

Н.В. Чернова

КРАТКИЙ ОБЗОР ИХТИОФАУНЫ ФИНСКОГО ЗАЛИВА

N.V. Chernova

FISH FAUNA OF THE GULF OF FINLAND, SHORT REVIEW

Приводится обзор видового разнообразия ихтиофауны Финского залива с учетом инвазивных видов и номенклатурных изменений. Отмечены тенденции изменений ихтиофауны в связи с воздействием ключевых природных и антропогенных факторов. В связи с тем, что в условиях возрастающего антропогенного пресса на экосистему Финского залива выделяемые для компенсации рыбохозяйственных потерь значительные объемы денежных средств не приводят к увеличению рыбных запасов, актуальность изучения ихтиофауны значительно возрастает.

Ключевые слова: ихтиофауна, Балтийское море, Финский залив, климатические факторы, антропогенная нагрузка, инвазивные виды, осетр, сиг, акула.

Fish diversity of the Gulf of Finland is discussed; new invasive species and taxonomic changes are noted. The trends of ichthyofauna change are revealed in relation to influence of key natural and anthropogenic factors. Large financial compensation of fishery losses does not reach the result. Because of the increasing of anthropogenic influence on the ecosystem of the Gulf of Finland, the relevance of fish fauna study increases.

Key words: fish fauna, the Baltic Sea, Gulf of Finland, climatic factors, anthropogenic press, invasive fishes, sturgeon, white fish, shark.

Разнообразие ихтиофауны

Ихтиофауна Финского залива насчитывает 75 видов из 32 семейств, зарегистрированных в морских водах (табл. 1) [7, 20, 29]. В это число входят морские и проходные (анадромные и катадромные) рыбы, а также рыбы пресноводного комплекса, выходящие в слабо соленые воды; небольшую группу составляют разноводные рыбы, размножающиеся и в пресной, и в морской воде. Наиболее многочисленна салака, дающая 66–72 % уловов по Финскому заливу. Далее, в порядке убывания в уловах, следуют килька (шпрот) (около 8,2 %), корюшка (8,1 %), ерш (6,9 %), плотва (0,95 %), судак (0,6 %), лещ (0,8 %), окунь (0,54 %), речная минога (0,24 %), ряпушка (0,2 %), сиг (0,04 %), лосось, кумжа, щука, сырть, налим, угорь, треска, речная камбала. Значительная часть остальных видов — редкие гости в Финском заливе, лишь изредка заходящие из открытых вод Балтики. В прибрежной зоне (в уловах неводом) обычны уклейка, пескарь, окунь, плотва, трехиглая колюшка [42].

Виды рыб, зарегистрированные в восточной части Финского залива

Русское название	Латинское название	Экологическая группа	Встречаемость	Красные книги	Источники
Минговые	Petromyzontidae Bonaparte, 1831				
1 Речная (невская) минога	<i>Lampetra fluviatilis</i> (Linnaeus, 1758)	а			7, 35, 36
2 Морская минога	<i>Petromyzon marinus</i> (Linnaeus, 1758)	а	р	РФ, ЛО, СПб, Бал	7, 17, 18, 19
Осетровые	Acipenseridae Bonaparte, 1831				
3 Острорылый осетр	<i>Acipenser oxyrinchus</i> (Mitchill, 1815)	а	и	РФ, ЛО, СПб, IUCN, Бал	7, 18
Угревые	Anguillidae Rafinesque, 1810				
4 Европейский речной угорь	<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	к		Бал	7, 35, 36
Сельдевые	Clupeidae Cuvier, 1816				
5 Сельдь-финта	<i>Alosa fallax</i> (Lacépède, 1800)	а	р	РФ, ЛО	7, 19
6 Балтийская сельдь, или салака	<i>Clupea harengus membras</i> (Linnaeus, 1758)	м			7, 35, 36, 41
7 Балтийская килька, шпрот	<i>Sprattus sprattus balticus</i> (Schneider, 1904)	м			36, 41
Анчоусовые	Engraulidae Th.N. Gill, 1861				
8 Анчоус	<i>Engraulus encrasicolus</i> (Linnaeus, 1758)	м	р		7
Карповые	Cyprinidae Rafinesque, 1815				
9 Лещ	<i>Abramis brama</i> (Linnaeus, 1758)	п			35, 36, 41, 42
10 Синец	<i>Abramis ballerus</i> (Linnaeus, 1758)	п			35, 36
11 Быстрянка	<i>Alburnoides bipunctatus</i> (Bloch, 1782)	п	м/р		29
12 Уклея	<i>Alburnus alburnus</i> (Linnaeus, 1758)	п			35, 36, 41, 42
13 Жерех	<i>Aspius aspius</i> (Linnaeus, 1758)	п	м/р	ЛО, СПб	7, 17, 18
14 Густера	<i>Blicca bjoerkna</i> (Linnaeus, 1758)	п			35, 36, 41, 42
15 Золотой, или обыкновенный карась	<i>Carassius carassius</i> (Linnaeus, 1758)	п			35, 36
16 Серебряный карась*	<i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)*	п			7, 29, 42

	Русское название	Латинское название	Экологическая группа	Встречаемость	Красные книги	Источники
17	Карп	<i>Suipinnus carpio</i> (Linnaeus, 1758)	п			35, 36
18	Пескаръ	<i>Gobio gobio</i> (Linnaeus, 1758)	п			35, 36, 41, 42
19	Верховка	<i>Leucasprius delineates</i> (Heckel, 1843)	п			42
20	Язь	<i>Leuciscus idus</i> (Linnaeus, 1758)	п			35, 36, 41
21	Елец	<i>Leuciscus leuciscus</i> (Linnaeus, 1758)	п			35, 36, 41, 42
22	Чехонь	<i>Pelecus cultratus</i> (Linnaeus, 1758)	п			35, 36
23	Гольян	<i>Phoxinus phoxinus</i> (Linnaeus, 1758)	п			29
24	Плотва	<i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758)	п			35, 36, 41
25	Крашенперка	<i>Scardinus erythrophthalmus</i> (Linnaeus, 1758)	п			42
26	Голавль	<i>Squalius cephalus</i> (Linnaeus, 1758)	п	м/р	ЛО, СПб	17, 18, 35, 36, 42
27	Линь	<i>Tinca tinca</i> (Linnaeus, 1758)	п			7, 20
28	Рыбец, или сырть	<i>Vimba vimba</i> (Linnaeus, 1758)	п		СПб	35, 36, 41
	Вьюновые	Cobitidae Fitzinger, 1832				
29	Вьюн	<i>Misgurnus fossilis</i> (Linnaeus, 1758)	п			35, 36
	Балтигорные	Balitoridae Swainson, 1839				
30	Усатый голец	<i>Barbatula barbatula</i> (Linnaeus, 1758)	п			7, 35, 36
31	Обыкновенная шиповка	<i>Cobitis taenia</i> (Linnaeus, 1758)	п			7, 42
32	Горчак	<i>Rhodeus sericeus amarus</i> (Bloch, 1782)	п		ЛО, СПб	17, 18, 29
	Сомовые	Siluridae Rafinesque, 1815				
33	Сом	<i>Silurus glanis</i> (Linnaeus, 1758)	п	м/р	ЛО, СПб	7, 17, 18, 35, 36
	Корюшковые	Osmeridae Regan, 1913				
34	Корюшка	<i>Osmerus eperlanus</i> (Linnaeus, 1758)	а			29, 41
	Сиговые	Coregonidae Bonaparte, 1844				
35	Ряпушка	<i>Coregonus albula</i> (Linnaeus, 1758)	а			41, 51
36	Сиг-марена	<i>Coregonus maraena</i> (Bloch, 1779)	а	с	СПб, Бал	7; 32, 41

	Русское название	Латинское название	Экологическая группа	Встречаемость	Красные книги	Источники
	Харусовые	Thymallidae Th.N. Gill, 1885				
37	Европейский хариус	<i>Thymallus thymallus</i> (Linnaeus, 1758)	п	м/р, с	РФ, Бал	35, 36
	Лососевые	Salmonidae Latreille, 1825				
38	Атлантический лосось	<i>Salmo salar</i> (Linnaeus, 1758)	а	с	Бал	7, 35, 36
39	Кумжа	<i>Salmo trutta</i> (Linnaeus, 1758)	а	с	РФ, ЛО, СПб, Бал	7, 35, 36
	Щуковые	Esocidae Rafinesque, 1815				
40	Щука	<i>Esox lucius</i> (Linnaeus, 1758)	п			35, 36
	Тресковые	Gadidae Rafinesque, 1810				
41	Четырехусый морской налим	<i>Enchelyopus cimbrius</i> (Linnaeus, 1758)	м	р		7
42	Балтийская треска	<i>Gadus morhua callarias</i> (Linnaeus, 1758)	м			35, 36
43	Атлантическая треска	<i>Gadus morhua morhua</i> (Linnaeus, 1758)	м			7
44	Налим	<i>Lota lota</i> (Linnaeus, 1758)	м			29
	Кефалевые	Mugilidae Cuvier, 1829				
45	Кефаль	<i>Liza ramada</i> (Risso, 1826)	м	р		7
	Саргановые	Belonidae Bonaparte, 1836				
46	Морская щука	<i>Belone belone</i> (Linnaeus, 1758)	м	р		7
	Колошковые	Gasterosteidae Bonaparte, 1831				
47	Трехиглая колошка	<i>Gasterosteus aculeatus</i> (Linnaeus, 1758)	раз			35, 36, 41, 42
48	Девятииглая колошка	<i>Pungitius pungitius</i> (Linnaeus, 1758)	раз			35, 36, 41, 42
49	Морская колошка	<i>Spinachia spinachia</i> (Linnaeus, 1758)	м	р		7
	Игловые	Syngnathidae Bonaparte, 1831				
50	Змеевидная морская игла	<i>Nerophis ophidion</i> (Linnaeus, 1758)	м	р		7, 42
51	Морская игла	<i>Syngnathus typhle</i> (Linnaeus, 1758)	м	р		7
	Керчаковые	Cottidae Bonaparte, 1831				

	Русское название	Латинское название	Экологическая группа	Встречаемость	Красные книги	Источники
52	Европейский речной бычок (подкаменщик)	<i>Cottus gobio</i> (Linnaeus, 1758)	п		РФ, ЛО, СПб	17, 18, 19, 35, 36, 42
53	Европейский керчак	<i>Myoxocephalus scorpius</i> (Linnaeus, 1758)	м			15, 41
54	Европейский бычок-буйвол	<i>Taurulus bubalis</i> (Euphrasen, 1768)	м	р		7
55	Четырехрогий бычок рогатка	<i>Triglopsis quadricornis</i> (Linnaeus, 1758)	раз			36, 41
	Круглоперые	Cyprinodontidae Bonaparte, 1831				
56	Пинагор	<i>Cyclopterus lumpus</i> (Linnaeus, 1758)	м			15
	Липаровые	Liparidae Th.N. Gill, 1861				
57	Балтийский липарис	<i>Liparis barbatus</i> (Ektgröm, 1832)	м	р		47, 41, 54
	Окуновые	Percidae Rafinesque, 1815				
58	Ерш	<i>Gymnocephalus cernuus</i> (Linnaeus, 1758)	п			35, 36, 41, 42
59	Окунь	<i>Perca fluviatilis</i> (Linnaeus, 1758)	п			35, 36, 41
60	Судак	<i>Stizostedion lucioperca</i> (Linnaeus, 1758)	п			35, 36, 41, 42
	Бельдюговые	Zoarctidae Swainson, 1839				
61	Бельдюга	<i>Zoarces viviparus</i> (Linnaeus, 1758)	м			35, 36, 41
	Стихеевые	Stichaeidae Th.N. Gill, 1864				
62	Минотвидный люмпен	<i>Lumpenus lampretaeformis</i> (Walbaum, 1792)	м			7
	Маслоковые	Pholidae Th.N. Gill, 1893				
63	Маслюк	<i>Pholis gunnelus</i> (Linnaeus, 1758)	м	р		7
	Песчанковые	Ammodontidae Bonaparte, 1837				
64	Европейская малопозвонковая песчанка	<i>Ammodytes tobianus</i> (Linnaeus, 1758)	м			7, 15
65	Большая песчанка	<i>Hyperoplus lanceolatus</i> (Le Sauvage, 1824)	м			36
	Головешковые	Odontobutidae Hoese et Gill 1993				
66	Ротан*	<i>Percottus glenii</i> (Dybowski, 1877)*	п			29, 42, 63
	Бычковые	Gobiidae Fleming, 1822				

Продолжение таблицы 1

Русское название	Латинское название	Экологическая группа	Встречаемость	Красные книги	Источники
67 Черный бычок	<i>Gobius niger</i> (Linnaeus, 1758)	м	р		7
68 Бычок-кругляк*	<i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas, 1814)*	раз			42
69 Обыкновенный бычок-лысун	<i>Pomatoschistus microps</i> (Kluge, 1838)	м	р		7, 42
70 Малый бычок-бубырь	<i>Pomatoschistus minutus</i> (Pallas, 1770)	м			7, 42
71	<i>Proterorhinus sp.*</i>				42
72 Белоперый пескарь*	<i>Romanogobio albipinnatus</i> (Lukasch, 1933)*				42
Скумбриевые	Scombridae Rafinesque, 1815				
73 Скумбрия	<i>Scomber scombrus</i> (Linnaeus, 1758)	м	р		7
Камбаловые	Pleuronectidae Rafinesque, 1815				
74 Балтийская речная камбала	<i>Platichthys flesus</i> (Linnaeus, 1758)	м			7, 41
Ботусовые	Bothidae Smitt, 1892				
75 Тюрбо	<i>Rhombus maximus</i> (Linnaeus, 1758)	м	р		7

Экологические группы: а — анадромный; к — катадромный; м — морской; п — пресноводный; раз — разноводный. Встречаемость (по умолчанию — обычный); и — практически исчезнувший; м/р — в морских опресненных водах редок; р — редкий; с — сокращающийся по численности. Красные книги: РФ — Российской Федерации; ЛО — природы Ленинградской области; СПб — Санкт-Петербурга; Бал — Балтики [57]; IUCN — Международного союза охраны природы [58]. * — вид-вселенец. Семейства перечислены по системе Нельсона [30]; сиговые и хариусовые принимаются в ранге семейств. Авторы семейств приводятся по работе Б.А. Шейко [48].

Салака (*Clupea harengus membras*). В восточной части Финского залива обитает весенненерестующая салака локальной популяции [53]. Распространена она в водах с соленостью выше 2 ‰. Зимой концентрируется в районах о-вов Мощный, Большой и Малый Тютерсы, Гогланд и в Нарвском заливе, в придонных водах на глубинах 40–60 м. Весной (в мае–июне) подходит к берегам для нереста. В июне–июле основная масса салаки сосредоточена в районах нерестилищ в Нарвском заливе, Лужской и Копорской губах, у островов Мощный, Малый, Сескар до линии мыс Устинский — мыс Стирсудден. Скопления салаки в июне отмечаются в Выборгском заливе и р-не Бьерке-Зунд — Сестрорецк. В осеннее время салака широко распределяется по заливу, на запад от изогалины 2,5–3,0 ‰, проходящей по линии мыс Шепелевский — мыс Стирсудден; в наибольших количествах встречается в районе о-вов Сескар, Малый, Мощный, Тютерс, Нарва, Соммерс, в Нарвском заливе. Промысел ведется у берегов ставными орудиями лова и сетями на нерестовых подходах (весной), а также в открытом море тралами (в течение всего года).

Балтийская килька, или **шпрот** (*Sprattus sprattus balticus*) в Финском заливе по северному берегу встречается на восток до Бьёркё, по южному — до Шепелева. Осенью обильна у Лавенсари, у о. Гогланд. Промысловый лов (летом и осенью) развит в Нарвской губе.

Корюшка (*Osmerus eprlanus*) представлена в Финском заливе двумя группировками: «невская» корюшка, более многочисленная, нерестится в Неве, Невской губе и прилегающих к ней опресненных районах; «финская» корюшка нерестится в опресненных районах устьев других рек, впадающих в залив. Корюшка подходит к берегам весной, с конца апреля. В начале мая нерестится во впадающих в залив реках. Молодь составляет основу речного питания лососевых рыб. В июле молодь выносятся из рек в приустьевые пространства, где концентрируется в придонных слоях воды. В летний период основные скопления корюшки сосредоточены в Нарвском и Выборгском заливах, в Лужской губе, в районах островов Мощный, Сескар. В осенний период держится более разреженно. Корюшка — одна из важнейших промысловых рыб Финского залива, объект любительского рыболовства.

Балтийская треска, балтийская речная камбала и европейский речной угорь собственно в Финском заливе ловятся в незначительных количествах и не являются объектами специального промысла.

Речная, или **невская минога** (*Lampetra fluviatilis*). Встречается в прибрежной зоне Финского залива. Входит для нереста в большом количестве в реки Нарову, Лугу, Коваш, Неву и др. Морской период жизни плохо изучен. Отмечена у о. Гогланд на глубине 45 м.

Атлантический лосось (*Salmo salar*), после исчезновения балтийского осетра, представляет собой одну из наиболее ценных рыб Финского залива. Нарвский залив, Лужская и Копорские губы — места нагула и зимовки взрослых рыб и их молоди. В настоящее время лосось водится в трех реках Ленинградской области — Неве, Луге и Нарове [33, 46]. До 1960-х гг. небольшое количество лосося заходило в р. Черная и Систа. Нарвская, лужская и невяская популяции лосося существуют исключительно за счет искусственного воспроизводства. Луга — единственная река Ленобласти, где возможно еще происходит естественное воспроизводство лосося (притоки Вруда и

Лемовж). Лужский лосось считался наиболее крупным в Балтике: в 30-е гг. обычная его длина в уловах составляла 85–105 см, причем преобладали рыбы весом 7–13 (в среднем 9,9) кг, а отдельные особи имели вес 21–23 кг. Осенью 1998 г. в районе г. Кингисепп был пойман лосось весом 24 кг. Большая часть лосося вылавливается бесконтрольно. В начале XXI века численность производителей лосося р. Нева оценивалась в 750–800 экземпляров [27]. За период 2000–2001 гг. общий вылов лосося в Финском заливе тремя странами (Россией, Швецией и Финляндией) уменьшился в 3,8 раза — с 38821 до 10285 штук [46].

Кумжа (*Salmo trutta*). Наибольшие для Финского залива размеры имеют особи лужской популяции. Средняя длина кумжи в Лужской губе составляет 45–52 см, средний вес — 1,0–2,2 кг, максимальный — 5,2 кг. Ежегодно в р. Лугу заходит на нерест несколько сот особей кумжи; из реки в море скатывается примерно 8000 покатников [6]. Молодь кумжи, после миграции из рек, распространяется вдоль береговой линии.

Среди морских рыб массовыми и экологически значимыми (как звенья пищевых цепей) являются бельдюга (*Zoarces viviparus*), четырехрогий бычок рогатка (*Triglopsis quadricornis*), европейская малопозвонковая песчанка (*Ammodytes tobianus*), колюшки.

Рыбы пресноводной группы обитают в прибрежных опресненных водах: судак, щука, елец, густера, чехонь, красноперка, язь, сырть, голян, пескарь, уклейка и некоторые другие. Нерестятся эти рыбы обычно в мае–июне, в прибрежной зоне среди высшей водной растительности и в реках, впадающих в Финский залив.

Помимо обычной фауны, в восточной части Финского залива единично встречаются рыбы ряда «чужеродных» видов. Одну группу составляют особи, вероятно ушедшие из садков рыбоводных хозяйств; это осетровые *Acipenseridae* — стерлядь *Acipenser ruthenus* [16], сибирский осетр *A. baeri* [7], севрюга *A. stellatus* [3], русский осетр *A. guldenstadti* [2], горбуша *Oncorhynchus gorbuscha* [3], кижуч *O. kisutch* [25], стальноголовый лосось *Parasalmo mikiss* [2]; сиговые *Coregonidae* — пелядь *Coregonus peled*, чир *C. nasus*, муксун *C. muksun* (*Coregonidae*) [35, 36]; чукучановые *Catostomidae* — чукучан *Catostomus catostomus* [35, 36]. Вторую группу составляют инвазивные виды, попавшие в бассейн Финского залива при непреднамеренной акклиматизации или в результате расширения ареала; это ротан *Percottus glenii* (семейство Головешковые *Odontobutidae*), успешно натурализовавшийся в прибрежных водах Финского залива [5], а также белопёрый пескарь *Romanogobio albipinnatus* из семейства карповых *Cyprinidae* и бычковые (*Gobiidae*, *Benthophilinae*): бычок-кругляк *Neogobius melanostomus* и «тупоносый бычок *Proterorhinus sp.* из комплекса, ранее известного как *P. marmoratus*» [42]

К балтийским эндемичным формам относятся салака, шпрот, балтийская треска, балтийская речная камбала. Реликт ледникового времени — четырехрогий бычок рогатка.

Ряд редких и исчезающих видов рыб, обитающих в Финском заливе, включены в Красные книги: Российской Федерации [19], Ленинградской области [17], Санкт-Петербурга [18] Балтики [56], Международного союза охраны природы [58].

Состав ихтиофауны не остается стабильным. Регистрируются новые инвазивные виды (перечислены выше). Происходят изменения номенклатуры. Так, малотычинковый морской сиг из Балтийского моря считался типичной формой обыкновенного сига [8]. Однако недавно был обозначен неотип *Coregonus lavaretus* (MHNG 2583.51), и происходит он из оз. Бурже (Франция), расположенного в бассейне Средиземного

моря [60]. Западноевропейские ихтиологи теперь считают распространение *C. lavaretus* локальным, и балтийских сигов к этому виду не относят. Малотычинковых морских и озерно-речных сигов из бассейна Балтийского моря объединяют в вид *C. maraena*; сиг-марена был описан из оз. Маде (Made) в Померании (ныне оз. Miedwie в Польше) [60]. Эту точку зрения можно не принимать, но с ней приходится считаться: *C. maraena* вошел в последние сводки HELCOM [56, 57] и списки краснокнижных видов Балтики [58].

Локальные популяции сига островов открытой части залива, как полагают, имеют гибридное (с арктическим омулем *Coregonus autumnalis*) происхождение и, как считают, могут представлять собой неописанный вид [37].

Изменилось понимание видовой принадлежности балтийского осетра: согласно молекулярно-генетическим данным, обитавший в Балтике на протяжении, по крайней мере, трех тысяч лет *Acipenser sturio* в период 1200–800 лет назад был замещен остро-рылым осетром *A. oxyrinchus* [59, 61]. Последний в настоящее время встречается только у атлантических берегов Америки, но ранее обитал и у европейских берегов (бассейн Северного моря) симпатрично с *A. sturio* [55]. Эта точка зрения успела укорениться в европейской литературе: в сводках по Балтике *A. sturio* заменен на *A. oxyrinchus* [56, 57]. Два вида отличаются структурой жучек [61]. Что касается Ладожского озера, то осетра, обитавшего здесь 3 тыс. лет назад, относят к виду *A. sturio* [61]; другие данные по этому вопросу мне не известны.

Не все сенсационные находки подтверждаются. Черноперая акула *Carcharhinus limbatus* из семейства серых акул *Carcharhinidae*, «выловленная» в мае 2007 г. в р. Нева, на самом деле была доставлена в Санкт-Петербург в замороженном виде на праздник корюшки (по сообщению имевших к этому отношению лиц сотрудникам Зоологического института РАН). Шуткой следует считать и апрельское (2012 г.) сообщение в интернете о поимке двух акул на зимней рыбалке в районе Калининграда.

Тенденции изменений ихтиофауны

В Невской губе, по сравнению с данными 1960-х гг., видовое разнообразие рыб существенно не изменилось (встречается около 40 видов) [27]. На фоне происходящего в последние десятилетия опреснения Балтики, перестали встречаться или сократили численность виды морского комплекса (треска, пинагор, морская игла). Усиливаются признаки эвтрофикации водоема. Негативная тенденция состоит в нестабильности воспроизводства корюшки, ряпушки и трехиглой колюшки, играющих ведущую роль в пищевых цепях. На грани исчезновения находится проходной сиг. Условия для нагула пелагических и размножения псаммофильных рыб становятся хуже. Адекватная кормовая база для смолтов лосося в Невской губе отсутствует.

Промысел и уловы

Финский залив до последнего времени оставался продуктивным промысловым районом Балтийского моря; общий вылов рыбы в 1967–1974 гг. составлял 24–43,4 тыс. т, годовая продукция достигала 40 кг/га [39]. Промысел охватывал

15–20 видов. За последние десятилетия среднегодовые уловы рыбы в восточной части Финского залива значительно сократились: в 1981–1985 гг. они составляли 21,9 тыс. т, в 1986–1990 гг. — 20,9, в 1991–1995 гг. — 15 тыс. т [21]. К 2000 г. уловы снизились в полтора раза, а за период с 2000 по 2012 г. сократились еще в 3 раза: с 10,5 до 2,8 тыс. т (табл. 2). Сокращение уловов коснулось основных промысловых рыб Финского залива.

Таблица 2

Динамика вылова рыбы в восточной части Финского залива, т [31]

Годы	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Вылов, т	10495	10195	9302	6205	2856	2228,6	3414,8
Годы	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Вылов, т	4452,8	3986,6	6454,5	4960	1715,5	2813,4	-

Салака. В Финском заливе ведется траловый и прибрежный ее промысел. Устойчивые скопления, пригодные для тралового облова, салака образует в западных районах залива, на участке от морской государственной границы на западе до линии м. Курголоцкий — о. Мощный — о. Сескар — м. Крестовый на востоке. Прибрежный лов салаки приурочен к условной линии м. Шепелевский — м. Флотский (за исключением опресненных районов Выборгского залива). Вылов салаки в Финском заливе за период с 1993 по 2003 г. сократился почти в 2 раза: с 9,4 тыс. т до 4,27 тыс. т. (табл. 3).

Таблица 3

Динамика вылова салаки в Финском заливе (32 промысловый подрайон), т [31]

Промысел/годы	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Траловый	8518	6057	8351	5775	6683	5789	5907	6430	5925	5562	3359
Прибрежный	874	1161	823	999	665	1009	443	579	729	616	915
Всего:	9392	7218	9174	6774	7348	6888	6350	7009	6654	6178	4274

Шпрот. В Финском заливе ведется траловый и прибрежный промысел, основанный на его скоплениях в районе от морской госграницы с Эстонией до о-ва Б. Тютерс. Уловы шпрота в Финском заливе в период с 1995 по 2003 г. не уменьшились (табл. 4).

Таблица 4

Уловы шпрота в Финском заливе (32 промысловый подрайон), т [31]

Годы	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Уловы, т	527	831	999	1141	1216	1975	1760	1426	678

Уловы рыб пресноводного комплекса, а также корюшки и миноги, напротив, показывают тенденцию к значительному сокращению (табл. 5).

Таблица 5

Среднегодовые уловы рыб и миноги в восточной части Финского залива, т [26]

Виды	1972–1984	1985–1989	1996–2000	2001–2003
Минога	52	47	12	21
Корюшка	1902	3100	650	453
Лещ	371	489	161	182
Плотва	362	417	100	128
Ерш	1500	632	238	312
Судак	222	210	46	38
Окунь	176	218	78	121
Колюшка	1804	3080	146	221
Общий вылов	6682	8264	1463	1520

Падение уловов рыбы связывают с общим уменьшением продукционного потенциала Балтийского моря [31]. Последний процесс обусловлен воздействием природных и антропогенных факторов.

Ключевые природные факторы

Климатические факторы на северо-западе России за столетний период (с 1854 по 2010 г.) показывают наличие циклов с периодами 2–3 года, 6 лет и ~70 лет [44]. Многолетние изменения климатических факторов опосредованно связаны с колебаниями активности солнца. Циклически изменяющиеся факторы среды (температурный режим, продолжительность вегетационного периода, объем речного стока и др.) оказывают влияние на состояние рыбных ресурсов. Это исследовано на примере уловов пресноводных рыб крупных озер Северо-Запада (Псковско-Чудское, Ильмень, Белое, Ладожское) [9]. Зависимые от климатических факторов полициклические колебания уловов выявлены и для анадромных рыб (атлантический лосось Баренцева и Белого морей) [44]. Указанная закономерность справедлива также для морских видов. Для Балтийского моря среди природных факторов, определяющих уровень промысловых запасов рыбы, ведущее значение имеет гидравлическая связь его с Атлантическим океаном [4]. Многолетние циклы опреснения и осолонения климатически обусловлены; поступление более соленых и холодных североморских вод определяет экологическое состояние глубинных участков Балтики, что в свою очередь оказывает влияние на эффективность воспроизводства балтийской трески и состояние кормовой базы салаки. В результате долгопериодные (около 60 лет) колебания величины уловов этих рыб оказываются сопряжены с климатическими факторами [4, 22]. В течение 80-х гг. XX в. Балтийское море вступило в очередную фазу опреснения, что сопровождается пониженной биопродуктивностью его открытых вод. Длительную депрессию запаса балтийской трески и салаки связывают с резким сокращением притока соленых североморских вод в котловины Балтийского моря через проливы [1, 23]. Численность шпрота (объекта питания трески и пищевого конкурента салаки) находится в противофазе с состоянием запаса последних. Таким

образом, наблюдавшееся за последние десятилетия резкое снижение уловов трески и салаки и рост уловов шпрота связаны не столько с антропогенными факторами, сколько с долгопериодными изменениями природной среды в Северо-Восточной Атлантике [22].

С другой стороны, уловы рыб пресноводного комплекса восточной части Финского залива (леща, плотвы, корюшки, ерша) в находятся в противофазе с показателями среднемесячной температуры воды за апрель, а уловы судака и окуня — в прямой связи со среднемесячными расходами воды р. Нева в мае [14].

Условия внешней среды особенно воздействуют на рыб в первый год их жизни. Для ряпушки показано, что начало вегетационного периода, его продолжительность, суммы положительных температур воды за период откорма, колебания уровня воды определяют время ската, выживаемость, сроки активного питания, темп роста сеголеток [11]. От гидрометеорологических условий года зависят пищевой спектр и интенсивность питания ее молоди ряпушки, что определяет физиологическое состояние рыб и величину ее запаса [13]. Промысловый возврат сига-пыжьяна коррелирует с суммой среднемесячных температур воды в летний период на первом году жизни [34]. Для развития кормовой базы молоди лосося и хариуса в реках благоприятны средние и теплые по сумме тепла годы [38].

Для морских рыб термический режим моря в весенний период (когда происходит выклев личинок, и они наиболее чувствительны к резким изменениям внешней среды) является ведущими в формировании урожайности поколений. Так, урожайные поколения баренцевоморской наваги формируются в годы с теплой весной; связь между температурой воды и уловами наваги наблюдается через время, равное возрасту полового созревания [40]. Формирование поколений чешско-печорской сельди находится в прямой зависимости от степени весеннего прогрева вод; зависимость между величиной ее уловов и солнечной активностью прослежена на протяжении пяти ее циклов [40]. Гидрологические характеристики (термика, солевой режим, речной сток) оказывают прямое воздействие на воспроизводство наваги, корюшки, камбалы, ряпушки, нельмы [10].

В эстуарных районах климатически обусловленные колебания стока пресных вод заметно отражается на сиговых рыбах, нагульные площади которых в этой зоне сопряжены с водными массами определенной солености [28].

Ключевые антропогенные факторы

Связанная с хозяйственной деятельностью нагрузка на восточную часть Финского залива огромна. Следует различать прямое воздействие антропогенных факторов на ихтиофауну (усиление пресса промысла) и косвенное, обусловленное изменениями режима водоема. Прямое влияние промысла на ихтиофауну Финского залива заметно сказалось в XX в. (перепромысел балтийского осетра, лосося). В последние десятилетия на первый план выходят косвенные воздействия. Основными источниками воздействий являются: гидротехнические работы при создании комплекса защитных сооружений Санкт-Петербурга от наводнений, поступление городских стоков, добыча нерудных материалов, расширение и углубление судоходных каналов, намыв территорий, морские подводные отвалы (у маяка Толбухин и др.), многократное увеличение

интенсивности судоходства, строительство портовых сооружений (Усть-Луга, Высоцк) [49, 50]. Перечисленные работы производятся в прибрежной части залива, где расположены нерестилища рыб, места нагула молоди, а также рыбопромысловые участки. Так, в результате гидротехнических работ на Лахтинских отмелях было утрачено до 40 % площадей нерестилищ [52]. Строительство дамбы затруднило условия миграции рыб к местам размножения в Невской губе и Неве. В результате дноуглубительных работ на акватории Санкт-Петербургского порта произошло вторичное загрязнение прилегающей морской акватории. Строительство портового комплекса в бухте Батарейная привело к утрате части нерестилищ салаки. При реконструкции порта г. Высоцк потеряны нерестилища и места нагула рыбы на прилегающих акваториях. В Усть-Луге утрачены нерестилища салаки, места нагула молоди, вследствие негативного влияния на миграции лосося и кумжи снизилась эффективность Лужского рыбоводного завода [52]. Углубление судоходного фарватера с применением взрывных работ приводит к глушению рыбы, потере нерестилищ и мест нагула. Многократное увеличение объемов судоходства усиливает фактор беспокойства морской биоты, увеличивает загрязнение среды. Вследствие изменений гидрологических параметров снижается продуктивность планктона и бентоса — кормовой базы рыб [24]. Комплексное воздействие совокупности факторов имеет кумулятивный эффект.

Для компенсации рыбохозяйственных потерь при проведении хозяйственных работ в Финском заливе выделяются значительные объемы денежных средств (5–10 млн руб. ежегодно) [52]. Несмотря на это, увеличения рыбных запасов, адекватного наносимому ущербу, не происходит. Это объясняют 1) отсутствием учета кумулятивного эффекта от воздействия ряда разнородных проектов; 2) неэффективностью использования выделяемых средств; 3) несовершенством используемой методики оценки ущерба рыбным запасам [52]. Предложены меры, позволяющие исправить положение: проведение мелиорации на Южной Лахтинской отмели и создание искусственных нерестилищ может улучшить условия размножения рыб; поддержание работы водопропускных отверстий в северном крыле защитной дамбы может способствовать доступу рыбы к нерестилищам в Невской губе; искусственное разведение лососевых и сиговых в питомниках и на рыбозаводах может поддержать их численность [26].

Литература

1. *Алексеев А.П.* К вопросу о причинах многолетней изменчивости уловов рыбы в Балтийском море. // Тез. докл. VI Международного экологического форума «День Балтийского моря». — СПб.: Издательский дом Герда, 2005, с. 241–242.
2. *Анацкий С.Ю.* Рыбы-вселенцы бассейна Финского залива Балтийского моря. // Тез. докл. Научн. Семинара, г. Мурманск, 27–28 января 2000 г. — Мурманск, 2000, с. 12–14.
3. *Анацкий С.Ю., Кудерский Л.А., Неелов А.В., Чмилевский Д.А.* Круглоротые и рыбы Ленинградской области. // Труды С.-Петербургского общ-ва естествоиспытателей. Серия 6. Т. 2. Биоразнообразие Ленинградской области (Водоросли. Грибы. Лишайники. Мохообразные. Беспозвоночные животные. Рыбы и рыбообразные). — СПб.: изд-во Санкт-Петербургского университета, 1999, с. 397–425.
4. *Антонов А.Е.* Крупномасштабная изменчивость гидрометеорологического режима Балтийского моря и ее влияние на промысел. — Ленинград: Гидрометеоиздат, 1987. — 248 с.
5. *Анциулевич А.Е.* Дополнительно о видах-вселенцах в Финском заливе. // Тез. докл. Международного экологического форума «День Балтийского моря». — СПб., 2004, с. 30–31.

6. *Барабанова М.В.* Современное состояние популяции кумжи (*Salmo trutta* L.) реки Луги. // 6-я международная конференция и выставка AQUATERRA. — СПб., 2003, с. 59.
7. *Берг Л.С.* Рыбы Финского залива. // Изв. Всесоюз. НИИ озерн. и речн. рыбн. х-ва, 1940, т. 23, с. 3–46.
8. *Берг Л.С.* Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. 4-е изд. — М.-Л.: Изд-во АН СССР. Ч. 1, 1948. — 468 с., 287 рис. (Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом АН СССР. Т. 27).
9. *Бессонов Н.М.* О причинах многолетней цикличности промысловой продукции крупных озер Северо-Запада СССР. // Десятая сессия Ученого совета по проблеме «Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов Европейского Севера». Декабрь 1977 г. Тез. докл. Сыктывкар, Коми фил. АН СССР, 1977, с. 78–79.
10. *Залеских Л.М.* Особенности гидрологического режима Печорской губы и их значение в жизни рыб. // Природная среда и биологические ресурсы морей и океанов. Тез. докл. Всесоюз. конфер. «Природная среда и проблемы изучения, освоения и охраны биологических ресурсов морей СССР и Мирового океана». — Ленинград, 1984, с. 94.
11. *Иванова Н.В.* Влияние факторов внешней среды на численность и состояние промыслового запаса печорской ряпушки. // Десятая сессия Ученого совета по проблеме «Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов Европейского Севера». Декабрь 1977 г. Тез. докл. — Сыктывкар: Коми фил. АН СССР, 1977, с. 94–95.
12. *Иванова М.Б.* Распределение потока энергии в зоопланктонных сообществах чистых и загрязненных вод. // Десятая сессия Ученого совета по проблеме «Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов Европейского Севера». Декабрь 1977 г. Тез. докл. — Сыктывкар, Коми фил. АН СССР, 1977, с. 51–52.
13. *Иванова Н.В., Чуксина Н.А.* Питание ряпушки низовьев р. Печоры. // Тез. докл. Второго Всес. совещ. по биол. и биотехнике разведения сиговых рыб. Октябрь 1981. — Петрозаводск, 1981, с. 48–49.
14. *Ильenkova С.А., Попов А.Н., Туранова М.Н., Широков Л.В.* Колебания численности основных промысловых рыб восточной части Финского залива. // Изв. ГосНИОРХ, 1978, т. 129, с. 3–9.
15. *Казанова И.И.* Определитель икры и личинок рыб Балтийского моря и его заливов. // Тр. ВНИРО, 1953, т. 26, с. 221–265.
16. *Кесслер К.Ф.* Описание рыб, которые встречаются в водах Петербургской губернии. Т. 1. — СПб.: Изд. Русск. Энтомолог. Общества, 1864. — 240 с.
17. Красная книга природы Ленинградской области. Т. 3. Животные. Глав. ред. Носков Г.А. — Изд. Мир и семья, 2002. — 480 с.
18. Красная книга природы Санкт-Петербурга. Отв. ред. Носков Г.А. — СПб.: Профессионал, 2004. — 416 с.
19. Красная книга Российской Федерации. Животные. Отв. ред. Павлов Д.С. — М.: АСТ, Астрель, 2001. — 862 с.
20. *Кудерский Л.А.* Состав и многолетние изменения рыбного населения в Невской губе и восточной части Финского залива. // Финский залив в условиях антропогенного воздействия. — СПб.: Ин-т озероведения, 1999, с. 257–303.
21. *Кудерский Л.А.* Рыбные ресурсы водоемов, связанных с трассами международных транспортных коридоров. // 6-я международная конференция и выставка AQUATERRA. — СПб., 2003, с. 109–113.
22. *Кудерский Л.А.* Рыболовство и рыборазведение в Балтийском море. // Тез. докл. VI Международного экологического форума День Балтийского моря. СПб.: Издательский дом Герда, 2005, с. 242–243.
23. *Кудерский Л.А., Алексеев А.П.* Состояние уловов рыбы в Балтийском море на рубеже второго и третьего тысячелетия. // Материалы Международной специализированной конференции Акватерра-2005. — СПб.: «Рестэк», 2005, с. 324–332.
24. *Лаврентьева Г.М., Суслонярова О.Н.* Влияние интенсивного гидростроительства в восточной части Финского залива на состояние кормовой базы рыб. // Международный экологический форум «День Балтийского моря». — СПб., 2004, с. 81–82.
25. *Мельникова М.Н., Ильenkova С.А., Петренко Л.А.* Кижуч *Oncorhynchus kisutch* (Walb.) в реке Нарове. // Сборник науч. тр. ГосНИОРХ, 1981, вып. 163, с. 130–136.
26. Мероприятия по воспроизводству рыбных запасов восточной части Финского залива. ФГНУ «ГосНИОРХ», 2005. — [<http://textarchive.ru/c-2225499.html>].
27. *Мурза И.Г., Христофорова О.Л., Медведев М.Н.* Современная ихтиофауна Невской губы Финского залива: к проблеме экологически безопасного природопользования. // Материалы Международной специализированной конференции Акватерра-2005. — СПб.: «Рестэк», 2005, с. 332–335.

28. *Надеждин В.М.* Гидрологический режим Печорской губы и его значение в распределении промысловых рыб и объектов их питания. // *Материалы сессии Ученого совета ПИНРО по результатам исследований в 1962–1963 гг.* — Мурманск, 1964, с. 183–190.
29. *Неелов А.В.* Рыбы. (Природа Ленинградской области). — Л.: Лениздат, 1987. — 157 с.
30. *Нельсон Д.С.* Рыбы мировой фауны. Пер. с англ., предисл. и толковый словарь Н.Г. Богущкой. 4-е изд., перераб. — М.: ЛИБРОКОМ, 2009. — 876 с.
31. О состоянии окружающей среды в Ленинградской области. — СПб., 2013. — 254 с.
32. *Пирожников П.Л.* Распределение и питание проходного сига *Coregonus lavaretus* (L.) в Финском заливе. // *Вопр. ихтиол.*, 1971, т. 11, вып. 6(71), с. 993–1001.
33. *Попов И.Ю.* Современное состояние популяций балтийского лосося (*Salmo salar* L.) российской части Финского залива. // 6-я международная конференция и выставка AQUATERRA. — СПб., 2003, с. 127–129.
34. *Протопопов Н.К.* Естественное воспроизводство запасов печорского полупроходного сига-пыжьяна. // Десятая сессия Ученого совета по проблеме «Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов Европейского Севера». Декабрь 1977 г. Тез. докл. — Сыктывкар: Коми фил. АН СССР, 1977, с. 108–109.
35. *Ружин С.В.* Видовая структура рыбного населения Невской губы в весенне-летний период в связи со строительством защитной дамбы. // *Сб. науч. тр. Гос. НИИ озern. и речн. рыбн. х-ва*, 1986, вып. 247, с. 4–13.
36. *Ружин С.В.* Видовая структура и хозяйственное использование ихтиофауны. // *Тр. Зоологич. ин-та АН СССР*, 1987, т. 151, с. 186–198.
37. *Сендек Д.С.* Неописанный вид сиговой рыбы (Coregonidae, Salmoniformes) гибридогенного происхождения. // *Сборник материалов XIV Международного экологического форума «День Балтийского моря»*. — СПб.: Изд-во «Человек», 2013, с. 68–69.
38. *Сидоров Г.П., Шубина В.Н.* Ручейники в питании молоди лосося (*Salmo salar* L.) и хариуса (*Thymallus thymallus* L.) р. Шугор. // *Тр. Коми научн. центра УрО АН СССР*. — Сыктывкар, 1990, № 114, с. 65–76.
39. *Смирнов А.Н.* Рыбохозяйственное значение Финского залива. // *Изв. Гос. НИИ озern. и речн. рыбн. х-ва*, 1977, т. 123, с. 3–8.
40. *Стасенков В.А.* О влиянии некоторых факторов на воспроизводство основных промысловых рыб Белого и юго-восточной части Баренцева моря. // *Природная среда и биологические ресурсы морей и океанов. Тез. докл. Всесоюзн. конфер. «Природная среда и проблемы изучения, освоения и охраны биологических ресурсов морей СССР и Мирового океана»*. — Ленинград, 1984, с. 162–163.
41. *Счастливая Л.С., Анцупевич А.Е., Котлов Ю.В. и др.* Материалы комплексного экологического обследования участков территории, обосновывающие придание этой территории правового статуса особо охраняемой природной территории федерального значения — государственного природного заповедника «Ингерманландский». СПбОЕ, Балтийский фонд природы 237 PDF, 2012. — ООПТ России, Ингерманландский. — [<http://oort.aagi.ru/oort/bio/27569>].
42. *Успенский А.А.* Новые сведения о видовом составе рыбного населения прибрежного мелководья восточной части Финского залива (с особым вниманием к видам вселенцам). // *Сборник материалов XIV Международного экологического форума «День Балтийского моря»*. — СПб.: Изд-во «Человек», 2013, с. 69–71.
43. *Федоров М.П., Чусов А.Н., Шилин М.Б.* Прикладная экология акваномов. — СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2010. — 254 с.
44. *Хаймина О.В., Карпова И.П.* Циклические компоненты в динамике уловов атлантического лосося и возможность их использования при прогнозировании. // *Материалы XI Всероссийской конференции по проблемам рыбопромыслового прогнозирования, посвященной 150-летию со дня рождения Н.М. Книповича*. — Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2012, с. 196–203.
45. *Хаймина О.В., Бойцов В.Д., Карпова И.П.* Циклические изменения климата в северо-западных морях России. // *Глобальные климатические процессы и их влияние на экосистемы арктических и субарктических регионов: Тез. Докл. Междунар. науч. конф. (г. Мурманск, 9–11 ноября 2011 г.)*. — Апатиты: Изд-во Кольского научного центра РАН, 2011, с. 193–194.
46. *Христофоров О.Л., Мурза И.Г.* Промысел и управление ресурсами атлантического лосося в Балтийском море. // *Сборник материалов XIV Международного экологического форума «День Балтийского моря»*. — СПб.: Изд-во «Человек», 2013, с. 69–71.
47. *Чернова Н.В.* Липаровые рыбы Евразийской Арктики. — Апатиты: Изд-во Кольского научн. центра АН СССР, 1991. — 111 с.

48. Шейко Б.А. О названиях группы семейства рецентных рыб и рыбообразных мира. // Исследования фауны морей. Т. 74(82) — СПб.: ЗИН РАН, 2013. — 204 с.
49. Шилин М.Б., Еремина Т.Р., Мамаева М.А. Дреджинг наводит мосты. // Экологические аспекты дреджинга. — СПб: РГГМУ, 2013, с. 427 — 435.
50. Шилин М.Б., Погребов В.Б., Лукьянов С.В., Мамаева М.А., Леднова Ю.А. Экологическая уязвимость береговой зоны восточной части Финского залива к дреджингу. // Ученые записки РГГМУ, 2012, № 25, с. 107–122.
51. Широков Л.В., Ильенкова С.А., Попов А.Н. Распределение рыб в восточной части Финского залива. // Сб. научн. трудов ГосНИОРХ, 1982, № 192, с. 57–69.
52. Шурухин А.С. Антропогенное воздействие на экосистему восточной части Финского залива. // 6-я международная конференция и выставка AQUATERRA. — СПб., 2003, с. 159–160.
53. Шурухин А.С., Попов А.Н., Баранова Л.П. Условия формирования запаса салаки (*Clupea harengus membras* L.) восточной части Финского залива. // 6-я международная конференция и выставка AQUATERRA. — СПб., 2003, с. 160–166.
54. Chernova N.V. Systematics and phylogeny of the genus *Liparis* (Liparidae, Scorpaeniformes). // J. Ichthyology (Supplement), 2008, vol. 48, № 10, pp. 831–852.
55. Desse-Berset N., Williot P. Emerging questions from the discovery of the long term presence of *Acipenser oxyrinchus* in France. // J. Applied Ichthyology, Special Issue: Proceedings of the 6th International Symposium on Sturgeon Wuhan, China. October 25–31, 2009. 2011, vol. 27, iss. 2, p. 263–268.
56. HELCOM Checklist of Baltic Sea Macro-species. // Baltic Sea Environment Proceedings No. 130. Helsinki Commission, Baltic Marine Environment Protection Commission. Helsinki, Finland, 2012 (2013). — 203 p.
57. HELCOM Red List of Baltic Sea species in danger of becoming extinct. // Balt. Sea Environ. Proc. No. 140, 2013. — 106 p.
58. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013. — [<http://www.iucnredlist.org>].
59. Gessner J., Ritterhoff J. (Eds.) Species Differentiation and Population Identification in the Sturgeons *Acipenser sturio* L. and *Acipenser oxyrinchus* Mitchill. // BfN Skripten, 2004, 101. — 123 p.
60. Kottelat M. European freshwater fishes. A heuristic checklist of the freshwater fishes of Europe (exclusive of former USSR), with an introduction for non-systematists and comments on nomenclature and conservation. // Biologia (Bratislava), 1997, vol. 52, suppl. 5, pp. 1–271.
61. Ludwig A., Gessner J. What Makes the Difference? — Sea Sturgeon on Both Sides of the Atlantic Ocean. // American Fisheries Society Symposium, 2007, vol. 56, pp. 1–16.
62. Ludwig A., Debus L., Lieckfeldt D., Wirgin I., Benecke N., Jenneckens I., Williot P., Waldman J.R., Pitra C. When the American sea sturgeon swam east. // Nature, 2002, vol. 419. — 447 p.
63. Reshetnikov A.N. The current range of Amur sleeper *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Odontobutidae, Pisces) in Eurasia. // Russian Journal of Biological Invasions, 2010, № 1(2), pp. 119–126.