликод				+	+		Арктическо- бореальный Arctic-boreal	Элиторальный Elittoral
<i>Lycodes turneri</i> Эустарный ликод						1	Арктический Arctic	Сублиторальный Sublittoral

Таблица 2. Продолжение. Начало на с. 41 / Table 2. Continuation. Beginning on page 41

Виды рыб Fish species	Состав ихтиофауны в районах Ichthyofauna by districts						Фаунистический комплекс Faunistic complex	Ихтиоцен Ichthyocene
	СЗК	ЮЗК	СК	ЮВК	ЮЗБ	СЗБ		
<i>Lycogrammoides nigrocaudatus</i> Чернохвостый слизеголов	+						Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Элиторальный Elittoral
<i>Lycogrammoides schmidti</i> Слизеголов Шмидта	+						Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Мезобентальный Mesobental
<i>Lyczoarces regani</i> Ликод-бельдюга	1						Высокобореальный приазиатский High-boreal pre-Asiatic	Элиторальный Elittoral
<i>Zoarces andriaschevy</i> Бельдюга Андрияшева	+	+					Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Элиторальный Elittoral
Семейство Stichaeidae — Стихеевые								
<i>Acantholumpenus mackayi</i> Колючий люмпен	+	+			+		Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Сублитторальный Sublittoral
<i>Anisarchus medius</i> Ильный люмпен	+	+					Арктическо- бореальный Arctic-boreal	Элиторальный Elittoral
<i>Askoldia variegata</i> Красная собачка Павленко	1	1					Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Элиторальный Elittoral
<i>Bryozoichthys lysimus</i> Длинноперая мшанковая собачка	1						Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Мезобентальный Mesobental
<i>Chirolophis snyderi</i> Северная мохоголовая собачка					1		Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Сублитторальный Sublittoral
<i>Eumesogrammus praecisus</i> Шипохвостый стихей	+	+	+	+	+	+	Арктическо- бореальный Arctic-boreal	Элиторальный Elittoral
<i>Leptoclinus maculatus</i> Пятнистый люмпен	+	+			+	+	Широкобореальный тихоокеанский Broad-boreal Pacific	Элиторальный Elittoral
<i>Stichaeus punctatus</i> Пятнистый стихей		+					Арктическо- бореальный Arctic-boreal	Сублитторальный Sublittoral
<i>Lumpenella longirostris</i> Длиннорылый люмпен	+	+					Атланти-тихоокеанский Atlantic-Pacific	Мезобентальный Mesobental
<i>Lumpenus fabricii</i> Люмпен Фабриция						1	Арктическо- бореальный Arctic-boreal	Сублитторальный Sublittoral
<i>Lumpenus sagitta</i> Стреловидный люмпен	+	+		+	+	+	Арктическо- бореальный Arctic-boreal	Элиторальный Elittoral
<i>Stichaeopsis nevelskoi</i> Сетчатый стихей	+	+					Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Сублитторальный Sublittoral
<i>Stichaeus punctatus</i> Пятнистый стихей					+	+	Арктическо- бореальный Arctic-boreal	Сублитторальный Sublittoral
Семейство Pholidae — Маслоковые								
<i>Pholis fasciata</i> Полосатый маслок	+	+			+	+	Арктическо- бореальный Arctic-boreal	Сублитторальный Sublittoral
<i>Rhodymenichthys dolichogaster</i> Длиннобрюхий маслок					+		Арктическо- бореальный Arctic-boreal	Литоральный Littoral
Семейство Anarhichadidae — Зубатковые								
<i>Anarhichas orientalis</i> Дальневосточная зубатка	1	1			1		Широкобореальный тихоокеанский Broad-boreal Pacific	Сублитторальный Sublittoral
Семейство Zaproridae — Запроровые								
<i>Zaprora silenus</i> Запора	1	1	1	1	1		Широкобореальный тихоокеанский Broad-boreal Pacific	Элиторальный Elittoral
Семейство Trichodontidae — Волосозубовые								
<i>Trichodon trichodon</i> Северный волосозуб	+	+		+	+		Широкобореальный тихоокеанский Broad-boreal Pacific	Элиторальный Elittoral

Таблица 2. Окончание. Начало на с. 41 / Table 2. The end. Beginning on page 41

Виды рыб Fish species	Состав ихтиофауны в районах Ichthyofauna by districts						Фаунистический комплекс Faunistic complex	Ихтиоцен Ichthyocene
	СЗК	ЮЗК	СК	ЮБК	ЮЗБ	СЗБ		
Семейство Ammodytidae — Песчанковые								
<i>Ammodytes hexapterus</i> Тихоокеанская песчанка	+	+		+	+	+	Арктическо- бореальный Arctic-boreal	Элиторальный Elittoral
Семейство Icosteidae — Тряпичниковые								
<i>Icosteus aenigmaticus</i> Рыба-тряпка						1	Широкобореальный тихоокеанский Broad-boreal Pacific	Мезобентальный Mesobental
Семейство Pleuronectidae — Камбаловые								
<i>Atheresthes evermanni</i> Азиатский стрелозубый палтус	+	+	+	+	+	+	Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Мезобентальный Mesobental
<i>Atheresthes stomias</i> Американский стрелозубый палтус	1	1	1	1	1	1	Широкобореальный приамериканский Broad-boreal pre-American	Мезобентальный Mesobental
<i>Clidoderma asperrimum</i> Бородавчатая камбала				+			Широкобореальный тихоокеанский Broad-boreal Pacific	Батибентальный Bathybental
<i>Glyptocephalus stelleri</i> Малорот Стеллера	1	1					Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Мезобентальный Mesobental
<i>Glyptocephalus zachirus</i> Малорот длинноперый			1				Широкобореальный приамериканский Broad-boreal pre-American	Элиторальный Elittoral
<i>Hippoglossoides</i> sp.* Палтусовидные камбалы	+	+	+	+	+	+	Широкобореальный тихоокеанский Broad-boreal Pacific	Элиторальный Elittoral
<i>Hippoglossus stenolepis</i> Тихоокеанский белокопый палтус	+	+	+	+	+	+	Высокобореальный тихоокеанский High-boreal Pacific	Элиторальный Elittoral
<i>Lepidopsetta polyxistra</i> Двухлинейная камбала	+	+	+	+	+	+	Высокобореальный приазиатский High-boreal pre-Asiatic	Элиторальный Elittoral
<i>Limanda aspera</i> Желтоперая камбала	+	+	+	+	+	+	Арктическо- бореальный Arctic-boreal	Элиторальный Elittoral
<i>Limanda sakhalinensis</i> Сахалинская камбала	+	+	+	+	+	+	Широкобореальный приазиатский Broad-boreal pre-Asiatic	Элиторальный Elittoral
<i>Limanda proboscidea</i> Хоботная камбала	+	+				+	Высокобореальный приазиатский High-boreal pre-Asiatic	Сублитторальный Sublittoral
<i>Platichthys stellatus</i> Звездчатая камбала	+	+				+	Арктическо- бореальный Arctic-boreal	Сублитторальный Sublittoral
<i>Pleuronectes quadrituberculatus</i> Четырехбугорчатая камбала	+	+	+	+	+	+	Широкобореальный тихоокеанский Broad-boreal Pacific	Элиторальный Elittoral
<i>Reinhardtius hippoglossoides</i> Тихоокеанский черный палтус	+	+	+	+	+	+	Арктическо- бореальный Arctic-boreal	Мезобентальный Mesobental

Примечание. Встречаемость: 1 — редкий, + — обычный.

**Hippoglossoides* sp. — включает в себя два близкородственных вида, *Hippoglossoides robustus* и *H. elassodon*.

Note. The occurrence: 1 – rare, + – regular.

**Hippoglossoides* sp. — includes two closely related species *Hippoglossoides robustus* and *Hippoglossoides elassodon*.

ным, обитают 94 вида рыб из 18 семейств, но основу численности (около 70%) составляют представители пяти семейств: рогатковых (20 видов), камбаловых Pleuronectidae (13 видов), лисичковых Agonidae (12 видов), липаровых Liparidae (9 видов) и бельдюговых Zoarcidae (9 видов) (Золотов, Дубинина, 2013; Токранов, Шейко, 2015). Совместно с навагой в водах Северных Курильских о-вов и

Юго-Восточной Камчатки зарегистрировано по 65 видов рыб из 20 и 22 семейств соответственно. Наибольшее количество видов в обоих районах было представлено семейством рогатковых (13). По мере убывания количества видов, следующими в уловах с навагой в этих районах были семейства камбаловых, лисичковых и липаровых, состоящие из практически одинакового числа видов рыб.

Семь редких видов рыб отмечены с навагой в водах Северных Курильских о-вов и пять — у Юго-Восточной Камчатки (табл. 2).

В западной части Берингова моря обитает более 340 видов рыб, относящихся к 65 семействам (Карпенко, Балыкин, 2006; Датский, Андронов, 2007; Датский, 2015). Среди них доминируют представители рогатковых (51 вид), липаровых (40 видов), бельдюговых (34 вида), стихеевых (15 видов) и камбаловых (17 видов). Состав ихтиофауны западной части Берингова моря отличается количеством видов и семейств в зависимости от местной географической зоны. Так, максимальное количество видов (296) обнаружено в юго-западной части Берингова моря, они относятся к 63 семействам. В северо-западной части Берингова моря отмечено 256 видов рыб из 53 семейств (Datsky, 2015). Максимальным числом семейств (26), совместно обитающих с навагой, выделялся район юго-западной части Берингова моря, включающий 95 видов рыб. Наибольшее число видов отмечено для рогатковых (18), камбаловых (11), лисичковых (9) и стихеевых (6 видов). Остальные 17 семейств были представлены 1–3 видами. В северо-западной части Берингова моря отмечен 71 вид рыб из 18 семейств. Как и в юго-западной части Берингова моря, в этом районе доминировали рыбы из семейств рогатковых (16 видов), камбаловых (8), лисичковых (6) и стихеевых (6 видов). В юго-западной и северо-западной частях Берингова моря в уловах вместе с навагой было зарегистрировано 9 и 7 редких видов рыб соответственно (табл. 2).

Таким образом, обитающие совместно с навагой группы рыб в районах Курильских о-вов, Юго-Восточной Камчатки и северо-западной части Берингова моря отличались от составов рыб, обитающих совместно с навагой в районах у Северо-Западной и Юго-Западной Камчатки как значительно меньшим количеством семейств (19–22), так и видов (65–71). На этих акваториях также преобладали рыбы, относящиеся к семействам Cottidae, Pleuronectidae и Agonidae (табл. 2). Из редких видов в трех вышеупомянутых районах были встречены: американский стрелозубый палтус *Atheresthes stomias*, прерывчатый скат *Bathyraja interrupta*, у Юго-Восточной Камчатки и северо-западной части Берингова моря — запрора, темный морской окунь *Sebastes variabilis*,

тихоокеанская колючая акула *Squalus sackleyi* и черный скат *B. trachura*, в северо-западной части Берингова моря — короткошипый бычок-кораблик, люмпен Фабриция *Lumpenus fabricii* и рыба-тряпка *Icosteus aenigmaticus*. Волосатоголовый бычок Бражникова был отмечен у берегов Курильских о-вов и в северо-западной части Берингова моря, а усатый липарис *Crystallias matsu-shimae* только в районе Северных Курильских о-вов. Максимальным числом семейств (26), совместно обитающих с навагой, выделялся район юго-западной части Берингова моря. Однако по числу встреченных вместе с навагой редких видов (9) он почти в два раза уступал району Северо-Западной Камчатки (табл. 2).

В исследованных акваториях в уловах донного трала вместе с навагой были зарегистрированы как донные, так и пелагические виды рыб (табл. 2). Минтай *Theragra chalcogramma*, мойва *Mallotus villosus* и сельдь *Clupea pallasii* традиционно считаются представителями пелагического ихтиоценоза, но учитывая их обилие в придонном слое, где они зачастую доминируют в уловах донным тралом, мы посчитали возможным исследовать и эти виды. Так, во всех уловах, где встречалась навага, ей постоянно сопутствовали минтай и мойва. При этом встречаемость первого вида варьировала от 72,4% в северо-западной части Берингова моря до 100% у Северных Курил, второго — от 17,9% у Северных Курил до 65,3% в юго-западной части Берингова моря (табл. 3–8). Что касается сельди, то, несмотря на то, что основные скопления наваги в пределах шельфа расположены мелководнее, чем сельди, в северных районах их ареалы в значительной степени перекрывались. Так, встречаемость сельди в уловах с навагой в водах Северо-Западной Камчатки, юго-западной и северо-западной частях Берингова моря составляла от 56 до 65%, а в водах Юго-Западной Камчатки — около 27%. При этом в водах Северных Курил и Юго-Восточной Камчатки — только 1,5 и 4,5% соответственно (табл. 3–8).

В районах прикамчатских вод и Северных Курильских островов в уловах с навагой наблюдалось увеличение видового разнообразия в северном направлении. При этом в водах Северных Курильских островов и Юго-Восточной Камчатки число видов наименьшее, что, вероятно, обусловлено отсутствием в этих районах хорошо развитой материковой отмели (Шунтов, 2001) (рис. 2).

Таблица 3. Встречаемость (%) сопутствующих видов рыб в уловах с навагой в водах Северо-Западной Камчатки в 2000–2003, 2014–2019 гг.

Table 3. The occurrence frequency of fish species in the saffron cod catches in the waters of Northwest Kamchatka in 2000–2003, 2014–2019

Вид / Species	%	Вид / Species	%	Вид / Species	%
<i>Limanda aspera</i>	99,5	<i>Myoxocephalus stelleri</i>	10,7	<i>Careproctus macrodiscus</i>	1,1
<i>Theragra chalcogramma</i>	88,6	<i>Leptoclinus maculatus</i>	10,1	<i>Eumesogrammus praecisus</i>	1,1
<i>Myoxocephalus jaok</i>	84,0	<i>Lepidopsetta polyxystra</i>	9,6	<i>Trichocottus brashnikovii</i>	1,1
<i>Myoxocephalus polyacanthocephalus</i>	83,7	<i>Bathyrāja parmifera</i>	8,0	<i>Atheresthes evermanni</i>	0,9
<i>Pleuronectes quadrituberculatus</i>	82,8	<i>Artediellus ochotensis</i>	7,1	<i>Careproctus cypselurus</i>	0,9
<i>Gadus macrocephalus</i>	71,2	<i>Blepsias bilobus</i>	6,9	<i>Chirolophis snyderi</i>	0,9
<i>Hemitripteris villosus</i>	71,0	<i>Gymnocanthus galeatus</i>	6,7	<i>Cyclopteropsis inarmatus</i>	0,9
<i>Podothecus sturioideus</i>	69,6	<i>Salvelinus leucomaenis</i>	5,7	<i>Leuroglossus schmidti</i>	0,9
<i>Hippoglossoides</i> sp.	68,4	<i>Acantholumpenus mackayi</i>	4,8	<i>Lycogrammoides nigrocaudatus</i>	0,9
<i>Clupea pallasii</i>	65,4	<i>Percis japonica</i>	4,6	<i>Lycodes brunneofasciatus</i>	0,7
<i>Mallotus villosus</i>	59,7	<i>Stichaeus punctatus</i>	4,4	<i>Lycogrammoides schmidti</i>	0,7
<i>Limanda sakhalinensis</i>	59,5	<i>Pallasina barbata</i>	4,3	<i>Oncorhynchus masou</i>	0,7
<i>Gymnocanthus pistilliger</i>	56,3	<i>Careproctus rastrinus</i>	4,1	<i>Triglops forficatus</i>	0,7
<i>Osmerus dentex</i>	45,5	<i>Eumicrotremus asperrimus</i>	3,9	<i>Bathyrāja minispinosa</i>	0,9
<i>Platichthys stellatus</i>	45,5	<i>Lycodes brevicaudus</i>	3,9	<i>Careproctus colletti</i>	0,9
<i>Hexagrammos stelleri</i>	41,9	<i>Reinhardtius hippoglossoides</i>	3,2	<i>Bothrocara brunnea</i>	0,5
<i>Limanda proboscidea</i>	38,0	<i>Bathyrāja maculata</i>	3,0	<i>Careproctus mederi</i>	0,5
<i>Sebastes glaucus</i>	36,6	<i>Malacocottus zonurus</i>	3,0	<i>Lumpenella longirostris</i>	0,5
<i>Lipolagus ochotensis</i>	35,9	<i>Eurymen gyrinus</i>	2,8	<i>Paraliparis grandis</i>	0,5
<i>Stichaeopsis nevelskoi</i>	30,6	<i>Sarritor frenatus</i>	2,7	<i>Stenobranchius leucopsarus</i>	0,5
<i>Hemilepidotus jordani</i>	28,8	<i>Pleurogrammus monopterygius</i>	2,5	<i>Lycodes microlepidotus</i>	0,4
<i>Hemilepidotus gilberti</i>	28,6	<i>Careproctus roseofuscus</i>	2,3	<i>Bothrocara soldatovi</i>	0,4
<i>Gymnocanthus detrisus</i>	27,2	<i>Artediellus camchaticus</i>	2,1	<i>Bryozoichthys lysimus</i>	0,4
<i>Lumpenus sagitta</i>	23,4	<i>Myoxocephalus tuberculatus</i>	2,0	<i>Eumicrotremus soldatovi</i>	0,4
<i>Hippoglossus stenolepis</i>	22,6	<i>Sarritor leptorhynchus</i>	2,0	<i>Icelus canaliculatus</i>	0,4
<i>Bathyrāja violacea</i>	22,2	<i>Aptocyclus ventricosus</i>	1,8	<i>Myoxocephalus ochotensis</i>	0,4
<i>Glyptocephalus stelleri</i>	21,3	<i>Icelus spatula</i>	1,8	<i>Oncorhynchus keta</i>	0,4
<i>Ammodytes hexapterus</i>	20,1	<i>Megalocottus platycephalus</i>	1,8	<i>Salvelinus malma</i>	0,4
<i>Zoarces andriaschevy</i>	18,8	<i>Pleurogrammus azonus</i>	1,8	<i>Elassodiscus tremebundus</i>	0,2
<i>Podothecus veterinus</i>	17,2	<i>Askoldia variegata</i>	1,6	<i>Eumicrotremus orbis</i>	0,2
<i>Triglops jordani</i>	17,1	<i>Artediellichthys nigripinnis</i>	1,4	<i>Eumicrotremus pacificus</i>	0,2
<i>Lycodes brashnikovii</i>	16,7	<i>Careproctus furcellus</i>	1,4	<i>Hypsagonus quadricornis</i>	0,2
<i>Enophris diceraus</i>	15,1	<i>Dasycottus setiger</i>	1,4	<i>Icelus ochotensis</i>	0,2
<i>Podothecus acipenserinus</i>	14,7	<i>Stelgistrum stejneri</i>	1,4	<i>Laemonema longipes</i>	0,2
<i>Triglops pingelii</i>	14,2	<i>Anisarchus medius</i>	1,2	<i>Lycozoarces regani</i>	0,2
<i>Trichodon trichodon</i>	13,7	<i>Bathyrāja matsubarai</i>	1,2	<i>Oncorhynchus nerka</i>	0,2
<i>Microcottus sellaris</i>	13,0	<i>Crystallichthys mirabilis</i>	1,2	<i>Oncorhynchus tshawytscha</i>	0,2
<i>Aspidophoroides monopterygius</i>	12,6	<i>Nautichthys pribilovius</i>	1,2	<i>Sebastolobus macrochir</i>	0,2
<i>Hemilepidotus papilio</i>	12,6	<i>Triglops szepticus</i>	1,2	<i>Zaprora silenus</i>	0,2
<i>Anarhichas orientalis</i>	12,4	<i>Allolepis hollandi</i>	1,1	<i>Antimora microlepis</i>	0,2
<i>Icelus spiniger</i>	10,8	<i>Bothrocaraichthys microcephalus</i>	1,1	<i>Artediellus aporosus</i>	0,2

Таблица 4. Встречаемость (%) сопутствующих видов рыб в уловах с навагой в водах Юго-Западной Камчатки в 2000–2003, 2014–2019 гг.

Table 4. The occurrence frequency of fish species in saffron cod catches in the waters of Southwest Kamchatka in 2000–2003, 2014–2019

Вид / Species	%	Вид / Species	%	Вид / Species	%
<i>Limanda aspera</i>	98,6	<i>Liparis ochotensis</i>	14,8	<i>Reinhardtius hippoglossoides</i>	1,0
<i>Myoxocephalus polyacanthocephalus</i>	90,9	<i>Atheresthes evermanni</i>	14,2	<i>Stelgistrum stejneri</i>	0,8
<i>Theragra chalcogramma</i>	90,5	<i>Podothecus veterinus</i>	13,6	<i>Anisarchus medius</i>	0,6
<i>Pleuronectes quadrituberculatus</i>	86,8	<i>Acantholumpenus mackayi</i>	13,0	<i>Careproctus rastrinus</i>	0,6
<i>Hippoglossoides</i> sp.	83,8	<i>Leptoclinus maculatus</i>	12,6	<i>Eumicrotremus asperrimus</i>	0,6
<i>Gadus macrocephalus</i>	82,0	<i>Pleurogrammus monopterygius</i>	10,1	<i>Glyptocephalus zachirus</i>	0,6
<i>Myoxocephalus jaok</i>	81,0	<i>Sarritor leptorhynchus</i>	9,9	<i>Icelus spatula</i>	0,6
<i>Lepidopsetta polyxystra</i>	76,5	<i>Triglops forficatus</i>	9,9	<i>Myoxocephalus tuberculatus</i>	0,6
<i>Podothecus sturioideus</i>	75,5	<i>Gymnocanthus galeatus</i>	9,3	<i>Oncorhynchus keta</i>	0,6
<i>Limanda sakhalinensis</i>	74,3	<i>Icelus spiniger</i>	8,3	<i>Oncorhynchus masou</i>	0,6
<i>Limanda proboscidea</i>	67,2	<i>Hemilepidotus papilio</i>	7,9	<i>Aptocyclus ventricosus</i>	0,4
<i>Gymnocanthus detrisus</i>	61,3	<i>Dasycottus setiger</i>	7,7	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	0,4
<i>Hemilepidotus jordani</i>	60,9	<i>Aspidophoroides bartoni</i>	6,7	<i>Lumpenella longirostris</i>	0,4
<i>Mallotus villosus</i>	58,9	<i>Bathyrāja violacea</i>	5,3	<i>Malacocottus zonurus</i>	0,4
<i>Platichthys stellatus</i>	51,0	<i>Lycodes brevicaudus</i>	7,7	<i>Somniosus pacificus</i>	0,4
<i>Gymnocanthus pistilliger</i>	40,3	<i>Microcottus sellaris</i>	4,7	<i>Askoldia variegata</i>	0,2
<i>Osmerus dentex</i>	39,5	<i>Sarritor frenatus</i>	4,7	<i>Allolepis hollandi</i>	0,2
<i>Hemitripteris villosus</i>	37,9	<i>Artediellus camchaticus</i>	4,3	<i>Elassodiscus tremebundus</i>	0,2

Таблица 4. Окончание. Начало на с. 50 / Table 4. The end. Beginning on page 50

Вид / Species	%	Вид / Species	%	Вид / Species	%
<i>Triglops jordani</i>	36,8	<i>Bathyraja parmifera</i>	4,3	<i>Hexagrammos lagocephalus</i>	0,2
<i>Hexagrammos stelleri</i>	35,2	<i>Myoxocephalus stelleri</i>	4,0	<i>Lycodes brunneofasciatus</i>	0,2
<i>Trichodon trichodon</i>	29,8	<i>Artediellus ochotensis</i>	3,8	<i>Myoxocephalus verrucosus</i>	0,2
<i>Lumpenus sagitta</i>	29,6	<i>Blepsias bilobus</i>	3,0	<i>Oncorhynchus kisutch</i>	0,2
<i>Sebastes glaucus</i>	28,5	<i>Pleurogrammus azonus</i>	3,0	<i>Oncorhynchus nerka</i>	0,2
<i>Clupea pallasii</i>	26,7	<i>Pallasina barbata</i>	2,6	<i>Squaloliparis dentatus</i>	0,2
<i>Stichaeopsis nevelskoi</i>	26,1	<i>Anarhichas orientalis</i>	2,4	<i>Trichocottus brashnikovi</i>	0,2
<i>Zoarces andriaschevy</i>	23,1	<i>Megalocottus platycephalus</i>	2,2	<i>Zaprora silenus</i>	0,2
<i>Triglops pingelii</i>	22,5	<i>Oncorhynchus gorbusha</i>	2,0	<i>Pholis fasciata</i>	0,2
<i>Lycodes brashnikovi</i>	20,0	<i>Anoplopoma fimbria</i>	1,8	<i>Bathymaster signatus</i>	0,2
<i>Glyptocephalus stelleri</i>	17,6	<i>Salvelinus leucomaenis</i>	1,8	<i>Cyclopteropsis lindbergi</i>	0,2
<i>Hemilepidotus gilberti</i>	15,4	<i>Eumesogrammus praecisus</i>	1,4	<i>Hexagrammos octogrammus</i>	0,2
<i>Ammodytes hexapterus</i>	15,2	<i>Myoxocephalus brandtii</i>	1,2	<i>Lycodes soldatovi</i>	0,2
<i>Percis japonica</i>	15,2	<i>Enophrys diceraus</i>	1,0		
<i>Podothecus acipenserinus</i>	15,0	<i>Triglops szepticus</i>	1,0		

Таблица 5. Встречаемость (%) сопутствующих видов рыб в уловах с навагой в водах Северных Курильских островов в 1996–1998, 2016 гг.

Table 5. The occurrence frequency of fish species in saffron cod catches in the waters of North Kuriles in 1996–1998, 2016

Вид / Species	%	Вид / Species	%	Вид / Species	%
<i>Gadus macrocephalus</i>	100,0	<i>Atheresthes evermanni</i>	29,9	<i>Careproctus furcellus</i>	6,0
<i>Lepidopsetta polyxystra</i>	100,0	<i>Hemitripterus villosus</i>	29,9	<i>Aspidophoroides monoptyerygius</i>	4,5
<i>Theragra chalcogramma</i>	100,0	<i>Bathymaster signatus</i>	25,4	<i>Careproctus roseofuscus</i>	4,5
<i>Gymnocanthus detrisus</i>	97,0	<i>Dasycottus setiger</i>	25,4	<i>Clidoderma asperrimum</i>	4,5
<i>Hemilepidotus jordani</i>	97,0	<i>Bathyraja aleutica</i>	20,9	<i>Crystallichthys mirabilis</i>	4,5
<i>Pleurogrammus monoptyerygius</i>	91,0	<i>Podothecus acipenserinus</i>	20,9	<i>Podothecus sturioides</i>	4,5
<i>Hippoglossoides elassodon</i>	85,1	<i>Bathyraja taranetzi</i>	17,9	<i>Bathylagus pacificus</i>	3,0
<i>Myoxocephalus polyacanthocephalus</i>	80,6	<i>Mallotus villosus</i>	17,9	<i>Sebastes variabilis</i>	3,0
<i>Hippoglossus stenolepis</i>	71,6	<i>Oncorhynchus keta</i>	17,9	<i>Bothrocarichthys microcephalus</i>	3,0
<i>Triglops septicus</i>	71,6	<i>Bathyraja maculata</i>	14,9	<i>Sebastes polyspinis</i>	3,0
<i>Liparis ochotensis</i>	68,7	<i>Limanda sakhalinensis</i>	14,9	<i>Aptocyclus ventricosus</i>	1,5
<i>Hemilepidotus gilberti</i>	62,7	<i>Reinhardtius hippoglossoides</i>	14,9	<i>Artediellichthys nigripinnis</i>	1,5
<i>Limanda aspera</i>	61,2	<i>Artediellus camchaticus</i>	13,4	<i>Clupea pallasii</i>	1,5
<i>Hexagrammos lagocephalus</i>	59,7	<i>Bathyraja trachura</i>	13,4	<i>Crystallias matsushimae</i>	1,5
<i>Triglops forficatus</i>	59,7	<i>Lycodes brunneofasciatus</i>	11,9	<i>Eumesogrammus praecisus</i>	1,5
<i>Sarritor frenatus</i>	58,2	<i>Oncorhynchus tshawytscha</i>	11,9	<i>Hippoglossoides robustus</i>	1,5
<i>Bathyraja parmifera</i>	56,7	<i>Sebastes glaucus</i>	11,9	<i>Bothrocarus brunnea</i>	1,5
<i>Pleuronectes quadrituberculatus</i>	55,2	<i>Icelus spiniger</i>	10,4	<i>Osmerus dentex</i>	1,5
<i>Sarritor leptorhynchus</i>	46,3	<i>Triglops pingelii</i>	10,4	<i>Sebastolobus macrochir</i>	1,5
<i>Hemilepidotus papilio</i>	38,8	<i>Eumicrotremus asperrimus</i>	9,0	<i>Squalus sackleyi</i>	1,5
<i>Malacocottus zonurus</i>	37,3	<i>Atheresthes stomias</i>	7,5	<i>Trichocottus brashnikovi</i>	1,5
<i>Percis japonica</i>	35,8	<i>Zaprora silenus</i>	7,5		
<i>Gymnocanthus galeatus</i>	34,3	<i>Bathygonus nigripinnis</i>	6,0		

Таблица 6. Встречаемость сопутствующих видов рыб в уловах с навагой в водах Юго-Восточной Камчатки в 1996, 1997, 1999, 2002, 2017 гг.

Table 6. The occurrence frequency of fish species in saffron cod catches in the waters of Southeast Kamchatka in 1996, 1997, 1999, 2002, 2017

Вид / Species	%	Вид / Species	%	Вид / Species	%
<i>Theragra chalcogramma</i>	97,7	<i>Sarritor leptorhynchus</i>	27,3	<i>Careproctus rastrinus</i>	4,5
<i>Gadus macrocephalus</i>	93,2	<i>Dasycottus setiger</i>	22,7	<i>Clupea pallasii</i>	4,5
<i>Pleurogrammus monoptyerygius</i>	79,5	<i>Sarritor frenatus</i>	22,7	<i>Crystallichthys mirabilis</i>	4,5
<i>Gymnocanthus detrisus</i>	68,2	<i>Bathyraja aleutica</i>	20,5	<i>Lycodes brunneofasciatus</i>	4,5
<i>Hippoglossoides elassodon</i>	68,2	<i>Reinhardtius hippoglossoides</i>	18,2	<i>Oncorhynchus keta</i>	4,5
<i>Lepidopsetta polyxystra</i>	68,2	<i>Trichodon trichodon</i>	18,2	<i>Oncorhynchus tshawytscha</i>	4,5
<i>Myoxocephalus polyacanthocephalus</i>	68,2	<i>Bathymaster signatus</i>	15,9	<i>Artediellus pacificus</i>	2,3
<i>Hemilepidotus jordani</i>	65,9	<i>Icelus spiniger</i>	15,9	<i>Bathylagus pacificus</i>	2,3
<i>Pleuronectes quadrituberculatus</i>	61,4	<i>Percis japonica</i>	13,6	<i>Bathyraja matsubarai</i>	2,3
<i>Limanda aspera</i>	59,1	<i>Triglops pingelii</i>	13,6	<i>Blepsias bilobus</i>	2,3
<i>Hemilepidotus gilberti</i>	56,8	<i>Atheresthes evermanni</i>	11,4	<i>Careproctus roseofuscus</i>	2,3
<i>Hippoglossus stenolepis</i>	54,5	<i>Atheresthes stomias</i>	11,4	<i>Eumesogrammus praecisus</i>	2,3
<i>Gymnocanthus galeatus</i>	52,3	<i>Bathygonus nigripinnis</i>	11,4	<i>Gymnocanthus pistilliger</i>	2,3
<i>Bathyraja parmifera</i>	50,0	<i>Eumicrotremus asperrimus</i>	11,4	<i>Lumpenus sagitta</i>	2,3
<i>Podothecus acipenserinus</i>	47,7	<i>Hemilepidotus papilio</i>	11,4	<i>Lycodes albolineatus</i>	2,3
<i>Triglops septicus</i>	47,7	<i>Bathyraja trachura</i>	9,1	<i>Malacocottus zonurus</i>	2,3
<i>Triglops forficatus</i>	45,5	<i>Careproctus furcellus</i>	9,1	<i>Sebastes variabilis</i>	2,3
<i>Liparis ochotensis</i>	43,2	<i>Hemitripterus villosus</i>	6,8	<i>Sebastes glaucus</i>	2,3

Таблица 6. Окончание. Начало на с. 51 / Table 6. The end. Beginning on page 51

Вид / Species	%	Вид / Species	%	Вид / Species	%
<i>Arctiellus camchaticus</i>	40,9	<i>Osmerus dentex</i>	6,8	<i>Squalus sackleyi</i>	2,3
<i>Mallotus villosus</i>	36,4	<i>Podothecus sturioides</i>	6,8	<i>Zaprora silenus</i>	2,3
<i>Limanda sakhalinensis</i>	34,1	<i>Aptocyclus ventricosus</i>	4,5	<i>Ammodytes hexapterus</i>	2,3
<i>Hexagrammos lagocephalus</i>	31,8	<i>Bathyrāja taranetzi</i>	4,5		

Таблица 7. Встречаемость (%) сопутствующих видов рыб в уловах с навагой в водах юго-западной части Берингова моря в 2002, 2005, 2012–2014, 2016, 2019 гг.

Table 7. The occurrence frequency of fish species in saffron cod catches in the waters of the Southwestern Bering Sea in 2002, 2005, 2012–2014, 2016, 2019

Вид / Species	%	Вид / Species	%	Вид / Species	%
<i>Gadus macrocephalus</i>	86,2	<i>Boreogadus saida</i>	10,9	<i>Acantholumpenus mackayi</i>	2,1
<i>Limanda aspera</i>	77,0	<i>Lumpenus sagitta</i>	10,9	<i>Careproctus furcellus</i>	1,7
<i>Theragra chalcogramma</i>	72,4	<i>Pallasina barbata</i>	10,5	<i>Eumicrotremus asperrimus</i>	1,7
<i>Mallotus villosus</i>	65,3	<i>Sebastes borealis</i>	10,5	<i>Hypsagonus quadricornis</i>	1,7
<i>Clupea pallasii</i>	61,9	<i>Hexagrammos octogrammus</i>	10,0	<i>Eumesogrammus praecisus</i>	1,3
<i>Limanda sakhalinensis</i>	61,9	<i>Lycodes brunneofasciatus</i>	10,0	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	1,3
<i>Myoxocephalus polyacanthocephalus</i>	60,7	<i>Hemilepidotus papilio</i>	7,1	<i>Malacocottus zonurus</i>	1,3
<i>Pleuronectes quadrituberculatus</i>	56,5	<i>Eumicrotremus orbis</i>	6,7	<i>Bathymaster signatus</i>	0,8
<i>Myoxocephalus jaok</i>	49,8	<i>Percis japonica</i>	6,3	<i>Bathyrāja maculata</i>	0,8
<i>Osmerus dentex</i>	44,4	<i>Anoplopoma fimbria</i>	5,4	<i>Hexagrammos lagocephalus</i>	0,8
<i>Hippoglossoides elassodon</i>	43,9	<i>Triglops forficatus</i>	5,4	<i>Hypomesus japonicus</i>	0,8
<i>Hemilepidotus jordani</i>	41,8	<i>Aspidophoroides monopterygius</i>	5,0	<i>Oncorhynchus gorbuscha</i>	0,8
<i>Hippoglossus stenolepis</i>	39,3	<i>Atheresthes evermanni</i>	5,0	<i>Oncorhynchus keta</i>	0,8
<i>Gymnocanthus detrisus</i>	38,5	<i>Lycodes palearis</i>	5,0	<i>Oncorhynchus tshawytscha</i>	0,8
<i>Platichthys stellatus</i>	38,1	<i>Myoxocephalus stelleri</i>	5,0	<i>Pholis fasciata</i>	0,8
<i>Hemitripterus villosus</i>	32,6	<i>Atheresthes stomias</i>	4,6	<i>Podothecus sturioides</i>	0,8
<i>Lepidopsetta polyxystra</i>	32,2	<i>Icelus spiniger</i>	4,6	<i>Aptocyclus ventricosus</i>	0,4
<i>Hexagrammos stelleri</i>	25,9	<i>Sarritor leptorhynchus</i>	4,6	<i>Askoldia knipowitschi</i>	0,4
<i>Limanda proboscidea</i>	25,5	<i>Triglops pingelii</i>	4,6	<i>Bathyrāja aleutica</i>	0,4
<i>Podothecus veteris</i>	23,0	<i>Sarritor frenatus</i>	4,2	<i>Bathyrāja interrupta</i>	0,4
<i>Blepsias bilobus</i>	22,6	<i>Trichocottus brashnikovi</i>	4,2	<i>Bathyrāja minispinosa</i>	0,4
<i>Gymnocanthus galeatus</i>	22,2	<i>Hippoglossoides robustus</i>	3,8	<i>Chirolophis snyderi</i>	0,4
<i>Liparis ochotensis</i>	21,3	<i>Triglops scepcticus</i>	3,3	<i>Cyclopteropsis inarmatus</i>	0,4
<i>Podothecus accipenserinus</i>	19,7	<i>Bathyrāja violacea</i>	2,9	<i>Dasycottus setiger</i>	0,4
<i>Myoxocephalus verrucosus</i>	19,2	<i>Careproctus rastrinus</i>	2,9	<i>Eurymen girinus</i>	0,4
<i>Gymnocanthus pistilliger</i>	15,1	<i>Stichaeus punctatus</i>	2,9	<i>Lamna ditropis</i>	0,4
<i>Bathyrāja parmifera</i>	13,8	<i>Enophrys diceraus</i>	2,5	<i>Megalocottus platycephalus</i>	0,4
<i>Hemilepidotus gilberti</i>	13,8	<i>Nautichthys pribilovius</i>	2,5	<i>Rhodymenichthys dolichogaster</i>	0,4
<i>Arctiellus camchaticus</i>	13,4	<i>Anarhichas orientalis</i>	2,1	<i>Somniosus pacificus</i>	0,4
<i>Ammodytes hexapterus</i>	12,6	<i>Crystallichthys mirabilis</i>	2,1	<i>Zaprora silenus</i>	0,4
<i>Lycodes raridens</i>	12,1	<i>Leptoclinus maculatus</i>	2,1	<i>Sebastes glaucus</i>	0,4
<i>Pleurogrammus monopterygius</i>	11,7	<i>Microcottus sellaris</i>	2,1		
<i>Reinhardtius hippoglossoides</i>	11,3	<i>Trichodon trichodon</i>	2,1		

Таблица 8. Встречаемость (%) сопутствующих видов рыб в уловах с навагой в водах северо-западной части Берингова моря в 1995–1998, 2002, 2016, 2019 гг.

Table 8. The occurrence frequency of fish species in saffron cod catches in the waters of the Northwestern Bering Sea in 1995–1998, 2002, 2016, 2019

Вид / Species	%	Вид / Species	%	Вид / Species	%
<i>Theragra chalcogramma</i>	87,6	<i>Hexagrammos stelleri</i>	10,3	<i>Reinhardtius hippoglossoides</i>	2,1
<i>Gadus macrocephalus</i>	81,4	<i>Hemilepidotus gilberti</i>	10,3	<i>Bathyrāja aleutica</i>	1,4
<i>Clupea pallasii</i>	55,9	<i>Leptoclinus maculatus</i>	10,3	<i>Crystallichthys mirabilis</i>	1,4
<i>Mallotus villosus</i>	51,7	<i>Nautichthys pribilovius</i>	10,3	<i>Lumpenus fabricii</i>	1,4
<i>Myoxocephalus polyacanthocephalus</i>	43,4	<i>Pleurogrammus monopterygius</i>	10,3	<i>Myoxocephalus jaok</i>	1,4
<i>Lepidopsetta polyxystra</i>	40,0	<i>Limanda proboscidea</i>	9,7	<i>Podothecus acipenserinus</i>	1,4
<i>Pleuronectes quadrituberculatus</i>	40,0	<i>Platichthys stellatus</i>	9,7	<i>Stichaeus punctatus</i>	1,4
<i>Hemilepidotus jordani</i>	35,9	<i>Trichocottus brashnikovi</i>	9,0	<i>Arctiellichthys nigripinnis</i>	0,7
<i>Limanda aspera</i>	33,1	<i>Enophrys diceraus</i>	6,9	<i>Atheresthes evermanni</i>	0,7
<i>Myoxocephalus verrucosus</i>	28,3	<i>Eumicrotremus asperrimus</i>	6,2	<i>Bathyrāja interrupta</i>	0,7
<i>Osmerus dentex</i>	27,6	<i>Sebastes glaucus</i>	6,2	<i>Blepsias bilobus</i>	0,7
<i>Ammodytes hexapterus</i>	27,6	<i>Sarritor frenatus</i>	5,5	<i>Dasycottus setiger</i>	0,7
<i>Triglops pingelii</i>	26,9	<i>Eumicrotremus orbis</i>	4,8	<i>Hypomesus japonicus</i>	0,7
<i>Gymnocanthus detrisus</i>	26,2	<i>Gymnocanthus pistilliger</i>	4,8	<i>Hexagrammos lagocephalus</i>	0,7
<i>Liparis ochotensis</i>	24,8	<i>Triglops forficatus</i>	4,8	<i>Hypsagonus quadricornis</i>	0,7
<i>Hippoglossus stenolepis</i>	21,4	<i>Arctiellus ochotensis</i>	4,1	<i>Icosteus aenigmaticus</i>	0,7
<i>Hemilepidotus papilio</i>	20,0	<i>Atheresthes stomias</i>	4,1	<i>Icelus spiniger</i>	0,7
<i>Gymnocanthus galeatus</i>	18,6	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	4,1	<i>Lumpenus sagitta</i>	0,7

Таблица 8. Окончание. Начало на с. 52 / Table 8. The end. Beginning on page 52

Вид / Species	%	Вид / Species	%	Вид / Species	%
<i>Hippoglossoides elassodon</i>	17,9	<i>Percis japonica</i>	4,1	<i>Lycodes mucosus</i>	0,7
<i>Boreogadus saida</i>	16,6	<i>Liparis gibbus</i>	3,4	<i>Lycodes turneri</i>	0,7
<i>Bathyraja parmifera</i>	15,2	<i>Eurymen gyrinus</i>	2,8	<i>Oncorhynchus gorbuscha</i>	0,7
<i>Aspidophoroides monoptyerygius</i>	13,1	<i>Lycodes raridens</i>	2,8	<i>Pholis fasciata</i>	0,7
<i>Sarritor leptorhynchus</i>	12,4	<i>Somniosus pacificus</i>	2,8	<i>Psychrolutes paradoxus</i>	0,7
<i>Limanda sakhalinensis</i>	11,7	<i>Eumesogrammus praecisus</i>	2,1	<i>Hemitripterus bolini</i>	0,7
<i>Podothecus veterenus</i>	11,0	<i>Lycodes palearis</i>	2,1		

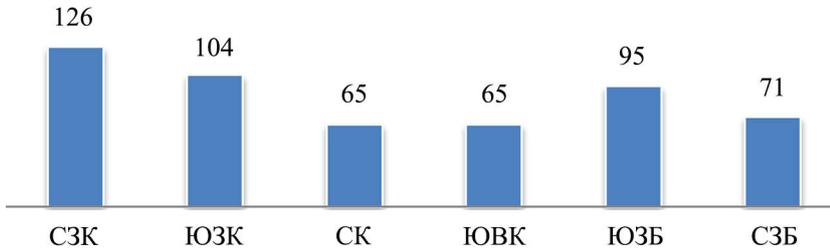


Рис. 2. Количество зарегистрированных с навагой видов рыб в исследуемых районах
Fig. 2. The number of species observed altogether with saffron cod in the districts examined

Наибольшее сходство в видовом составе обнаруживают районы Северо-Западной Камчатки и Юго-Западной Камчатки. Для них общими являются 87 видов рыб. Близость широтного положения и сходство климатических условий в районах Северо-Западной Камчатки и юго-западной части Берингова моря сказалась на довольно значительном числе общих видов (75) в сообществах и этих зон. Минимальное количество общих видов (43), совместно обитающих с навагой, отмечено между акваториями Северных Курильских островов и северо-западной части Берингова моря (см. табл. 2).

Для сравнения сходства видовых составов сопутствующих наваге видов рыб был рассчитан коэффициент разнообразия Серенсена (рис. 3).

Индекс Серенсена, учитывающий списочный состав видов, показал высокое сходство ихтиофауны большинства рассматриваемых районов. Максимальным подобием обладали уловы в водах Северных Курильских островов – Юго-Восточной Камчатки ($K_s = 0,85$) и в районах Северо-Западной Камчатки – Юго-Западной Камчатки ($K_s = 0,78$). Это обусловлено тем, что граница между этими районами размыта и является не зональной, а административной. Наибольшие различия ихтиофауны выявлены между парами районов: Северо-Западная Камчатка – Северные Курильские острова ($K_s = 0,53$), Северо-Западная Камчатка – Юго-Восточная Камчатка ($K_s = 0,55$), Юго-Западная Камчатка – Северные Курильские острова ($K_s = 0,55$).

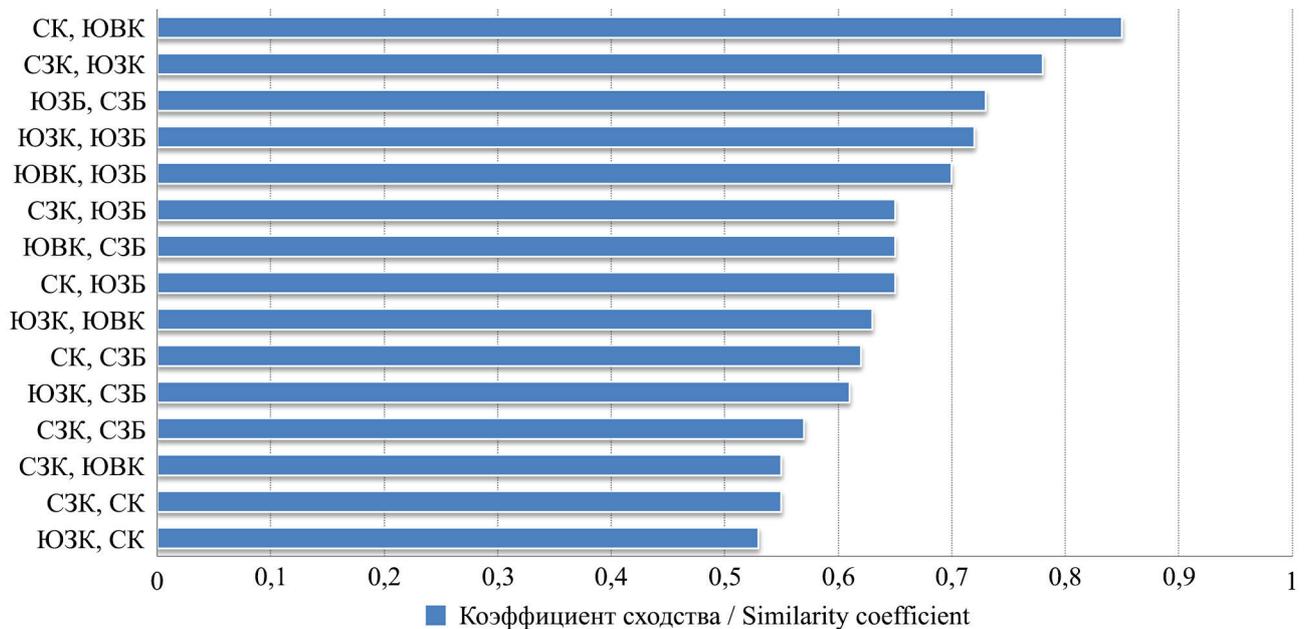


Рис. 3. Сходство видовых составов сопутствующих видов рыб в уловах с тихоокеанской навагой в прикамчатских водах и Северных Курильских островов
Fig. 3. Similarity between species composition in the catches of saffron cod in the waters off Kamchatka and Northern Kuriles

Здесь сказывается не только пространственная разобщенность этих районов, но и различие в соотношении площадей шельфовой зоны: у Северо-Западной Камчатки она более обширна, а у Северных Курильских островов и Юго-Восточной Камчатки менее развита.

Таким образом, районы с наиболее близким видовым составом ихтиофауны (более 80% сходства) оказались смежными по своему географическому положению. Наибольшие различия (менее 60% сходства) ихтиофауны выявлены, в основном, между районами, значительно отличающимися шириной материковой отмели. Исключение в этом

случае составляют Северо-Западная Камчатка и северо-западная часть Берингова моря.

Зоогеографическая характеристика. Ихтиофауна прикамчатских вод и акватории Северных Курильских островов характеризуется неоднородным зоогеографическим составом рыб. В исследуемых районах совместно с навагой отмечались виды арктического, тихоокеанского, приазиатского и приамериканского происхождения (рис. 4). Как видно из представленных графиков, у Северо-Западной и Юго-Западной Камчатки в уловах с навагой были наиболее многочисленны широкобореальные приазиатские виды, составив-

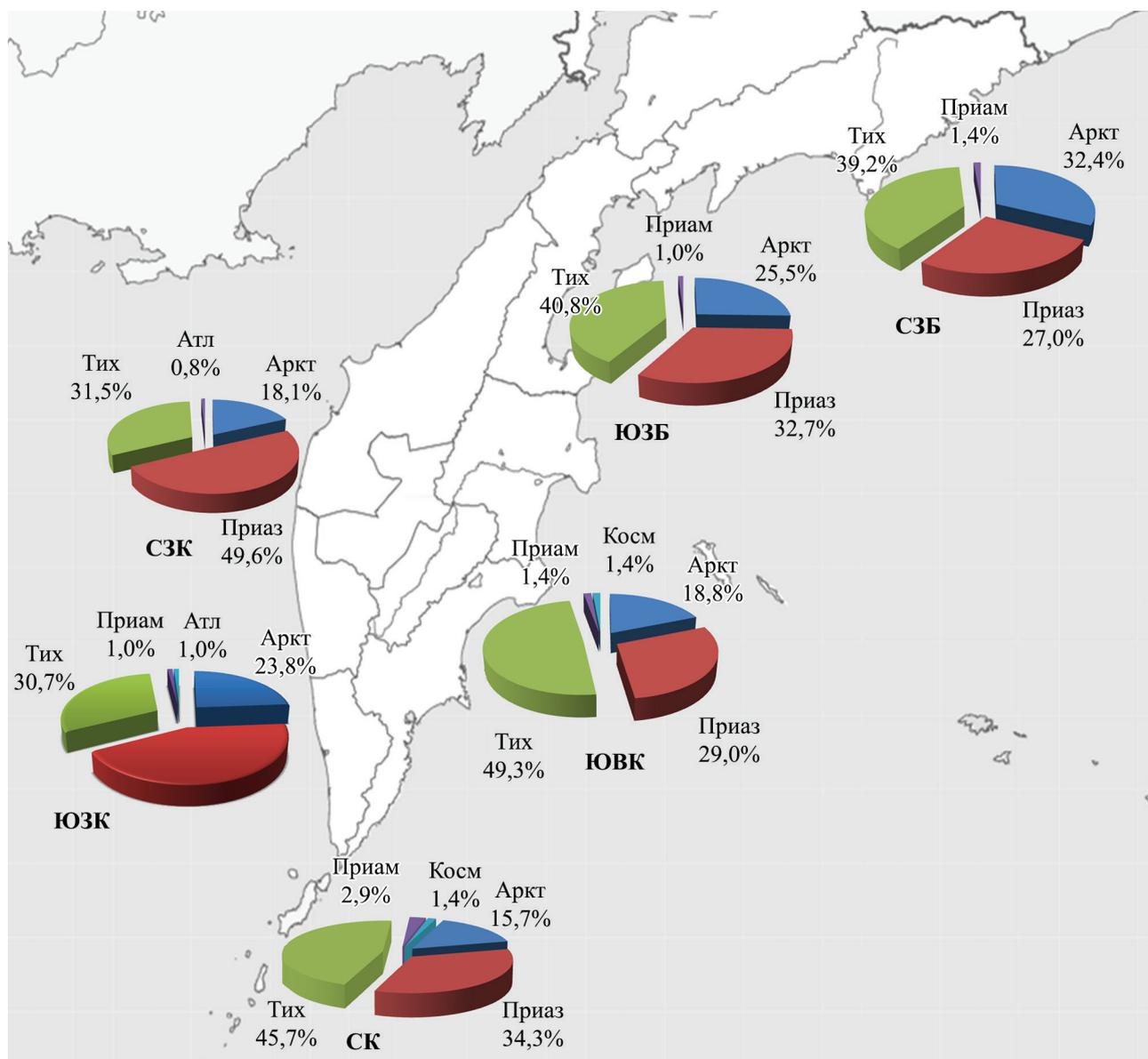


Рис. 4. Соотношение совместно обитающих с навагой видов рыб по происхождению в районах исследований. Примечание. Принадлежность к фаунистическим комплексам: Аркт — арктический, Атл — атлантический, Косм — космополит, Приаз — приазиатский, Приам — приамериканский, Тих — тихоокеанский. Fig. 4. The ratio between species observed altogether with saffron cod by their origin in the districts examined. Note. Faunistic complex membership: Аркт — Arctic, Атл — Atlantic, Косм — cosmopolit, Приаз — pre-Asian, Приам — pre-American, Тих — Pacific

шие около 40% проанализированных рыб. Широкобореальные тихоокеанские виды преобладали в районах Северных Курильских островов и Юго-Восточной Камчатки (35–40%). К этим двум комплексам относится большинство типично морских рыб из семейств Pleuronectidae, Cottidae, Agonidae, Liparidae, Zoarcidae, Stichaeidae и Arhynchobatidae (см. табл. 2). Доля рыб арктического происхождения ожидаемо была наибольшей в юго-западной и северо-западной частях Берингова моря (24–30%). Беднее по числу видов в уловах с навагой были высокобореальные тихоокеанские и приазитские рыбы. Реже всего встречались арктические (слизистый ликод *Lycodes mucosus* и эустарный ликод *L. turneri*), атланти-тихоокеанские (длиннорылый люмпен *Lumpenella longirostris*), космополиты (тихоокеанская колючая акула) и панарктические (сайка *Boreogadus saida* и бородавчатый керчак *Myoxocephalus verrucosus*) виды.

Принадлежность к ихтиоценом. Согласно классификации рыб по предпочитаемым глубинам (Шейко, Федоров, 2000), мы отобрали распределение совместно обитающих с навагой видов в районах исследования по принадлежности к ихтиоценом (рис. 5).

Отдельные группировки, особенно элиторальная и мезобентальная, были широко представлены в уловах с навагой во всех обследованных районах. Наибольшее число видов рыб принадлежало к элиторальному ихтиоценому, составив от 46% в водах Северо-Западной Камчатки до 63% — северо-западной части Берингова моря. К этой группировке относилось большинство рыб из семейств Gadidae, Pleuronectidae, Cottidae, Agonidae, Cyclopteridae и Stichaeidae (см. табл. 2). Мезобентальный ихтиоцен был представлен в большинстве своем семействами Liparidae, Bathymasteridae, Microstomatidae и Arhynchobatidae. При этом доминировали мезобен-

тальные виды в районе Северных Курильских островов, составив около 34% от всех отмеченных группировок рыб (рис. 5). Возможно, это обстоятельство связано с резким «свалом» шельфа и крутым склоном в этом районе, и мезобентальным видам приходится смещаться для нагула на меньшие глубины. Как исключение, в водах Северо-Западной Камчатки, Юго-Западной Камчатки и юго-западной части Берингова моря встречались виды рыб, обитающие в литоральной зоне и в районе Северных Курильских островов, Юго-Восточной Камчатки и юго-западной части Берингова моря — в батибентальной. Представитель литорального ихтиоцена — седловидный бычок *Microcottus sellaris* — был встречен с навагой во всех районах, где отмечались виды рыб этой группировки. Кроме него, в водах Северо-Западной Камчатки наваге сопутствовал охотский керчак *M. ochotensis*, а в юго-западной части Берингова моря — длиннорылый маслюк *Rhodymenichthys dolichogaster* (см. табл. 2).

Из представителей батибентальных видов в водах Северных Курильских островов и Юго-Восточной Камчатки отметим относящегося к редким видам черного ската *B. trachura*, который составил в упомянутых районах 13,4 и 9,1% соответственно (см. табл. 5 и 6).

В таблице 9 представлены виды рыб, отмеченные вместе с навагой более чем в половине тралений. Из данных таблицы следует, что в подавляющем большинстве районов навагу сопровождали типично элиторальные виды: минтай, треска *Gadus macrocephalus*, желтоперая камбала *Limanda aspera*, четырехбугорчатая камбала *Pleuronectes quadrituberculatus* и многоиглый керчак *M. polyacanthocephalus* (см. табл. 2). Наибольшим разнообразием видов (18), отмеченных вместе с навагой более чем в половине тралений, выделял-

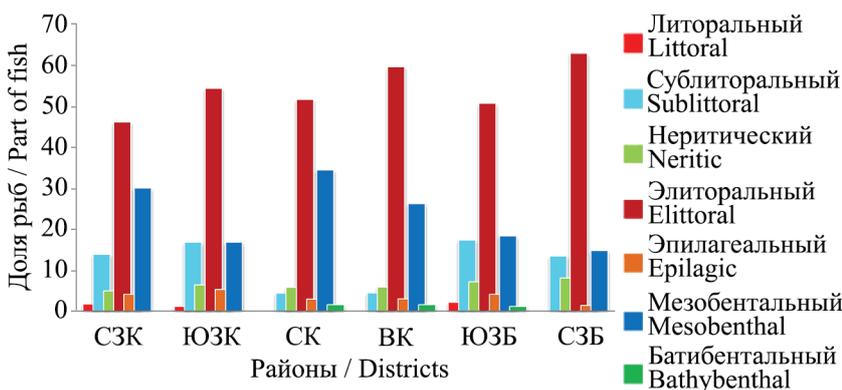


Рис. 5. Процентное соотношение совместно обитающих с навагой видов рыб по принадлежности к ихтиоценом Fig. 5. The percent ratio between species living together with saffron cod by their ichthyocenosis membership

ся район у Северных Курильских островов, а наименьшим — район северо-западной части Берингова моря (4 вида), где в упомянутых районах отмеченные рыбы относились к 7 и 3 семействам соответственно. На исследуемых акваториях совместно с навагой обитали рыбы широкобореальных приазиатских (9 видов), широкобореальных тихоокеанских (8 видов) и арктическо-бореальных (7 видов) группировок. Кроме того, отмечались

группировки высокобореальных приазиатских и высокобореальных тихоокеанских рыб, содержащие по два вида (см. табл. 2, рис. 6).

Таким образом, схожесть рыбных сообществ, обитающих совместно с навагой, в районах Северных Курильских островов и Юго-Восточной Камчатки характеризуется низкой долей сублиторальных видов рыб и присутствием мезобентальных, вследствие чего большую численность имеют

Таблица 9. Преобладающие виды рыб в траловых уловах с навагой (более 50% уловов)
Table 9. Predominant fish species in the trawl catches of saffron cod (>50% of the catches)

Виды рыб / Fish species	Акватории / Districts					
	СЗК	ЮЗК	СК	ЮБК	ЮЗБ	СЗБ
Clupeidae						
<i>Clupea pallasii</i>	*				*	*
Osmeridae						
<i>Mallotus villosus</i>	*	*			*	*
Gadidae						
<i>Gadus macrocephalus</i>	*	*	*	*	*	*
<i>Theragra chalcogramma</i>	*	*	*	*	*	*
Hexagrammidae						
<i>Hexagrammos lagocephalus</i>			*			
<i>Pleurogrammus monopterygius</i>			*	*		
Cottidae						
<i>Gymnocanthus detrisus</i>		*	*	*		
<i>Gymnocanthus pistilliger</i>	*					
<i>Hemilepidotus gilberti</i>			*	*		
<i>Hemilepidotus jordani</i>		*	*	*		
<i>Hemitripterus villosus</i>	*					
<i>Myoxocephalus jaok</i>	*	*				
<i>Myoxocephalus polyacanthocephalus</i>	*	*	*	*	*	
<i>Triglops forficatus</i>			*			
<i>Triglops szepticus</i>			*			
Agonidae						
<i>Podothecus sturiooides</i>	*	*				
<i>Sarritor frenatus</i>			*			
Liparidae						
<i>Liparis ochotensis</i>			*			
Pleuronectidae						
<i>Hippoglossoides</i> sp.	*		*	*		
<i>Hippoglossus stenolepis</i>			*	*		
<i>Lepidopsetta polyxystra</i>		*	*	*		
<i>Limanda aspera</i>	*	*	*	*	*	
<i>Limanda sakhalinensis</i>	*	*			*	
<i>Limanda proboscidea</i>	*	*				
<i>Platichthys stellatus</i>		*				
<i>Pleuronectes quadrituberculatus</i>	*	*	*	*	*	
Всего видов / Species in total	15	15	18	13	9	4

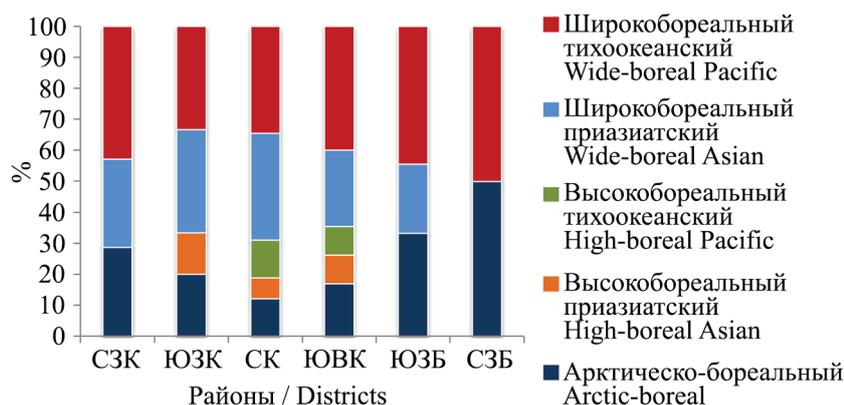


Рис. 6. Соотношение преобладающих видов рыб в уловах с навагой (более 50%) по принадлежности к фаунистическим комплексам
Fig. 6. The ratio between predominant species in saffron cod catches (>50%) by their faunistic complex membership

глубоководные виды рыб относительно мелководных (см. рис. 5). Различие ихтиофауны в районах Северо-Западной Камчатки и северо-западной части Берингова моря обусловлено существенной долей в последнем районе видов арктического, арктическо-бореального и панарктического комплексов (более 33% от всех учтенных с навагой рыб) (см. рис. 4).

Климатические изменения в рыбных сообществах. Как известно, динамика численности и биомассы донных и пелагических сообществ дальневосточных морей обусловлена климато-океанологическими факторами (Шунтов и др., 2007; Савин и др., 2011; Асеева, 2012). Уместно сравнить количество и качественный состав видов, обитающих в районах Северо-Западной Камчатки, Юго-Западной Камчатки и юго-западной части Берингова моря совместно с навагой, в годы различающихся по гидрологическому типу лет.

За исследуемый период в северо-восточной части Охотского моря (Северо-Западная и Юго-Западная Камчатка) ледовые условия изменялись от аномально высокой ледовитости в 1998–2002 гг. (с максимумом в 2001 г., близким к историческому) (Фигуркин и др., 2008) до аномально низкой в 2015 г. (Коломейцев, 2016). В связи с этим в каче-

стве холодных лет был выбран период 2000–2003 гг., а теплый — 2015, 2017 и 2019 гг. В юго-западной части Берингова моря, согласно материалам по ледовитости Берингова моря (<https://www.esrl.noaa.gov/psd/data/climateindices/list/>), холодный период пришелся на 2002, 2012 и 2013 гг., а теплый — на 2005, 2014 и 2016 гг.

Как следует из рисунка 7, основной доминирующей группировкой являлись элиторальные виды, составившие около 60% проанализированных рыб. В исследуемых районах соотношения таких видов в ихтиоценох были, в целом, близки, однако в холодные и теплые периоды их доли отличались. Так, в теплые годы в акватории юго-западной части Берингова моря и Юго-Западной Камчатки количество рыб, принадлежащих к элиторальному ихтиоценозу, заметно увеличивалось, а мезобентальных видов — снижалось. Обратная картина наблюдалась в районе Северо-Западной Камчатки. Исключение составили сублиторальные виды рыб, количество которых во всех районах в холодные годы увеличивалось. Возможно, это связано с тем, что в холодные периоды, когда многие виды откочевывают на большие глубины, представители сублиторальной группировки также могут встречаться на значительной глубине (Соломатов, 2008).

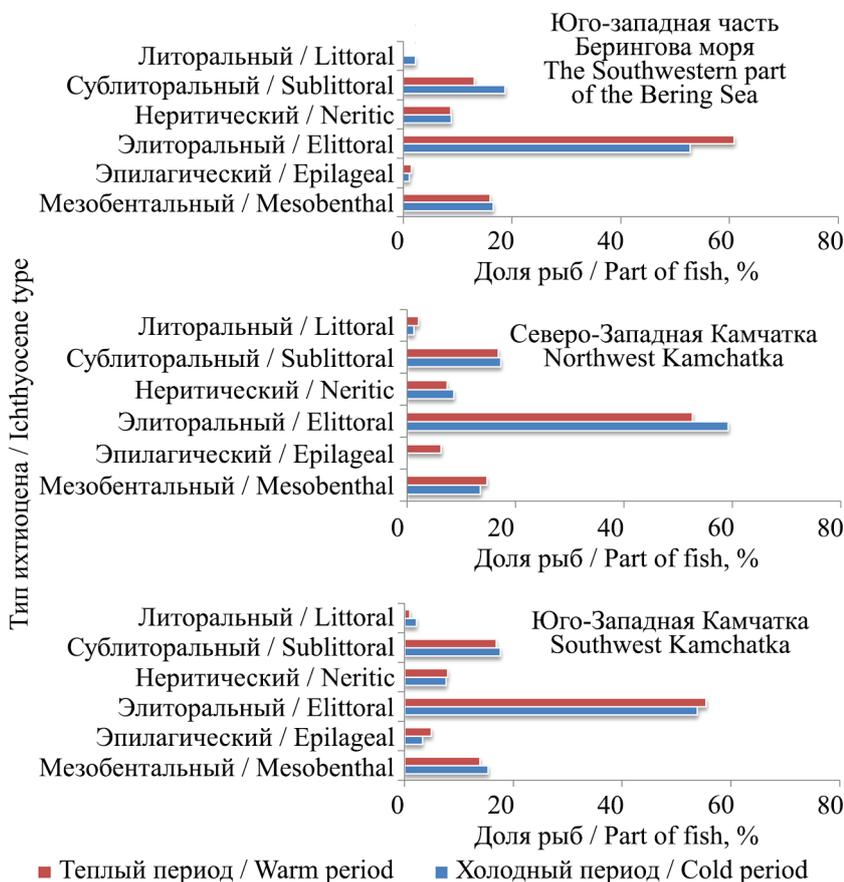


Рис. 7. Соотношение совместно обитающих с навагой видов рыб по принадлежности к ихтиоценозам в разные по теплосодержанию года
Fig. 7. The ratio between fish species living together with saffron cod by their ichthyocenosis membership in the years of different heat content

Что касается распределения рыб по фаунистическим комплексам, схожая картина наблюдается в районах юго-западной части Берингова моря и Северо-Западной Камчатки. Близкое их широтное положение объясняет синхронные изменения в соотношениях видов рыб в арктическом, приазиатском и тихоокеанском комплексах (рис. 8). В отличие от вышеупомянутых районов, у Юго-Западной Камчатки в уловах с навагой в теплые годы возрастала доля рыб приазиатского происхождения и сокращалась — тихоокеанского.

Сравнение совместно обитающих с навагой видов рыб, отмеченных более чем в половине уловов, показало, что с навагой присутствовали, в большинстве своем, элиторальные виды рыб, относящиеся к семействам Gadidae, Pleuronectidae, Cottidae, Agonidae и Hexagrammidae.

Представители сублиторального ихтиоценоза (звездчатая камбала, хоботная камбала, нитчатый шлемоносец, бычок-ворон) отмечались только в районе западнокамчатского шельфа (Северо-Западная и Юго-Западная Камчатка), а неритического (сельдь, зубастая корюшка, мойва) — в северных районах (Северо-Западная Камчатка, юго-западная часть Берингова моря (табл. 10). Как в теплые, так и в холодные годы в уловах всегда при-

существовали треска, минтай и желтоперая камбала. Кроме того, во все периоды у Северо-Западной и Юго-Западной Камчатки наваге сопутствовали хоботная камбала, четырехбугорчатая камбала, многоиглый керчак и дальневосточная лисичка, а в юго-западной части Берингова моря — молодь минтая, зубастая корюшка и мойва.

Однако в исследуемых районах в разные периоды лет траловые уловы значительно различались по составу сопутствующих наваге видов. Как видно из таблицы 10, состав доминирующих видов камбал и рогатковых существенно отличался. Так, у Северо-Западной Камчатки в теплые периоды значительно повышалась доля уловов с сахалинской камбалой и керчаком якоком, а в холодные увеличивалось количество уловов с триглопсом Джордэна и терпугом Стеллера, а также рыбами арктического комплекса — звездчатой камбалой и зубастой корюшкой. У Юго-Западной Камчатки в теплые годы в более чем в половине траловых уловов отмечались двухлинейная камбала, широколобый шлемоносец и белобрюхий получешуйник, принадлежащие к приазиатскому и тихоокеанскому комплексам, а в холодные годы — к арктическому комплексу — нитчатый шлемоносец и белокорый палтус. У юго-западной части Берин-

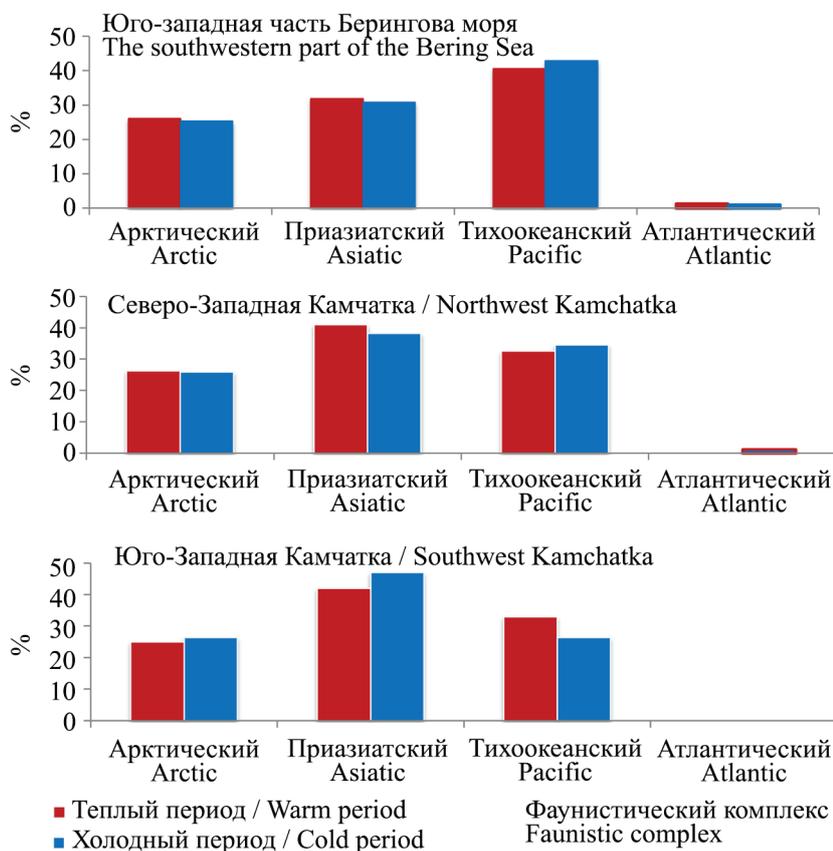


Рис. 8. Соотношение совместно обитающих с навагой видов рыб по принадлежности к фаунистическим комплексам в разные по теплосодержанию периоды
Fig. 8. The ratio between species living together with saffron cod by their faunistic complex membership in the periods of different heat content

гова моря в теплые периоды увеличивалось количество уловов с рыбами арктического (белокорый палтус) и приазиатского (широколобый шлемоносец, керчак як) комплексов. В холодные годы в этом районе повышалась доля встречаемости четырехбугорчатой камбалы, многоиглого керчака и сельди, которые относятся соответственно к тихоокеанскому, приазиатскому и арктическому комплексам (см. табл. 2 и 10). Необходимо отметить, что во всех трех районах количество уловов с палтусовидной камбалой увеличивалось только в теплые периоды.

Таким образом, в разные по теплосодержанию годы сопутствующие наваге виды рыб в траловых уловах существенно различались как по принадлежности к ихтиоценом, так и фаунистическим комплексам, что является следствием активных миграций рыб в благоприятные районы обитания.

Роль тихоокеанской наваги в трофических системах. Тихоокеанская навага по характеру питания является типичным бентофагом. Основу ее рациона почти во всех районах составляют черви

Vermes и ракообразные Crustacea, значение рыбной пищи имеет второстепенное значение. По данным А.М. Токранова и А.Ф. Толстяка (1990), в юго-западной части Берингова моря в течение года частота встречаемости рыбы в желудках наваги была немногим более 10% (в зимние месяцы — 17%), а в северо-восточной части Охотского моря (Семененко, 1970) — 2,5%. Однако по нашим данным (Доценко и др., 2000), западнокамчатская навага с мая по июль активно потребляла молодь и взрослых особей мойвы, частота встречаемости которой в рационе наваги достигала 80%. По данным В.И. Чучукало с соавторами (1999а), рыбная составляющая рациона наваги летом в северо-восточной части Охотского моря составляла около 23%. Есть мнение о том, что навага переходит на питание рыбой при недостатке беспозвоночных (Покровская, 1960). Тем не менее ряд авторов сообщали об интенсивном потреблении навагой летом в северной части Берингова моря песчанки, мойвы, а также молоди минтая, бычков и камбал (Николотова, 1954; Напазаков и др., 2001), а в де-

Таблица 10. Преобладающие виды рыб в траловых уловах с навагой (более 50% уловов) в разные по теплосодержанию периоды
Table 10. Predominant fish species in the trawl catches of saffron cod (>50% of the catches) in the periods different in the heat content

Виды рыб Fish species	СЗК		ЮЗК		ЮЗБ	
	Теплый период Warm period	Холодный период Cold period	Теплый период Warm period	Холодный период Cold period	Теплый период Warm period	Холодный период Cold period
Clupeidae						
<i>Clupea pallasii</i>	*	*				*
Osmeridae						
<i>Osmerus dentex</i>		*			*	*
<i>Mallotus villosus</i>					*	*
Gadidae						
<i>Gadus macrocephalus</i>	*	*	*	*	*	*
<i>Theragra chalcogramma</i>	*	*	*	*	*	*
Hexagrammidae						
<i>Hexagrammos stelleri</i>		*				
Cottidae						
<i>Gymnocanthus detrisus</i>			*		*	
<i>Gymnocanthus pistilliger</i>	*	*		*		
<i>Hemilepidotus jordani</i>			*			
<i>Hemitripterus villosus</i>	*	*				
<i>Myoxocephalus jaok</i>	*	*	*	*	*	
<i>Myoxocephalus polyacanthocephalus</i>	*		*	*		*
<i>Triglops jordani</i>		*				
Agonidae						
<i>Podothecus sturioides</i>	*	*	*	*		
Pleuronectidae						
<i>Hippoglossoides</i> sp.	*		*		*	
<i>Hippoglossus stenolepis</i>				*	*	
<i>Lepidopsetta polyxystra</i>			*			
<i>Limanda aspera</i>	*	*	*	*	*	*
<i>Limanda sakhalinensis</i>	*		*	*	*	*
<i>Limanda proboscidea</i>	*		*	*		
<i>Platichthys stellatus</i>		*				
<i>Pleuronectes quadrituberculatus</i>	*	*	*	*		*
Всего видов / Species in total	14	14	14	11	12	10

кабре–апреле в ее пище встречались песчанка, молодь минтая и керчаков (Максименкова, Трофимов, 2011). По данным Л.А. Зинкевича (1963), навага с возрастом все более становится хищником, поглощая добычу, немного уступающую по размерам ей самой (корюшку, мойву, песчанку, сайку и других рыб). В районе Тауйской губы Охотского моря в пищевом комке наваги были обнаружены молодь короткорылого ликода Джордена *Davidijordania jordania* и желтоперой камбалы *Limanda aspera* (Щербакова, 2017). В северо-западной части Берингова моря в пищевом спектре наваги наибольшую встречаемость показали песчанка и представители сем. Liparidae (Датский, Андронов, 2007). В желудках наваги также были отмечены молодь бычка-бабочки *Hemilepidotus papilio*, северного одноперого терпуга, палтусовидных камбал *Hippoglossoides* sp., трехиглой колюшки *Gasterosteus aculeatus*, представителей сем. Stichaeidae и сем. Agonidae (Чучукало и др., 1999б; Чучукало, 2006; Новикова, 2012; Чебанова, 2013).

По данным А.М. Токранова и А.Ф. Толстяка (1990), тихоокеанская навага является консументом второго порядка. Основными ее потребителями служат хищные рыбы третьего и четвертого трофических уровней. Это прежде всего относящиеся к третьему уровню многоиглый керчак и тихоокеанская треска (Токранов, 1992). О том, что навага входит в обычный рацион трески, сообщал в своей работе В.П. Овсянников с соавторами (2013). К четвертому уровню относятся тихоокеанский белокорый палтус (Новиков, 1974): у особей длиной более 100 см частота встречаемости наваги в желудках достигала 15% (Чучукало, 2006). О потреблении белокорым палтусом и крупной треской взрослых особей наваги (длиной более 30 см) также известно из собственного опыта работы во время проведения исследований снуроводного промысла у Юго-Западной Камчатки. Навага отмечалась в питании и у консументов шестого порядка, в частности у тихоокеанской полярной акулы (Моисеев, 2012), которая в Охотском и Беринговом морях, кроме пелагических рыб, потребляет и представителей донных сообществ, включая навагу (Чучукало, 2006). Молодь наваги отмечена в рационе сайки, минтая, звездчатой камбалы и бычка-ворона (Зинкевич, 1963; Чучукало, 2006; Напазаков, 2015). По данным И.А. Полутова с соавторами (1966), в Авачинской губе (Юго-Восточная Камчатка) молодь наваги

была отмечена в желудке длиннорылого алепизавра длиной 125 см. Помимо рыб-ихтиофагов, навагу потребляют морские млекопитающие. Так, в Охотском и Беринговом морях навага является достаточно постоянным компонентом в питании ларги *Phoca largha*, акибы *Pusa hispida*, крылатки *Histriophoca faszata* и белухи *Delphinapterus leucas* (Зинкевич, 1963; Бухтияров, 1984; Соболевский, 1983а, б).

Конкурентные пищевые отношения при совместном обитании с навагой могут возникать со среднеразмерными треской и минтаем (Чучукало, 2006). Ранее на сходство спектров пищи молодежи наваги и трески в Наваринском районе указывала Л.А. Николотова (1954). О возможной пищевой конкуренции наваги с молодью трески и минтая отмечала в своей работе Л.И. Семенов (1970). По данным В.И. Чучукало (2006), высокая степень пищевой конкуренции, вызванная большим пищевым сходством, отмечена между навагой и представителями сем. Agonidae. На основании исследований, проведенных в восточной части Чукотского моря, Н.А. Кузнецова (2018) предполагает конкурентные отношения между молодью сайки и наваги в местах их совместного обитания ввиду высокого уровня сходства рационов.

На основании имеющихся в нашем распоряжении собственных (Доценко и др., 2000; Новикова, 2012) и литературных данных по питанию исследуемых объектов (Токранов, Максименков, 1995; Четвергов, Таганова, 2000; Чучукало, 2006; Чучукало и др., 1999а, б; Напазаков и др., 2001; Напазаков, 2014; и др.), были построены дендрограммы сходства пищевых спектров некоторых рыб, отмеченных вместе с навагой более чем в половине тралений (см. табл. 9), что позволяет сделать предварительные выводы о возможности межвидовых взаимоотношений между ними.

Как видно из рисунка 9, совокупность исследуемых рыб по степени сходства пищевых спектров северо-восточной части Охотского моря образует три ветви. Конкуренция за пищевые ресурсы в первую очередь возможна среди следующих групп бенто- и планктонофагов, составляющих первую ветвь: тихоокеанская навага, четырехбугорчатая камбала, тихоокеанская треска и двухлинейная камбала *Lepidopsetta polyxustra*. Вторую ветвь образует группа из трех видов камбал: желтоперая камбала *Limanda aspera*, сахалинская камбала *L. sakhalinensis* и группа палтусовидных кам-

бал. Третью группу составляют рыбы, чей рацион питания значительно отличается от пищевых спектров первых двух. Учитывая их совместное обитание с навагой, в наибольшей степени вероятны взаимоотношения типа «хищник–жертва» между керчаком яком *M. jaok* и навагой и многоиглым керчаком и навагой. О потреблении на западно-камчатском шельфе керчаком яком наваги в своей работе отмечал В.В. Напазаков (2015). В юго-западной части Берингова моря пищевые спектры оказались также схожи у наваги с четырехбугорчатой и, в меньшей степени, с сахалинской камбалами (рис. 10). На основании имеющихся данных по питанию, среди исследованных рыб этого района возможна пищевая конкуренция. Отдельной ветвью выделяется кластер, в который вошли хищные виды рыб — тихоокеанская треска и многоиглый керчак — за счет потребления преимущественно рыбной пищи (Чучукало, 2006). В связи с

этим можно предположить взаимоотношения «хищник–жертва» как между треской и навагой, так и между многоиглым керчаком и навагой.

Таким образом, как показывают вышеприведенные данные многих исследователей, в зависимости от условий среды обитания (табл. 9), определяющей состав биоценозов, пищевые взаимоотношения наваги с другими видами в разных районах могут существенно различаться.

Общая схема пищевых взаимоотношений тихоокеанской наваги, основанная на литературных и наблюдаемых данных, представлена на рисунке 11 (Николотова, 1954; Зинкевич, 1963; Науменко, 1986; Доценко и др., 2000; Напазаков и др., 2001; Чучукало, 2006; Максименкова, Трофимов, 2011; Новикова, 2012; Напазаков, 2015; Кузнецова, 2018). Тихоокеанская навага, относящаяся к элиторальному ихтиоценозу и занимая второе звено в пищевой цепи, в свою очередь, является объектом

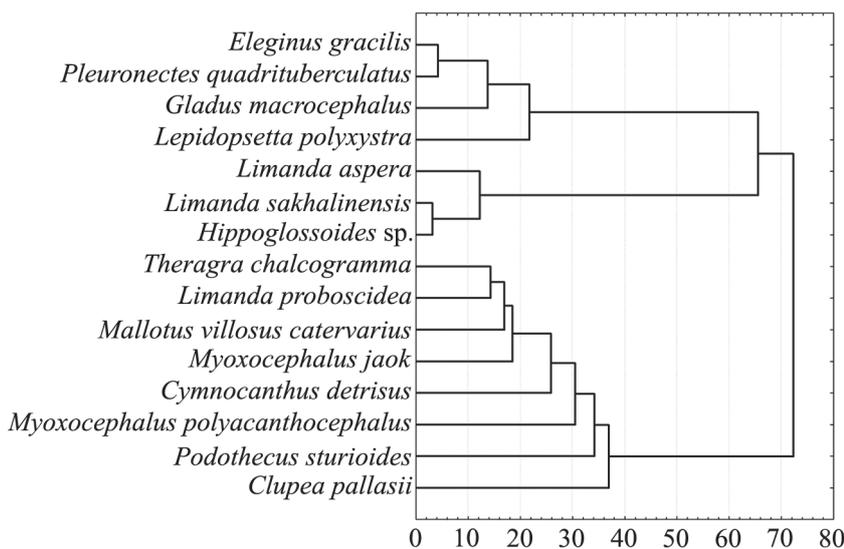


Рис. 9. Дендрограммы иерархического кластерного распределения пищевых спектров рыб северо-восточной части Охотского моря (Северо-Западная Камчатка и Юго-Западная Камчатка) с использованием Евклидовых дистанций (Euclidean distances)
Fig. 9. The dendrograms of the hierarchical cluster distribution of fish food spectra in the Northeast Okhotsk Sea (Northwest Kamchatka and Southwest Kamchatka) with the use of Euclidean distances

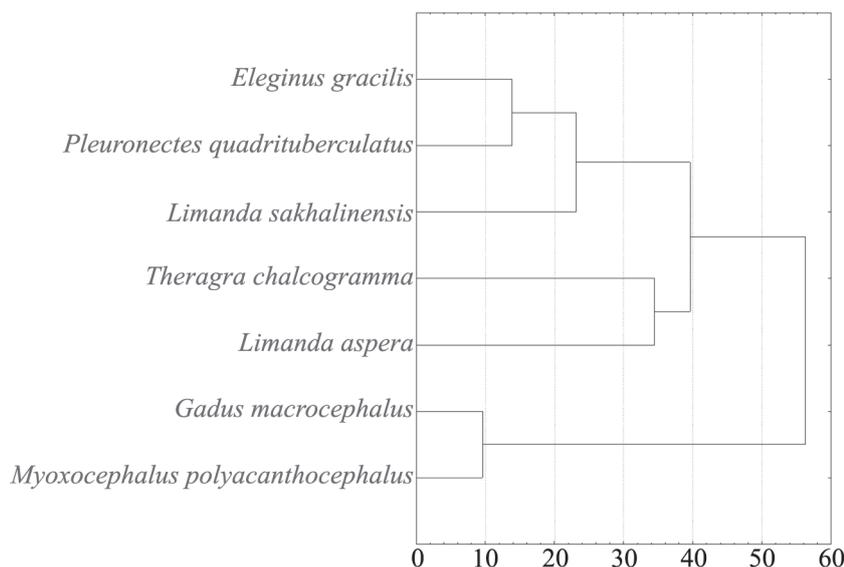


Рис. 10. Дендрограммы иерархического кластерного распределения пищевых спектров рыб юго-западной части Берингова моря с использованием Евклидовых дистанций (Euclidean distances)
Fig. 10. The dendrograms of the hierarchical cluster distribution of fish food spectra in the Southwestern Bering Sea with the use of Euclidean distances

питания для многих рыб, и прежде всего, обитателей элиторали. Благодаря значительному батиметрическому диапазону встречаемости — от береговой черты до 500 м (Колпаков, 2005; Новикова, 2007; Орлов и др., 2011), навага доступна как для сублиторальных видов (звездчатая камбала), так и для мезобентальных (тихоокеанская полярная акула) и эпипелагических (длиннорылый алеписавр) ихтиофагов. В то же время пищевые конкуренты и кормовые объекты наваги, за

редким исключением рыб других ихтиоценов (например, сайка и мойва), принадлежат к элиторальному ихтиоценозу, относящиеся, в подавляющем большинстве, к широкобореальному тихоокеанскому фаунистическому комплексу. Следует отметить, что Л.А. Борец (1989) относил навагу к так называемым интерзональным видам рыб, постоянно присутствующим на мелководье, в нижних отделах шельфа и даже в верхней части материкового склона.

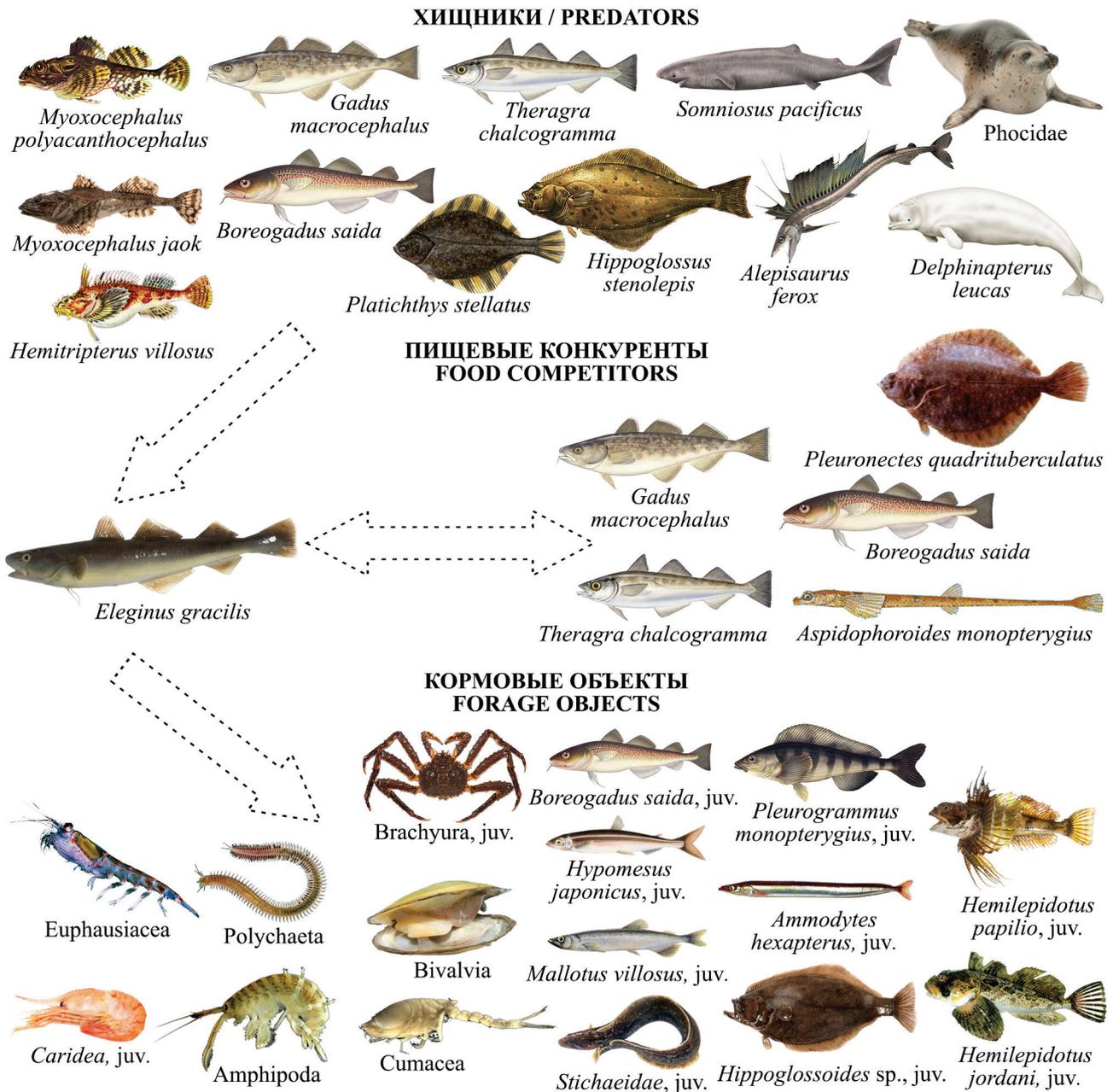


Рис. 11. Схема пищевых взаимоотношений тихоокеанской наваги *Eleginus gracilis* в прикамчатских водах
Примечание: Принадлежность рыб к ихтиоценозу: тип шрифта простой — элиторальный, жирный — сублиторальный, курсив — неритический, простой с подчеркиванием — мезобентальный, жирный курсив — эпипелагический
Fig. 11. The schematic food relations of saffron cod *Eleginus gracilis* in the waters off Kamchatka
Note: The ichthyocene membership: regular font – elittoral, bold font – sublittoral, italics – neritic, regular underlined – mesobenthic, bold italics – epipelagic

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе многолетних данных траловых уловов из различных районов прикамчатских вод и акватории Северных Курильских островов были определены сопутствующие наваге виды рыб. У Северо-Западной и Юго-Западной Камчатки состав рыб включал соответственно 126 и 104 вида, относящихся к 25 и 24 семействам. В водах Северных Курильских о-вов и Юго-Восточной Камчатки зарегистрировано по 65 видов рыб из 20 и 22 семейств соответственно. В северо-западной части Берингова моря отмечен 71 вид рыб из 18 семейств. Максимальное число семейств (26) обитало в районе юго-западной части Берингова моря, включая 95 видов рыб.

Наиболее близким видовым составом (более 80% сходства) характеризовались сопутствующие наваге рыбы из смежных по своему географическому положению районов: Северные Курильские острова – Юго-Восточная Камчатка и Северо-Западная Камчатка – Юго-Западная Камчатка. Наибольшие различия ихтиофауны (менее 60% сходства) выявлены между районами, значительно отличающимися шириной материковой отмели: Северо-Западная Камчатка – Северные Курильские острова и Северо-Западная Камчатка – Юго-Восточная Камчатка, и, как следствие, отличающимися соотношением количества глубоководных и мелководных видов рыб.

В районах прикамчатских вод и Северных Курильских островов сопутствующим наваге видам рыб характерна принадлежность к 11 фаунистическим комплексам. Широкобореальные приазиатские виды наиболее многочисленны у Северо-Западной и Юго-Западной Камчатки (около 40% проанализированных рыб). Широкобореальные тихоокеанские виды преобладали в уловах с навагой в акватории Северных Курильских островов и Юго-Восточной Камчатки (35–40%). Наибольшая доля рыб аркто-бореального комплекса отмечена в юго-западной и северо-западной частях Берингова моря (24–30%).

Совместно обитающие с навагой виды рыб относились к 7 ихтиоценом. Максимальное число видов рыб принадлежало к элиторальному ихтиоценому, составив от 46% в водах Северо-Западной Камчатки до 63% — северо-западной части Берингова моря. Высокой долей мезобентальных видов рыб характеризовались районы Северных Курильских островов и Юго-Восточной Камчатки.

Сравнение составов видов рыб, обитающих в районах Северо-Западной Камчатки, Юго-Западной Камчатки и юго-западной части Берингова моря совместно с навагой, показало, что в холодные и теплые периоды в уловах с навагой основной доминирующей группировкой являлись элиторальные виды, составляющие около 60% рыб. В теплые периоды в районах юго-западной части Берингова моря и Юго-Западной Камчатки количество рыб, принадлежащих к элиторальному ихтиоценому, заметно увеличивалось, а мезобентальных видов — снижалось. Обратная картина наблюдалась в районе Северо-Западной Камчатки. В холодные годы в этих районах увеличивалось количество сублиторальных видов рыб.

У Северо-Западной Камчатки в теплые периоды преобладали виды рыб приазиатского и тихоокеанского комплексов, а в холодные периоды сокращались приазиатские и увеличивалась доля арктических видов. У Юго-Западной Камчатки в теплые годы в уловах с навагой доминировали приазиатские виды рыб, а в холодные — сокращались тихоокеанские и увеличивались арктические виды. В водах юго-западной части Берингова моря теплые периоды характеризовались увеличением доли рыб приазиатского комплекса и сокращением арктического и тихоокеанского, а в холодные годы преобладали рыбы арктического и тихоокеанского происхождения.

Сравнение совместно обитающих с навагой видов рыб, отмеченных в более чем в половине тралений, показало, что как в теплые, так и холодные периоды навагу сопровождали типично элиторальные виды рыб — треска, минтай и желтоперая камбала. Во все периоды у Северо-Западной и Юго-Западной Камчатки наваге сопутствовали хоботная камбала, четырехбугорчатая камбала, многоиглый керчак и дальневосточная лисичка, а в юго-западной части Берингова моря — молодь минтая, зубастая корюшка и мойва.

Навага, принадлежащая к элиторальному ихтиоценому, являлась объектом питания не только для обитателей элиторали, но и для сублиторальных, мезобентальных и эпипелагических ихтиофагов. Пищевые конкуренты и кормовые объекты наваги в большинстве своем принадлежали к элиторальной группировке, относящейся к широкобореальному тихоокеанскому фаунистическому комплексу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Асеева Н.Л.* 2012. Перестройка структуры донного ихтиоценоза западнокамчатского шельфа в связи с изменениями температуры воды // *Вопр. промысловой океанологии*. Вып. 9, № 1. С. 77–88.
- Борец Л.А.* 1989. Закономерности вертикального распределения донных рыб в летний период на западнокамчатском шельфе // *Вопр. ихтиологии*. Т. 29, № 3. С. 370–376.
- Борец Л.А.* 1995. Донные ихтиоцены российского шельфа дальневосточных морей: состав, структура, элементы функционирования и промысловое значение / Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Владивосток: ТИНРО-Центр. 43 с.
- Борец Л.А.* 1997. Донные ихтиоцены российского шельфа дальневосточных морей: состав, структура, элементы функционирования и промысловое значение. Владивосток: ТИНРО-Центр, 217 с.
- Борец Л.А.* 2000. Аннотированный список рыб дальневосточных морей. Владивосток: ТИНРО-Центр, 192 с.
- Бухтияров Ю.А.* 1984. Питание настоящих тюлений северной части Охотского моря в летне-осенний период / *Морские млекопитающие Дальнего Востока*. Владивосток: ТИНРО. С. 23–30.
- Данилин Д.Д., Панфилова П.Н., Будникова Л.Л., Петряшев В.В., Травина Т.Н., Богданов А.В.* 2012. Питание наваги (*Eleginus gracilis*) в солоноватоводном водоеме (озеро Нерпичье, Восточная Камчатка) в зимне-весенний период / *Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей*. Матер. XIII Междунар. науч. конф. Петропавловск-Камчатский. С. 81–84.
- Датский А.В.* 2015. Ихтиофауна Берингова моря (в пределах российских вод). 1. Таксономическое разнообразие // *Вопр. ихтиологии*. Т. 55, № 6. С. 664.
- Датский А.В., Андронов П.Ю.* 2007. Ихтиоцен верхнего шельфа северо-западной части Берингова моря. Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 261 с.
- Доценко В.С., Новикова О.В., Василец П.М.* 2000. Характеристика тихоокеанской наваги из уловов закидным неводом в прибрежье Западной Камчатки летом 1999 г. / *Третья регион. конф. по актуал. пробл. морск. биол., экол. и биотехнологии студентов, аспирантов и молодых ученых: Тез. докл.* (Владивосток, 15–16 декабря 2000 г.). Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та. С. 35–36.
- Дубровская Н.В.* 1954. Биология и промысел дальневосточной наваги: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М.: МПМиМП. 14 с.
- Дулепова Е.П., Борец Л.А.* 1985. Трофические связи и современная продукция бентофагов на западнокамчатском шельфе // *Изв. ТИНРО*. Т. 110. С. 13–19.
- Зинкевич Л.А.* 1963. Биология морей СССР. М.: АН СССР, 739 с.
- Золотов А.О., Дубинина А.Ю.* 2013. Состав и многолетняя динамика биомассы донных рыб тихоокеанского шельфа Камчатки и Северных Курильских островов // *Изв. ТИНРО*. Т. 173. С. 46–66.
- Золотов А.О., Терентьев Д.А., Новикова О.В., Ильин О.И.* 2013. Многолетняя динамика запасов донных рыб на шельфе Западной Камчатки // *Изв. ТИНРО*. Т. 173. С. 30–45.
- Карпенко В.И., Балыкин П.А.* 2006. Биологические ресурсы западной части Берингова моря. Петропавловск-Камчатский: Междунар. Беринговоморский Форум, 184 с.
- Коломейцев В.В.* 2016. Типизация зимних гидрологических условий для всего Охотского моря и для района у Западной Камчатки по данным спутникового мониторинга // *Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана: Сб. науч. тр. КамчатНИРО*. Вып. 41. С. 81–88.
- Колпаков Н.В.* 2005. Некоторые данные по биологии тихоокеанской наваги *Eleginus gracilis* (Gadidae) прибрежных вод Северного Приморья // *Изв. ТИНРО*. Т. 143. С. 131–139.
- Кузнецова Н.А.* 1997. Питание некоторых планктоноядных рыб в Охотском море в летний период // *Изв. ТИНРО*. Т. 122. С. 255–275.
- Кузнецова Н.А.* 2018. Новые данные о питании молоди рыб в восточной части Чукотского моря // *Изв. ТИНРО*. Т. 194. С. 139–152.
- Максименкова Т.В., Трофимов И.К.* 2011. Питание дальневосточной наваги (*Eleginus gracilis*) в бухте Оссора в декабре–апреле // *Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана: Сб. науч. тр. КамчатНИРО*. Вып. 23. С. 77–79.
- Мусеев П.А.* 1955. Дальневосточная навага, вахня (*Eleginus gracilis* (Tilesius)). Морские ерши, морские окуни (Sebastodes) // *Тр. ИО АН СССР*. Т. 14. С. 48–52.
- Мусеев П.А.* 2012. Биологические ресурсы Мирового океана: Монография, 1989, нов. изд. М.: ВНИРО, 374 с.
- Напазаков В.В.* 2014. Питание и трофический статус сахалинской камбалы *Limanda sakhalinensis* (Pleuronectidae) на западнокамчатском шельфе в летний период // *Вопр. ихтиологии*. Т. 54, № 4. С. 439–445.

- Напазаков В.В. 2015. Трофический статус и пищевые отношения массовых хищных рыб западнокамчатского шельфа // Вопр. ихтиологии. Т. 55, № 1. С. 63–73.
- Напазаков В.В., Чучукало В.И., Кузнецова Н.А., Радченко В.И., Слабинский А.М., Надточий В.А. 2001. Питание и некоторые черты экологии тресковых рыб западной части Берингова моря в летне-осенний период // Изв. ТИНРО. Т. 128. С. 907–928.
- Науменко Е.А. 1986. Суточный рацион питания и пищевой рацион мойвы *Mallotus villosus catervarius* Pallas (Osmeridae) в Беринговом море // Вопр. ихтиологии. Т. 26, № 5. С. 869–871.
- Николотова Л.А. 1954. О питании дальневосточной наваги (*Eleginus navaga gracilis*) // Изв. ТИНРО. Т. 42. С. 286–288.
- Новиков Н.П. 1974. Промысловые рыбы материкового склона северной части Тихого океана. М.: Пищ. пром-сть, 308 с.
- Новиков Н.П., Соколовский А.С., Соколовская Т.Г., Яковлев Ю.М. 2002. Рыбы Приморья. Владивосток: Дальневост. гос. техн. рыбохоз. ун-т. Ин-т биол. моря Дальневост. отд. РАН, 550 с.
- Новикова О.В. 2007. Дальневосточная навага (*Eleginus gracilis* (Til.)) прикамчатских вод: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ. 24 с.
- Новикова О.В. 2012. Некоторые особенности питания дальневосточной наваги на западнокамчатском шельфе в 2010–2011 гг. // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана: Сб. науч. тр. КамчатНИРО. Вып. 27. С. 69–81.
- Новикова О.В., Климов А.В., Коломейцев В.В. 2020. Некоторые данные о распределении мальков наваги (*Eleginus gracilis*) и минтая (*Theragra chalcogramma*) и качественный состав уловов разноглубинным тралом с мелкоячейной вставкой у западного побережья Камчатки // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана: Сб. науч. тр. КамчатНИРО. Вып. 59. С. 27–38.
- Овсяников В.П., Немченко А.Ю., Сидяков Ю.В. 2013. Тихоокеанская треска северо-западной части Охотского моря // Вопр. рыболовства. Т. 14, № 1 (53). С. 60–78.
- Одум Ю. 1975. Основы экологии. М.: Мир, 740 с.
- Орлов А.М., Сабиров Р.М., Токранов А.М. 2011. Некоторые особенности распределения и биологии наваги *Eleginus gracilis* в тихоокеанских водах Северных Курильских островов и Юго-Восточной Камчатки // Ученые записки Казанского университета. Т. 153. Кн. 2. С. 274–291.
- Парин Н.В., Евсеенко С.А., Васильева Е.Д. 2014. Рыбы морей России: аннотир. каталог. М.: Тов-во науч. изданий КМК, 733 с.
- Покровская Т.Н. 1960. Географическая изменчивость биологии наваги (рода *Eleginus*) // Тр. ИО АН СССР. Т. 31. С. 19–110.
- Полутов И.А., Лагунов И.И., Никулин П.Г., Веренин В.Д., Дроздов В.Г. 1966. Промысловые рыбы Камчатки. Петропавловск-Камчатский: Дальневост. кн. изд-во, 175 с.
- Савин А.Б., Ильинский Е.И., Асеева Н.Л. 2011. Многолетняя динамика в составе донных и придонных рыб на западнокамчатском шельфе в 1982–2010 гг. // Изв. ТИНРО. Т. 166. С. 149–165.
- Сафронов С.Н. 1985. Энергетический баланс и рационы тихоокеанской наваги у юго-восточного побережья Сахалина // Биология моря. № 2. С. 25–31.
- Семенов Л.И. 1970. Питание тихоокеанской наваги в Охотском, Беринговом и Чукотском морях в зимне-весенний период // Изв. ТИНРО. Т. 71. С. 78–96.
- Семенов Л.И. 1971. К вопросу о локальных группировках тихоокеанской наваги // Изв. ТИНРО. Т. 75. С. 37–46.
- Соболевский Е.И. 1983а. Значение морских млекопитающих в трофических цепях Берингова моря // Изв. ТИНРО. Т. 107. С. 120–132.
- Соболевский Е.И. 1983б. Морские млекопитающие Охотского моря, их распределение, численность и роль как потребителей других животных // Биология моря. № 5. С. 12–20.
- Соломатов С.Ф. 2008. Состав и многолетняя динамика донных ихтиоценов Северного Приморья: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Владивосток: ТИНРО-Центр. 23 с.
- Токранов А.М. 1992. Особенности питания донных хищных рыб на западнокамчатском шельфе // Вопр. ихтиологии. Т. 32, № 2. С. 119–128.
- Токранов А.М., Винников А.В. 1991. Особенности питания тихоокеанской трески *Gadus morhua macrocephalus* и ее место в трофической системе прибрежных вод Камчатки // Вопр. ихтиологии. Т. 31, № 2. С. 253–265.
- Токранов А.М., Винников А.В., Федоров В.В., Шейко Б.А. 1996. Рыбы прибрежных вод Северо-Западной Камчатки / В сб.: «Ресурсы традиционного природопользования народов Севера и Дальнего Востока России». Петропавловск-Камчатский: Камчат. С. 81–82.

- Токранов А.М., Максименков В.В. 1995. Особенности питания рыб-ихтиофагов в эустарии реки большая (Западная Камчатка) // *Вопр. ихтиологии*. Т. 35, № 5. С. 651–658.
- Токранов А.М., Толстяк А.Ф. 1990. Пищевая ниша дальневосточной наваги *Eleginus gracilis* (Tilesius) в прибрежных водах Камчатки // *Изв. ТИНРО*. Т. 111. С. 114–122.
- Токранов А.М., Шейко Б.А. 2015. Современный состав ихтиофауны Авачинской губы (Юго-Восточная Камчатка) // *Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана: Сб. науч. тр. КамчатНИРО*. Вып. 36. С. 48–54.
- Тупоногов В.Н., Кодолов Л.С. 2014. Полевой определитель промысловых и массовых видов рыб дальневосточных морей России. Владивосток: Русский Остров, 336 с.
- Федоров В.В., Черешнев И.А., Назаркин М.В., Шестаков А.В., Волобуев В.В. 2003. Каталог морских и пресноводных рыб северной части Охотского моря. Владивосток: Дальнаука, 204 с.
- Фигуркин А.Л., Жигалов И.А., Ванин Н.С. 2008. Океанологические условия в Охотском море в начале 2000-х гг. // *Изв. ТИНРО*. Т. 152. С. 240–252.
- Халафян А.А. 2007. STATISTICA 6. Статистический анализ данных. 3-е изд. М.: ООО «Бином-Пресс», 512 с.
- Чебанова В.В. 2013. Питание зубатой корюшки, звездчатой камбалы, наваги, сельди и лососевых в эстуарных водоемах р. Камчатки // *Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана: Сб. науч. тр. КамчатНИРО*. Вып. 31. С. 98–105.
- Черешнев И.А., Волобуев В.В., Хованский И.Е., Шестаков А.В. 2001. Прибрежные рыбы северной части Охотского моря. Владивосток: Дальнаука, 197 с.
- Четвергов А.В., Таганова Р.Я. 2000. Питание и особенности пищевых взаимоотношений камбал (Pleuronectidae) в Уткинском районе западнокамчатского шельфа в августе 1997 г. // *Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана: Сб. науч. тр. КамчатНИРО*. Вып. 5. С. 19–26.
- Чучукало В.И. 2006. Питание и пищевые отношения nekтона и nekтобентоса в дальневосточных морях. Владивосток: ТИНРО-Центр, 484 с.
- Чучукало В.И., Лапко В.В., Кузнецова Н.А., Слабинский А.М., Напазаков В.В., Надточий В.А., Кобликов В.Н., Пущина О.И. 1999а. Питание донных рыб на шельфе и материковом склоне северной части Охотского моря летом 1997 г. // *Изв. ТИНРО*. Т. 126, ч. 1. С. 24–57.
- Чучукало В.И., Радченко В.И., Надточий В.А., Кобликов В.Н., Слабинский А.М., Терентьев Д.А. 1999б. Питание и некоторые черты экологии тресковых рыб западнокамчатского шельфа летом 1996 г. // *Вопр. ихтиологии*. Т. 39, № 3. С. 362–374.
- Шейко Б.А., Федоров В.В. 2000. Каталог позвоночных Камчатки и сопредельных морских акваторий. Петропавловск-Камчатский: Камч. печатный двор, 166 с.
- Шунтов В.П. 2001. Биология дальневосточных морей России: Монография. Владивосток: ТИНРО-Центр. Т. 1, 580 с.
- Шунтов В.П., Дуленова Е.П., Темных О.С., Волков А.Ф. 2007. Состояние биологических ресурсов в связи с динамикой макроэкосистем в Дальневосточной российской экономической зоне // *Динамика морских экосистем и современные проблемы сохранения биологического потенциала морей России*. Владивосток: Дальнаука. С. 75–176.
- Щербакова Ю.А. 2017. Питание тихоокеанской наваги *Eleginus gracilis* Tilesius в Амахтонском заливе Тауйской губы Охотского моря // *Чтения памяти акад. К.В. Симакова*. Тез. докл. Всерос. науч. конф. (Магадан, 22–24 ноября 2017 г.). Магадан: СВКНИИ ДВО РАН. С. 200–202.
- Coyle K.O., Gillispie J.A., Smith R.L., Barber W.E. 1997. Food habits of four demersal Chukchi Sea fishes // *Sympos. Am. Fish. Soc.* № 19. P. 310–318.
- Datsky A.V. 2015. Ichthyofauna of the Russian Exclusive Economic Zone of the Bering Sea: 1. Taxonomic Diversity // *Journal of Ichthyology*. Vol. 55, No. 6. P. 792–826.
- Takeuchi I., Imai S. 1959. Food of some bottom fishes off West and South-East Kamchatka in 1957 and 1958 // *Bull. Hokkaido Reg. Fish. Res. Lab.* № 20. P. 165–174.
- <https://www.esrl.noaa.gov/psd/data/climateindices/list/>.

REFERENCES

- Aseyeva N.L. The restructuring of the structure of the bottom ichthyofauna of the Western Kamchatka shelf due to changes in water temperature. *Voprosy promyslovoy okeanologii*, 2012, issue 9, no. 1, pp. 77–88. (In Russian)
- Borets L.A. Patterns of the vertical distribution of bottom fish in the summer on the West Kamchatka shelf. *Journal of Ichthyology*, 1989, vol. 29, no. 3, pp. 370–376. (In Russian)

- Borets L.A. *Donnye ikhtiotseny rossiyskogo shelfa dalnevostochnykh morey: sostav, struktura, elementy funktsionirovaniya i promyslovoe znachenie. Avtoreferat disertacii doktora biologicheskikh nauk* [Bottom ichthyocenes of the Russian shelf of the Far Eastern seas: composition, structure, elements of functioning and commercial significance. Extended Abstract of Doctor of Biological Sciences Dissertation]. Vladivostok: TINRO-Tsentr, 1995, 43 p.
- Borets L.A. *Donnye ikhtiotseny rossiyskogo shelfa dalnevostochnykh morey: sostav, struktura, elementy funktsionirovaniya i promyslovoe znachenie* [Bottom ichthyocenes of the Russian shelf of the Far Eastern seas: composition, structure, elements of functioning and commercial significance]. Vladivostok: TINRO-Tsentr, 1997, 216 p.
- Borets L.A. *Annotirovannyi spisok ryb dalnevostochnykh morei* [Annotated Fish List of the Far Eastern Seas]. Vladivostok: TINRO-Center, 2000, 192 p.
- Bukhtiyarov Yu.A. Feeding of real seals in the northern part of the Sea of Okhotsk in the summer-autumn period. *Marine mammals of the Far East*. Vladivostok: TINRO, 1984, pp. 23–30. (In Russian)
- Danilin D.D., Panfilova P.N., Budnikova L.L., Petryashev V.V., Travina T.N., Bogdanov A.V. Feeding of codfish (*Eleginus gracilis*) in a brackish water body (Lake Nerpichye, Eastern Kamchatka) in winter-spring. *Materials of XIII scientific conference "Conservation of biodiversity of Kamchatka and coastal waters"*. Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatpress, 2012, pp. 81–84. (In Russian)
- Datsky A.V. Ichthyofauna of the Russian exclusive economic zone of the Bering Sea: 1. Taxonomic diversity. *Journal of Ichthyology*, 2015, vol. 55, no. 6, pp. 792–826.
- Datsky A.V., Andronov P.Yu. *Ikhtiotsen verkhnego shel'fa severo-zapadnoy chasti Beringova morya*. [Upper shelf ichthyocenose in the northwestern part of the Bering Sea]. Magadan: SVNTs DVO RAN, 2007, 261p.
- Dotsenko V.S., Novikova O.V., Vasilets P.M. Characteristics of the Pacific navaga from catches with a cast net in the coast of Western Kamchatka in the summer of 1999. *Third region. conf. according to current prob. marine biol., ecol. and biotechnology of students, graduate students and young scientists: Proceedings. report (Vladivostok, December 15–16, 2000)*. Vladivostok: Dalnevost. Publishing House, 2000, pp. 35–36.
- Dubrovskaya N.V. *Biologiya i promysel dalnevostochnoy navagi. Avtoreferat disertacii kandidata biologicheskikh nauk* [Biology and fishing of the Far Eastern navaga. Extended Abstract of Cand. Sci. (Biol.) Dissertation]. Moscow: MPMIMP, 1954, 14 p.
- Dulepova E.P., Borets L.A. Trophic connections and modern production of benthophages on the Western Kamchatka shelf. *Izvestiya TINRO*, 1985, vol. 110, pp. 13–19. (In Russian)
- Zinkevich L.A. *Biologiya morey SSSR* [Biology of the seas of the USSR]. Moscow: AN SSSR, 1963, 739 p.
- Zolotov A.O., Dubinina A.Yu. Composition and long-term dynamics of demersal fish biomass at the Pacific Shelf of Kamchatka and Northern Kuril Islands. *Izvestiya TINRO*, 2013, vol. 173, pp. 46–66. (In Russian)
- Zolotov A.O., Terentiev D.A., Novikova O.V., Ilin O.I. Long-term dynamics of demersal fish biomass on the shelf of West Kamchatka. *Izvestiya TINRO*, 2013, vol. 173, pp. 30–45. (In Russian)
- Karpenko V.I., Balykin P.A. *Biologicheskiye resursy zapadnoy chasti Beringova morya* [Biological resources of the western part of the Bering Sea]. Petropavlovsk-Kamchatsky: Interntional Bering Sea Forum, 2006, 184 p.
- Kolomeytsev V.V. Classification of winter hydrological conditions in the Okhotsk Sea and the Western Kamchatka Region of the Okhotsk Sea according to satellite monitoring. *The researches of the aquatic biological resources of Kamchatka and the north-west part of the Pacific Ocean*, 2016, issue 41, pp. 81–88. (In Russian with English abstracts)
- Kolpakov N.V. Some data on the biology of the Pacific navaga *Eleginus gracilis* (Gadidae) in the coastal waters of Northern Primorye. *Izvestiya TINRO*, 2005, vol. 143, pp. 131–139. (In Russian)
- Kuznetsova N.A. Feeding of some plankton-eating fishes in the Sea of Okhotsk during the summer period. *Izvestiya TINRO*, 1997, vol. 122, pp. 255–275. (In Russian)
- Kuznetsova N.A. New data on the diet of juvenile fish in the Eastern Chukchi Sea. *Izvestiya TINRO*, 2018, vol. 194 (3), pp. 139–152. (In Russian)
- Maximenkova T.V., Trofimov I.K. Feeding by Saffron Cod (*Eleginus gracilis*) from December to April in Ossora Bay. *The researches of the aquatic biological resources of Kamchatka and the north-west part of the Pacific Ocean*, 2011, issue 23, pp. 77–79. (In Russian with English abstracts)
- Moiseyev P.A. Far Eastern Navaga, Wakhna (*Eleginus gracilis* [Tilesius]). Sea ruffles, sea bass (Sebastodes). *Trudy IO AN SSSR*, 1955, vol. 14, pp. 48–52. (In Russian)

- Moiseyev P.A. *Biologicheskkiye resursy Mirovogo okeana* [Biological resources of the World Ocean]. Moscow: VNIRO, 2012, 374 p.
- Napazakov V.V. Food habits and trophic status of *Limanda sakhalinensis* (Pleuronectidae) on the Western Kamchatka Shelf in the summer period. *Journal of Ichthyology*, 2014, vol. 54, no. 7, pp. 446–452.
- Napazakov V.V. Trophic status and trophic interactions of common predatory fish species of the West Kamchatka Shelf. *Journal of Ichthyology*, 2015, vol. 55, no. 1, pp. 86–96.
- Napazakov V.V., Chuchukalo V.I., Kuznetsova N.A., Radchenko V.I. Feeding and some features of ecology of Gadidae fish in the western part of Bering Sea in the summer-autumn season. *Izvestiya TINRO*, 2001, vol. 128, p. 3, pp. 907–928. (In Russian with English abstract)
- Naumenko Ye.A. Daily diet and food intake of capelin *Mallotus villosus catervarius* Pallas (Osmeridae) in the Bering Sea. *Journal of Ichthyology*, 1986, vol. 26, no. 5, pp. 869–871.
- Nikolotova L.A. About feeding by Far Eastern saffron cod (*Eleginus navaga gracilis*). *Izvestiya TINRO*, 1954, vol. 42, pp. 286–288. (In Russian)
- Novikov N.P. *Promyslovyye ryby materikovogo sklona severnoy chasti Tikhogo okeana* [Commercial fishes of the northern Pacific Ocean continental slope]. Moscow: Pishchevaya Promyshlennost, 1974, 308 p.
- Novikov N.P., Sokolovskiy A.S., Sokolovskaya T.G., Yakovlev Y.M. *Ryby Primoriya* [Fish of Primorye]. Vladivostok: Far East. state tech. fish farm. un-t; Inst Biol. Sea FEB RAS, 2002, 550 p.
- Novikova O.V. *Dalnevostochnaya navaga (Eleginus gracilis (Til.)) prikamchatskikh vod* [Far Eastern saffron cod (*Eleginus gracilis* (Til.)) of the waters adjacent Kamchatka. Extended Abstract of Cand. Sci. (Biol.) Dissertation]. Petropavlovsk-Kamchatsky, 2007, 24 p.
- Novikova O.V. Some peculiarities of feeding by Saffron Cod on the Shelf of West Kamchatka in 2010–2011. *The researches of the aquatic biological resources of Kamchatka and the north-west part of the Pacific Ocean*, 2012, issue 27, pp. 69–81. (In Russian with English abstracts)
- Novikova O.V. Review of Saffron Cod *Eleginus gracilis* (Til.) fishery in the Far Eastern Seas. *The researches of the aquatic biological resources of Kamchatka and the north-west part of the Pacific Ocean*, 2012, issue 27, pp. 69–81. (In Russian with English abstracts)
- Novikova O.V., Klimov A.V., Kolomeytshev V.V. Some data about distribution of fry Saffron Cod *Eleginus gracilis* and Walleye Pollock *Theragra chalcogramma* on the West Coast of Kamchatka and species composition in the catches of midwater trawl with a small-meshed insertion. *The researches of the aquatic biological resources of Kamchatka and the north-west part of the Pacific Ocean*, 2020, issue 59, pp. 27–38. (In Russian with English abstracts)
- Ovsyannikov V.P., Nemchenko A.Yu., Sidiyakov Yu.V. Pacific cod in the northwestern part of the Okhotsk Sea. *Problems of fisheries*, 2013, vol. 14, no. 1, pp. 60–78. (In Russian)
- Odum Yu. *Osnovy ekologii* [Fundamentals of ecology]. Moscow: Mir, 1975, 740 p.
- Orlov A.M., Sabirov R.M., Tokranov A.M. Some features of distribution and biology of navaga *Eleginus gracilis* in the Pacific waters of the Northern Kuril Islands and South-Eastern Kamchatka. *Uchenyye zapiski Kazanskogo universiteta*, 2011, vol. 153, book 2, pp. 274–291. (In Russian)
- Parin N.V., Yevseyenko S.A., Vasilyeva Ye.D. *Ryby morey Rossii: annotir. Catalog* [Fishes of the seas of Russia: abstract. Catalog]. Moscow: Tov-in scientific. editions of KMK, 2014, 733 p.
- Pokrovskaya T.N. Geographical variability of the biology of navaga (genus *Eleginus*). *Trudy IO AS USSR*, 1960, vol. 31, pp. 19–110. (In Russian)
- Polutov I.A., Lagunov I.I., Nikulin P.G., Verein V.D., Drozdov V.G. *Promyslovyye ryby Kamchatki* [Commercial fish of Kamchatka]. Petropavlovsk-Kamchatskiy, 1996, 175 p.
- Savin A.B., Ilynskiy E.N., Aseeva N.L. Dynamics of demersal fish community structure on the shelf of West Kamchatka in 1982–2010. *Izvestiya TINRO*, 2011, vol. 166, pp. 149–165. (In Russian)
- Safronov S.N. Energy balance and diets of Pacific saffron cod off the southeastern coast of Sakhalin. *Russian Journal of Marine Biology*, 1985, no. 2, pp. 25–31. (In Russian)
- Semenenko L.I. Feeding of the Pacific navaga in the Okhotsk, Bering and Chukotka Sea in winter-spring period. *Izvestiya TINRO*, 1970, vol. 71, pp. 78–96. (In Russian)
- Semenenko L.I. On the issue of local Pacific navaga factions. *Izvestiya TINRO*, 1971, vol. 75, pp. 37–46. (In Russian)
- Sobolevsky E.I. Significance of marine mammals in the trophic chains of the Bering Sea. *Izvestiya TINRO*, 1983, vol. 107, pp. 120–132. (In Russian)

- Sobolevsky E.I. Marine mammals of the Sea of Okhotsk, their distribution, abundance and role as consumers of other animals. *Russian Journal of Marine Biology*, 1983, no. 5, pp. 12–20. (In Russian)
- Solomatov S.F. *Sostav i mnogoletnyaya dinamika donnykh ikhtiotsenov Severnogo Primor'ya: Avtoref. Dis. kand. biol. nauk* [Composition and long-term dynamics of benthic ichthyocenes in Northern Primorye: Abstract of the thesis. Dis. cand. biol. sciences]. Vladivostok: TINRO-Center, 2008, 23 p.
- Tokranov A.M. Peculiarities of nutrition of benthic predatory fish on the Western Kamchatka shelf. *Journal of Ichthyology*, 1992, vol. 32, no. 2, pp. 119–128. (In Russian)
- Tokranov A.M., Vinnikov A.V. Feeding characteristics of the Pacific cod *Gadus morhua macrocephalus* and its place in the trophic system of coastal waters of Kamchatka. *Journal of Ichthyology*, 1991, vol. 31, no. 2, pp. 253–265. (In Russian)
- Tokranov A.M., Vinnikov A.V., Fedorov V.V., Sheyko B.A. *Fishes of coastal waters of North-West Kamchatka. Resursy traditsionnogo prirodopolzovaniya narodov Severa i Dalnego Vostoka Rossii* [Traditional natural resources of the peoples of the North and the Far East of Russia]. Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamshat, 1996, pp. 81–82.
- Tokranov A.M., Maksimenkov V.V. Features of nutrition of ichthyophagous fish in the eustaria of the Bolshaya River (Western Kamchatka). *Journal of Ichthyology*, 1995, vol. 35, no. 5, pp. 651–658. (In Russian)
- Tokranov A.M., Tolstyak A.F. Food niche of the Pacific navaga *Eleginus gracilis* (Tilesius) in coastal waters of Kamchatka. *Izvestiya TINRO*, 1990, vol. 111, pp. 114–122. (In Russian)
- Tokranov A.M., Sheiko B.A. Current composition of the ichthyofauna of Avachinskaya Bay (Southeast Kamchatka). *The researches of the aquatic biological resources of Kamchatka and the north-west part of the Pacific Ocean*, 2015, issue 36, pp. 48–54. (In Russian with English abstracts)
- Tuponogov V.N., Kodolov L.S. *Polevoy opredelitel promyslovykh i massovykh vidov ryb dalnevostochnykh morey Rossii* [Field guide to commercial and mass fish species of the Far Eastern Seas of Russia]. Vladivostok, 2014, 336 p.
- Fedorov V.V., Chereshev I.A., Nazarkin M.V., Shestakov A.V., Volobuyev V.V. *Katalog morskikh i presnovodnykh ryb severnoy chasti Okhotskogo morya* [Catalog of marine and freshwater fishes of the northern part of the Sea of Okhotsk]. Vladivostok: Dalnauka, 2003, 204 p.
- Figurkin A.L., Zhigalov I.A., Vanin N.S. Oceanographic conditions in the Okhotsk Sea in the early 2000s. *Izvestiya TINRO*, 2008, vol. 152, pp. 240–252. (In Russian)
- Khalafyan A.A. *STATISTICA 6. Statisticheskiy analiz dannykh* [STATISTICA 6. Statistical analysis of data]. 3rd ed. Moscow: Binom-Press, 2007, 512 p.
- Chebanova V.V. feeding of Rainbow Smelt, Starry Flounder, Saffron Cod, Pacific Herring and Salmonids within the Kamchatka River estuary. *The researches of the aquatic biological resources of Kamchatka and the north-west part of the Pacific Ocean*, 2013, issue 31, pp. 98–105. (In Russian)
- Chereshev I.A., Volobuev V.V., Khovansky I.E., Shestakov A.V. *Pribrezhnyye ryby severnoy chasti Okhotskogo morya* [Coastal fishes of the northern part of the Sea of Okhotsk]. Vladivostok: Dalnauka, 2001, 197 p.
- Chuchukalo V.I. *Pitaniye i pishchevyye otnosheniya nektona i nektobentosa v dal'nevostochnykh moryakh* [Feeding and food relations of nekton and nektobenthos in the Far Eastern seas]. Vladivostok: TINRO-Center, 2006, 484 p.
- Chuchukalo V.I., Lapko V.V., Kuznetsova N.A., Slabinskiy A.M., Napazakov V.V., Nadtochiy V.A., Kolbikov V.N., Pushchina O.I. Feeding of bottom fish on the shelf and continental slope of the northern part of the Sea of Okhotsk in the summer of 1997. *Izvestiya TINRO*, 1999, vol. 126, part 1, pp. 24–57. (In Russian)
- Chuchukalo V.I., Radchenko V.I., Koblikov V.N., Nadtochiy V.A., Slabinskiy A.M. Feeding and some ecology features of flounders off the coast of Western Kamchatka in summer. *Izvestiya TINRO*, 1998, vol. 124, pp. 635–650. (In Russian)
- Sheyko B.A., Fedorov V.V. *Glava 1. Ryboobraznyye i ryby. Katalog pozvonochnykh Kamchatki i sopredel'nykh morskikh akvatoriy* [Chapter I. Fish-like and fish. Catalog of vertebrates of Kamchatka and adjacent marine areas]. Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatskiy pechatnyy dvor, 2000, pp. 7–69.
- Shuntov V.P. *Biologiya dalnevostochnykh morey Rossii* [Biology of the Far Eastern Seas of Russia]. Vladivostok: TINRO-Tsentr, 2001, vol. 1, 580 p.
- Shuntov V.P., Dulepova Ye.P., Temnykh O.S., Volkov A.F. *Sostoyaniye biologicheskikh resursov v svyazi s dinamikoy makroekosistem v Dalnevostochnoy rossiyskoy ekonomicheskoy zone. Dinamika morskikh ekosistem i sovremennyye problemy sokhraneniya biologicheskogo potentsiala morey Rossii* [The state of biological resources in connection with the dynam-

ics of macroecosystems in the Far Eastern Russian economic zone. Dynamics of marine ecosystems and modern problems of preserving the biological potential of the Russian seas]. Vladivostok: Dalnauka. 2007. S. 75–176.

Shcherbakova Yu.A. Feeding of the Pacific saffron cod *Eleginus gracilis* Tilesius in the Amakhton Bay of the Tayu Bay of the Sea of Okhotsk. *Chteniya pamyati akad. K.V. Simakova. Tez. dokl. Vseros. nauch. konf. (Magadan, 22–24 noyabrya 2017 g.)*. Magadan: SVKNII DVO RAN, 2017, pp. 200–202.

Coyle K.O., Gillispie J.A., Smith R.L., Barber W.E. Food habits of four demersal Chukchi Sea fishes. *Sympos. Am. Fish. Soc.*, 1997, no. 19, pp. 310–318.

Datsky A.V. Ichthyofauna of the Russian Exclusive Economic Zone of the Bering Sea: 1. Taxonomic Diversity. *Journal of Ichthyology*, 2015, vol. 55, no. 6, pp. 792–826.

Takeuchi I., Imai S. 1959. Food of some bottom fishes off West and South-East Kamchatka in 1957 and 1958. *Bull. Hokkaido Reg. Fish. Res. Lab*, no. 20, pp. 165–174.

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

Статья поступила в редакцию: 19.05.2021

Одобрена после рецензирования: 30.09.2021

Статья принята к публикации: 12.11.2021