

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ**

**Атлантический филиал федерального государственного  
бюджетного научного учреждения  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА И ОКЕАНОГРАФИИ»**

**Атлантический филиал ФГБНУ «ВНИРО»  
(«АтлантНИРО»)**



**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ  
ПО СБОРУ И ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКЕ  
БИОСТАТИСТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ НАУЧНОГО  
МОНИТОРИНГА ПРОМЫШЛЕННОГО ЛОВА СУДОВ,  
ВЕДУЩИХ ДОБЫЧУ ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ  
РЕСУРСОВ В ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ  
БАЛТИЙСКОГО МОРЯ**



**Калининград  
АтлантНИРО  
2022**

УДК 639.2.053.7(261.24)  
ББК 28.693.32  
М 54

И.С. Труфанова, В.М. Амосова

**Рецензенты:** д-р биол. наук А.Г. Архипов, научный координатор («АтлантНИРО»), Т.В. Зенкина, ведущий юрисконсульт («АтлантНИРО»)

Методическое пособие по сбору и первичной обработке биостатистических материалов мониторинга промышленного лова судов, ведущих добычу водных биологических ресурсов в юго-восточной части Балтийского моря / И.С. Труфанова, В.М. Амосова; Атлантический филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АтлантНИРО»). – Калининград: АтлантНИРО, 2022. – 112 с.

В настоящем методическом пособии рассматриваются вопросы, связанные с организацией сбора промыслово-биологической информации в современных условиях модернизации рыбопромышленного комплекса Калининградской области. Пособие содержит методические рекомендации и разъяснения по основным вопросам работы наблюдателей на рыбоприемных (рыбоперерабатывающих) пунктах и в морских условиях.

Комплекс мероприятий и процедур по сбору научной информации, представленный в методическом пособии, сформирован на основе многолетнего практического опыта, взаимодействия с зарубежными научными организациями (в т. ч. в рамках ИКЕС) и представляет собой методологическую, но не нормативную основу исследований. Целью создания пособия является оказание методической помощи научным наблюдателям при осуществлении мониторинга российского промысла в Балтийском море в сложных условиях отсутствия нормативного регулирования их деятельности по сбору биопромысловых данных.

Методическое пособие рассчитано на специалистов в области исследований морских сырьевых ресурсов, преподавателей и студентов образовательных организаций высшего образования, может быть широко использовано в качестве учебного пособия при подготовке специалистов, планирующих проведение работ по сбору и первичной обработке биостатистических материалов в отношении водных биологических ресурсов, являющихся объектами рыболовства.

УДК 639.2.053.7(261.24)  
ББК 28.693.32

Решение об издании принято Ученым советом Атлантического филиала ФГБНУ «ВНИРО» («АтлантНИРО») 8 декабря 2021 г.

ISBN 978-5-900678-91-7

© АтлантНИРО, 2022

## Содержание

Введение .....	5
1. Международная методика сбора биопромысловых материалов в Балтийском море, практическое применение и представление результатов работ наблюдателя в ИКЕС .....	7
2. Статус наблюдателя при осуществлении мониторинга российского промысла в Балтийском море .....	11
3. Краткие сведения об организации и порядке работы наблюдателя .....	12
4. Краткая характеристика района ведения российского промысла в 26-м подрайоне ИКЕС Балтийского моря.....	15
5. Рыбные ресурсы юго-восточной части Балтийского моря .....	17
5.1. Основные промысловые виды рыб .....	17
5.1.1. Треска .....	18
5.1.2. Шпрот (килька) .....	19
5.1.3. Балтийская сельдь (салака) .....	21
5.1.4. Речная камбала .....	22
5.1.5. Камбала-тюрбо .....	24
5.1.6. Атлантический лосось .....	25
5.2. Виды рыб, встречающиеся в прилове .....	27
5.2.1. Обыкновенный судак .....	27
5.2.2. Морская камбала .....	28
5.2.3. Финта .....	29
5.2.4. Кумжа .....	30
5.2.5. Европейская корюшка .....	31
5.2.6. Европейская бельдюга .....	32
5.2.7. Пинагор .....	32
5.2.8. Трехиглая колюшка .....	33
5.2.9. Балтийская (европейская малопозвонковая) песчанка .....	34
5.2.10. Европейский керчак .....	35
5.2.11. Европейский сарган .....	36
5.2.12. Обыкновенный мерланг .....	38
5.2.13. Европейский анчоус .....	39
5.2.14. Атлантическая скумбрия .....	40
5.2.15. Речная минога .....	41
5.2.16. Обыкновенная ставрида .....	42
5.2.17. Морской четырехусый налим .....	43
5.2.18. Бычок-кругляк .....	44
6. Освоение рыбных ресурсов в ИЭЗ России 26-го подрайона ИКЕС Балтийского моря .....	46
6.1. Структура российского рыбодобывающего флота в Балтийском море .....	46
6.2. Виды ведения лова в ИЭЗ РФ Балтийского моря .....	49
6.3. Эксплуатация водных биологических ресурсов .....	50

7. Основные задачи наблюдателей .....	52
8. Проведение биологических наблюдений .....	52
8.1. Оценка величины общего улова .....	52
8.1.1. Оценка общего улова .....	53
8.1.2. Запись информации о промысловой операции .....	54
8.1.3. Оценка величины прилова молоди рыб и выбросов .....	55
8.2. Определение видового состава улова и отбор проб .....	55
8.2.1. Проба как весь улов .....	56
8.2.2. Проба как часть улова .....	56
8.3. Определение размерного состава объектов лова .....	57
8.3.1. Отбор проб для проведения массового измерения длины рыб (массовый промер) .....	58
8.3.2. Методика выполнения массового промера длины рыб .....	60
8.3.3. Правила округления, действующие при выполнении массового промера длины рыб .....	61
8.3.4. Способ записи результатов измерений длины при проведении массового промера .....	62
8.3.5. Расчет средней длины рыб в массовом промере .....	62
8.4. Проведение биологических анализов .....	63
8.4.1. Неполный биологический анализ .....	64
8.4.2. Полный биологический анализ .....	64
8.5. Взятие проб на возраст .....	65
8.5.1. Частота взятия проб отолитов .....	66
8.5.2. Нормы сбора отолитов .....	66
8.5.3. Методика взятия отолитов .....	68
8.5.4. Нормы сбора биостатистической информации .....	70
8.6. Определение стадий зрелости гонад основных промысловых видов рыб Балтийского моря .....	70
8.6.1. Треска .....	73
8.6.2. Речная камбала .....	74
8.6.3. Камбала-тюрбо .....	75
8.6.4. Шпрот (килька) .....	75
8.6.5. Балтийская сельдь (салака) .....	76
8.7. Определение содержания жира на внутренних органах ...	79
8.8. Определение степени наполнения желудков .....	80
8.9. Паразитологические наблюдения .....	80
8.10. Допустимые ограничения при ведении промысла .....	82
8.11. Документы, материалы и оборудование, необходимые для работы научных наблюдателей .....	82
8.12. Представление материалов, собранных научным наблюдателем .....	82
Список литературы .....	85
Приложения .....	95

## Введение

Необходимым условием рационального использования морских водных биологических ресурсов (ВБР), сохранения устойчивой сырьевой базы отечественного рыболовства является выполнение рыбохозяйственных исследований. Материалы, собранные в ходе проведения таких исследований на промысловых судах и рыбоприемных пунктах рыбопромышленных предприятий, являются важной составной частью данных, необходимых для настройки прогностических моделей развития промысловых популяций, прогноза общего допустимого улова (ОДУ) и рекомендованного вылова (РВ).

Атлантический филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АтлантНИРО») в рамках своей компетенции на протяжении нескольких десятилетий проводит научный мониторинг промышленного лова судов, ведущих добычу пелагических (шпрот (килька) *Sprattus sprattus balticus* Schneider, 1908), сельдь балтийская (салака) *Clupea harengus membras* Linnaeus, 1758) и донных (треска *Gadus morhua callarias* Linnaeus, 1758, речная камбала *Platichthys flesus trachurus* Duncker, 1829) видов рыб в пределах исключительной экономической зоны (ИЭЗ) и территориального моря Российской Федерации 26-го подрайона Международного совета по исследованию моря ИКЕС (ICES – International Council for the Exploration of the Sea). Поскольку запасы ВБР в Балтийском море являются трансграничными, прогнозирование величин их вылова проводится на профильных Рабочих группах ИКЕС, а сбор биостатистического материала на промысле осуществляется, соответственно, согласно методическому руководству ИКЕС. Полученные материалы проходят проверку на международном уровне и загружаются в международную базу данных ИКЕС по промыслу.

Основу рыбопромыслового флота, осуществляющего вылов пелагических видов рыб, составляют рыбоналивные суда, на которых доступ научного наблюдателя к рыбе ограничен ввиду особенностей ее добычи и транспортировки на берег. Проведенная модернизация береговой инфраструктуры позволяет наблюдателям на рыбоприемных пунктах получать достоверную информацию с большего количества судов, чем в предыдущие годы, когда сбор материала был возможен только в море. Эта же особенность сбора материала относится и к судам донного тралового лова, доставляющим на берег несортированную рыбу хорошего качества.

Пособие содержит методические рекомендации и разъяснения по основным вопросам работы научных наблюдателей на рыбоприемных пунктах и в морских условиях, в состав которых включены:

- международная методика сбора материалов в Балтийском море;
- особенности практического применения результатов мониторинга и представления данных в ИКЕС;
- описание статуса наблюдателя при осуществлении мониторинга российского промысла в Балтийском море;
- сведения об организации и порядке работы наблюдателя;
- современные системы мониторинга (отслеживания) судов;
- способы определения величины и видового состава уловов;
- порядок отбора проб для проведения массового промера и биологического анализа;
- нормы сбора биостатистической информации;
- документы, материалы и оборудование, необходимые для работы наблюдателей;
- примеры представления материалов, собранных наблюдателем.

Комплекс мероприятий и процедур по сбору научной информации, представленный в настоящем методическом пособии, сформирован на основе многолетнего практического опыта, взаимодействия с зарубежными научными организациями (в т. ч. в рамках ИКЕС) и представляет собой методологическую, но не нормативную, основу исследований.

Целью создания пособия является оказание методической помощи наблюдателям при осуществлении мониторинга российского промысла в Балтийском море в сложных условиях отсутствия нормативного регулирования их деятельности по сбору биопромысловых данных.

В качестве исходных данных использованы литературные источники, материалы научно-исследовательских рейсов, проводимых АтлантНИРО в Балтийском море, материалы работы наблюдателей на промысле за период 1992–2021 гг., электронный каталог рыб [Fishbase, 2021]. Фотографии сделаны И.В. Карпушевским, И.С. Труфановой, В.М. Амосовой, С.В. Ивановым [Методическое пособие..., 2013].

В целях применения настоящего методического пособия вводятся следующие основные понятия:

1) научный мониторинг промышленного лова ВБР (по тексту также – научный мониторинг, мониторинг) – регулярный сбор информации и исследование распределения, численности, качества воспроизводства облавливаемых судами рыбопромыслового флота ВБР, а также изучение среды их обитания, проводимые в целях научного обеспечения деятельности Российской Федерации по управлению в области рыболовства и сохранения ВБР;

2) научный наблюдатель (по тексту также – наблюдатель) – работник (специалист), осуществляющий регулярный сбор, регистрацию, хранение и анализ информации о величине, распределении, видовой и размерно-возрастной структуре уловов, биологическом состоянии и питании промысловых видов рыб в рамках научного мониторинга.

Авторский коллектив благодарит за помощь в подготовке данного издания и предоставление информации по различным разделам коллег из лаборатории Балтийского моря и отдела научно-промысловой разведки АтлантНИРО.

**1. Международная методика  
сбора биопромысловых материалов  
в Балтийском море, практическое применение  
и представление результатов работ  
наблюдателя в ИКЕС**

Методические аспекты работы наблюдателей по сбору биопромысловых данных в Балтийском море отражены в следующих методиках и научных документах ИКЕС.

– SISP Manual for the Baltic International Trawl Surveys (BITS), 2017. Addendum 1: Series of ICES Survey Protocols 27–31.03.2017. Riga, Latvia.

– SISP Manual of International Baltic Acoustic Surveys (IBAS), 2017. Addendum 2: Series of ICES Survey Protocols, Version 1.05. Version 1.05 27–31.03.2017. Riga, Latvia.

– ICES Documentation of the Regional Database and Estimation System Data Model. RDBES Data Model doc. Version 1.19.2. 23 September 2021b.

– ICES 2018 [The Regional DataBase (RDB) Exchange Format. Version 1.3. 14–August–2018].

– ICES InterCatch Exchange Format [<https://www.ices.dk/data/data-portals/Pages/InterCatch.aspx>].

– ICES Cooperative Research Report No. 296, «Definition of Standard Data-Exchange Format for Sampling, Landings, and Effort Data from Commercial Fisheries». 2009 [ICES, 2009].

Согласно международной методике по сбору биопромысловых данных в Балтийском море [ICES, 2009] сбор материала осуществляется в соответствии со следующими категориями отбора проб:

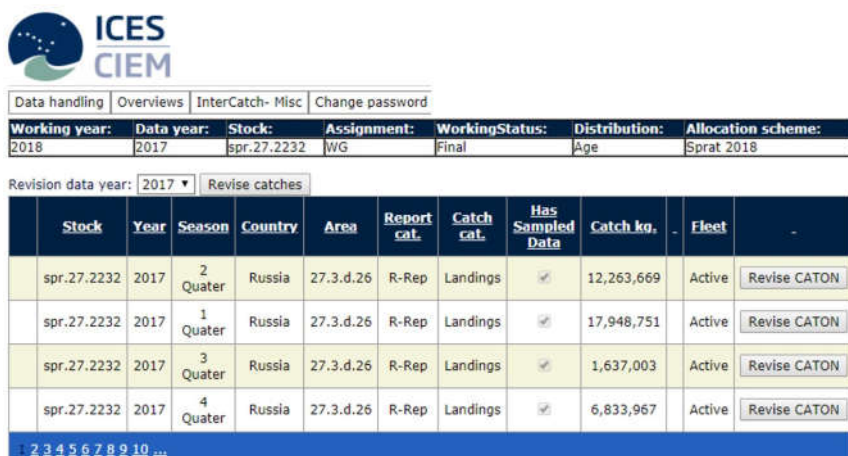
1. Отбор проб после добычи ВБР из морской среды (Sea sampling) при наличии точной информации о времени и месте конкретной промысловой операции. Каждый улов (например, траление) можно обработать отдельно, рыба несортированная. При соблюдении перечисленных условий реализовать этот метод возможно в любом из нижеперечисленных мест выполнения работы:
  - сбор материалов на судах в море;
  - сбор материалов в местах выгрузки уловов.
2. Сбор проб в местах сбыта (продажи) улова для конкретного судна (Market sampling of known fishing trips) или нескольких судов (Market sampling of mixed trips). При этом при сборе материала из смешанных уловов (с нескольких тралов одного судна или с нескольких судов) точная информация о времени и месте улова (трала) может быть недоступна, вылов нельзя разделить на конкретные тралы.
3. Сбор проб у продавца (перекупщика) рыбы (Vendor). Проба сопровождается очень ограниченным набором информации.

Работа российских наблюдателей на промысле в Балтике относится к первой категории отбора проб. Добыча ВБР ведется рыбопромысловыми судами в исключительной экономической зоне и территориальном море России в пределах 26-го и 32-го подрайонов ИКЕС, где в прибрежных портах и пунктах переработки они и выгружаются. Выгрузка каждого судна в среднем происходит один раз в сутки. Наблюдатель получает данные о месте постановки орудий лова, продолжительности тралений, глубине места лова, метеоусловиях, величине и видовом составе уловов из судовых и промысловых журналов рыбопромысловых судов независимо от места своего нахождения (на судне в ходе промысла или в месте выгрузки, переработки рыбы). Идентификация каждого траления не представляет сложности.



В странах ЕС промысел ведется во всех подрайонах ИКЕС – с 22-го по 32-й, а выгрузка может проходить в портах любой страны. Так, например, шведское судно может выгружаться в Дании и наоборот. В программах по сбору данных существует классификация судов по размерам, типам и применяемым орудиям лова при том или ином виде промысла (*métier sampling*). Только на пелагическом промысле таких *métier* (т.е. типов промысла) не менее 12. Задача научного наблюдателя – сбор данных в максимальном количестве пунктов с разных *métier* по всем видам добываемых ВБР. Основным местом сбора данных являются рыбоприемные пункты и точки сбыта (продажи) добытой рыбы [Амосова и др., 2021].

Полученные материалы проходят проверку на международном уровне и загружаются всеми прибалтийскими странами в международные базы данных ИКЕС по промыслу. В первую очередь это агрегированные данные по численности и массе по возрастам ежеквартально – база данных InterCatch. Данный программный модуль, являющийся частью программного обеспечения ИКЕС, представляет собой веб-систему с доступом для координаторов запаса и представителей институтов, ответственных за загрузку национальных данных (рис. 1).



The screenshot shows the ICES CIEM web interface. At the top, there are navigation tabs: "Data handling", "Overviews", "InterCatch- Misc", and "Change password". Below this is a summary row with fields: "Working year: 2018", "Data year: 2017", "Stock: spr.27.2232", "Assignment: WG", "WorkingStatus: Final", "Distribution: Age", and "Allocation scheme: Sprat 2018". A "Revision data year: 2017" dropdown is also visible. The main table has the following columns: Stock, Year, Season, Country, Area, Report cat., Catch cat., Has Sampled Data, Catch kg., Fleet, and a "Revise CATON" button. The table contains four rows of data for the 2017 season.

Stock	Year	Season	Country	Area	Report cat.	Catch cat.	Has Sampled Data	Catch kg.	Fleet	Revise CATON
spr.27.2232	2017	2 Quater	Russia	27.3.d.26	R-Rep	Landings	<input checked="" type="checkbox"/>	12,263,669	Active	Revise CATON
spr.27.2232	2017	1 Quater	Russia	27.3.d.26	R-Rep	Landings	<input checked="" type="checkbox"/>	17,948,751	Active	Revise CATON
spr.27.2232	2017	3 Quater	Russia	27.3.d.26	R-Rep	Landings	<input checked="" type="checkbox"/>	1,637,003	Active	Revise CATON
spr.27.2232	2017	4 Quater	Russia	27.3.d.26	R-Rep	Landings	<input checked="" type="checkbox"/>	6,833,967	Active	Revise CATON

Рис. 1. Программный модуль международной промысловой базы ИКЕС InterCatch в Балтийском море

Информация по тралениям (массовые промеры и биологические анализы) за период нахождения в месте сбора биопромысловых данных (как правило, ежеквартально) загружается в международную Региональную базу данных – Regional DataBase FishFrame (рис. 2).

File	View	Data Processing	Data Output	Tools	Inventory	Help
Home						Victoria Ivanovich <a href="#">Edit</a>   <a href="#">Logout</a>

**Welcome to the Regional DataBase FishFrame**  
(You are currently logged in and ready to use the system)

Below is a diagram displaying the typical workflow of input data and how it is transferred through the system. Please select one of the steps from the diagram or use the menu above to navigate The Regional DataBase FishFrame.

<b>Step 1</b> (Upload)	Upload exchange format input data to Regional DB FF	<input type="button" value="Upload data"/>
↓		
<b>Step 2</b> (Approve data)	Approve uploaded input data.	<input type="button" value="Approve data"/>
↓		
<b>Step 3</b> (Process data)	Process uploaded and approved input data by calculating total weights and applying biological information.	<input type="button" value="Process data"/>
↓		
<b>Step 4</b> (Reporting)	Obtain an overview of the processed data by browsing the Regional DataBase FishFrame reports.	<input type="button" value="View reports"/>

Рис. 2. Интерфейс международной промысловой базы ИКЕС Regional DataBase FishFrame для Балтийского моря

К 2023 г. ИКЕС планирует преобразовать существующие базы данных ИКЕС InterCatch и Regional DataBase FishFrame в единую Региональную базу данных и оценки (RDBES). RDBES представляет собой несколько блоков: национальные промысловые данные, модели оценки данных, написанные в программе R, и модуль, который объединяет национальные промысловые материалы в итоговую матрицу для оценки запасов. В настоящее время ИКЕС проводит работы по внедрению прозрачной системы проведения оценок запасов (TAF), основной целью которой является возможность повторения расчетов заинтересованному пользователю в любое время. Система построена на использовании стандартных скриптов статистического языка программирования R. Основное внимание уделяется разработке новых пакетов R, необходимых для оценки запасов. Опубликованные тестовые оценки некоторых запасов рыб по Балтийскому морю уже доступны участникам Рабочей группы по оценке запасов рыб и рыболовства в Балтийском море (WGBFAS) на крупнейшем веб-сервисе для хостинга IT-проектов и их совместной разработки –

GitHub (ICES TAF). Благодаря такой системе, где уже созданы скрипты R для расчетов, быстро и удобно ведутся расчеты и формируются стандартные графики и таблицы с информацией о состоянии запаса.

Таким образом, полученные наблюдателем материалы проходят проверку на международном уровне и загружаются в базу данных ИКЕС по промыслу, на основе которой также выполняются оценки запасов рыб и вырабатываются рекомендации по объемам добычи ВБР. При этом достоверность таких данных ежегодно проверяется экспертами Рабочих групп ИКЕС с помощью математических инструментов, показывающих их адекватность для расчетов величин запасов рыб и прогнозирования их вылова.

## **2. Статус наблюдателя при осуществлении мониторинга российского промысла в Балтийском море**

Нормативно-правовая база федерального и регионального уровня не содержит документов, регламентирующих деятельность научных наблюдателей по мониторингу российского промысла в Балтийском море. В российском законодательстве о рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов отсутствуют также нормы, обязывающие судовладельцев осуществлять взаимодействие с научными организациями в ходе промышленной добычи водных биоресурсов [Федеральный закон «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» от 20.12.2004 № 166-ФЗ].

Допуск научного наблюдателя на промысловое судно или пункты приема и переработки рыбы зависит от добровольного волеизъявления предпринимателя (владельца таких объектов). В связи с данным обстоятельством при организации деятельности научных наблюдателей по сбору биологической и промысловой информации в отношении промышленных выловов ВБР в юго-восточной части Балтийского моря следует руководствоваться общими нормами трудового законодательства о выполнении работниками своих должностных обязанностей вне места постоянной работы, в том числе Положением об особенностях направления работников в служебные командировки, утвержденным Постановлением Правительства РФ от 13.10.2008 № 749, и сложившейся практикой сотрудничества с участниками рыбного промысла.

Полномочия по контролю (надзору) в области рыболовства и сохранения ВБР и инспекции рыболовных судов в Балтийском море у научных наблюдателей отсутствуют. Следует особо отметить, что термин «научный наблюдатель» применяется в данном случае по отношению к работнику не в значении выполнения им обязанностей по наблюдению за соблюдением применимых правил рыболовства, а в значении регулярных наблюдений за распределением, численностью, качеством воспроизводства ВБР, а также средой их обитания. Такие наблюдения возможно осуществить уже только по результатам улова.

В связи с вышеизложенным представленные в настоящем методическом пособии аспекты, связанные с организацией сбора промыслово-биологической информации наблюдателями в Балтийском море, носят рекомендательный характер, и их реализация в полном объеме на практике может быть ограничена.

### **3. Краткие сведения об организации и порядке работы наблюдателя**

Методика научного мониторинга подразумевает осуществление наблюдений в течение определенного отрезка времени, достаточного для исключения методических погрешностей, связанных со спецификой собираемых данных, не создавая при этом затруднений в производственной деятельности судовладельцев. С учетом необходимости сбора биостатистического материала в объеме, соответствующем требованиям международной методики ИКЕС, такие наблюдения, как правило, осуществляются ежеквартально в течение непрерывного периода длительностью две-четыре недели в зависимости от целевого вида добычи, типа судов, орудий лова, районов промысла (см. раздел 8).

Сбор российского биопромыслового материала в настоящее время осуществляется на промысловых судах непосредственно в море и/или на рыбоприемных (рыбоперерабатывающих) пунктах (в местах выгрузки уловов с конкретного судна) и при условии возможности идентификации трала (получаемая информация о тралении полностью соответствует таковой в морских условиях), а также на борту судна у причала. Место работы наблюдатель определяет самостоятельно с учетом волеизъявления судовладельца (владельца рыбоприемного пункта, рыбоперерабатывающего предприятия), к которому он направлен для сбора материала.

Порядок направления научного наблюдателя к месту сбора материалов устанавливается локальными нормативными актами его работодателя.

В ходе выполнения работ научному наблюдателю желательно иметь возможность отслеживания дислокации промысловых судов посредством интерактивных карт Marinetraffic и AIS live mobile (мобильные приложения) и телекоммуникационной связи с капитанами судов и диспетчерами рыбоприемных пунктов (портов, причалов). Такие возможности позволяют выбирать участок зоны России для взятия с него биологического материала, так как сбор данных подразумевает необходимость взятия проб в разных районах акватории. Сбор биологических проб должен охватывать рыб всех размерных классов, встречающихся в уловах. Как правило, выполнить это требование при работе только на одном судне невозможно, поскольку одно судно может вести промысел в одном районе, в то время как акватория моря разнородна, районы обитания рыб разных размеров могут отличаться [Методическое руководство..., 2006: с. 47, 49]. По этой причине организация и проведение сбора материалов (в том числе массовых промеров и биологических анализов) в местах выгрузки уловов из разных районов промысла большим количеством судов, тем более при возможности получения допуска к несортированной рыбе, является самым важным фактором эффективной работы наблюдателя в современных условиях.

На борту промысловых судов различного типа лова наблюдатель проводит осмотр уловов водных биологических ресурсов, добытых (выловленных) в ходе прибрежного рыболовства в 26-м подрайоне ИКЕС Балтийского моря, сопровождает выгрузку и транспортировку указанных уловов в принадлежащие частному владельцу пункты (объекты) по приёму, хранению и переработке рыбы и производит сбор промыслово-биологической информации в отношении таких уловов, а именно: данных по величине, динамике распределения, видовой и размерно-возрастной структуре уловов, биологическому состоянию и питанию рыб.

Алгоритм работы наблюдателя при сборе биопромысловых материалов и дальнейшее использование полученных данных могут быть представлены следующим образом (рис. 3).

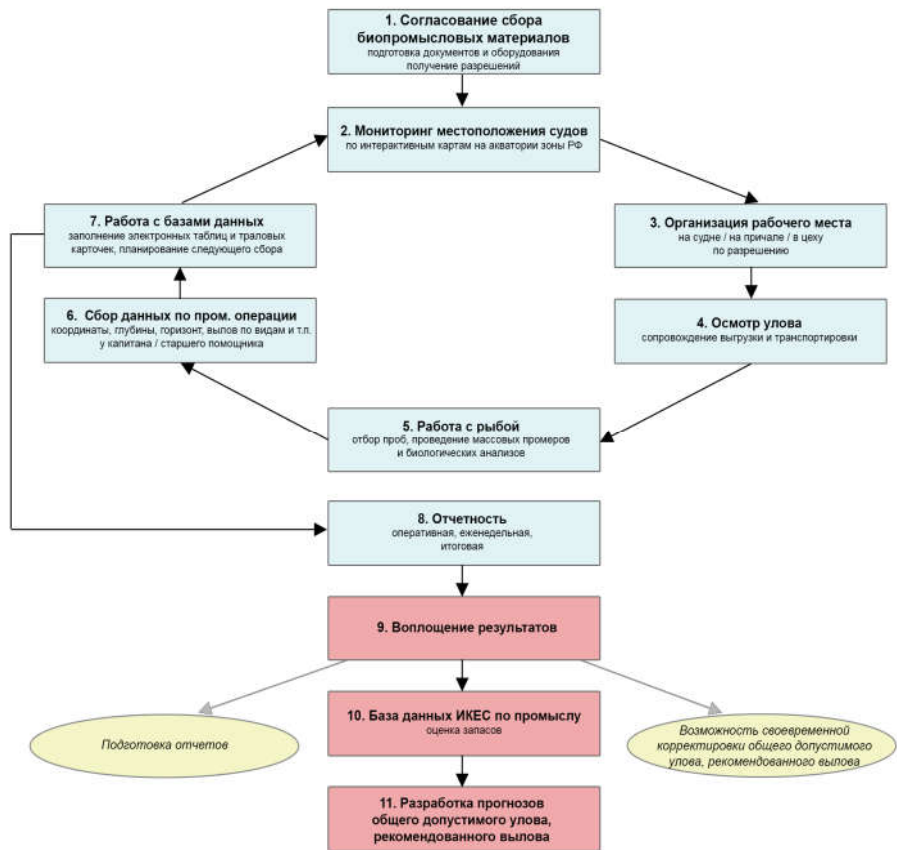


Рис. 3. Алгоритм работы научного наблюдателя при сборе биопромысловых материалов

В 26-м подрайоне ИКЕС Балтийского моря (в пределах зоны России) промысел ведется судами круглосуточно в течение всего года (за исключением запретных периодов, установленных Правилами рыболовства для Западного рыбохозяйственного бассейна), кроме штормовых дней, периодов необходимого ремонта судов и прочих причин. При этом выгрузка вылова с судна может осуществляться до двух-трех раз в сутки и реже. Решение о заходе судна на выгрузку зависит от промысловой обстановки и периода года (сезона лова) и принимается единолично судовладельцем. Он же (судовладелец) определяет и объект лова, и объем вылова такого объекта.

По данной причине наблюдатель лишен возможности самостоятельно определить дни выгрузки вылова, установить точное время своего допуска на судно или к улову на причале и, как следствие, вынужден круглосуточно находиться в шаговой доступности от места проведения исследований. Кроме того, у него отсутствует право вмешиваться в ход промысла, влиять на режим труда и отдыха экипажа судна. Перечисленные обстоятельства определяют особенности распорядка дня наблюдателя. Сбор материала осуществляется по режиму рабочего времени и времени отдыха принимающей стороны (экипажа промыслового судна, владельца рыбоприемного пункта и т.п.).

#### **4. Краткая характеристика района ведения русского промысла в 26-м подрайоне ИКЕС Балтийского моря**

Балтийское море является внутриконтинентальным шельфовым бассейном Атлантического океана, связь с которым осуществляется через Северное море и ряд проливов. Площадь Балтийского моря вместе с проливами 425,4 тыс. км<sup>2</sup>, объем воды около  $2,01 \cdot 10^{13}$  м<sup>3</sup>. Средняя глубина 48 м, максимальная глубина 459 м. Преобладают глубины до 50 м, на долю которых приходится около 60 % площади моря. Море глубоко врезано в северо-западную часть Евразийского материка и омывает берега девяти стран – Дании, Германии, Польши, России, Литвы, Латвии, Эстонии, Финляндии и Швеции. Балтика имеет очень длинную изрезанную береговую линию (протяженность около 22 тыс. км), что обусловлено наличием многочисленных заливов, крупнейшими из которых являются Ботнический, Финский и Рижский, и островов (более 2000), наиболее крупные из которых – Рюген, Борнхольм, Элланд, Готланд, Сааремаа, Хийумаа [Берникова, 1980; Хупфер, 1982; Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР, 1992; Гидрометеорология и гидрохимия морей, 1994].

По классификации, принятой Международным советом по исследованию моря (ИКЕС), Балтийское море с юго-запада на северо-восток подразделяется на статистические подрайоны с 21-го по 32-й (рис. 4).

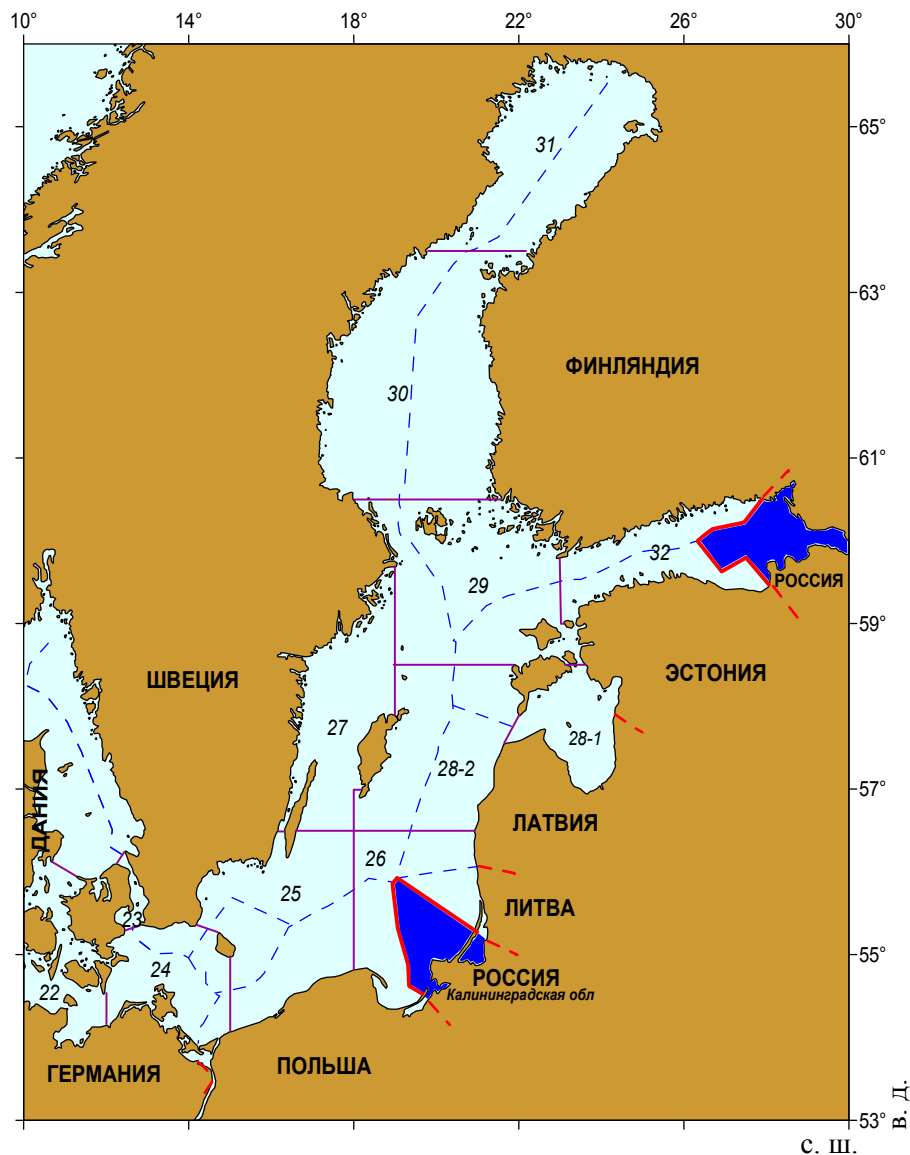


Рис. 4. ИЭЗ и районы российского промысла в Балтийском море

Российская Федерация в Балтийском море имеет две обособленных исключительных экономических зоны (ИЭЗ). Первая расположена в 32-м подрайоне ИКЕС (восточная часть Финского залива – примерно 30 % площади 32-го подрайона). Вторая (Калининградский сектор) составляет около 30 % площади 26-го подрайона ИКЕС и расположена в юго-восточной части моря, приблизительно между  $54^{\circ}46' - 55^{\circ}57'$  с.ш. и  $18^{\circ}55' - 20^{\circ}55'$  в.д. в пределах крупной тектонической структуры Русской платформы



Польско-Литовской синеклизы. Кроме России, в 26-м подрайоне участки моря различной величины принадлежат Польше, Литве, Швеции и Латвии.

Площадь российской зоны в 26-м подрайоне ИКЕС Балтийского моря составляет немногим более 10 тыс. км<sup>2</sup>, из которой 1,3 тыс. км<sup>2</sup> приходится на долю прибрежного мелководья с глубинами до 40 м. Наиболее обширные участки мелководья находятся в северной части района, напротив п. Рыбачий. Более 75 % всей площади мелководья – глубины от 20 до 40 м [Каплин, Селиванов, 1999]. Два глубоководных района расположены в северной и юго-западной частях зоны. Один из этих районов представляет собой южную часть Готландской котловины, другой – восточную часть Гданьской котловины [Литвин и др., 1999].

ИЭЗ РФ, как и других стран, состоит из 12-мильной зоны территориальных вод и экономической зоны. В связи с этим промысловые операции проводятся либо в территориальных водах (т. е. в пределах 12-мильной зоны), либо в экономической зоне (т. е. за пределами 12-мильной зоны). В последнем случае необходимо таможенное оформление для неоднократного пересечения границы в процессе проведения промысловых операций.

Для стратификации работы судов и ведения промысловой статистики используются статистические квадраты ИКЕС с диапазоном 0,5 градусов по широте и 1,0 градус по долготе, каждый из которых имеет определенное обозначение (Прилож. 1) [SISP Manual of International..., 2017b].

## **5. Рыбные ресурсы юго-восточной части Балтийского моря**

Раздел подготовлен на основе литературных данных, данных научно-исследовательских съемок и материалов наблюдателей АтлантНИРО за период 1992-2021 гг.

### **5.1. Основные промысловые виды рыб**

Видовой состав основных промысловых рыб Балтийского моря в целом не отличается многообразием. В настоящее время отечественный промысел в первую очередь базируется на таких рыбных объектах лова, как треска, балтийская сельдь (салака), шпрот (килька), речная камбала и камбала-тюрбо. В ближайшее время планируется возобновить промысел атлантического лосося (семги). Проводятся работы по внесению кумжи в объекты рыболовства.

**5.1.1. Треска – *Gadus morhua callarias* (Linnaeus, 1758)**, относится к отряду трескообразных (Gadiformes), семейству тресковых (Gadidae), роду треска (*Gadus*) [Линдберг и др., 1980] (рис. 5). *Англ.: Cod.*



Рис. 5. Треска – *Gadus morhua callarias* (Linnaeus, 1758)

**Распространение.** Род треска – *Gadus* представлен большим количеством видов, населяющих бореальную и арктическую области Атлантического и Тихого океанов. Вид треска – *Gadus morhua* L. имеет несколько подвидов. Одним из них является балтийская треска (*Gadus morhua callarias* L.), отличающаяся от представителей своего вида некоторыми биологическими, биостатистическими, биохимическими и генетическими признаками. В свою очередь, треску Балтийского моря подразделяют на две популяции. Большинство исследователей на основе этих популяций выделяют два запаса трески в Балтийском море: западнобалтийская треска (*Gadus morhua morhua* L.) обитает в 22–24-м подрайонах Балтики, восточнобалтийская (собственно балтийская) (*Gadus morhua callarias* L.) населяет 25–32-й подрайоны [Бирюков, 1970; Aro, 1988; Kosior et al., 2001; Oeberst, 2001; ICES, 2021a].

**Признаки.** Собственно балтийская треска имеет три спинных и два анальных плавника. Тело и непарные плавники невысокие. Хвостовой плавник хорошо развит, симметричный, без выемки, удлинённый и низкий. Брюшные плавники короткие, расположены перед грудными и не доходят до начала первого анального плавника. Рот большой. Нижняя челюсть не достигает конца верхней. На подбородке хорошо развитый усик. Тело удлинённое и покрыто мелкой циклоидной чешуей. Окраска сильно варьирует. Спина более темная, как правило однотонного темно-зеленого, темно-серого, бурого или коричневого цветов. Бока имеют тот же оттенок, но на них имеются многочисленные желтовато-коричневые пятна. Брюхо светлое – от почти белого до песочно-желтого. Боковая линия хорошо развита, светлая, хоро-

шо заметная на протяжении всего тела, полого спускается и образует небольшой изгиб над грудными плавниками [Бирюков, 1970; Вилер, 1983; Тылик, 2003].

**Биология.** Достигает 1,5 м длины и массы 30 кг, максимальный возраст 14 лет. Половой зрелости достигает в возрасте 1–4 лет при длине от 16 до 40 см. Самцы, как правило, созревают раньше самок. Нерест трески порционный, сроки нереста растянуты (с марта по ноябрь). Пик нереста приходится на летние месяцы [Карпушевский, 2000; Дмитриева, Карпушевский, 2011 а, б; ICES, 2021a].

**Питание.** По составу пищи треска является типичным хищником-ихтиофагом, основу ее питания составляют главным образом шпрот и салака. В желудках также часто отмечаются морские тараканы, мизиды, полихеты и молодь рыб (камбала, налим и др.) [Патокина, Фельдман, 1998; Патокина, 2000].

**Условия нереста.** Треска размножается в придонных слоях глубоководных впадин с определенной соленостью и содержанием кислорода. Количественной оценкой абиотических факторов, влияющих на развитие икры и выживание личинок, служит так называемый «репродуктивный объем воды» (RV), который характеризуется как слой воды с соленостью более 11 ‰, концентрацией кислорода более 2 мл/л и температурой выше 1,5 °С. Величина RV, его межгодовая и внутригодовая изменчивость обусловлены неравномерностью и различными объемами поступающих в Балтийское море североморских вод [Гасюков и др., 2000; Зезера, 2009; ICES, 2021a].

Согласно Правилам рыболовства для Западного рыбохозяйственного бассейна запретным сроком для добычи (вылова) трески всеми орудиями лова отечественным рыболовным флотом является период с 15 июня по 20 августа.

**5.1.2. Шпрот (килька) – *Sprattus sprattus balticus* (Schneider, 1904)**, относится к отряду сельдеобразных (Clupeiformes), семейству сельдевых (Clupeidae), роду шпроты (*Sprattus*) [Андрияшев, 1954; Линдберг и др., 1980] (рис. 6). **Англ.: Sprat.**

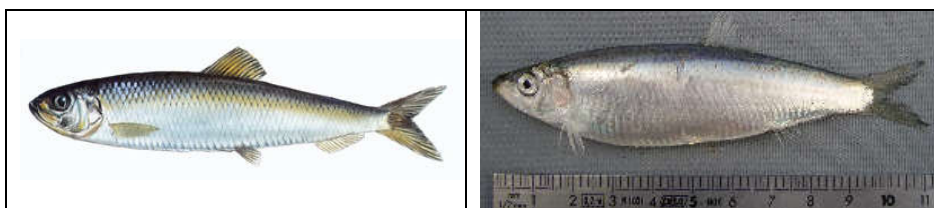


Рис. 6. Шпрот (килька) – *Sprattus sprattus balticus* (Schneider, 1904)

**Распространение.** Обитает в морях Северной Европы, в том числе почти по всему Балтийскому морю. Не разделяется на популяции. Самая многочисленная мелкая типично пелагическая рыба Балтийского моря. Шпрот обычен как в открытом море, так и на прибрежных мелководьях. В 26-м подрайоне встречается шпрот Гданьского залива и восточного склона Готландской впадины. Иногда сеголетки в массе присутствуют в Вислинском заливе [Никольский, 1971; Бирюков, 1980; Швецов и др., 1987; Васильева, 2002, 2005; ICES, 2021a].

**Признаки.** Небольших размеров, похожая на сельдь рыба с уплощенным с боков телом и острым килем на брюхе. Нижняя челюсть слегка выступает вперед. Рот небольшой, верхний. Спинной плавник начинается позади основания брюшного. Спина темно-зеленая, бока серебристые со слабым золотистым оттенком [Никольский, 1971; Бирюков, 1980].

**Биология.** Достигает длины 16,0 см и массы 23 г. Максимально отмеченный возраст – 16 лет. Половозрелым становится при длине свыше 10 см в возрасте 1–2 лет. Икра и личинки пелагические. Диаметр икринок 0,8–1,5 мм. Плодовитость 4–10 тыс. икринок [Бирюков, 1980; Вилер, 1983; Швецов и др., 1987; Васильева, 2002; Тылик, 2003; ICES, 2021a].

**Питание.** Шпрот относится к планктофагам. Преимущественно питается копеподами и кладоцерами, а также мизидами, амфиподами, икрой рыб. Состав пищи тесно связан с сезонным развитием зоопланктона. Основу питания в зимний период составляют копеподы (псевдокалянус, темора). Весной (май) по мере прогрева вод в придонных слоях шпрот питается холодноводным псевдокалянусом, в средних и верхних слоях переходит на потребление бореальных копепод. В июле-сентябре активно питается в слое 0–30 м. Осенью (октябрь, ноябрь) с началом осенне-зимнего охлаждения поверхностных вод промысловые скопления шпрота опускаются в средние, затем в придонные слои воды. Основной откорм шпрота происходит, когда рыба держится в косяках и поднимается из нижних слоев в средние и верхние. В вечернее время (18–23 ч) активность питания и накормленность достигают максимума. С рассеиванием косяков питание рыб прекращается и начинается переваривание пищи. Образование косяков в утренние часы (4–12 ч) совпадает с минимумом накормленности. Состав пищи шпрота размерных групп от 8,5 до 14,0 см во все сезоны отличается незначительно [Патокина, Фельдман, 1998; Патокина, 2000; ICES, 2021a].

**Условия нереста.** В отличие от большинства сельдевых, нерестовый биотоп которых не меняется в течение сезона размножения, шпрот Балтийского моря, являясь эвригалинной рыбой, освоил для нереста как глубинные придонные слои весной, так и поверхностные летом, существенно различающиеся по температурному, солевому и кислородному режимам. Нерест порционный. Основные места нереста – Готландская, Борнхольмская и Гданьская впадины. Возможный период нереста – конец февраля - начало августа.

Весной (март-май) шпрот выметывает икру в придонных слоях воды в зоне галоклина при температуре 4–7 °С, солености 9–13 ‰, содержании кислорода 1,5 мл/л. В летний период (июль-август) он обычно нерестится над сезонным термоклином в поверхностном слое (0–20 м) при значительно более низкой солености, чем весной (6–8 ‰), температуре воды 8–17 °С и содержании кислорода 4 мл/л [Гидрометеорология и гидрохимия морей, 1994; Васильева, 2005, 2010; Методическое руководство по планированию ... , 2006; Карасева, Зезера, 2009; ICES, 2021a].

**5.1.3. Балтийская сельдь (салака) – *Clupea harengus membras* (Linnaeus, 1758)**, относится к отряду сельдеобразных (Clupeiformes), семейству сельдевых (Clupeidae), роду океанические сельди (*Clupea*) [Андрияшев, 1954; Линдберг и др., 1980; Whitehead, 1985] (рис. 7). **Англ.: Herring.**



Рис. 7. Сельдь балтийская (салака) – *Clupea harengus membras* (Linnaeus, 1758)

**Распространение.** Как одна из форм атлантических сельдей, распространенных в северной части Атлантического океана, салака встречается почти по всему Балтийскому морю. Подразделяется на несколько биологических групп, в т. ч. в Юго-Восточной Балтике представлена весенненерестующей прибрежной сельдью и сельдью открытого моря, а также немногочисленной осенненерестующей сельдью [Берг, 1948; Бирюков, 1955, 1956, 1970; Батальянц, 1965; Назаров, Константинов, 1998; Ojaveer, 2003; ICES, 2021a].

**Признаки.** Тело удлинненное, типичной сельдевидной формы. Нижняя челюсть выдается вперед, рот небольшой верхней. Задний край верхней челюсти достигает середины глаза. Киль слабо развит. Спина темно-зеленая, бока серебристые со слабым золотистым оттенком [Берг, 1948; Бирюков, 1970].

**Биология.** Морская стайная пелагическая рыба. Обитает в открытом море и в почти пресных заливах. Достигает длины 38 см и массы 520 г. Половой зрелости достигает на 2–3-м году жизни при длине 16–18 см. Максимально отмеченный возраст – 19 лет [Бирюков, 1970; Вилер, 1983; Тылик, 2003].

**Питание.** Балтийская сельдь – эврифаг, в ее пище встречается до 24 видов морских беспозвоночных. В спектре питания доминируют зоопланктонные рачки – копеподы, нектобентические амфиподы, кладоцеры, мизиды. Соотношение компонентов в пище в разные сезоны меняется. Весной и летом сельдь питается в основном зоопланктоном. Интенсивность питания к нерестовому периоду практически прекращается. После нереста, в период восстановления и быстрого развития гонад интенсивность питания наибольшая [Гидрометеорология и гидрохимия морей, 1994; Патокина, Фельдман, 1998].

**Условия нереста.** Одним из основных нерестилищ прибрежной весенненерестующей сельди является Вислинский залив. Нерестится на каменисто-гравийном грунте. Нерест начинается в 1–2-й декадах апреля при температуре воды 3–4 °С, массовый нерест при 6–14 °С. Икра донная, клейкая. Плодовитость 14–21 тыс. икринок. Мальки сельди из Вислинского залива в июне скатываются в море. В июле-декабре мигрирует для нагула в открытое море.

В Гданьском заливе нерестилища расположены на мелководье вдоль Балтийской косы, в районе м. Таран. Нерест происходит во второй декаде апреля при температуре воды 2–3 °С в прибрежной полосе. Осенненерестующая сельдь нерестится в октябре-ноябре [Бирюков, 1955, 1956, 1970; Гидрометеорология и гидрохимия морей, 1994; Красовская, 1996; Назаров, Константинов, 1998; Методическое руководство по планированию ..., 2006; ICES, 2021a].

**5.1.4. Речная камбала – *Platichthys flesus trachurus* (Duncker, 1829)**, относится к отряду камбалообразных (Pleuronectiformes), семейству камбаловых (Pleuronectidae), роду речные камбалы (*Platichthys*) [Андрияшев, 1954; Линдберг и др., 1980] (рис. 8). **Англ.: Flounder.**



Рис. 8. Речная камбала – *Platichthys flesus trachurus* (Duncker, 1829)

**Распространение.** Широко распространена в восточной части Атлантики от Черного и Азовского до Баренцева морей. Является самым многочисленным в Балтике видом камбал и образует несколько популяций, в т. ч. речную камбалу 26-го подрайона. Морская рыба, обитает в прибрежной зоне, также встречается в заливах [Тылик, 2003; Дроздов, Смирнов, 2010; ICES, 2021a].

**Признаки.** Тело овальное, сплющенное. Голова маленькая, ее длина составляет менее  $\frac{1}{4}$  длины туловища. Рот маленький. Глаза на правой, реже на левой стороне. Хвостовой стебель длинный, длина его обычно равна его высоте или больше ее. Вдоль основания спинного и анального плавников есть колючие костные бугорки. На теле костные пластинки. Чешуя циклоидная. Шиповидные бугорки вдоль прямой боковой линии. Глазная сторона тусклого коричневого или зеленовато-коричневого цвета с размытыми красноватыми пятнами, «слепая» сторона белого цвета [Тылик, 2003].

**Биология.** Достигает длины 60 см и массы 3,5 кг. Максимально отмеченный возраст – более 20 лет. Созревает в возрасте 2–3 года. Личинки камбалы имеют такое же симметричное строение тела, как и другие рыбы, глаза расположены по обеим сторонам головы. Подростая рыба ложится на морском дне на бок, и один глаз смещается на верхнюю сторону головы.

**Питание.** Относится к бентофагам. Молодь питается планктонными ракообразными (копеподами), при увеличении длины до 40–100 мм в пище появляются амфиподы, мизиды, олигохеты, полихеты, молодь мелких рыб (бычки, колюшка), личинки моллюсков. По мере роста речной камбалы доля ракообразных в пище снижается, а моллюсков увеличивается. У средней камбалы (15–24 см) наиболее широкий спектр: 5 видов двустворчатых моллюсков (в основном макома и кардиум),

4 вида амфипод (в основном понтопоря), 2 вида изопод и полихет, креветка, молодь рыб. У крупной камбалы (длиной свыше 25 см) моллюски составляют 80–90 % пищи. Во время нереста камбала не питается. Наибольшая интенсивность питания наблюдается с мая по август в прибрежной мелководной зоне. Осенью она переходит на питание более калорийным кормом (ракообразными и червями). Напряженность пищевых отношений с другими видами рыб у речной камбалы снижается по мере ее роста [Дроздов, Смирнов, 2010].

**Условия нереста.** Нерест происходит на склонах и в самой Гданьской впадине на глубинах 70–100 м при солености 10–13 ‰ и температуре воды 4–8 °С. Нерест начинается преимущественно в апреле. Икра и личинки обладают значительно большей степенью чувствительности к параметрам воды, чем взрослые особи. Для их нормального развития соленость на нерестилищах не должна быть ниже 10–11 ‰, а содержание растворенного кислорода должно быть не ниже 1 мг/л. Плодовитость 0,4–2,0 млн икринок. Икра пелагическая [Вилер, 1983; Гидрометеорология и гидрохимия морей, 1994; Тылик, 2003; Дроздов, Смирнов, 2010; ICES, 2021a].

**5.1.5. Камбала-тюрбо – *Psetta maxima* (Linnaeus, 1758)**, относится к отряду камбалообразных (Pleuronectiformes), семейству калкановых (Scophthalmidae), роду псетты (*Psetta*) [Линдберг и др., 1980; Андрияшев, 1954] (рис. 9). **Англ.: Turbot.**



Рис. 9. Камбала-тюрбо – *Psetta maxima* (Linnaeus, 1758)

**Распространение.** Атлантическое побережье Европы, от Средиземного до Балтийского моря и Норвегии [Дроздов, Смирнов, 2010; Ustups et al., 2003; ICES, 2021a].

**Признаки.** Тело очень широкое и довольно толстое, голова большая. Глаза на левой стороне тела. Брюшные плавники с широким основанием равной длины. Рот большой, нижняя челюсть



слегка выдается. Чешуи нет, но есть разбросанные на теле костные бляшки, которые иногда имеются только на «слепой стороне». Боковая линия с крутой дугой над грудным плавником. Окраска глазной стороны сильно варьирует от серой или желтовато-оливковой до темно-коричневой, часто с темными пятнами. Слепая сторона обычно не пигментирована [Никольский, 1971].

**Биология.** Морская форма, обитающая в мелких прибрежных водах, от береговой линии до 80 м глубины, на дне, покрытом битой ракушкой, галькой или песком. Достигает длины более 60 см и массы около 4,5 кг, обычная длина 30–40 см. Максимальный возраст более 10 лет. Половозрелости достигает в 3–4 года при длине самцов 27 см, самок около 30 см. Зимует вдали от берегов, на больших глубинах [Jones, 1974; Тылик, 2003; ICES, 2021a].

**Питание.** Молодь питается донными беспозвоночными. Взрослые особи – активные хищники, питаются рыбой (шпрот, сельдь, песчанка) [Вилер, 1983; Гидрометеорология и гидрохимия морей, 1994; Тылик, 2003; Дроздов, Смирнов, 2010].

**Условия нереста.** Нерест в Балтийском море в апреле-августе. Плодовитость 0,4–1,0 млн икринок. Икра пелагическая. Длина тела при выклеве 2,5 мм. Метаморфоз и оседание на дно происходят при достижении длины около 3 см. Формирование лучей в непарных плавниках происходит у личинок тюрбо при длине 7–8 мм. К этому времени тело становится плоским и высоким. Глаза еще симметричны. Растянутый пелагический период жизни молоди может продолжаться от 4 до 6 месяцев, что способствует ее расселению [Jones, 1974; Тылик, 2003; Алексеева, 2009; ICES, 2021a].

**5.1.6. Атлантический лосось – *Salmo salar* (Linnaeus, 1758)**, относится к отряду лососеобразных (Salmoniformes), семейству лососевых (Salmonidae), роду настоящие (благородные) лососи (*Salmo*) [Линдберг и др., 1980; Андрияшев, 1954] (рис. 10).  
**Англ.: Salmon.**



Рис. 10. Лосось атлантический (сёмга) – *Salmo salar* (Linnaeus, 1758)

**Распространение.** Обитает в северной части Атлантического океана от Белого моря и Исландии, Северного и Балтийского морей до северной части Португалии. В бассейне Балтийского моря распространён широко. В Калининградской области входит на нерест в реки Неман, Преголю, Прохладную [Тылик, 2003; Jutila et al., 2003; Мартынов, 2007].

**Признаки.** Форма тела удлинённая, слегка сжатая с боков. Чешуя мелкая серебристая, пятен ниже боковой линии нет. Хвостовой стебель узкий. Хвостовой плавник имеет лишь легкую выемку. Верхнечелюстная кость доходит до заднего края глаза. Зубы на небе расположены извилистыми рядами, на головке сошника зубов нет. У взрослых рыб в море спина зеленая или голубая, бока серебристые. Брачный наряд выражается в потемнении тела и появлении на боках и голове красных и оранжевых пятен [Никольский, 1971; Мартынов, 2007].

**Биология.** Продолжительность жизни обычно 8–9 лет. Половая зрелость наступает в возрасте 4–5 лет. Достигает длины более 1 м и массы до 37 кг. Нерестится в верховьях рек обычно в ноябре-декабре. Литофил. Плодовитость 10–26 тыс. икринок. Выклев личинок весной. Молодь живет в пресной воде 1–3 года и скатывается в море при длине 9–18 см, где усиленно питается (ракообразными, сельдевыми), быстро растет и через 1–3 года возвращается в реки для размножения [Андрияшев, 1954; Вилер, 1983; Тылик, 2003].

**Питание.** Нагул, как правило, в море, где основным источником пищи служат стайные рыбы – сельдь и песчанка. Вошедшие в реку с нагула рыбы не питаются. В море питаются килькой, салакой, трехиглой колюшкой, песчанкой, корюшкой. В реке молодь питается зоопланктоном, бентосом, воздушными насекомыми и рыбой [Karlsson et al., 1999].

**Условия нереста.** Лосось созревает в возрасте 2–7 лет. Нерестится в верховьях рек с октября по декабрь. Хоминг (возврат в родную реку) развит очень сильно. Самки строят гнезда в галечном грунте. Плодовитость до 22 тыс. икринок. Самцы приобретают брачный наряд: нижняя челюсть у них увеличивается и крючкообразно изгибается, увеличивается высота тела. Нерест происходит в реках. Нерестилища семги располагаются в верхних и средних течениях реки на порожистых участках, обычно на перекатах, прилегающих к берегу. По характеру питания и гидробиологическому режиму нерестилища разделены на два типа: с ключевым питанием, высокой температурой воды зимой (1–3 °С),

кратковременным ледовым покровом и бесключевые, с температурой воды зимой около 0 °С и устойчивым ледовым покровом. На нерестилищах первого типа выход молоди из нерестовых бугров осуществляется раньше, но молодь растет медленнее, чем на нерестилищах второго типа. В реке молодь живет обычно 1–5 лет. Скот в море происходит весной после ледохода [Karlsson et al., 1999; Тылик, 2003; Мартынов, 2007].

## 5.2. Виды рыб, встречающиеся в прилове

При проведении биологических работ на промысловых судах, работающих в ИЭЗ России 26-го подрайона ИКЕС, в уловах, помимо важных в промысловом отношении видов рыб, можно обнаружить виды, встречающиеся эпизодически. К ним относятся судак, морская камбала, корюшка, бельдюга, финта, сарган, минога, пинагор, четырехусый налим, мерланг, керчак европейский, колюшка трехиглая, кумжа, анчоус европейский, скумбрия, ставрида и другие.

**5.2.1. Обыкновенный судак – *Stizostedion lucioperca* (Linnaeus, 1758)**, относится к отряду окунеобразных (Perciformes), семейству окуневые (Percidae), роду судаки (*Stizostedion*) [Линдберг и др., 1980; Андрияшев, 1954] (рис. 11). **Англ.: Zander (Pikeperch).**



Рис. 11. Обыкновенный судак – *Stizostedion lucioperca* (Linnaeus, 1758)

**Распространение.** Широко распространён в проточных и стоячих водоёмах Европы: бассейнах Балтийского, Чёрного, Азовского, Каспийского и Аральского морей, встречается в солоноватых водах. Известны жилые и полупроходные формы.

**Признаки.** Тело прогонистое, рыло заостренное. Впереди на челюстях несколько крупных клыков, остальные зубы небольшие. Между 1-м и 2-м спинными плавниками есть промежутки.

Чешуя мелкая, ктеноидная. Спина зеленовато-серая, по бокам 8–12 темных полос. На спинных и хвостовом плавниках ряды темных пятнышек. Остальные плавники бледно-желтые.

**Биология.** Обитает в пресных и солоноватых водах. Обычно длина составляет 60–70 см, масса 2–4 кг. Может достигать 130 см и массы 20 кг. Продолжительность жизни до 18 лет. Половой зрелости в водоёмах Калининградской области достигает в 3–5-летнем возрасте, при длине около 40 см. Нерест происходит в заливах Балтийского моря в апреле-июне при температуре воды 12–26 °С. Нерестилища расположены на небольшой глубине и посещаются рыбами из года в год. Нерестится парами. Самец строит «гнездо», очищая поверхность дна, и охраняет кладку. Плодовитость составляет до 1 млн икринок. Молодь питается водными насекомыми и ракообразными. Взрослые особи питаются всеми видами рыб, обитающих в том же водоеме [Вилер, 1983; Тылик, 2003; Голубкова, 2003, 2009].

**5.2.2. Морская камбала – *Pleuronectes platessa balticus* (Nilsson, 1855)**, относится к отряду камбалообразных (Pleuronectiformes), семейству камбаловых (Pleuronectidae), роду морских камбал (*Pleuronectes*) [Линдберг и др., 1980; Андрияшев, 1954] (рис. 12). **Англ.: Plaice.**



Рис. 12. Морская камбала – *Pleuronectes platessa balticus* (Nilsson, 1855)

**Распространение.** Западное побережье Европы от Черного до Белого морей. В Балтийском море представлена подвидом, который отличается меньшими средними числами лучей в плавниках и позвонков. Встречается намного реже, чем речная камбала. Российская зона 26-го подрайона ИКЕС является краем ее ареала.

**Признаки.** Тело овальное, гладкое. Голова и челюсти относительно небольшие. Зубы лучше развиты на челюстях со слепой стороны. Как правило, оба глаза находятся на правой стороне головы. Края чешуи гладкие, боковая линия прямая. Вдоль основания спинного и анального плавников нет колючих костных бугорков. «Слепая» сторона тела белая, иногда с бурыми или желтыми пятнами, глазная – коричневого цвета с крупными красными или оранжевыми пятнами.

**Биология.** Морская донная рыба. Наиболее многочисленна на песчаном грунте, встречается также на илистом и галечном грунтах. Достигает длины 40–50 см, массы до 1,1 кг. Продолжительность жизни до 25–30 лет. Половозрелой становится в возрасте 2–4 лет. Нерест в Балтийском море происходит в прибрежной зоне в феврале-марте на глубине до 20–40 м при температуре 1–3 °С. Плодовитость до 500 тыс. икринок.

Питается моллюсками, червями, ракообразными, в меньшей степени рыбой. В зоне РФ (Калининградская область) в промысловых уловах встречается редко [Вилер, 1983; Тылик, 2003; Дроздов, Смирнов, 2010; ICES, 2021a].

**5.2.3. Финта – *Alosa fallax fallax* (Lacepede, 1803)**, относится к отряду сельдеобразных (Clupeiformes), семейству сельдевых (Clupeidae), роду алоза (*Alosa*) [Линдберг и др., 1980; Андрияшев, 1954] (рис. 13). **Англ.: *Twaite Shad*.**



Рис. 13. Финта – *Alosa fallax fallax* (Lacepede, 1803)

**Распространение.** Встречается у атлантических берегов Европы и Северной Америки. В Северо-Восточной Атлантике распространена от Норвегии до Испании. В водах России встречалась как в северной части Балтийского моря (Финский залив), так и у побережья Калининградской области. Есть проходные и пресноводные формы.

**Признаки.** Крупная, высокотелая сельдь. Тело сильно сжато с боков, на брюхе острый киль. Рот большой, конец нижней челюсти заходит за задний край глаза. На глазах имеются жировые веки. Жаберных тычинок на первой жаберной дуге – от 40 до 60. Спина темно-голубая, бока тела золотистые или серебристые. Обычно 6–8 темных пятен вдоль каждой стороны тела, иногда они отсутствуют.

**Биология.** В Балтийском море обитает проходная форма. Достигает длины 55 см и массы 1,5 кг. Впервые созревает в возрасте 2–3 лет при длине тела 27–30 см и массе 150 г. Совершает нерестовые миграции в устья рек, где размножается. Питается ракообразными и мелкими рыбами (песчанкой, молодь шпрота и сельди). Во время нерестовой миграции не питается [Вилер, 1983; Тылик, 2003].

**5.2.4. Кумжа – *Salmo trutta trutta* (Linnaeus, 1758)**, относится к отряду лососеобразных (Salmoniformes), семейству лососевых (Salmonidae), роду настоящие (благородные) лососи (*Salmo*) [Андрияшев, 1954; Линдберг и др., 1980] (рис. 14). **Англ.: Trout.**



Рис. 14. Кумжа – *Salmo trutta trutta* (Linnaeus, 1758)

**Распространение.** Обитает по побережью Европы от Баренцева до Черного морей. Широко распространена в бассейне Балтийского моря.

**Признаки.** Тело выше и ниже боковой линии покрыто многочисленными черными пятнышками, часто х-образной формы. На боках головы и спинном плавнике пятнышки круглые. Хвостовой стебель высокий. Верхняя челюсть заходит за задний край глаза. Есть зубы на сошнике и на небе.

**Биология.** Достигает длины 1,4 м и массы более 20 кг, обычная длина 50–70 см, масса 3 кг. Проходная рыба. Нерест осенью, с октября по ноябрь. Литофил. Ход на нерест довольно растянут и может начинаться еще летом. Икра крупная, диаметром 5–6 мм. Средняя плодовитость 5–8 тыс. икринок. Выклев личинок наступает через 6–8 недель. Молодь проводит в реке 1–4 года и скатывается в море при длине 20 см. Питается ракообразными [Андрияшев, 1954; Вилер, 1983; Тылик, 2003].

**5.2.5. Европейская корюшка – *Osmerus eperlanus eperlanus* (Linnaeus, 1758)**, относится к отряду корюшкообразных (Osmeriformes), семейству корюшковых (Osmeridae), роду корюшки (*Osmerus*) [Линдберг и др., 1980] (рис. 15). *Англ.: Smelt.*



Рис. 15. Европейская корюшка – *Osmerus eperlanus eperlanus* (Linnaeus, 1758)

**Распространение.** Европейская корюшка широко распространена в морях северной половины Атлантического океана. Прибрежная проходная и пресноводная стайная рыба (имеются изолированные озерные популяции). Большую часть года стаями держится в непосредственной близости от берегов на значительных глубинах. Широко распространена в бассейне Балтийского моря.

**Признаки.** Тело удлиненное. Рот большой, на челюстях сильные зубы. Нижняя челюсть выдается вперед. Есть жировой плавник. Анальный плавник с длинным основанием. Спинной плавник отнесен назад. Чешуя крупная, легко спадающая. Только что пойманная корюшка имеет запах, напоминающий запах свежих огурцов. Окраска спины оливково-зеленая, нижняя сторона тела кремово-белая, вдоль боков тела нечеткая серебристая полоска.

**Биология.** Обычная длина в уловах 15–25 см, редко достигает длины 31 см и массы 40 г. Половая зрелость наступает в возрасте 3–4 лет. Продолжительность жизни до 9 лет. Ранней весной скапливается перед устьями рек и держится там до начала нерестовой миграции. Ход на нерест в реки обычно в апреле. Нерест единовременный при температуре воды 3–6 °С. Массовый нерест длится несколько дней. Питается планктонными ракообразными. Промысел корюшки ведется весной, в основном в Куршском заливе во время нерестового хода. Ловят ставными неводами [Вилер, 1983; Тылик, 2003].

**5.2.6. Европейская бельдюга – *Zoarces viviparus* (Linnaeus, 1758)**, относится к отряду окунеобразных (Persiformes), семейству бельдюговых (Zoaridae), роду бельдюг (*Zoarces*) [Андрияшев, 1954; Линдберг и др., 1980] (рис. 16). *Англ.: Eelpout.*



Рис. 16. Европейская бельдюга – *Zoarces viviparus* (Linnaeus, 1758)

**Распространение.** Населяет морские воды Северной Атлантики. В России ареал охватывает Балтийское, Баренцево и Белое моря.

**Признаки.** Тело длинное, утолщенное в брюшной части; голова широкая, губы толстые. Спинной плавник длинный, в его задней части короткие шиповидные лучи. Анальный плавник тоже длинный и сливается с хвостовым. Брюшные плавники на горле, очень маленькие, без колючек. Чешуя мелкая, циклоидная. Кожа покрыта слизью. Тело желтовато- или зеленовато-бурого цвета, брюхо желтоватое, вдоль тела темные полосы.

**Биология.** Прибрежная морская рыба, встречающаяся иногда и в сильно опресненных водах. Взрослые особи достигают длины в среднем 30 см, редко 50–60 см. Продолжительность жизни в среднем 4–5 лет, редко до 9 лет. Половозрелости достигает на втором году жизни. Бельдюга – один из немногих живородящих видов наших вод. Вымет мальков порционный. Плодовитость до 400 мальков. Питается ракообразными, моллюсками, червями и офиурами. У побережья Калининградской области попадает в небольшом количестве в качестве прилова [Андрияшев, 1954; Вилер, 1983; Тылик, 2003].

**5.2.7. Пинагор – *Cyclopterus lumpus* (Linnaeus, 1758)**, относится к отряду скорпенообразных (Scorpaeniformes), семейству пинагоровых, круглоперых (Cyclopteridae), роду пинагоры (*Cyclopterus*) [Андрияшев, 1954; Линдберг и др., 1980] (рис. 17). *Англ.: Lumpfish.*



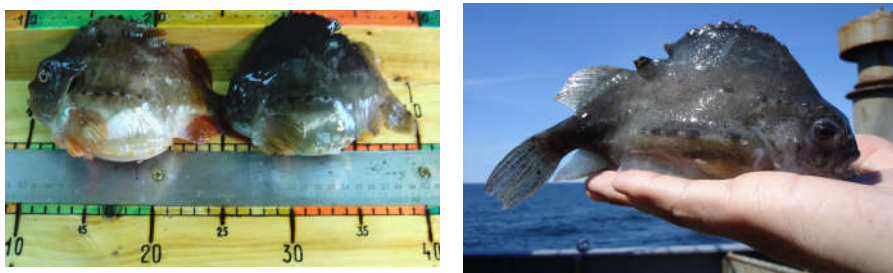


Рис. 17. Пинагор – *Cyclopterus lumpus* (Linnaeus, 1758)

**Распространение.** Северная часть Атлантического океана. Баренцево, Белое и Балтийское моря. Вид является немногочисленным, но встречается довольно часто.

**Признаки.** Тело короткое, округлое. От затылка по спине проходит длинный мясистый гребень с рядом костных бугров на вершине. Толстая кожа на голове и теле сплошь усеяна мелкими костными бугорками. На боках тела имеются продольные ряды костных пластинок с грубыми колючками. Спинных плавников два, но первый с возрастом зарастает кожей и становится малозаметным. Брюшные плавники преобразованы в присасывательный диск на горле. Спина от сероватого до зеленовато-коричневого цвета, брюхо бледное. На боках тела часто темные пятна.

**Биология.** Морская рыба. Главным образом прибрежная донная, иногда отрывается от дна и плавает в толще воды. Если в Баренцевом море пинагор может достигать длины 60 см и массы 5,5 кг при обычной длине самок 30–40 см (самцы достигают длины 50 см, но обычно не превышают 25–30 см), то в Балтийском море длина рыб не превышает 20 см. Половозрелым становится на 3–4-м году. Для нереста совершает миграцию к берегу. Нерест порционный, с февраля по май. Икра крупная – 2,5 мм в диаметре, оранжево-красного цвета. Плодовитость около 200 тыс. икринок. Питается преимущественно ракообразными, червями, медузами, личинками рыб и др. Во время нерестовой миграции не питается. Промыслового значения в Балтийском регионе не имеет [Андрияшев, 1954; Вилер, 1983; Тылик, 2003].

**5.2.8. Трехиглая колюшка – *Gasterosteus aculeatus* (Linnaeus, 1758)**, относится к отряду колюшкообразных (Gasterosteiformes), семейству колюшковых (Gasterosteidae), роду трехиглые колюшки (*Gasterosteus*) [Андрияшев, 1954; Линдберг и др., 1980] (рис. 18). **Англ.: Threespined Stickleback.**



Рис. 18. Трехиглая колюшка – *Gasterosteus aculeatus* (Linnaeus, 1758)

**Распространение.** Северная часть Тихого и Атлантического океанов, Баренцево, Белое и Балтийское моря. Вид является немногочисленным, но встречается довольно часто.

**Признаки.** Получила название из-за трёх длинных, не связанных перепонкой колючек перед спинным плавником. Тело высокое, сжатое с боков. Брюшной плавник несет длинный крепкий шип и один маленький мягкий луч. Тело голое или покрыто по бокам костными пластинками. Спинная сторона темная или коричневато-зеленая, бока серебристые.

**Биология.** Имеются пресноводные (жилые) и морские мигрирующие формы. В море предпочитает прибрежные воды, приливную зону, обычно среди морских водорослей. В наших водоемах представлена фенотипом *trachurus*, отличающимся наличием щитков вдоль боковой линии и образующим анадромную морскую форму. Зимует в море у берегов или вдали от них над небольшими глубинами. Длина тела до 12 см. Половой зрелости достигает на втором году жизни. Продолжительность жизни 3–4 года. Нерест в Балтийском море происходит в апреле-мае, иногда до августа, в прибрежной зоне. Икра откладывается в специальное гнездо из растений, устраиваемое на грунте. Нерест порционный. Плодовитость 400–600 икринок. Питается червями, ракообразными, личинками и взрослыми насекомыми и мелкими рыбами. Может поедать как собственную икру и мальков, так и других рыб. Служит объектом питания многих хищных рыб. Промысловое значение определяется чисто техническими целями, используется для вытопки жира и изготовления рыбной муки [Андрияшев, 1954; Вилер, 1983; Тылик, 2003].

**5.2.9. Балтийская (европейская малопозвонковая) песчанка – *Ammodytes tobianus* (Linnaeus, 1758)**, относится к отряду окунеобразных (Perciformes), семейству песчанковых (Ammodytidae), роду песчанка (*Ammodytes*) [Андрияшев, 1954; Линдберг и др., 1980] (рис. 19). **Англ.: Sand Eel.**

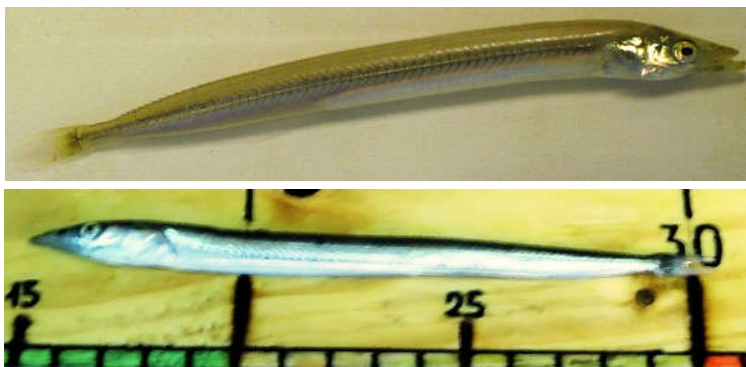


Рис. 19. Балтийская (европейская малопозвонковая) песчанка  
– *Ammodytes tobianus* (Linnaeus, 1758)

**Распространение.** Обитает в Северо-Восточной Атлантике вдоль побережья Европы, включая Балтийское море.

**Признаки.** Тело сильно удлинненное, покрытое мелкой циклоидной чешуей, которая имеется также на основании каждой лопасти хвостового плавника. Голова длинная, рыло острое. Анальный плавник короче спинного, грудные плавники маленькие, брюшные отсутствуют. В спинном плавнике 50–56 лучей. Число позвонков 61–66. В Балтийском море встречается также большая (многопозвонковая) песчанка, у которой, в отличие от балтийской, брюхо покрыто рядами чешуй, на основании хвостового плавника чешуя отсутствует. В спинном плавнике 55–67 лучей, число позвонков 66–72. Окраска зеленовато-синяя сверху, бока и брюхо серебристые.

**Биология.** Морская рыба. Постоянно живет на песчаных мелководьях. Большая песчанка достигает длины почти 36 см, но обычно бывает не более 30 см. Балтийская песчанка редко вырастает до 20 см, чаще встречаются рыбки длиной 13–18 см. Нерест весенне-летний. Плодовитость 4–22 тыс. икринок. Питается зоопланктоном, червями, личинками рыб [Андрияшев, 1954; Вилер, 1983; Тылик, 2003].

**5.2.10. Европейский керчак – *Myoxocephalus scorpius* (Linnaeus, 1758)**, относится к отряду скорпенообразных (Scorpaeniformes), семейству рогатковых (Cottidae), роду керчаков (*Myoxocephalus*) [Андрияшев, 1954; Линдберг и др., 1980] (рис. 20). **Англ.: Bull Rout.**



Рис. 20. Европейский керчак – *Myoxocephalus scorpius* (Linnaeus, 1758)

**Распространение.** Широко распространенный в северо-восточной части Атлантики вид. Встречается почти во всех морях Северной Европы, включая Балтийское.

**Признаки.** Голова крупная, широкая. Есть продольные гребни наверху головы. На предкрышке две короткие колючки и одна на жаберной крышке. Жаберные перепонки не присоединены к межжаберному промежутку, а образуют кожную складку на горле. На коже, на боках тела с каждой стороны боковой линии есть многочисленные маленькие шипики. Верхняя часть тела зеленовато-коричневая с темными пятнами, брюшная – желтая с крупными белыми пятнами. Тело голое или покрыто по бокам костными пластинками. Спинная сторона обычно темная или коричневатозеленая, бока серебристые.

**Биология.** Обычен в прибрежной зоне до глубины 20–25 м, изредка встречается и на больших глубинах. Относится к крупным представителям рогатковых и достигает длины 60 см, чаще встречаются особи длиной 18–30 см. Половой зрелости достигает в возрасте 3–4 лет при длине около 20 см у самок и 15 см у самцов. Нерестится обычно зимой, в декабре-феврале. Плодовитость 2,5 тыс. икринок. Типичный донный хищник. Питается рыбой и ракообразными [Андрияшев, 1954; Вилер, 1983; Тылик, 2003].

**5.2.11. Европейский сарган – *Belone belone* (Linnaeus, 1758)**, относится к отряду сарганообразных (Beloniformes), семейству саргановых (Belonidae), роду сарганов (*Belone*) [Андрияшев, 1954; Линдберг и др., 1980] (рис. 21). **Англ.: Garfish.**



Рис. 21. Европейский сарган – *Belone belone* (Linnaeus, 1758)

**Распространение.** Северо-восточная часть Атлантики от Португалии до Балтийского моря. Вид немногочисленный, но встречается довольно часто.

**Признаки.** Тело длинное, прогонистое. Обе челюсти сильно удлинены и вооружены большим количеством зубов. Спинной и анальный плавники длинные. Грудные плавники расположены довольно высоко. Боковая линия проходит по нижней части боков от головы до хвоста. Спинная сторона темно-зеленого или темно-синего цвета, бока серебристые.

**Биология.** Морская хищная пелагическая рыба. Длина до 94 см, обычно не более 70–75 см, масса до 1,3 кг. Половозрелой становится при длине 50 см в возрасте 2 лет. Принадлежит к группе фитофильных морских рыб. Нерест в Балтийском море происходит в мае-июне в прибрежных водах. Плодовитость около 30–45 тыс. икринок. Икра донная, встречается в береговой зоне среди водорослей, к которым икринки прикрепляются длинными выростами, имеющимися на оболочке в виде тонких нитей. Икринки крупные, диаметр 3,1–3,5 мм. Инкубационный период около месяца. Молодь держится недалеко от берега и только к концу первого года несколько откочевывает на зиму на большие глубины. Взрослые особи питаются мелкой рыбой, молодь – зоопланктоном. Промыслового значения в Балтийском море не имеет [Андрияшев, 1954; Вилер, 1983; Тылик, 2003].

**5.2.12. Обыкновенный мерланг – *Merlangius merlangus* (Linnaeus, 1758)**, относится к отряду трескообразных (Gadiformes), семейству тресковых (Gadidae), роду мерланги (*Merlangius*) [Андрияшев, 1954; Линдберг и др., 1980] (рис. 22). *Англ.: Whiting.*



Рис. 22. Обыкновенный мерланг – *Merlangius merlangus* (Linnaeus, 1758)

**Распространение.** Обитает в Северо-Восточной Атлантике по побережью Европы от Северной Норвегии до Бискайского залива, включая западную часть Балтийского моря (а также в Средиземном и Чёрном морях).

**Признаки.** Тело прогонистое, с длинной узкой головой и заостренным рылом. Верхняя челюсть выдается вперед. Три спинных плавника плотно соединены у основания; из двух анальных плавников первый длинный, берет начало под серединой основания первого спинного плавника. Усики на подбородке нет или он рудиментарный, отмечается только у молоди. Верхняя часть головы и тела буровато-коричневая. Бока сероватые с желтоватыми пятнышками. Боковая линия темнее окраски боков. У верхнего основания грудного плавника имеется черное пятно.

**Биология.** Держится на небольших глубинах, часто вблизи берегов, как у дна, так и в пелагиали. Достигает длины 70 см и массы до 3 кг. Продолжительность жизни до 13 лет. Созревает в возрасте 3–4 лет при длине тела 30–40 см. Период нереста растянут, проходит с января по июль. Молодь питается планктонными ракообразными, взрослые особи – мелкой рыбой (молодью шпрота и сельди). В Балтийском море вид немногочислен, поэтому не является объектом промысла [Андрияшев, 1954; Вилер, 1983; Тылик, 2003].

**5.2.13. Европейский анчоус – *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758)**, относится к отряду сельдеобразных (Clupeiformes), семейству анчоусовых (Engraulididae), роду анчоусы (*Engraulis*) [Линдберг и др., 1980] (рис. 23). **Англ.: *European Anchovy*.**

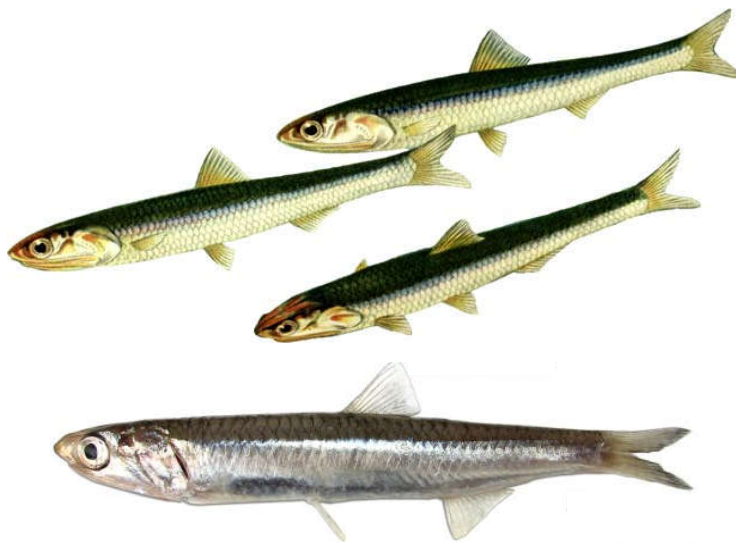


Рис. 23. Европейский анчоус – *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758)

**Распространение.** Обитает в Восточной Атлантике от Канарских островов и Марокко до Бискайского залива, в Средиземном и Чёрном морях; в летнее время заходит в Северное (до берегов Южной Норвегии), Балтийское и Азовское моря.

**Признаки.** Тело удлинённое, в поперечном сечении округлое, нет киля на брюхе. Безошибочно определяется по удлинённому округлому рылу и очень длинной верхней челюсти. Чешуя крупная, легко спадает. Боковой линии нет. Сине-зеленый цвет на спине, серебристо-белый на брюшной стороне. На жаберных крышках желтоватый оттенок.

**Биология.** Обычная длина анчоуса 12–15 см, максимальная 20 см. Продолжительность жизни не более 3–4 лет. Половой зрелости достигает на первом году жизни. Нерест происходит в июне-августе. Питается зоопланктоном, фитопланктоном. Является объектом питания многих хищных рыб – сельдей, камбал, сарганов [Вилер, 1983; Тылик, 2003].

**5.2.14. Атлантическая скумбрия – *Scomber scombrus* (Linnaeus, 1758)**, относится к отряду окунеобразных (Perciformes), семейству скумбриевых (Scombridae), роду скумбрии (*Scomber*) [Линдберг и др., 1980] (рис. 24). *Англ.: Mackerel.*



Рис. 24. Атлантическая скумбрия – *Scomber scombrus* (Linnaeus, 1758)

**Распространение.** Широко распространена в Северной Атлантике, по побережью Европы от Черного до Баренцева моря. В Балтийском море встречается довольно часто, особенно в западной его части.

**Признаки.** Тело стройное, в поперечном сечении округлое. Рыло острое, рот большой, конечный, невыдвижной. Глаза большие, с прозрачными жировыми веками, окаймлены костными пластинками. Позади второго спинного и анального плавников есть маленькие дополнительные плавнички. Первый спинной плавник заметно отделен от второго и не имеет глубокой выемки. У основания лопастей хвостового плавника два маленьких кия. Нет плавательного пузыря. Чешуя очень мелкая. Спина яркого блестящего голубовато-зеленого цвета с беспорядочно изогнутыми темными полосами, которые прерываются, превращаясь в пятна и волны.

**Биология.** Морская пелагическая стайная теплолюбивая рыба. Обычно длина до 40 см, но может достигать 60 см и массы 1,8 кг. Продолжительность жизни до 20 лет. Половозрелой становится на 2–4-м году при длине около 30 см. Нерест происходит в период с мая по август в поверхностных слоях. Плодовитость составляет 350–500 тыс. икринок. Питается пелагическими ракообразными. Встречается в траловых уловах [Вилер, 1983; Тылик, 2003].



**5.2.15. Речная минога – *Lampetra fluviatilis* (Linnaeus, 1758)**, относится к отряду миногообразных (Petromyzoniformes), семейству миноговых (Petromyzonidae), роду обыкновенные миноги (*Lampetra*) [Андрияшев, 1954; Линдберг и др., 1980] (рис. 25). *Англ.: River Lamprey.*



Рис. 25. Речная минога – *Lampetra fluviatilis* (Linnaeus, 1758)

**Распространение.** Прибрежные воды Европы от Италии до Англии и северной части Норвегии, в бассейне Балтийского моря.

**Признаки.** Тело угревидное, голое, покрыто слизью. Рот в виде присасывательной воронки без усиков, окаймленной кожистой бахромой, вооружен многочисленными роговыми зубами. Носовое отверстие расположено на верхней части головы и не сообщается с глоткой. Имеет 7 пар жаберных отверстий. Глаза развиты нормально. Есть промежуток между спинными плавниками, второй спинной плавник расположен близко к началу хвостового плавника. Спина от зеленовато-коричневого до темно-синего цвета. Брюшная сторона тела белесая.

**Биология.** Обитает в прибрежных водах и поднимается в реки для нереста. Обычно длина составляет 30–40 см, но может достигать 50 см и массы 150 г. Продолжительность жизни до 7 лет. Нерест происходит в период с мая по июнь. Плодовитость – 4–40 тыс. икринок. Развитие происходит с метаморфозом. Пескоройки (личинки миноги) живут в реках до 4–6 лет, достигая 8–15 см длины. Питаются мелкими донными организмами. Взрослые особи в море присасываются к рыбам и питаются их кровью [Вилер, 1983; Тылик, 2003].

**5.2.16. Обыкновенная ставрида – *Trachurus trachurus* (Linnaeus, 1758)**, относится к отряду окунеобразных (Perciformes), семейству ставридовые (Carangidae), роду ставриды (*Trachurus*) [Линдберг и др., 1980] (рис. 26). **Англ.: *Horse mackerel*.**

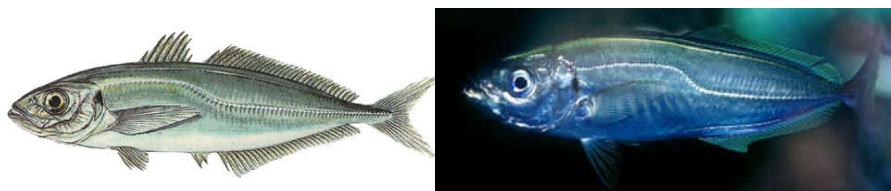


Рис. 26. Обыкновенная ставрида – *Trachurus trachurus* (Linnaeus, 1758)

**Распространение.** Северо-восточная часть Атлантического океана от Исландии и западных районов Балтийского моря до Средиземного моря, Азорского архипелага и о-вов Зеленого Мыса. В Балтийском море на восток ставрида доходит до берегов Мекленбурга.

**Признаки.** Тело веретенообразное, сжатое с боков. Большие глаза с прозрачными жировыми веками. Два спинных плавника, первый короткий, второй длинный. Длинный анальный плавник. Перед анальным плавником 2 обособленные колючки. Боковая линия с изгибом над грудными плавниками. Вдоль боковой линии ряд широких костных чешуек, гибких в передней части тела, острых и твердых в хвостовой части и на хвостовом стебле. Спина серая или сине-зеленая, бока серебристые. Брюшная сторона белая. На заднем крае жаберной крышки небольшое темное пятно.

**Биология.** Морская пелагическая рыба, хотя молодь можно встретить и вблизи берегов. Может достигать длины до 50 см и массы 1,5 кг, обычно 24–40 см и массой 250–1000 г. Продолжительность жизни до 13 лет. Нерест проходит в весенне-летний период, порционный. Большинство особей созревает при длине от 20 до 24 см в возрасте 3–4 лет. Плодовитость составляет от 83 до 495 тыс. икринок. Состав пищи разнообразен: от мелких планктонных ракообразных и личинок рыб до крупных рыб, включая собственную молодь [Вилер, 1983; Тылик, 2003].

**5.2.17. Морской четырехусый налим – *Enchelyopus cimbrius* (Linnaeus, 1758)**, относится к отряду трескообразных (Gadiformes), семейству тресковые (Gadidae), роду морские четырехусые налимы (*Enchelyopus*) [Андрияшев, 1954; Линдберг и др., 1980] (рис. 27). **Англ.: Fourbeard rockling.**

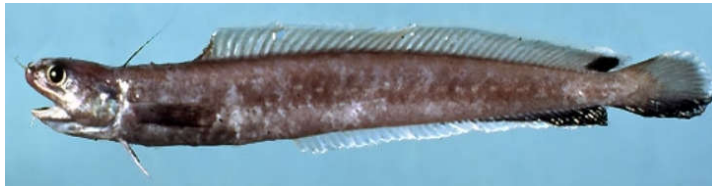


Рис. 27. Морской четырехусый налим – *Enchelyopus cimbrius* (Linnaeus, 1758)

**Распространение.** Северная часть Атлантического океана, у берегов Европы от Бискайского залива на восток до западной части Балтийского моря (единично до Финского залива) и до Исландии и юго-западной части Баренцева моря на север.

**Признаки.** Тело прогонистое. Голова небольшая. Верхняя челюсть выдается впереди нижней, рыло тупое. Глаза большие, направлены несколько вверх. Имеются четыре усика: один на подбородке, один на середине верхней челюсти и два на переднем крае ноздрей. Первый спинной плавник короткий и низкий, с тонкими лучами, первый из этих лучей очень длинный, длина его равна длине головы. Второй спинной плавник длинный, равномерной высоты. Анальный плавник также длинный, обособленный. Спинная сторона красновато-бурого цвета, бока серые, брюхо белое.

**Биология.** Морской донный вид. Предпочитает илистые грунты. Некрупная рыба, обычная длина 20–30 см, единичные особи достигают 41 см. Нерестится преимущественно в весенне-летнее время. Диаметр икринок 0,7–1,0 мм, плодовитость около 500 тыс. икринок. Пищу четырехусого налима составляют преимущественно ракообразные (Decapoda, Amphipoda, Isopoda, Cumacea), а также полихеты, мелкие рыбы и моллюски. Встречается в уловах донных тралений. Промыслового значения не имеет [Андрияшев, 1954; Вилер, 1983; Тылик, 2003].

**5.2.18. Бычок-кругляк – *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814)**, относится к отряду окунеобразных (Perciformes), семейству бычковые (Gobiidae), роду черноморско-каспийские бычки (*Neogobius*) [Линдберг и др., 1980; Kottelat, 1997] (рис. 28). *Англ.: Round goby.*



Рис. 28. Бычок-кругляк – *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814)

**Распространение.** Обитает в бассейнах Чёрного, Азовского и Каспийского морей. Встречается как в солёной, так и в пресной воде. Высоко поднимается вверх по рекам, проник даже в Москву-реку и в бассейн Балтийского моря. В 1990 г. отмечен в Гданьском заливе Балтийского моря, а в 1999–2000 гг. появился в Вислинском заливе Балтийского моря. Случайно завезен в Америку, где стал многочисленным в некоторых пресноводных водоемах [Matthew, Carol, 2009].

**Признаки.** Длина тела составляет от 15 до 25 см, масса до 250 г. Тело коренастое, полностью покрытое чешуей, которая заходит также на затылок. Спинных плавников два, мягкий плавник по размерам и форме похож на анальный, расположен почти симметрично. Хвостовой плавник закругленный, грудные плавники широкие, в них все лучи связаны перепонкой. Хорошо развита система каналов и пор боковой линии, особенно на голове. Рот умеренной длины, его углы не заходят за глаза. Окраска разнообразная, от светло-серой с неясными пятнами по бокам до бурой с чётким рисунком или чёрной (последнее особенно часто встречается в период нереста, охраняющие икру самцы остаются чёрными), однако есть характерный признак этого вида – чёткое чёрное пятно, иногда окружённое желтоватой каймой, на задней части первого спинного плавника. Голова, как правило, темнее туловища, плавники серые.

**Биология.** Обитает на мелкокаменистых, ракушечниковых или песчаных грунтах на глубине до 25 м как в соленой, так и в пресной воде. Питается моллюсками, ракообразными, многощетинковыми червями, личинками насекомых и мелкой рыбой. По-

ловая зрелость наступает у самок в возрасте 2–3 лет, у самцов в 3–4 года, иногда при длине тела всего около 5 см. Нерест порционный с апреля по сентябрь. Плодовитость 0,8–6 тыс. икринок. Икра донная. Самцы охраняют кладку весь период инкубации, после чего погибают. В раннем онтогенезе отсутствует стадия личинки. Молодь длиной 5,5–5,7 мм появляется через 2 недели полностью развитой, питается мелкими ракообразными. В Азовском море промысловый вид. В Балтийском море промыслового статуса пока не достиг, хотя в настоящее время в прибрежной зоне может образовывать довольно крупные скопления [Москалькова, 1967; Kottelat, 1997].

По многолетним наблюдениям составлена таблица встречаемости некоторых видов рыб прилова, отмечавшихся в различных диапазонах глубин, с указанием минимальных и максимальных значений длины и массы (табл. 1).

*Таблица 1*

**Отмеченный диапазон глубины поимки и наиболее часто встречаемые параметры длины и массы рыб прилова в промысловых уловах рыбаков, ведущих лов в ИЭЗ России 26-го подрайона ИКЕС Балтийского моря**

Вид	Длина, см	Масса, г	Диапазон глубины встречаемости, м
Судак	16–81	20–4400	20–65
Морская камбала	21–36	95–470	20–90
Финга	12–39	16–580	65–105
Кумжа	38–70	700–4000	10–50
Европейская корюшка	9–22	6–26	20–75
Европейская бельдюга	12–39	10–190	20–90
Пинагор	14–21	160–320	20–90
Трехиглая колюшка	4,5–7,0	1,6–3,2	20–100
Балтийская песчанка	15–18	6–15	20–55
Европейский керчак	11–32	60–310	20–80
Европейский сарган	50–70	320–440	20–75
Обыкновенный мерланг	15–36	23–390	20–100
Европейский анчоус	11–15	7–18	60–120
Атлантическая скумбрия	27–36	136–420	55–90
Речная минога	23–38	35–140	20–80
Обыкновенная ставрида	12–14	7–12	70–85
Морской четырехусый налим	6–33	1,5–100,0	20–105
Бычок-кругляк	15–25	90–250	5–25

**6. Освоение рыбных ресурсов  
в ИЭЗ России 26-го подрайона ИКЕС  
Балтийского моря**

**6.1. Структура российского рыбодобывающего  
флота в Балтийском море**

В настоящее время российский рыбодобывающий флот в Балтийском море состоит из малотоннажных судов, основными из которых являются суда нескольких типов, принадлежащие судовладельцам различных форм собственности. Наибольшее распространение получили суда МмРТР типа «Балтика». Большинство судов – старой постройки второй половины 60-х – начала 90-х годов прошлого века, отдельные из которых были модернизированы в настоящий период. В последние годы начали использоваться суда постройки 2000-х годов. Основные технические характеристики и внешний вид судов представлены в табл. 2.

Количество членов экипажа варьирует от 4-5 человек – на судах типа РС, МмДС и маломерных, до 6-7 человек – на судах типа МКРТМ, МмРТР типа «Балтика» и 9-10 – на судах МРТР типа «Карелия».

*Таблица 2*

**Основные характеристики и внешний вид  
промысловых судов российского рыбодобывающего флота  
в Балтийском море**

Тип судна	Технические характеристики	Внешний вид
РС (код 1058)	Мощность – 374 kW Длина – 17,8 м	- Финский залив, порт приписки – Санкт-Петербург
МмДС (код 1151)	Мощность – 349 kW Длина – 19,98 м	- Финский залив, порт приписки – Санкт-Петербург

Тип судна	Технические характеристики	Внешний вид
<p>Маломерные суда (код 10)</p>	<p>Мощность – 55–221 kW Длина – 18,6–25,5 м</p>	
<p>МРГР несерийный (код 173)</p>	<p>Водоизмещение – 324,8 т Мощность – 610 kW Длина – 23,8 м</p>	
<p>МРГР типа «Карелия» проект 1282 (код 195)</p>	<p>Водоизмещение – 318,0–402,3 т Мощность – 224–485 kW Длина – 29,3–31,5 м</p>	

Тип судна	Технические характеристики	Внешний вид
ММРТР типа «Балтика» проект 1328 (код 196)	<p>Водоизмещение – 124,0–402,3 т Мощность – 348–417 kW Длина – 22,0–29,3 м</p>	
МКРТМ типа «Леда» проект В-275 (код 191)	<p>Водоизмещение – 169 т Мощность – 220 kW Длина – 23,6 м</p>	

Период автономной работы российских промысловых судов в Балтийском море – до 10 суток (в основном не более 7-8 суток). Как правило, в современных условиях суда заходят на выгрузку в среднем 1 раз в сутки (максимум 2-3 раза в сутки), поэтому до выхода из района промысла успевают выполнить не более одного траления в зависимости от промысловой обстановки и сезона года. Суда, работающие на донном промысле, могут находиться в рейсе максимум 72 часа, но в целом продолжительность их пребывания в море зависит от сезона.



## 6.2. Виды ведения лова в ИЭЗ РФ Балтийского моря

К основным видам ведения лова следует отнести:

- траловый, который подразделяется на пелагический (основные объекты лова – шпрот, сельдь) и донный (демерсальный) (основные объекты лова – треска, речная камбала). Лов осуществляется судами с кормовыми и бортовыми схемами траления;
- сетной, осуществляемый с помощью ставных (якорных) (основные объекты лова – треска, речная камбала, камбала-тюрбо);
- ярусный, с использованием крючков, применяемых в ставных ярусах (основные объекты лова – треска, атлантический лосось).

При осуществлении добычи (вылова) водных биоресурсов применяются орудия добычи (вылова) водных биоресурсов, изготовленные в соответствии с требованиями Правил рыболовства [пункт 15.4.1, Правила рыболовства, 2021].

Постановка и выборка донных или пелагических тралов осуществляется посредством траловой лебедки. При облове пелагических объектов может встречаться вариант, когда два судна работают в паре одним тралом, так называемый близнецовый лов. Помимо этого, на пелагическом промысле используются рыбоналивные суда, у которых предусмотрен вариант транспортировки рыбы в трюм с помощью рыбоналивного насоса. Выборка сетей осуществляется с применением сетевыборочного механизма. При работе со ставными ярусами одним из основных промысловых механизмов является механизм для наживления ярусных крючков.

В Калининградской области в настоящее время существует несколько мест стоянок и выгрузок уловов промысловых судов, работающих в Балтийском море:

- межколхозная производственная база (МПБ) в городе Светлый;
- рыболовецкий колхоз «За Родину» в пос. Взморье;
- порт в городе Пионерский;
- порт в городе Балтийск.

Работа наблюдателей на рыбоприемных пунктах по сложившейся многолетней практике производится во Взморье, Светлом и Пионерском.

Из вышеперечисленных мест базирования промыслового флота с разрешения судовладельца и при условии оформления дипломов, квалификационных свидетельств, удостоверений лич-

ности моряка, иных документов, необходимых для допуска на судно, научный наблюдатель может осуществлять сбор материала в ходе промысла (выхода в море).

Однако доступ научного работника на судно, с учетом требований безопасности мореплавания, возможен лишь при условии неполной укомплектованности экипажа. Следует также принять во внимание, что при выходе наблюдателя в море на рыбоналивном судне его доступ к рыбе во время выборки трала будет ограничен, поэтому все биологические работы он в любом случае сможет выполнить только на рыбоприемном пункте после возвращения к причалу.

### **6.3. Эксплуатация водных биологических ресурсов**

Международная практика регулирования промысла рыб в Балтийском море предполагает определение национальных квот рыболовства в соответствии с оценками запаса, рекомендованными ИКЕС. Промысел тесно связан с биологическими особенностями основных промысловых рыб, местами нереста, нагула и носит достаточно устойчивый характер. Для трески, камбаловых и лосося имеются запретные периоды ведения лова на время нереста, оговоренные Правилами рыболовства для Западного рыбохозяйственного бассейна [Правила рыболовства ... , 2021]. Для сельди и шпрота таких ограничений по срокам нет.

Другим моментом, влияющим на промысел, является состояние сырья. В летние месяцы шпрот и сельдь активно питаются, в силу чего используются в основном для технических целей, вылов этих ВБР в данный период, как правило, ведется не всеми рыбодобывающими организациями.

Помимо запретных периодов на добычу (вылов) водных биоресурсов, в Правилах рыболовства для Западного рыбохозяйственного бассейна перечислены требования к сохранению ВБР, которые отнесены к объектам рыболовства, указаны районы, запретные для добычи водных биоресурсов, регламентируются конструкция и параметры орудий добычи и приводятся другие характеристики и ограничения ведения промысла.

В настоящее время отечественный рыболовный промысел в Балтийском море нацелен на такие промысловые виды ВБР, как треска, балтийская сельдь (салака), шпрот (килька), речная камбала и камбала-тюрко. Популяции данных видов рыб имеют

обособленные ареалы, вследствие чего были разделены на единицы запасов международного регулирования. Российский промысел в первую очередь интересуется треска 25-32-го подрайонов ИКЕС Балтики (восточно-балтийская треска или треска Восточного запаса), балтийская сельдь Центрального запаса (запаса сельди 25-29 и 32-го подрайонов ИКЕС (исключая Рижский залив), шпрот 22-32-го подрайонов, речная камбала 26 и 28-го подрайонов и камбала-тюрбо 22-32-го подрайонов ИКЕС. Поскольку рыболовный флот России не имеет доступа к другим запасам ВБР, информация о состоянии этих запасов имеет второстепенное значение.

**Треска.** Промысел ведется круглый год, за исключением периода запрета, связанного с нерестом. Для специализированного лова используются донные тралы, жаберные сети, ставные ярусы. Оптимальными периодами лова считаются январь-май и октябрь-декабрь. Минимальная длина вылавливаемой трески (промысловый размер) – 35 см.

**Речная камбала.** Промысел ведется круглый год, за исключением периода запрета, связанного с нерестом. Для специализированного лова используются донные тралы, жаберные сети. Оптимальными периодами лова считаются январь-февраль и сентябрь-декабрь. Минимальная длина вылавливаемой речной камбалы (промысловый размер) – 21 см.

**Камбала-тюрбо.** Промысел ведется круглый год, за исключением периода запрета, связанного с нерестом. Для специализированного лова используются жаберные сети. Оптимальным периодом лова считается май, в меньшей степени – август-сентябрь. Минимальная длина вылавливаемой камбалы-тюрбо (промысловый размер) – 30 см.

**Шпрот (килька).** Промысел ведется круглогодично. Для специализированного лова используются пелагические тралы. Оптимальными периодами лова считаются январь-апрель, октябрь-декабрь.

**Сельдь балтийская (салака).** Промысел ведется круглогодично. Для специализированного лова используются пелагические тралы, ставные неводы. Оптимальными периодами лова считаются январь-апрель, октябрь-декабрь. Минимальная длина вылавливаемой сельди (промысловый размер) – 16 см.

## **7. Основные задачи наблюдателей**

Работу конкретного наблюдателя на промысловом судне / рыбоприемном пункте / в порту целесообразно регламентировать заданием наблюдателя, в котором желательны отразить преимущественно стандартные для выполнения (унифицированные) задачи. К основным задачам наблюдателей относятся:

- сбор информации по промысловой обстановке и промысловым усилиям в районе проведения работ;
- осмотр уловов ВБР, сопровождение выгрузки и транспортировки уловов в принадлежащие организации пункты (объекты) по приёму, хранению и переработке рыбы;
- сбор данных о месте (координаты) постановки (выборки) орудий лова, продолжительности ведения лова, глубине моря в месте ведения лова и метеоусловиях;
- сбор данных о величине и видовом составе уловов;
- определение размерного состава и биологического состояния рыб с проведением массовых промеров и биологических анализов;
- сбор регистрирующих возраст рыб структур (отолиты, чешуя, кости);
- сбор возможной информации о величине и размерном составе выброса некондиционной и маломерной рыбы;
- регистрация возможной информации об обнаруженных утерянных и/или выброшенных орудиях лова;
- проведение дополнительных сопутствующих заданию наблюдателя работ;
- представление в оговоренные сроки и в надлежащей форме собранных материалов.

В сферу деятельности наблюдателей также входит сбор любой иной информации, которая может быть полезной при дальнейшем проведении оценки состояния запасов рыб и перспектив их использования.

## **8. Проведение биологических наблюдений**

### **8.1. Оценка величины общего улова**

Общий улов – совокупность пойманных объектов водных биологических ресурсов в весовом или штучном выражении за промысловое усилие, включая как промысловые виды, так и виды прилова и выброс. При этом:

- к промысловым видам в улове относятся виды ВБР, на которых базируется промысел;
- к преобладающим видам в улове относятся виды ВБР, которые преобладают в улове (не обязательно промысловые);
- к видам прилова относятся любые виды ВБР в улове, кроме промысловых;
- к выбросу относятся любые виды ВБР, которые по тем или иным причинам не вошли в официальный объем общего вылова.

#### **8.1.1. Оценка общего улова**

Судовладельцы обязаны обеспечить отдельный учет улова ВБР и приемки уловов ВБР по видам, указание весового (размерного) соотношения видов в улове ВБР, орудий добычи (вылова) и мест добычи (вылова) (район, подрайон, промысловая зона, промысловая подзона, промысловый квадрат) в промысловом журнале и других отчетных документах.

Заполнение промыслового журнала в части учета веса ВБР, добытых (выловленных) в Балтийском море и транспортируемых наливом или навалом, разрешается осуществлять после выгрузки уловов ВБР с судна [пункт 9.1, Правила рыболовства, 2021].

**Пелагический промысел.** На промысле пелагических объектов (шпрот, сельдь) улов выливается в рыбный ящик либо прямо на палубу, затем расфасовывается по стандартным ящикам с одинаковой степенью заполнения, например 30 или 40 кг. На рыбоналивных судах предусмотрена загрузка улова посредством насоса вместе с водой в охлажденные трюмы. В случае нескольких тралений за один рейс – вылов по результатам каждого траления распределяется в отдельный бункер (рис. 29). Действительная масса улова определяется при выгрузке на рыбоприемном пункте.

По приходе судна в порт на рыбоприемном пункте проводится сортировка, взвешивание всего улова и определяется официальное количество выловленной рыбы по видам в килограммах. Виды прилова (треска, камбала и прочие) при расфасовке по ящикам отбирают из улова, взвешивают и также записывают результаты в промысловый журнал.



Рис. 29. Рыба в бункере судна перед выгрузкой (слева) и процесс выгрузки рыбы через рыбонасос на рыбоприемном пункте (справа)

**Донный траловый и сетной промысел.** Треску потрошат в море или на судне у причала, расфасовывают несортированную рыбу по стандартным ящикам и взвешивают уже без внутренностей (как правило, масса трески в ящике составляет 25 или 30 кг). Массу загруженной в ящики трески умножают на коэффициент пересчета массы потрошеной трески на массу живой рыбы, который учитывает биологическое состояние объекта промысла на данный момент [Карпушевский, 2002; Управление запасами: технологическое нормирование, 2005; Одинцова и др., 2012; Технологическое нормирование, 2017]. В промысловый журнал заносится масса «живой» рыбы (с указанием формулы пересчета). Несортированная камбала расфасовывается по ящикам целиком. Точный объем улова на донном промысле также возможен только после его выгрузки.

#### **8.1.2. Запись информации о промысловой операции**

Наблюдатель с разрешения капитана судна или старшего помощника капитана получает из судовых и промысловых журналов рыбопромысловых судов данные о месте (координаты) постановки орудий лова, продолжительности лова, глубине моря в месте лова, метеоусловиях, параметрах орудия лова. Точные данные о величине и видовом составе уловов наблюдатель может

получить только после выгрузки улова на рыбоприемном пункте и только у капитана (его старшего помощника) судна либо у мастера цеха. Традиционно сложившаяся практика заполнения траловых (сетных) карточек (Прилож. 2) по результатам работы наблюдателя является наиболее оптимальным вариантом отражения первичной информации по сбору биологических данных на бумажных носителях. После проведенных с рыбой работ в карточках отмечаются основные биологические характеристики облавливаемых рыб, объем собранного материала и любая другая полезная информация.

### **8.1.3. Оценка величины прилова молоди рыб и выбросов**

Для определения величины прилова маломерной рыбы используются результаты массовых измерений длины рыб в уловах.

Определение величины и размерного состава выброса некондиционной и маломерной рыбы возможно только при наличии такого выброса. Согласно Правилам рыболовства для Западного рыбохозяйственного бассейна капитан судна обязан фиксировать данный факт в судовых журналах.

Следует отметить, что в настоящее время отечественные рыбопользователи добросовестно выполняют требования к ведению промышленного и прибрежного рыболовства в Балтике, подобные выбросы отсутствуют. Кроме того, благодаря развитой береговой инфраструктуре рыболовства Калининградской области, современным информационным системам мониторинга судов, четкой работе контролирующих органов (как на рыбопромысловых пунктах, так и в море) показатели объемов выловленной рыбы и сведения о видовом составе уловов рыболовных судов, отраженные в документации, соответствуют таковым на выгрузке, что позволяет с полным основанием доверять записям в судовых журналах.

## **8.2. Определение видового состава улова и отбор проб**

Видовой состав улова – соотношение в улове групп особей различной видовой принадлежности. Уловы могут состоять из одного вида (например, трески или шпрота) или из двух и более видов (например, трески, камбалы и рыб прилова). При смешанных уловах соотношение видов устанавливается только после полной выгрузки судна и сортировки улова на рыбоприемном пункте.

Как правило, при проведении ихтиологических работ применяется метод выборочного сбора материала (взятие репрезентативных проб). Различают следующие основные типы отбора проб [Плохинский, 1970; Инструкции и методические рекомендации ... , 2001]:

- систематический (направленный), предусматривающий взятие проб через определенные интервалы во времени и пространстве, требующий равномерного охвата совокупности и применяемый при изучении пространственной и внутривидовой структуры гидробионтов, их питания, темпа роста, соотношения длина-масса, величины популяций;

- случайный (рандомизированный), не требующий расчленения генеральной совокупности на части, при этом полученные выводы будут правильными лишь при одинаковой для всех объектов вероятности попадания в выборку. Этот тип отбора проб часто используется в экспедициях с ограниченным числом наблюдателей на промысловых судах;

- комбинационный – сочетание систематического и случайного типов отбора проб.

При работе наблюдателей на промысле в Балтийском море используется, как правило, случайный тип отбора проб.

#### **8.2.1. Проба как весь улов**

Проба как весь улов означает, что весь несортированный улов можно реально увидеть и разделить на основные виды и виды прилова для подсчета и взвешивания. В первую очередь данное условие выполняется при небольших уловах. При больших уловах это можно сделать, если они однородны или есть возможность отобрать прилов. При этом масса пробы равна массе полного улова (т. е. с учетом массы промысловых видов, массы прилова и массы выброса).

#### **8.2.2. Проба как часть улова**

В большинстве случаев масса пробы меньше, чем общая масса улова. Для получения репрезентативной пробы из различных мест улова (как правило, из трех мест), без выбора, берется случайная проба. Масса пробы в зависимости от величины и видового состава уловов должна обеспечить проведение полного комплекса массовых промеров всех представленных в улове видов.



**Пелагический промысел.** При сборе материала на рыбоприемном пункте следует осуществлять отбор пробы из разных чанов с несортированной рыбой. В случае, когда в чаны сразу поступает сортированная рыба, необходимо отбирать пробу в том месте цеха, где она поступает из бункера судна несортированной (рис. 30). На судах, которые привозят рыбу в ящиках, необходимо по согласованию с капитаном и экипажем отобрать «случайный» ящик с несортированной рыбой. В отдельных случаях, если часть улова остается при прибытии судна в порт на палубе, то отбор пробы производится как с палубы, так и из ящика, если весь улов на палубе – то пробу отбирают непосредственно с палубы.



Рис. 30. Отбор проб на рыбоприемном пункте из чана с рыбой (слева) или перед сортировкой (справа)

**Донный промысел.** При работе судна в море более 3 дней (в основном для донного промысла трески и камбалы) сложилась практика согласованных действий капитана судна и наблюдателя: судно привозит на берег непотрошеную рыбу с конкретного траля, официально включенную в общий вылов, указанный в промысловом журнале, наблюдатель получает доступ к такой рыбе на причале (рыбоприемном пункте).

### 8.3. Определение размерного состава объектов лова

Размерный состав облавливаемых гидробионтов является одним из основных компонентов, позволяющих характеризовать текущие параметры объекта лова в привязке ко времени и месту поимки.

### 8.3.1. Отбор проб для проведения массового измерения длины рыб (массовый промер)

Сроки работы наблюдателей на рыбоприемных пунктах выгрузки промысловых судов или же на самих судах в Балтийском море, в отличие от океанских рейсов, непродолжительны, поэтому взятие проб для определения размерного состава производится ежедневно из улова каждого траления или постановки сетей для всех промысловых видов и основных непромысловых, согласно заданию наблюдателя.

Для выполнения массовых промеров берется случайная проба, которая должна характеризовать размерный состав всего улова.

Необходимое количество рыбы для промеров можно найти по формуле определения необходимого объема выборочной совокупности [Рокицкий, 1973; Инструкции и методические рекомендации ... , 2001]:

$$N = \frac{(t^2 \cdot \sigma^2)}{\Delta^2}, \quad (1)$$

где  $N$  – количество рыб для массового промера, экз.;

$t$  – нормированное отклонение;

$\sigma$  – среднее квадратическое отклонение;

$\Delta$  – точность, см.

При этом величина  $t$  определяется ожидаемой вероятностью выборочного распределения ( $P$ ): при  $P=0,999$ ,  $t=3,03$ ; при  $P=0,99$ ,  $t=2,58$ .

Можно принять, что среднее квадратическое отклонение составляет около 1/6 размаха вариационного ряда, т. е. приблизительно:

$$\frac{L_{\max} - L_{\min}}{6}, \quad (2)$$

где  $L_{\max}$  – максимальная длина рыб, представленных в уловах, см;

$L_{\min}$  – минимальная длина рыб, представленных в уловах, см.

Точность зависит от точности измерения объекта исследований и составляет обычно 1 см для крупных видов рыб (треска, камбала и др.) или 0,5 см для рыб относительно небольшого размера (сельдь, шпрот и др.).

Пример расчетных данных для определения необходимого количества промеров речной камбалы и результат приведены в табл. 3.

Таблица 3

**Расчетные данные для определения необходимого количества промеров речной камбалы**

Параметр	Речная камбала	
	P	0,99
Lmin	15	15
Lmax	45	45
$\sigma$	5,00	5,00
$\Delta$	1	1
t	2,58	3,03
N	166	230

Результаты расчета показали, что при ожидаемой вероятности распределения  $P=0,999$  для промера речной камбалы необходимо не менее 230 экземпляров из каждого анализируемого улова, при  $P=0,99$  – не менее 166 экземпляров.

В соответствии с методикой ИКЕС в странах ЕС Балтийского региона и России принято исходить из того, что количество рыб в каждой пробе, в зависимости от числа размерных классов, должно соответствовать нормам отбора (табл. 4) [Manual for the Baltic International Trawl Survey, 2012].

Таблица 4

**Необходимое количество рыб в массовом промере в зависимости от количества размерных классов**

Количество размерных классов	Количество измеренных рыб
1–10	100
11–20	200
более 20	300

На практике норма промера промысловых видов рыб наблюдателями составляет не менее 200 экземпляров из улова каждого траления или постановки сетей. Рыб, представленных в уловах в меньшем количестве, промеряют полностью.

На траловом промысле трески, камбалы для проведения массовых промеров рыб берется случайная проба, которая взвешивается в стандартных ящиках и промеряется. На сетном про-

мысле рыба отбирается по мере выборки сетей или через промежутки времени (в зависимости от улова), поскольку сразу же идет на обработку экипажем.

На пелагическом промысле (шпрота и сельди) отбор проб для массового промера выполняется после сортировки наблюдателем необходимого для проведения промера объема рыб по видам.

После взвешивания и выполнения массового промера определяют среднюю массу рыб в промере. Для этого делят общую массу промеренных рыб на количество рыб в промере:

$$W_{cp} = \frac{W}{N}, \quad (3)$$

где  $W_{cp}$  – средняя масса рыб в промере, кг;

$W$  – общая масса промеренных рыб, кг;

$N$  – количество рыб в промере, экз.

Результаты массовых промеров, наряду с другой биостатистической информацией, представляются в организацию места работы наблюдателя как в электронной форме, так и в рукописном варианте.

### **8.3.2. Методика выполнения массового промера длины рыб**

Для проведения работ по промеру рыб используется мерная доска для проведения ихтиологических работ. Для измерения мелких, как правило, пелагических рыб (сельдь, шпрот и др.) применяют небольшие доски длиной до 30–35 см с ценой деления 1 мм. Для измерения крупных рыб (треска, камбаловые и др.) используются доски длиной 1,0–1,2 м с ценой деления 1 см. Доска должна иметь планку, к которой мягко прижимается рыло рыбы. Рот закрыт, тело рыбы и хвост направлены вдоль средней линии доски. Рыба должна лежать на мерной доске неподвижно, иначе измерение длины может оказаться неточным. Живую, сильно бьющуюся рыбу (например, треску) расправляют на мерной доске, предварительно ее оглушив.

Измерение балтийской сельди и шпрота производится по абсолютной (зоологической или общей) длине, т. е. от начала рыла до вертикали конца наиболее длинной лопасти хвостового плавника, при минимальном расхождении верхней и нижней лопастей хвостового плавника [Правдин, 1966; Инструкции и методические рекомендации ... , 2001]. У всех других видов также

измеряется абсолютная (зоологическая) длина – расстояние от начала рыла до конца самых длинных лучей хвостового плавника в естественном положении.

При проведении дополнительных работ, обозначенных в задании наблюдателя или в дополнении к нему, возможно измерение промысловой длины или длины без хвостового плавника (длина от начала рыла до конца чешуйного покрова на хвостовой части тела рыбы), длины по Смигу (длина от начала рыла до конца средних лучей хвостового плавника), высоты тела, обхвата тела рыб и других необходимых измерений. Также при наличии достаточного количества проведенных ранее массовых промеров непотрошенной трески возможно дополнительное измерение потрошенных (с головой и без внутренностей) рыб этого вида, но строго с использованием поправочного коэффициента [Технологическое нормирование, 2017] при определении массы промера.

### **8.3.3. Правила округления, действующие при выполнении массового промера длины рыб**

При массовых измерениях длины рыб Северо-Восточной Атлантики, в частности Балтийского моря, имеющих достаточно большие размеры тела (треска, лосось, камбаловые и др.), следует руководствоваться методиками ИКЕС, согласно которым учитывается целая (с точностью до 1 см) длина рыбы. К примеру, экземпляры длиной от 30,0 до 30,9 см относятся к размерному классу 30 см, от 31,0 до 31,9 – к классу 31 см и т. д. Для лучшего запоминания данной схемы округления можно воспользоваться правилом: записываем то численное выражение длины рыбы, которое последним закрываем хвостовым плавником на мерной доске при проведении промера. При вычислении средней длины этих рыб к расчетной средней длине следует добавить 0,5 см (поправочный коэффициент), поскольку данные группируются в пределах 1 см ниже истинной величины [Правдин, 1966; Инструкция по производству биологических работ ..., 1977; Инструкции и методические рекомендации ..., 2001].

Длину некрупных рыб менее 30 см (балтийская сельдь, шпрот и др.) измеряют с точностью до 0,5 см. Группировка проводится аналогично схеме для крупных рыб лишь с тем отличием, что разница в размерных классах составляет не 1,0 см, а 0,5 см. К примеру, экземпляры длиной от 20,0 до 20,49 см относятся к классу 20 см, длиной от 20,50 до 20,99 см – к классу

20,5 см и т.д. При вычислении средней длины этих рыб необходимо к расчетной длине добавить 0,25 см (поправочный коэффициент), поскольку данные группируются в пределах 0,5 см ниже истинной величины.

#### 8.3.4. Способ записи результатов измерений длины при проведении массового промера

При проведении массового промера рыб в каждую размерную группу заносят количество измеренных экземпляров. Длину каждой измеренной рыбы отмечают нанесением одной точки или черточки, которые для удобства подсчета результатов группируются десятками (метод точкования) [Правдин, 1966; Инструкции и методические рекомендации ... , 2001] (рис. 31).

Для облегчения работы возможно использование диктофона с последующим прослушиванием записи и переносом информации в карточку.

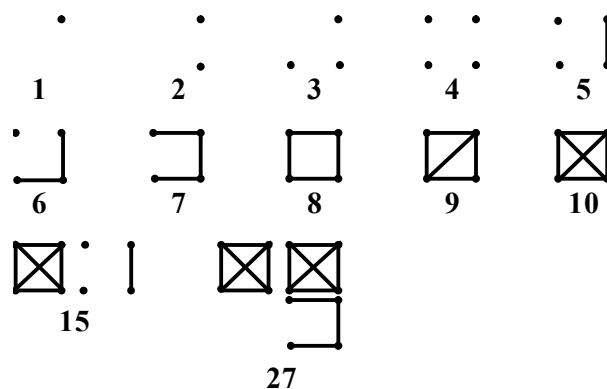


Рис. 31. Пример записи результата точкования от 1 до 10, 15 и 27

#### 8.3.5. Расчет средней длины рыб в массовом промере

Среднюю длину рыб в промере определяют по формуле:

$$L_{cp} = \frac{\sum L_i \cdot N_i}{N} + k, \tag{4}$$

где  $L_{cp}$  – средняя длина, см;

$L_i$  – величина размерного класса, см;

$N_i$  – частота встречаемости, экз.;

$N$  – общее количество рыб в промере, экз.;

$k$  – поправочный коэффициент.

Пример расчета средней длины трески по данным массового промера представлен в табл. 5.

Таблица 5

**Пример расчета средней длины трески по представленным данным массового промера**

Размерный класс ( $L_i$ ), см													
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Частота встречаемости ( $N_i$ ), экз.													
3	8	14	19	25	31	28	24	22	19	18	15	13	10

Размерный класс ( $L_i$ ), см														Общее кол-во рыб, экз.
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	
Частота встречаемости ( $N_i$ ), экз.														
8	7	5	4	3	3	4	3	1	0	2	0	0	1	290

$$L_{cp} = (37 \cdot 3 + 38 \cdot 8 + 39 \cdot 14 + 40 \cdot 19 + 41 \cdot 25 + 42 \cdot 31 + 43 \cdot 28 + 44 \cdot 24 + 45 \cdot 22 + 46 \cdot 19 + 47 \cdot 18 + 48 \cdot 15 + 50 \cdot 10 + 51 \cdot 8 + 52 \cdot 7 + 53 \cdot 5 + 54 \cdot 4 + 55 \cdot 3 + 56 \cdot 3 + 57 \cdot 4 + 58 \cdot 3 + 59 \cdot 1 + 60 \cdot 0 + 61 \cdot 2 + 62 \cdot 0 + 63 \cdot 0 + 64 \cdot 1) / 290 + 0,5 = 45,7 \text{ (см)}.$$

При наличии у наблюдателя вычислительной техники процесс расчета средней длины рыб в промере не вызывает затруднений и выглядит следующим образом:

– используемая функция «Сумма произведений» позволяет перемножить все компоненты массива 1 – «Размерный класс» и массива 2 – «Частота встречаемости», а затем сложить полученные произведения (для нашего примера в результате получается значение 13108);

– делим полученное значение на общее количество рыб в промере (для нашего примера в результате получается:  $13108/290=45,2$ );

– к результату прибавляем поправочный коэффициент (для нашего примера в конечном итоге получается:  $45,2+0,5=45,7$ ).

#### 8.4. Проведение биологических анализов

Чтобы оценить биологическое состояние морских гидробионтов, попадающих в орудия лова, необходимо, кроме длины и массы, определить пол, зрелость, оценить питание и взять пробу на возраст, т. е. выполнить биологический анализ (неполный или полный). Сборы осуществляются поквартально и

должны охватывать все орудия лова, участки и глубины лова. Для биологического анализа берется случайная проба из числа рыб, предназначенных для массовых промеров. Одна проба должна включать не менее 100 экз. Если количество особей одного вида меньше 100 экз., то анализу подвергаются все рыбы, а недостающая часть набирается из последующих уловов. Биологический анализ проводится не реже одного раза в пять дней или при необходимости чаще.

#### **8.4.1. Неполный биологический анализ**

Неполные биологические анализы предназначены для определения размерного и видового состава промысловых уловов, биологических характеристик рыб в уловах.

Неполный биологический анализ включает в себя:

- измерение длины рыбы с точностью до 0,1 см для некрупных рыб (шпрот, сельдь и др.) и с точностью до 1,0 см для крупных рыб (треска, камбаловые, лосось и др.) [Правдин, 1966; Инструкции и методические рекомендации ..., 2001];
- групповое взвешивание и определение средней массы рыб каждого размерного класса;
- определение пола и стадий зрелости гонад;
- определение степени ожирения внутренностей;
- определение степени наполнения желудка пищей и, по возможности, объектов питания;
- выявление наличия экто- и эндопаразитов.

#### **8.4.2. Полный биологический анализ**

Наиболее обширный материал по биологии рыб получается при выполнении полного биологического анализа, который, помимо информации неполного биологического анализа, включает также сбор возрастных проб. Полному биологическому анализу подвергаются основные промысловые виды рыб: балтийский шпрот, балтийская сельдь, треска, камбаловые, лосось. При проведении дополнительных научно-исследовательских работ предусмотрен полный биоанализ также и для видов рыб прилова.

Полный биологический анализ включает в себя:

- измерение длины рыбы с точностью до 0,1 см для некрупных рыб (шпрот, сельдь и др.) и с точностью до 1,0 см для крупных рыб (треска, камбаловые, лосось и др.) [Правдин, 1966; Инструкции и методические рекомендации ..., 2001];



- определение индивидуальной массы рыб с точностью до 0,1 г для некрупных рыб (шпрот, сельдь и др.) и с точностью до 1 г для крупных рыб (треска, камбаловые, лосось и др.);
- определение пола и стадий зрелости гонад;
- определение степени ожирения внутренностей;
- определение степени наполнения желудка пищей и, по возможности, объектов питания;
- выявление наличия экто- и эндопаразитов;
- взятие возрастных проб (у трески, камбаловых, шпрота и сельди берутся отолиты, у атлантического лосося – чешуя).

Определение индивидуальной массы рыб выполняется на специальных электронных весах. При работе на судне в рейсе они должны быть снабжены компенсационным механизмом и приспособлены для работы в морских условиях, при отсутствии таких весов для измерения массы некрупных рыб используют аптекарские весы с соответствующим разновесом. Для взвешивания крупных рыб, при отсутствии специальных электронных весов, применяют «детские» механические весы, однако точность таких измерений падает до 10 г. Если работа выполняется на рыбоприемном пункте – возможно использование обычных электронных весов (на батарейках или вблизи электрической розетки).

Дополнительно проводится выполнение полного биоанализа для слабо представленных в уловах рыб крайних размерных классов, т. е. для рыб с минимальной и максимальной длиной.

Дополнительные работы, в частности, сбор проб для определения физиологического состояния рыб (гонады, печень и др.), проб для изучения питания, исследования по определению селективности орудий лова и иные работы выполняются при наличии соответствующих дополнений к заданию наблюдателя. Полный биологический анализ проводится не реже одного раза в пять дней.

### **8.5. Взятие проб на возраст**

Точное определение возраста рыб является одним из наиболее важных элементов в рыбохозяйственных исследованиях. Возрастной состав уловов составляет основу для расчетов роста, смертности, численности пополнения и других основных параметров популяций, является неотъемлемой частью всех математических моделей по оценке запасов рыб и перспектив

развития морских экосистем в целом. Для оценки возрастной структуры популяции должны быть взяты репрезентативные выборки регистрирующих возраст структур (чешуя, отолиды или кости), т. е. по возможности должен быть охвачен весь размерный спектр рыб, встречающихся в уловах [Чугунова, 1959; Правдин, 1966; Инструкции и методические рекомендации ... , 2001].

Наиболее широко распространен способ определения возраста рыб по отолидам – парным образованиям, лежащим в слуховых камерах справа и слева от головного мозга.

### **8.5.1. Частота взятия проб отолидов**

В каждом квартале года должен производиться отбор не менее одной репрезентативной возрастной пробы из уловов каждого из используемых на промысле орудий лова. Необходимо также учитывать район облова, сбор материала должен по возможности охватывать всю акваторию промысла. Сбор возрасторегистрирующих проб осуществляется при проведении полного биологического анализа, но не реже одного раза в пять дней. Наиболее часто встречается практика взятия возрастных проб постоянно, в течение всего периода проведения работ на судне / наблюдений на рыбоприемном пункте или в порту.

### **8.5.2. Нормы сбора отолидов**

Согласно методике ИКЕС, минимальное количество собираемых возрастных проб определяется частотой встречаемости рыб размерных групп в уловах (табл. 6) [Manual for the Baltic International Trawl Survey, 2012].

*Таблица 6*

**Необходимое количество сбора возрастных проб рыб в зависимости от частоты встречаемости рыб размерных классов в уловах**

Размерный класс	Минимальное количество отолидов
Содержат одну возрастную группу (0,1)	2–5
Доля размерного класса в улове менее 5 %	10
Доля размерного класса в улове более 5 %	20

В большинстве случаев в промысловых уловах наблюдается от одной до двух массово представленных модальных размерных группировок вылавливаемых рыб. Сбор материала для определения возраста таких рыб не представляется затруднительным. Иное дело – сбор возрастных проб у немногочисленных рыб крайних размерных классов, т. е. у рыб с минимальной и максимальной длиной. Сбор такого материала осуществляется в течение всего периода проведения работ.

Многолетняя практика работы наблюдателей по сбору биологического материала позволяет в полной мере, с учетом рекомендаций ИКЕС, определить необходимое ежеквартальное количество сбора отоликов по орудиям лова для каждого из представленных в уловах размерных классов видов рыб (табл. 7–10).

Таблица 7

**Ежеквартальная норма сбора отоликов шпрота из пелагических траловых промысловых уловов**

Размерный класс, см													
≤6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	≥13,0
Количество возрастных проб													
5	10	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10

Таблица 8

**Ежеквартальная норма сбора отоликов сельди балтийской из пелагических траловых (сетных) промысловых уловов**

Размерный класс, см												
≤10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	14,5	15,0	15,5	16,0	
Количество возрастных проб												
5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	

Размерный класс, см												
16,5	17,0	17,5	18,0	18,5	19,0	19,5	20,0	20,5	21,0	21,5	≥22,0	
Количество возрастных проб												
10	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10	

**Ежеквартальная норма сбора отоликов трески  
из донных траловых (сетных) промысловых уловов**

Размерный класс, см													
≤25,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0	37,0	38,0
Количество возрастных проб													
5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	20

Размерный класс, см													
39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	48,0	49,0	50,0	≥51,0	
Количество возрастных проб													
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10

Таблица 10

**Ежеквартальная норма сбора отоликов речной камбалы  
и камбалы-тюрьбы из донных траловых (сетных) промысловых уловов**

Размерный класс, см													
≤21,0	22,0	23,0	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0	≥34,0
Количество возрастных проб													
5	10	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10

При работе на пелагических объектах промысла наблюдателю приходится учитывать, что в уловах в разных соотношениях встречаются особи как прибрежной и морской весенненерестующей сельди, так и осенней. Поэтому нормы сбора отоликов сельди могут быть несколько увеличены.

### 8.5.3. Методика взятия отоликов

При проведении полного биологического анализа у крупных рыб (треска, камбаловые) отолики можно брать двумя способами:

– отолики вынимают из-под жаберной крышки. Отгибают жаберную крышку и сдвигают скальпелем (ножом) мышцы со слуховой капсулы. Скальпелем (ножом) срезают наружную стенку слуховой капсулы и пинцетом вынимают отолит (рис. 32).

– отолики извлекают из слуховых капсул, сделав скальпелем (ножом) разрез под некоторым углом или сверху поперек затылочной части головы рыбы (рис. 33). При таком извлечении отоликов зачастую портится товарный вид продукции.

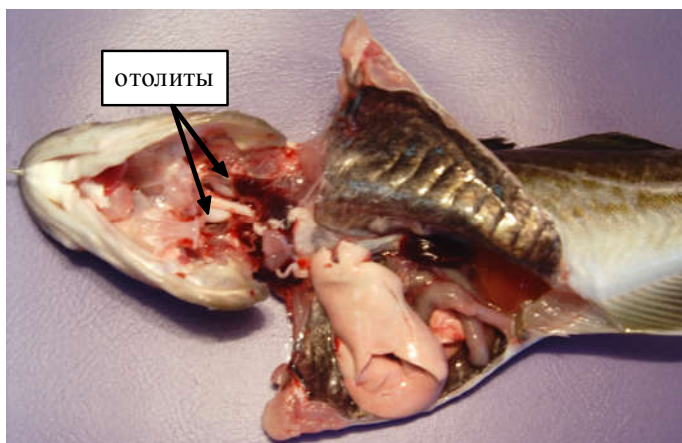


Рис. 32. Взятие отолигов трески снизу из-под жаберной крышки

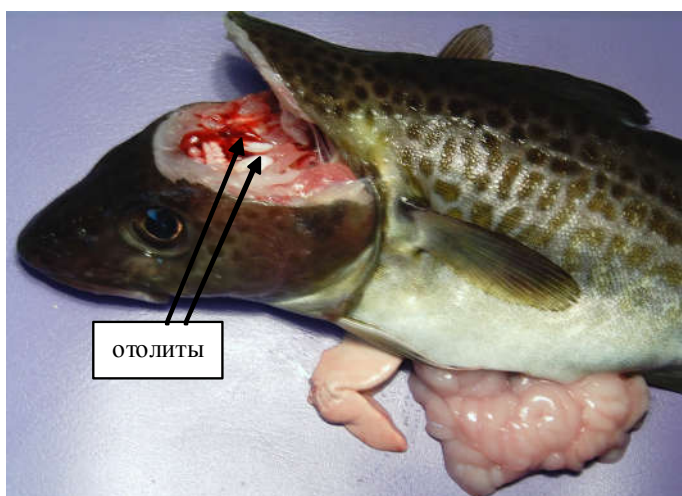


Рис. 33. Взятие отолигов трески сверху через затылочную часть головы

Однако в последние годы происходит усовершенствование рыбоприемной инфраструктуры и технологий переработки сырья. Поступающую рыбу могут сортировать непосредственно в цеху, изготавливая различные виды продукции, в том числе филе. Поэтому в некоторых случаях наблюдатель по согласованию с судовладельцем (владельцем рыбоперерабатывающего предприятия) может извлекать отолиги любым удобным способом, не опасаясь за товарный вид рыбы.

В отношении шпрота, сельди и камбаловых рыб наблюдатель по своему усмотрению может использовать любой из вышеприведенных способов извлечения отолигов.

#### 8.5.4. Нормы сбора биостатистической информации

В среднем за последнее десятилетие за один квартал в соответствии с методикой ИКЕС [ICES, 2009; SISP, 2017ab] наблюдатели собирали следующий объем материала, указанный в табл. 11.

При наличии официального вылова других видов ВБР в период проведения промысловых наблюдений для этих видов также производится сбор всей необходимой биостатистической информации, включая промеры, биологические анализы и возрастные пробы.

Таблица 11

**Минимальное ежеквартальное количество данных, собираемых российскими наблюдателями из промысловых уловов в 26-м подрайоне ИКЕС Балтийского моря**

Вид рыбы	Шпрот	Сельдь	Треска	Речная камбала	Итого
Массовые промеры, экз.	3000	3000	3000	3000	12000
Биологические анализы, экз.	400	400	500	500	1800
Возрастные пробы, пар отолитов	300	300	400	400	1400
Промысловые операции, шт.	не менее 15	не менее 15	не менее 15	не менее 15	не менее 60

На полную обработку одной промысловой операции научным наблюдателем затрачивается до 1,5 суток, это время включает проведение массовых промеров и полного биологического анализа и непосредственно процесс поиска скопления, облова, транспортировку, выгрузку и точное определение улова.

Такой материал является достоверным для использования в прогнозах и предоставления на Рабочие группы ИКЕС для включения в международные базы по оценке запасов рыб и рыболовства в Балтийском море.

#### 8.6. Определение стадий зрелости гонад основных промысловых видов рыб Балтийского моря

В ходе проведения биологического анализа запись пола рыбы в журнал осуществляют условными обозначениями: ♂ – самец; ♀ – самка. При занесении информации на магнитные носители принята

следующая цифровая кодировка: самцы – 1; самки – 2; ювенильные (juv.) – 0. Стадии зрелости гонад рыб записывают арабскими цифрами. Как правило, римскими цифрами принято обозначать стадии зрелости рыб в текстах печатных изданий.

Последовательные, качественно различающиеся состояния гонад гидробионтов, которые можно определить по макроскопическим признакам, «визуально», называют стадиями зрелости. Определение стадий зрелости гонад проводят на основе шкал стадий зрелости, разработанных с помощью гистологических критериев таким образом, чтобы каждая стадия четко диагностировалась по комплексу внешних признаков (относительные размеры, форма, цвет, состояние кровеносных сосудов и др.). Одинаковые цифровые условные обозначения стадий зрелости у разных видов должны характеризовать и аналогичные стадии развития гонад, аналогичные функциональные состояния, периоды онтогенеза и фазы полового цикла. В основе всех отечественных шкал лежит простая 6-балльная шкала, разработанная для рыб с единовременным икрометанием (Прилож. 3) [Алексеев, Алексеева, 1996].

Определение стадий зрелости является одной из наиболее сложных и ответственных операций, выполняемых при проведении биологических анализов и требующих от наблюдателя квалифицированных знаний и опыта. Практика выявила ряд распространенных ошибок при определении стадий зрелости гонад. Нередко наблюдатели оценивают состояние гонад после того, как извлекут их из тела рыб. Между тем в качестве одного из признаков имеет значение размер гонад относительно полости тела, поскольку их развитие представляет собой непрерывный процесс, в ходе которого происходит увеличение гонады относительно полости тела. Часто проблемы вызывает установление стадий зрелости гонад у рыб, нерестящихся порционно. В Балтийском море это треска, камбаловые рыбы, шпрот. У таких рыб расходный фонд половых клеток, предназначенный для икрометания в текущий нерестовый сезон, выметывается порциями. В целом общая схема гаметогенеза у них такая же, как у единовременно нерестящихся рыб. Однако шкала для рыб с порционным нерестом усложняется за счет добавления стадий, характеризующих состояние гонад между выметом предыдущей и последующей порций.

Иногда возникают сомнения при отнесении гонад рыб к стадиям зрелости II или VI-II. В таких случаях для разрешения спорной ситуации, как правило, ориентируются на размер рыб. Яичники крупных рыб с небольшими размерами гонад и отсутствием в них признаков созревания обозначают стадией зрелости VI-II. У самок трески в ходе годового полового цикла после восстановительных процессов гонады переходят в разряд незрелых. Они приобретают соответствующий вид и должны быть обозначены стадией зрелости II. Но в условиях раннего достижения половой зрелости, наблюдаемого в настоящее время, нередко крупные размеры рыб позволяют заключить, что эти особи уже нерестились в прошлом, т. е. являются половозрелыми.

Из-за изменчивости сроков массового нереста трески в нерестовый период могут встречаться созревающие (стадия зрелости III) рыбы. Их необходимо отличать от частично отнерестившихся особей (стадия зрелости VI-IV).

При регистрации самок в нерестовом состоянии (стадии зрелости V и VI-V) следует учитывать, что при подъеме улова на палубу в результате механического воздействия «текущие» особи часто теряют значительную или большую часть зрелой икры и тогда могут иметь дряблое брюшко и красноватые яичники. Однако по наличию в овариальной полости многочисленных прозрачных зрелых икринок, вытекающих из мочеполювого отверстия при надавливании на брюшко или обнаруживаемых при вскрытии яичников, эту стадию всегда легко определить.

В странах ЕС Балтийского региона нашли применение шкалы зрелости гонад Киселевича, Майера, Бернера, Правдина, Попиела, а также различные модификации этих шкал. Стремление к унификации данных привело к принятию ИКЕС единой шкалы для международных траловых съемок (BITS). В нее входят следующие стадии: 1 – незрелые; 2 – созревающие; 3 – нерестовые; 4 – посленерестовые; 5 – восстанавливающиеся, 6 – абнормальные [Manual for the Baltic International Trawl Survey, 2012; Report of the Baltic..., 2012]. В случае необходимости данные, записанные с помощью национальной шкалы, можно легко привести в соответствие с 6-балльной шкалой ИКЕС. Использование шкалы ИКЕС существенно упрощает процесс отнесения гонады к той или иной стадии. Но такой способ записи данных не учитывает порционный характер икрометания большинства промысловых рыб Балтийского моря, в результате чего значительная часть информации оказывается безвозвратно утраченной.



### 8.6.1. Треска

В конце 90-х – начале 2000-х годов длина 50%-го созревания рыб (при объединении самцов и самок) составляла 35–40 см. В настоящее время этот показатель оценен в 20-сантиметровый размерный класс. В нерестовом запасе в последние годы преобладают зрелые мелкоразмерные, но достаточно возрастные рыбы длиной около 30–35 см (в возрасте 3-5 лет). Возрастной и размерный состав нерестовой части популяции изменяется по годам, зависит от численности поколений, пополняющих этот запас. Произошедшее уменьшение размера тела трески (а точнее снижение темпов роста) является универсальной или очень общей экологической реакцией на потепление климата. Современное повышение температуры воды в Балтийском море, наряду с расширением акватории с дефицитом кислорода (в том числе через влияние последнего фактора на сужение спектра объектов питания трески), являются основными абиотическими драйверами, определяющими структурные изменения популяции восточно-балтийской трески в последние годы [Амосова и др., 2017; ICES, 2017, 2018, 2021a].

Плодовитость трески может достигать 10 млн шт. [Дмитриева, 2004; ICES, 2017].

Нерест многопорционный (до 20 порций). В пределах зоны РФ в Гданьской впадине находится одно из важнейших нерестилищ восточнобалтийской популяции трески. Созревание основного количества особей популяции начинается в октябре и продолжается до апреля [Карпушевский, 2002; Карпушевский, Зезера, 2009; ICES, 2017]. В конце апреля заканчивается переход к созреванию у рыб, которые будут нереститься в начале текущего нерестового сезона [Широкова, 1969; ICES, 2017].

Преднерестовая треска (стадии зрелости IV, IV-V), как правило, начинает встречаться в конце марта - апреле. Продолжительность стадии зрелости IV от месяца и более [Широкова, 1969, 1971 а, б; ICES, 2017]. Сроки массового нереста изменчивы и могут приходиться на разные месяцы, в основном в период с мая по август.

Общая продолжительность нерестового периода популяции обусловлена индивидуальными различиями в сроках созревания отдельных особей. В связи с большой изменчивостью сроков массового нереста особей популяции индивидуальные сроки со-

зревания также варьируют. Поэтому в период нереста в уловах также могут присутствовать особи с созревающими гонадами. Единичные экземпляры с текучими половыми продуктами встречаются до конца октября - начала ноября.

Шкала для определения стадий зрелости яичников балтийской трески приведена в Прилож. 4.

### **8.6.2. Речная камбала**

В Балтийском море сроки наступления половой зрелости речной камбалы сдвигаются с юга на север с 2–3 до 3–5 лет. Нерестовая часть популяций формируется из особей в возрасте 3–6 лет. На юго-востоке моря созревание самцов начинается в 2 года (при длине более 16–17 см). Доля половозрелых самок увеличивается от единиц в возрасте 2 лет до 60–98 % в возрасте 3 года и 100 % в возрасте 4–5 лет. При длине 21–22 см созревает 50 % самок [Провести комплексные исследования биоресурсов ... по их рациональному использованию: отчет о НИР, 2006; ICES, 2021a].

Плодовитость до 4,0 млн икринок [Рязанцева, 2007].

Нерест речной камбалы порционный. Годовой цикл созревания гонад камбалы, обитающей в юго-восточной части моря, характеризуется относительно быстрым прохождением периода трофоплазматического роста (III стадия зрелости) – с сентября по ноябрь. Зимует камбала со зрелыми гонадами (стадия зрелости IV). С начала февраля по начало марта самки с гонадами в таком состоянии доминируют по численности [Гидрометеорология и гидрохимия морей, 1994]. В начале марта возрастает относительное количество самок в преднерестовом состоянии (стадия зрелости IV-V). В это время доля рыб с незрелыми гонадами (стадия зрелости II) в уловах незначительна [Гидрометеорология и гидрохимия морей, 1994; Рязанцева, 2007]. Нерестовый период на юге моря начинается в конце февраля и продолжается до конца апреля. Основные миграции, которые совершает речная камбала, носят характер сезонных перемещений. Нагул происходит на банках или в прибрежной мелководной зоне. По мере охлаждения мелководий созревающие особи перемещаются в сторону нерестилищ на глубины 60–80 м.

### **8.6.3. Камбала-тюрбо**

В российской и польской зонах Балтийского моря в нерестовом скоплении присутствуют половозрелые самцы 2–3 лет (17–27 см), доминирует возрастная группа 4 года (22–29 см). Самцы крупнее 31 см редко встречаются в уловах. Самки тюрбо становятся половозрелыми на 4–5-м году жизни при длине около 30 см [Draganik et al., 2005; ICES, 2021a]. Икрометание проходит недалеко от берега на глубинах от 10 до 40 м [Алексеева, 2009].

Плодовитость от 300 тыс. до 5 млн икринок [Алексеева, 2009; Дроздов, Смирнов, 2010].

Нерест многопорционный (до 10 порций). В апреле до 90 % самок имеют яичники на III стадии зрелости. В мае более половины переходит в зрелое состояние (стадия зрелости IV). Нерест происходит в мае-июле, массовый – в начале июня, более 80 % самок находятся в преднерестовом и нерестовом состоянии. В июне встречаются самки в преднерестовом и нерестовом состоянии (стадии зрелости IV-V, V, VI-IV, VI-IV-V, VI-V), но также могут присутствовать особи с гонадами на стадии зрелости IV. В конце июля большинство самок имеет гонады на стадиях зрелости VI и VI-II. К октябрю их гонады переходят в VI-II и начало III стадий. В ноябре гонады всех самок переходят в III стадию зрелости. Гонадосоматические индексы самок на всех стадиях зрелости намного превышают индексы самцов [Draganik et al., 2005; Алексеева, 2009].

Шкала для определения стадий зрелости яичников камбалы-тюрбо приведена в Прилож. 5.

### **8.6.4. Шпрот (килька)**

Половой зрелости достигает в возрасте от 1 до 2 лет при длине около 9,5 см [Feldman et al., 2000]. Некоторая часть особей может достигать половой зрелости в возрасте 1 года [Поливайко, 1980]. Ревизия данных о темпе созревания шпрота, стадиях зрелости гонад была проведена Рабочей группой ИКЕС по изучению созревания сельди и шпрота в марте 2020 г. Современные данные не отличались от таковых в 2002 и 2013 гг. [ICES, 2020].

Нерест многопорционный. В соответствии с различными данными число порций может быть больше или меньше 10 [Алексеев, Алексеева, 2005].

Плодовитость шпрота составляет 13,6-20,1 тыс. шт. [Алексеев, Алексеева, 2005].

Первые созревающие (III стадия зрелости) особи появляются в октябре-ноябре. В это время в уловах преобладают незрелые (II стадия зрелости) и посленерестовые рыбы (VI-II стадия зрелости). В декабре доля незрелых самок резко снижается за счёт перехода к созреванию. Созревающие самцы появляются в уловах несколько раньше, чем созревающие самки. Во второй половине января и феврале единично встречается шпрот со зрелыми гонадами (IV стадия зрелости). В марте в уловах преобладают созревающие особи. Также встречаются самки с незрелыми и зрелыми гонадами. В апреле, когда вителлогенез подходит к завершению, доля созревающих самок в уловах снижается, преобладают зрелые самки и самки в нерестовом состоянии (стадии зрелости IV-V, V, VI-III, VI-IV, VI-V, VI-IV-V). Период нереста длительный (февраль-август). В тёплые годы массовый нерест происходит на протяжении трёх месяцев – со второй половины апреля по середину июля. В холодные годы массовый нерест занимает более короткий период, с конца мая по конец июля [Алексеев, Алексеева, 2005]. В мае начинают появляться отнерестившиеся особи (VI стадия зрелости).

Шкала для определения стадий зрелости гонад шпрота приведена в Прилож. 6.

#### **8.6.5. Балтийская сельдь (салака)**

У балтийской сельди выделяют сезонные биологические группы – весенне- и осенненерестящихся сельдей [Оявеер, 1988]. В соответствии с изменением климатических условий, вызывающих смещение периодов продукционных максимумов, нерест весенней сельди с продвижением на север и восток начинается всё позже, а нерест осенней сельди – раньше, чем в юго-западных районах моря. К этому адаптированы и половые циклы соответствующих группировок. Наличие разных экологических группировок сельди внутри ее запаса делает вид более пластичным при изменении состояния окружающей среды и предоставляет стабильную базу для ведения промысла [Труфанова, 2017, 2018].

**Весенненерестящиеся сельди.** На основании различий в структуре отолитов весенненерестящуюся сельдь подразделяют на 2 группировки – морская (os) и прибрежная (с) [Porciel, 1958; Оявеер, 1988]. Выделенные группировки устойчиво различаются в ряду лет пространственным распределением в преднерестовый,

нерестовый и нагульный периоды, имеют различающиеся половые циклы, разный характер смены репродуктивного контингента в ходе нерестовой миграции и нереста, различную относительную и абсолютную плодовитость, различный темп роста и полового созревания, существенно разную возрастную структуру и среднюю продолжительность жизненного цикла, т. е. различные типы динамики численности [Алексеева, Алексеев, 2007].

Соотношение прибрежной и морской сельди в уловах существенно различается в разных участках моря. В прибрежных участках российской зоны прибрежная форма может достигать 70 % уловов, тогда как в мористых частях российской и польской зон и в зоне Швеции – только 2 %. В зоне Литвы прибрежная сельдь составляет почти половину уловов, в зоне Латвии – около 25 %. В прибрежных участках Гданьского залива почти все особи принадлежали к прибрежной форме [Popiel, 1958; Ojaveer et al., 2003].

Сельдь, нерестящуюся в Вислинском заливе, некоторые исследователи считают отдельной популяцией, репродуктивно обособленной от аналогичных популяций весенней сельди прибрежных районов Гданьского залива и побережья Литвы; другие – частью единой популяции прибрежной сельди Вислинского и Гданьского заливов. Как объект регулирования сельдь Вислинского залива включают в обширную искусственную группу сельдей Центральной Балтики.

Быстрорастущая скороспелая прибрежная сельдь с укороченным жизненным циклом нерестится в центральных и южных районах Балтики в марте-апреле, нагуливается с июля по декабрь, в основном в районе острова Борнхольм, в Гданьском бассейне; 0-1 возрастные группы нагуливаются поблизости от литоральной зоны, лишь небольшая часть годовиков присоединяется к взрослым особям в открытом море.

Медленно растущая долгоживущая морская сельдь нерестится в апреле-июне. Нагуливается в июле-октябре до декабря у о. Борнхольм, иногда доходит до Гданьского бассейна, Клайпеды. Мигрирует вдоль побережья Швеции. Небольшая часть морской сельди остается на нерест в Юго-Восточной Балтике.

В отличие от многих видов сельдевых – пелагофилов с порционным нерестом – балтийская сельдь нерестится единовременно и имеет сравнительно невысокую плодовитость – десятки – первые сотни тысяч икринок [Szypula, 1992; Алексеева, 2002].

*Осенненерестящиеся сельди.* Нерест осенненерестующих сельдей происходит во всех районах моря, обычно на больших глубинах, чем весенненерестующих. Из-за большой протяжённости мест нереста с севера на юг сроки сильно растянуты. В южной и юго-восточной части Балтийского моря нерест начинается в сентябре и продолжается до ноября. В районах Северо-Восточной Балтики он начинается в первой половине августа. Малоинтенсивный нерест осенней сельди продолжается до начала морозов, когда температура в море падает до 5 °С.

В северо-восточных районах моря в половых железах осенней сельди встречается больше отклонений от нормы, чем в таких у весенней. Часто встречаются срастание гонад, аномальная внешняя форма яичников и семенников, недоразвитие одной или обеих гонад.

Плодовитость балтийской сельди невысока и составляет от десятков до первых сотен тысяч икринок.

Некоторые особи весенней заливной сельди созревают в возрасте 1 года, но наибольшее количество созревает в 2–3 года. Основное количество весенних и осенних сельдей морских популяций созревает также в 2–3 года, хотя некоторая часть особей этих популяций нерестится впервые только в 4–5 лет.

На юго-востоке моря первые созревающие сельди имеют длину 14,5 см. При длине 18,5–19,5 см почти все сельди являются половозрелыми.

Ход изменения соотношения стадий зрелости гонад сельди, встречающейся на юге Балтийского моря, приблизительно следующий.

В январе основное количество особей имеет созревающие и зрелые гонады (стадии зрелости III и IV). В феврале появляются первые нерестящиеся рыбы (стадия зрелости V), доля которых увеличивается к марту. В марте и апреле единично представлены отнерестившиеся особи (стадии зрелости VI и VI-II). В мае основное количество рыб – нерестящиеся, а в июне – отнерестившиеся и незрелые. Летом балтийская сельдь в основном имеет незрелые гонады. Осенью появляются созревающие самцы и самки [Szypula, 1992].

Указанное описание носит схематичный характер, поскольку соотношение стадий зрелости может меняться в зависимости от района лова, что определяется пространственной дифференцировкой и различиями структуры половых циклов экологических группировок балтийских сельдей. Установлено, в частности, что

у обеих форм во второй половине февраля - первой половине марта преобладает III стадия зрелости яичников, но при этом у прибрежной сельди доля самок со зрелыми гонадами (IV стадия зрелости) существенно выше, чем у морской. В мае картина меняется на противоположную. Прибрежная сельдь созревает, начинает и заканчивает нерест раньше, чем морская. Относительное количество неполовозрелых самок в уловах в 26-м подрайоне имеет межгодовые различия, а также отличается у морской и прибрежной сельди. Доля неполовозрелых самок в уловах у прибрежной сельди может меняться от почти полного отсутствия в мористой части подрайона до 15–20 % в прибрежных водах в зонах России и Литвы. У морской формы доля неполовозрелых самок составляет 2–3 % в прибрежных водах и более 7 % в открытом море [Алексеева и др., 2007].

Ревизия данных о темпе созревания балтийской сельди (салаки) Центрального запаса, стадиях зрелости ее гонад была проведена Рабочей группой ИКЕС по изучению созревания сельди и шпрота в марте 2020 г. Современные данные не отличались от таковых в 2002 и 2013 гг. [ICES, 2020].

### **8.7. Определение содержания жира на внутренних органах**

Важным показателем, характеризующим степень обеспеченности рыб пищей в различные периоды жизненного и годового цикла, является их жирность и упитанность. Динамика этих показателей определяется особенностями самого исследуемого вида, возрастом, физиологическим состоянием особей и сезоном года. Наиболее простой способ – визуальные наблюдения [Инструкция по производству биологических работ ... , 1977; Методические указания по производству биологических работ ... , 1978; Методические указания ... , 1983; Методические указания ... в Балтийском море, 1995].

Содержание жира на внутренностях (кроме тресковых рыб) определяется по 4-балльной шкале:

- 0 – на внутренностях жира нет;
- 1 – жир в виде тонкой полоски, прилегающей к кишечнику;
- 2 – широкая полоска жира, которая почти закрывает внутренности;
- 3 – жир полностью закрывает внутренности, просветов не видно.

## 8.8. Определение степени наполнения желудков

Метод основан на определении степени наполнения желудков в условных баллах, используется при оперативном определении активности питания.

Степень наполнения желудков определяется по 5-балльной шкале:

0 – желудок пустой;

1 – очень мало, в желудке следы пищи или содержатся единичные кормовые организмы, стенки желудка сокращены;

2 – мало, содержимое не заполняет всей полости желудка, стенки его сокращены;

3 – много, желудок заполнен пищей, но не растянут и на стенках еще имеются складки;

4 – очень много, пища растягивает стенки желудка, складки совершенно отсутствуют.

При выполнении биологических анализов желудок вскрывается и визуально отмечается состав пищи (данные заносятся в журнале в убывающем порядке, например калянус – 70 %, мизиды – 30 %).

При выполнении биологических анализов указывается число рыб с вывернутыми желудками (ж. в.), которые при вычислении среднего балла не учитываются [Инструкция по производству биологических работ ..., 1977; Методические указания по производству биологических работ ... , 1978; Методические указания ... , 1983; Методические указания ... в Балтийском море, 1995; Скорняков, 1958].

## 8.9. Паразитологические наблюдения

Паразитологические наблюдения выполняются параллельно с проведением биологических анализов и включают в себя внешнее, визуальное обследование рыб с целью обнаружения на поверхности тела язв, опухолей, скелетных деформаций, пучеглазия и т. п. При вскрытии также отмечаются патологические изменения внутренностей, наличие паразитов. Все случаи обнаружения вышеуказанных патологий регистрируются в журнале биологических анализов. Наиболее характерные примеры повреждений на теле трески приведены на рис. 34, 35.



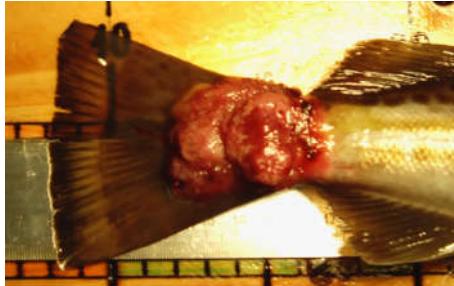


Рис. 34. Язвы и опухоли на теле трески



Рис. 35. Деформация скелета трески

### **8.10. Допустимые ограничения при ведении промысла**

Ведение промысла в ИЭЗ РФ 26-го подрайона ИКЕС регламентируется утвержденными в установленном законом порядке Правилами рыболовства для Западного рыбохозяйственного бассейна. Согласно этим правилам устанавливаются запретные для вылова водных биоресурсов районы, сроки, допустимый прилов молоди, другие ограничения.

### **8.11. Документы, материалы и оборудование, необходимые для работы научных наблюдателей**

Примерный перечень документов, материалов и оборудования приведен в Прилож. 7.

Также необходимо отметить следующие особенности труда научных наблюдателей.

Достижение поставленных перед наблюдателем целей требует от него выполнения работ на палубе судна или на территории рыбоприемного пункта в любую погоду. В местах сбора данных присутствует сырость, поверхность пола / палубы покрыта слоем воды. В связи с данными особенностями труда одежда (специальная одежда) наблюдателя должна быть не просто удобной в использовании, практичной, непромокаемой, но и в полной мере соответствовать требованиям, предъявляемым к средствам индивидуальной защиты.

Судовладельцы (собственники и пользователи рыбоприемных пунктов, причалов) не несут ответственность за сохранность оборудования наблюдателя, не обязаны предоставлять место для его хранения. Обязанность по сохранности переданного работнику научного оборудования возложена непосредственно на такого работника. После каждого использования все инструменты и материалы следует хорошо промыть и упаковать для последующей транспортировки и надлежащего хранения.

### **8.12. Представление материалов, собранных научным наблюдателем**

Еженедельно в научную организацию по месту работы наблюдателя представляется информация о ходе и результатах лова (район промысла, глубина места, улов за постановку, диапазон и средний, видовой состав улова, минимальная и максимальная длина рыб, модальная группа, средняя масса и биологическое состояние).

По завершении мониторинговых работ собранные наблюдателем материалы в оговоренные сроки и в надлежащей форме представляются в организацию, по заданию которой осуществлялись научно-исследовательские работы.

Эти материалы могут включать в себя:

- информацию по промысловой обстановке и промысловым усилиям в районе проведения работ;

- информацию об осмотре уловов ВБР, сопровождении выгрузки и транспортировки уловов в принадлежащие организации пункты (объекты) по приёму, хранению и переработке рыбы;

- данные о месте (координаты) постановки (выборки) орудий лова, продолжительности ведения лова, глубине моря в месте ведения лова и метеоусловиях;

- материалы определений величины и видового состава уловов;

- материалы определений размерного состава и биологического состояния рыб с проведением массовых промеров и биологических анализов;

- материалы определений величины и размерного состава выброса некондиционной и маломерной рыбы;

- величину, а по возможности и видовой состав прилова морских млекопитающих и птиц;

- информацию об обнаруженных утерянных и/или выброшенных орудиях лова;

- пробы регистрирующих возраст рыб структур (отолиты, чешуя, кости);

- результаты проведенных дополнительных, сопутствующих заданию наблюдателя работ.

Наблюдатель предоставляет в научную организацию по месту своей работы отчет о результатах сбора биологического материала, а также документы, подтверждающие выполнение работ по месту принимающей организации (судовладельца, владельца рыбоприемного пункта и т.п.) в порядке, установленном локальными нормативными актами научной организации (работодателя).

Собранную информацию целесообразно переносить в электронные базы данных. Так, например, Атлантический филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АтлантНИРО») заполняет базы данных в нескольких форматах (Прилож. 8):

- 1) формат заполнения, удобный специалисту, анализирующему всю поступающую информацию по конкретному виду;
- 2) формат, требуемый для сдачи в структурное подразделение, ответственное за формирование и хранение баз данных. Таким подразделением в АтлантНИРО является РЦД (региональный центр данных);
- 3) форматы, требуемые для загрузки в международные базы данных ИКЕС (см. раздел 1 настоящего пособия).

## Список литературы

1. Алексеева Е.И., Алексеев Ф.Е., Константинов В.В. Особенности полового созревания и плодовитости прибрежной и морской экологических групп весеннерестящейся сельди Юго-Восточной Балтики // Промыслово-биологические исследования АтлантНИРО в 2004-2005 гг. / Атлант. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Калининград: АтлантНИРО, 2007. Т. 2: Биопродуктивность вод и экология промысловых популяций. С. 54–65.
2. Алексеев Ф.Е., Алексеева Е.И. Определение стадий зрелости гонад и изучение половых циклов, плодовитости, продукции икры и темпа полового созревания у морских промысловых рыб: метод. пособие. Калининград: АтлантНИРО, 1996. 75 с.
3. Алексеев Ф.Е., Алексеева Е.И. Порционная плодовитость и суточная продукция икры балтийского шпрота *Sprattus sprattus balticus* (Clupeidae) юго-восточной части Балтийского моря // Вопр. ихтиологии. 2005. Т. 45, № 1. С. 98–108.
4. Алексеева Е.И. Плодовитость весеннерестящейся сельди Юго-Восточной Балтики // Промыслово-биологические исследования АтлантНИРО в 2000-2001 гг. / Атлант. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Калининград: АтлантНИРО, 2002. Т. 2: Балтийское море. С. 85–94.
5. Алексеева Е.И. Репродуктивная биология тюрбо, *Psetta maxima* (Linnaeus, 1758) юго-восточной части Балтийского моря // Промыслово-биологические исследования АтлантНИРО в 2006–2007 гг. / Атлант. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Калининград: АтлантНИРО, 2009. Т. 1: Балтийское море и заливы. С. 66–80.
6. Амосова В.М., Васильева Т.Г., Зенкина Т.В. Особенности научного мониторинга промышленного лова в Балтийском море в период модернизации рыбодобывающего комплекса Калининградской области на примере шпрота // Труды АтлантНИРО. 2021. Т.5, № 1 (11). Калининград: АтлантНИРО. С. 88–100.
7. Амосова В.М. [и др.]. Биологические и гидрологические компоненты, характеризующие многолетние изменения и современное состояние трески *Gadus morhua callarias* в Балтийском море (Гданьский бассейн, 26-й подрайон ИКЕС) // Амосова В.М., Зезера А.С., Карпушевская А.И., Карпушевский И.В, Патокина Ф.А., Дмитриева М.А., Винокур М.Л., Шумилова К.Ю. / Вопр. рыболовства. 2017. Т. 18, №1. С. 42–51.
8. Андрияшев А.П. Рыбы северных морей СССР. М.: АН СССР, 1954. С. 566.

9. Батальянц К.Я. О происхождении внутривидовой дифференциации балтийской салаки *Clupea harengus membras* L. // Вопр. ихтиологии. 1965. Т. 5, вып. 1 (34). С. 46–81.
10. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Т. 1. М.-Л.: АН СССР, 1948. 466 с.
11. Берникова Т.А. Гидрология и промысловая океанология. М.: Пищевая промышленность, 1980. 240 с.
12. Бирюков Н.П. Балтийская треска. Калининград: АтлантНИРО, 1970. 166 с.
13. Бирюков Н.П. Балтийский шпрот (Биологическое состояние и хозяйственное использование). Л.: ЛГУ, 1980. 144 с.
14. Бирюков Н.П. Материалы к изучению распределения салаки и кильки в Балтийском море // Труды БалтНИРО, вып. 1. Калининград: Калининградская правда, 1955. С. 5–39.
15. Бирюков Н.П. Распределение скоплений промысловых рыб в южной части Балтийского моря зимой и весной 1956 года // Труды БалтНИРО, вып. 2. Калининград: Калининградская правда, 1956. С. 3–33.
16. Бирюков Н.П. Сельди Балтийского моря. Калининград: АтлантНИРО, 1970. 208 с.
17. Васильева Т.Г. Межгодовая изменчивость распределения, численности и возрастной структуры запаса шпрота Юго-Восточной Балтики // Гидробиологические исследования в бассейне Балтийского моря, Атлантическом и Тихом океанах на рубеже тысячелетий / Гидробиол. общ-во РАН, Атлант. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Калининград: АтлантНИРО, 2005. Ч. II. С. 268–278.
18. Васильева Т.Г. О причинах увеличения молоди балтийского шпрота в российских промысловых уловах // Мат. VIII Междунар. конф. по раннему онтогенезу рыб и промысловых беспозвоночных. Калининград: АтлантНИРО, 2010. С. 22–23.
19. Васильева Т.Г. Пространственно-возрастная структура нерестовых скоплений шпрота в Юго-Восточной Балтике по материалам гидроакустических съемок // Промыслово-биологические исследования АтлантНИРО в 2000–2001 гг. / Атлант. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Калининград: АтлантНИРО, 2002. Т. 2: Балтийское море. С. 69–85.
20. Вилер А. Определитель рыб морских и пресных вод Северо-Европейского бассейна. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. 429 с.

21. Гасюков П.С., Фельдман В.Н., Зезера А.С. Учет факторов внешней среды для описания динамики пополнения трески Балтийского моря // Промыслово-биологические исследования АтлантНИРО в 1998–1999 гг. / Атлант. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Калининград: АтлантНИРО, 2000. С. 102.
22. Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР: в 10 т. Гидрометеорологические условия / под ред. Ф. С. Терзиева. СПб.: Гидрометеиздат. 1992. Т. 3: Балтийское море. Вып. 1. 450 с.
23. Гидрометеорология и гидрохимия морей: в 10 т. Гидрохимические условия и океанологические основы формирования биологической продуктивности / под ред. Ф. С. Терзиева. СПб.: Гидрометеиздат, 1994. Т. 3: Балтийское море. Вып. 2. 435 с.
24. Голубкова Т.А. Современное состояние запасов основных промысловых видов рыб в Калининградском (Вислинском) заливе Балтийского моря // Промыслово-биологические исследования АтлантНИРО в 2006–2007 гг. / Атлант. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Калининград: АтлантНИРО, 2009. Т. 1: Балтийское море и заливы. С. 113–122.
25. Голубкова Т.А. Эколого-биологическая характеристика и динамика запаса судака Куршского залива Балтийского моря: дис. ... канд. биол. наук. Калининград: КГТУ, 2003. 146 с.
26. Дмитриева М.А., Карпушевский И.В. Созревание трески *Gadus morhua callarias* восточно-балтийской популяции в 1996–2005 гг. // Вопр. рыболовства. 2011 а. Т. 12, № 1 (45). С. 20–36.
27. Дмитриева М.А., Карпушевский И.В. Репродуктивный потенциал трески (*Gadus morhua callarias* L.) восточно-балтийской популяции // Онтогенез. 2011 б. Т. 42, № 3. С. 183–190.
28. Дмитриева М.А. Плодовитость трески юго-восточной части Балтийского моря // Промыслово-биологические исследования АтлантНИРО в 2002–2003 гг. / Атлант. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Калининград: АтлантНИРО, 2004. Т. 2: Экология гидробионтов. С. 35–45.
29. Дроздов В.В., Смирнов Н.П. Колебания климата и донные рыбы Балтийского моря. СПб.: РГГМУ, 2010. 247 с.
30. Зезера А.С. Многолетние изменения абиотических условий в Балтийском море (1995–2007 гг.) // Промыслово-биологические исследования АтлантНИРО в 2006–2007 гг. / Атлант. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Калининград: АтлантНИРО, 2009. Т. 1: Балтийское море и заливы. С. 6–17.

31. Инструкции и методические рекомендации по сбору и обработке биологической информации в районах исследований ПИНРО. Мурманск: ПИНРО, 2001. 291 с.

32. Инструкция по производству биологических работ и первичной обработке полученных данных на судах «Запрыбпромразведки» /сост. Э.Л. Афонагель, А. П. Семенов. Калининград: Запрыбпромразведка, 1977. 200 с.

33. Каплин П.А., Селиванов А.О. Изменения уровня морей России и развитие берегов: прошлое, настоящее, будущее. М.: ГЕОС, 1999. 299 с.

34. Карасева Е.М., Зезера А.С. Пространственно-временная изменчивость распределения ранних онтогенетических стадий шпрота *Sprattus sprattus balticus* (Schneider, 1904) в связи с гидродинамическими процессами в Юго-Восточной Балтике // Промыслово-биологические исследования АтлантНИРО в 2006–2007 гг. / Атлант. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Калининград: АтлантНИРО, 2009. Т. 1: Балтийское море и заливы. С. 54–66.

35. Карпушевский И.В., Зезера А.С. Распределение трески юго-восточной части Балтийского моря в зависимости от гидрологических условий в зимне-весенний период 1996–2003 годов // Промыслово-биологические исследования АтлантНИРО в 2006–2007 гг. / Атлант. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Калининград: АтлантНИРО, 2009. Т. 1: Балтийское море и заливы. С. 25–41.

36. Карпушевский И.В. Меры регулирования промысла, необходимые для сохранения и восстановления запасов трески (*Gadus morhua callarias* L.) восточной части Балтийского моря // Промыслово-биологические исследования АтлантНИРО в 2000–2001 гг. / Атлант. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Калининград: АтлантНИРО, 2002. Т. 2: Балтийское море. С. 106–113.

37. Карпушевский И.В. Распределение трески (*Gadus morhua callarias* L.) в экономической зоне России в период проведения учетных траловых съемок в 1993–1999 годах // Промыслово-биологические исследования АтлантНИРО в 1998–1999 гг. / Атлант. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Калининград: АтлантНИРО, 2000. С.180–187.

38. Карпушевский И.В. Сезонные изменения массы трески (*Gadus morhua callarias* L.) в зависимости от ее морфофизиологических показателей // Промыслово-биологические исследования АтлантНИРО в 2000–2001 гг. / Атлант. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Калининград: АтлантНИРО, 2002. Т. 2: Балтийское море. С. 95–105.



39. Красовская Н.В. Особенности динамики нереста и формирования урожайности поколений сельди (*Clupea harengus tembras* L.) в Вислинском заливе в 1994–1995 годах // Промыслово-биологические исследования АтлантНИРО в 1994–1995 гг. / Атлант. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Калининград: АтлантНИРО, 1996. С. 29–31.
40. Линдберг Г.У., Герд А.С., Расс Т.С. Словарь названий морских промысловых рыб / под ред. Бердичевского Л.С. Л.: Наука, 1980. 562 с.
41. Литвин В.М., Ельцина Г.Н., Дедков В.П. Калининградская область. Природные ресурсы. Калининград: Янтарный сказ, 1999. 189 с.
42. Мартынов В.Г. Атлантический лосось (*Salmo salar* L.) на Севере России. Екатеринбург: УрО РАН, 2007. 414 с.
43. Методическое руководство по планированию и проведению морских экспедиционных исследований запасов промысловых гидробионтов в Атлантическом океане, Юго-Восточной части Тихого океана и в Балтийском море. Калининград: АтлантНИРО, 2006. 182 с.
44. Методические указания по производству биологических работ и первичной обработке биологической информации на промысловых судах рыбодобывающих организаций в Балтийском море. Калининград: Запбалтрыбвод, 1995. 13 с.
45. Методическое пособие по сбору и первичной обработке биостатистических материалов на промысловых судах в водах юго-восточной части Балтийского моря // Карпушевский И.В., Константинов В.В., Амосова В.М., Зезера А.С., Дмитриева М.А., Карпушевская А.И. Калининград: АтлантНИРО, 2013. 85 с.
46. Методические указания по производству биологических работ на промысловых судах в Юго-Восточной Атлантике / сост. А.Т. Исарев, Л.Л. Роменский, под рук. Ю.А. Комарова. Калининград: АтлантНИРО, 1978. 40 с.
47. Методические указания по сбору и первичной обработке ихтиологических материалов в водах Антарктики. М.: ВНИРО – АтлантНИРО, 1983. 53 с.
48. Москалькова К.И. Морфо-экологические особенности развития бычка-кругляка *Neogobius melanostomus* (Pall.). М.: Наука, 1967. С. 48–76.
49. Назаров Н.А., Константинов В.В. Состояние запасов сельди Балтийского моря // Промыслово-биологические исследования АтлантНИРО в Балтийском море в 1996–1997 гг. / Атлант. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Калининград: АтлантНИРО, 1998. С. 20–25.

50. Никольский Г.В. Частная ихтиология. М.: Высшая школа, 1971. 472 с.
51. Одинцова Т.С., Карпушевский И.В., Рамбеза Е.Ф. К вопросу нормирования вылова балтийской трески и выхода продуктов ее переработки на промысле // Вопр. рыболовства. 2012. Т. 13, № 2 (50). С. 433–443.
52. Оявеер Э.А. Балтийские сельди. М.: Агропромиздат, 1988. 203 с.
53. Патокина Ф.А., Фельдман В.Н. Питание и пищевые взаимоотношения балтийской сельди и балтийского шпрота в юго-восточной части Балтийского моря // Промыслово-биологические исследования АтлантНИРО в Балтийском море в 1996–1997 гг. / Атлант. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Калининград: АтлантНИРО, 1998. С. 25–30.
54. Патокина Ф.А. Экология питания и пищевые отношения массовых рыб Балтийского моря // Вопр. рыболовства. 2000. Т. 1, № 2–3, ч. 11. С. 86–87.
55. Плохинский Н.А. Биометрия. М.: МГУ, 1970. 367 с.
56. Поливайко А.Г. Некоторые данные о созревании, икреметании и плодовитости балтийского шпрота // Fischerei-Forschung. Jg. 18. N. 2. 1980. P. 69–72.
57. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность, 1966. 376 с.
58. Правила рыболовства для Западного рыбохозяйственного бассейна. Приказ Минсельхоза России от 21.10.2020 № 620. «Об утверждении правил рыболовства для Западного рыбохозяйственного бассейна» (зарегистрировано в Минюсте России 03.03.2021 № 62649). Начало действия документа: 01.09.2021. <http://pravo.gov.ru>, 03/03/2021.
59. Провести комплексные исследования биоресурсов рыболовства Балтийского моря и его заливов, Атлантического океана с целью определения величины их изъятия и разработки рекомендаций по их рациональному использованию: отчет о НИР / Атлант. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии; рук. В.А. Сушин. Калининград: АтлантНИРО, 2006. 303 с.
60. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика. Минск: МГУ. 1973. 332 с.
61. Рязанцева Е.И. Плодовитость речной камбалы (*Platichthys flesus* L.) Юго-Восточной Балтики в 2000–2005 гг. // Промыслово-биологические исследования АтлантНИРО в 2004–2005 годах / Атлант. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Калининград: АтлантНИРО, 2007. Т. 2. Биопродуктивность вод и экология промысловых популяций. С. 66–75.

62. Скорняков В.И. Балтийская треска и ее разведка. Калининград: БалтНИРО, 1958. 55 с.
63. Технологическое нормирование. 2017. Вып. 8. Единые нормы выхода продуктов переработки водных биологических ресурсов. ВНИРО, Москва. 274 с.
64. Труфанова И.С. Размерно-возрастной состав и численность осеннерестующей сельди *Clupea harengus membras* юго-восточной части Балтийского моря и ее значение для российского промысла в 1992–2015 гг. // Труды АтлантНИРО. 2017. Новая серия. Т. 1, № 2. Калининград: АтлантНИРО. С.154–165.
65. Труфанова И.С. Структура российских промысловых уловов балтийской сельди (салаки) *Clupea harengus membras* в 26-м подрайоне ИКЕС Балтийского моря в 1992–2015 годах // Вопр. рыболовства. 2018. Т. 19, №2. С. 181–192.
66. Тылик К.В. Ихтиофауна Калининградской области. Калининград: КГТУ, 2003. 128 с.
67. Управление запасами: технологическое нормирование / Рамбеза Е.Ф. [и др.] // Рыб. пром-сть. М.: Пищепромиздат, 2005. С. 30–31.
68. Федеральный закон «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» от 20.12.2004 N 166-ФЗ.
69. Хупфер П. Балтика – маленькое море, большие проблемы / пер. с нем. А.В. Некрасова и В.А. Будановой / под ред. А.В. Некрасова. Л.: Гидрометеиздат, 1982. 136 с.
70. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: АН СССР, 1959. 164 с.
71. Швецов Ф.Г., Градалев Е.Б., Стародуб М.Л. Особенности сезонного распределения и поведения шпрота в восточной части Балтийского моря. Биологические ресурсы водоемов бассейна Балтийского моря // Матер. 22-й науч. конф. по изуч. водоемов Прибалтики. (Вильнюс, Литва, 1987). С. 216–217. Рус. SU.
72. Широкова М.Я. Гаметогенез и структура нерестовой популяции балтийской трески.: автореф. дис.... канд. биол. наук. Калининград: КТИ, 1971 а. 21 с.
73. Широкова М.Я. Особенности раннего оогенеза балтийской трески // Биология промысловых рыб, формирование их продуктивности и пути регулирования рыболовства в Балтийском море / Атлант НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Калининград: АтлантНИРО, 1971 б. Вып. XXXV. С.114–123.

74. Широкова М.Я. Темп полового созревания поколений балтийской трески, облавливаемых промыслом в 1961–1963 гг. // Запасы и биология промысловых рыб южной части Балтийского моря и его лиманов / Атлант. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Калининград: АтлантНИРО, 1969. Вып. 21. С. 37.
75. Aro E. A review of fish migration patterns in the Baltic Sea // ICES Symposium. 1988. № 13. P. 50
76. Draganik B., Maksimov Y., Ivanov S. The status of the turbot *Psetta maxima* (L.) stock supporting the Baltic fishery // Bull. of the Sea Fish. Institute. № 1 (164), 2005. P. 23–53.
77. Fishbase. World Wide Web Electronic publication. 2021. Mode of access: <http://www.fishbase.org>, version (06/2012). (Дата обращения: 10.04.2021).
78. Feldman V., Vasilieva T., Alekseeva E. Maturity ogives, sex ratios and histological validation of ovaries maturation of Baltic sprat in SD 26 in 1996–1999 // ICES WGBFAS meeting: STORE Project, working paper. 2000. P. 325–341.
79. Report of the Baltic International Fish Survey Working Group (WGBIFS) (26–30 March 2012, Helsinki, Finland) // ICES CM 2012/SSGESST:02. P. 109.
80. ICES. Report of the workshop on biological input to eastern baltic cod assessment WKBEBCA. ICES CM 2017/SSGEPD:19. Gothenburg, Sweden, 2017. 42 p.
81. ICES. Report of the workshop on evaluation of input data to eastern baltic cod assessment WKIDEBCA. ICES CM 2018/ACOM:36. Copenhagen. Denmark, 2018. 68 pp.
82. ICES. Inter-Benchmark Process on Baltic Sprat (*Sprattus sprattus*) and Herring (*Clupea harengus*) (IBPBash). ICES Scientific Reports. 2020. 2:34. 44 pp. <http://doi.org/10.17895/ices.pub.5971>.
83. ICES. Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS). ICES Scientific Reports. 2021a. 3:53. 717 pp. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.8187>.
84. ICES InterCatch Exchange Format (доступно через <https://www.ices.dk/data/data-portals/Pages/InterCatch.aspx>).
85. ICES Documentation of the Regional Database and Estimation System Data Model. RDBES Data Model doc. v. 1.19.2. 23 September 2021b.
86. Jones A. Sexual maturity, fecundity and growth of the turbot, *Scophthalmus maximus* L. // J. Mar. Biol. Assoc. U.K. 1974. Vol. 54. P. 109–125.

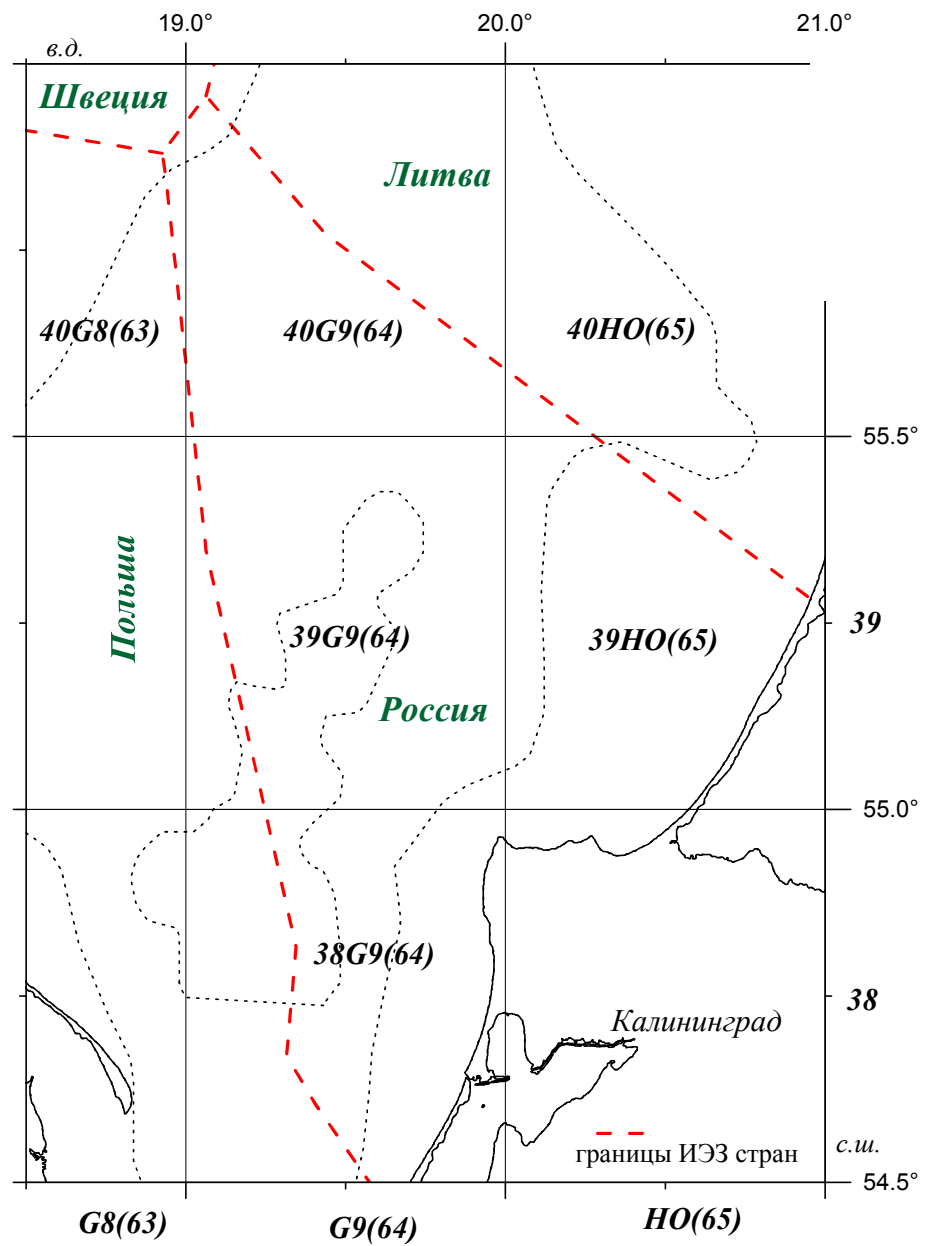
87. Jutila E., Jokikokko E., Kallio-Nyberg I. Differences in seamigration between wild and reared Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in the Baltic Sea // Fish. Res. 2003. № 60. P. 333–343.
88. Karlsson L., Ikonen E., Mitans A. The diet of salmon (*Salmo salar*) in the Baltic Sea and connections with the M74 syndrome. 1999. Vol. 28. P. 37–42.
89. Kosior M., Trella K., Jaworski A. Fecundity of cod (*Gadus morhua callarias* L.) in the southern Baltic in the late 1990s // Acta Ichthyologica et Piscatorial. 2001. Vol. 31, № 2. 2001. P.55–75.
90. Kottelat M. European freshwater fishes // Biologia. 1997. Vol. 52, Suppl. 5. P. 1–271.
91. Manual for the Baltic International Trawl Survey (26–30 March 2012, Helsinki, Finland). ICES CM 2012/SSGESST:02. P. 71.
92. Matthew E.N., Carol A.St. Escape from the Ponto-Caspian: Evolution and biogeography of an endemic goby species flock (Benthophilinae: Gobiidae: Teleostei) // Molecular Phylogenetics and Evolution. 2009. Vol. 52, issue 1. P. 84–102.
93. Oeberst R. The importance of the Belt Sea cod for the eastern cod stock /Archive of Fishery and Marine Research. 2001. Vol. 49, № 2. P. 83–102.
94. Ojaveer E., Pihu E., Saat T. Baltic herring, *Clupea harengus membras* L. // Fishes of Estonia. Tallinn: Estonian Academy Publishers, 2003. P. 58–79.
95. Popiel J. Differentiation of the biological groups of herring in the Southern Baltic // Rapp. Proc.–Verb. Reun. Cons. Intern. Explor. Mer. 1958. Vol. 143, part II. P. 114–121.
96. SISP Manual for the Baltic International Trawl Surveys (BITS), 2017a. Addendum 1: Series of ICES Survey Protocols 27–31.03.2017. Riga, Latvia.
97. SISP Manual of International Baltic Acoustic Surveys (IBAS), 2017b. Addendum 2: Series of ICES Survey Protocols, Version 1.05. Version 1.05 27-31.03.2017. Riga, Latvia.
98. Szypula J. Sezonowe zmiany odżywiania się, kondycji i dojrzałości gonad śledzia z rejonu Dziwnowa // Zeszyty Naukowe. 1992. № 150 (19). P. 45–57.
99. The Regional DataBase (RDB) Exchange Format. Version 1.3. 14-August-2018.
100. Ustups D., Urtanas E., Minde A. The structure and dynamics of fish communities in the Latvian coastal zone (Pape-Perkone), Baltic Sea // Acta Universitatis Latviensis. 2003. Vol. 662. P. 33–44.

101. Whitehead P.J.P. FAO species catalogue. Clupeoid fishes of the world (suborder Clupeoidei) / An annotated and illustrated catalogue of the herrings, sardines, pilchards, sprats, shads, anchovies and wolf-herrings. Part 1: Chirocentridae, Clupeidae and Pristigaster // FAO Fish. Synop. 1985. Vol. 7, № 125(7/1). P. 1–303.

102. ICES Cooperative Research Report No. 296, «Definition of Standard Data-Exchange Format for Sampling, Landings, and Effort Data from Commercial Fisheries». 2009.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

Статистические квадраты ИКЕС  
 исключительной экономической зоны (ИЭЗ) и территориального  
 моря России 26-го подрайона ИКЕС Балтийского моря





КАРТОЧКА ТРАЛОВОГО ЛОВА

Судно \_\_\_\_\_ Балтийское море квадрат \_\_\_\_\_

Судовладелец \_\_\_\_\_

Трал № \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

Направ. и сила ветра \_\_\_\_\_ Волнение \_\_\_\_\_ Облачность \_\_\_\_\_ Темп. возд. \_\_\_\_\_

Общ улов \_\_\_\_\_ кг. Улов на час траления \_\_\_\_\_ кг

При взятии ваеров на стопор							При отдаче стопора
Время	Тип трала					Время	
Глубина	Длина ваеров					Глубина	
Широта	Скорость					Широта	
Долгота	Верт. раскрытие					Долгота	
	Горизонт хода трала						

Способ определения места GPS

Курсы хода с тралом переменный

ВИДОВОЙ СОСТАВ УЛОВА

Вид рыбы	Состав		шт.	ср. вес, г	Размеры		Стадии зрел.	Ср. длина	Нап. желуд.
	кг	%			от-до	мода			
ШПРОТ									
СЕЛЬДЬ									
ТРЕСКА									
КАМБАЛА									

РАБОТЫ, ПРОВЕДЕННЫЕ С РЫБОЙ

Виды рыб	Массовые промеры	Биоанализ	Возраст		Питание	
			отол.	чешуя		
ШПРОТ						
СЕЛЬДЬ						
ТРЕСКА						
КАМБАЛА						

ЗАФИКСИРОВАНО:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ПРИМЕЧАНИЕ:

\_\_\_\_\_

Подпись ихтиолога \_\_\_\_\_

## КАРТОЧКА СЕТНОГО ЛОВА

Дата \_\_\_\_\_

Рейс (район) \_\_\_\_\_

Судно \_\_\_\_\_

Судовладелец \_\_\_\_\_

Тип сети	
Ячей, шаг, мм	
Количество сетей	
Длина сети, м	
Высота сети, м	

№ застоя	
Дата	
Время начала	
Время окончания	
Продолжительность, час	
Широта начала застоя	
Долгота начала застоя	
Широта конца застоя	
Долгота конца застоя	
Глубина места, м	
Пром. квадрат	

Направление ветра	
Скорость ветра, м/с	
Волнение, м	
Облачность, балл	
T °C воздуха	

<b>Виды рыб</b>	
Треска	
Речная камбала	
Камбала-тюрбо	

Тюлень наблюдение	
Объединенная рыба	

Ихтиолог \_\_\_\_\_

**Универсальная шкала для определения стадий зрелости  
у единовременно нерестящихся рыб [Алексеев, Алексеева, 1996]**

Стадия зрелости	Самки	Самцы
I стадия (ювенильные)	Гонады тонкие, нитевидные, прозрачные или полупрозрачные; по макроскопическим признакам пол неразличим. Анатомическое оформление гонад не завершено.	
II стадия (незрелые)	Анатомическая дифференцировка гонад завершена, пол легко различим. Яичники маленькие, занимают менее четверти полости тела, прозрачные или полупрозрачные. Ооциты неразличимы невооруженным глазом. Под 10-кратной лупой они прозрачные, стекловидные, диаметром до 0,2 мм (у рыб с мелкой икрой). Овариальная полость (полость яичника) на поперечном срезе не имеет свободного просвета или он небольшой. В нем нет экссудатов (сгустков крови, слизи).	Семенники маленькие, шнуровидные или в виде лент, плотные на ощупь, розовые, краснобурые или бурые, без белых включений. На поперечном разрезе спермы нет.
III стадия (созревающие)	Впервые и повторно созревающие самки. Яичники увеличены, занимают от 1/4 до 3/4 полости тела, упругие, в начале стадии полупрозрачные, позже непрозрачные, беловатые, желтые, оранжевые (цвет обычно изменяется в ходе стадии). Ооциты различимы невооруженным глазом. Они непрозрачные, беловатые, желтые, до оранжево-желтых. Овариальная полость на поперечном разрезе без свободного просвета или он небольшой.	Семенники в ходе стадии сильно увеличиваются, к концу занимают около 2/3 полости тела. В зависимости от вида рыбы на поперечном разрезе они овальные, треугольные, сплошные или подразделенные на более или менее обособленные лопасти. Цвет от красноватого в начале стадии до розовато- или буровато-белого в конце. На ощупь плотные, к концу стадии упругие. На поперечном разрезе не выделяют сперму, сохраняют форму, края не оплывают.

Стадия зрелости	Самки	Самцы
IV стадия (зрелые)	<p>Впервые и повторно созревающие самки. Яичники достигают максимального для вида размера, обычно занимают всю свободную от других органов полость тела, упругие, желтые до оранжевых. На их поверхности хорошо видны крупные кровеносные сосуды, но яичники имеют чистый цвет, не «воспалены», так как капилляры не расширены, нет кровоизлияний. В желтковых ооцитах закончился трофоплазматический рост, они достигли максимального для вида диаметра, обычно непрозрачные, желтые, оранжевые. Овариальная полость без свободного просвета, в ней нет прозрачных овулировавших ооцитов.</p>	<p>Семенники достигают максимальных размеров, обычно занимают более 2/3 полости тела, молочно-белые, упругие. На поперечном разрезе не сохраняют форму, «оплывают», выделяя густую сперму.</p>
V стадия (нерестящиеся)	<p>Брюшко самки вздуто, при легком надавливании на него из мочеполового отверстия вытекает икра. Яичники раздуты, овариальная полость наполнена зрелыми икринками.</p>	<p>При легком надавливании на брюшко рыбы из мочеполового отверстия вытекает жидкая сперма. Семенники молочно-белые, мягкие.</p>
VI стадия (отнерестившиеся или выбойные)	<p>Яичники маленькие, дряблые, овариальная полость с большим свободным просветом, в ней обычно есть остаточные икринки, кровеносные сосуды стенок яичника и яйценосных пластинок расширены, часто есть кровоизлияния, вследствие чего орган имеет красно-бурую окраску («воспален»).</p>	<p>Семенники маленькие, дряблые, красно-бурые, с белыми пятнами. В выводном протоке остатки жидкой спермы. На поперечном разрезе может выделяться небольшое количество остаточной спермы.</p>

**Шкала для определения стадий зрелости яичников балтийской трески  
[Алексеев, Алексеева, 1996]**

Стадия зрелости	Описание
II стадия (незрелые)	Яичники маленькие, бесцветные, розоватые до красноватых, прозрачные или полупрозрачные, упругие. Оболочка яичников тонкая, прозрачная. Овариальная полость на поперечном разрезе без свободного просвета или просвет небольшой. Ооциты неразличимы невооруженным глазом, под лупой они прозрачные, стекловидные, диаметром до 0,2 мм.
III стадия (созревающие)	В ходе стадии яичники сильно увеличиваются в размере и занимают от 1/3 до 3/4 свободной от других органов полости тела. Имеют цвет от желтоватых в начале до ярко-желтых и оранжевых в конце стадии, упругие, непрозрачные. Овариальная полость без свободного просвета. Невооруженным глазом различимы непрозрачные желтковые ооциты. В начале стадии они мелкие и «на глаз» одномерные, к концу стадии разноразмерные, от беловатых до оранжево-желтых, непрозрачные, диаметром от 0,3 до 0,6 мм.
IV стадия (зрелые)	Яичники ярко-желтые до оранжевых. Занимают всю свободную от других органов полость тела. Овариальная полость без свободного просвета. Оболочка яичников прозрачная, сквозь нее видны непрозрачные желтковые ооциты диаметром от 0,3 до 0,9 мм.
IV-V (VI-IV-V) стадия (преднерестовые)	Брюшко самки вздуто, но при легком надавливании на него икра из мочеполового отверстия не вытекает. Яичники занимают всю свободную полость тела, сдавливая другие внутренние органы. Стенки яичников растянуты, сквозь них видны многочисленные крупные, диаметром 0,9–1,5 мм, прозрачные (в начале стадии – полупрозрачные) созревающие икринки, равномерно распределенные между многочисленными непрозрачными желтковыми ооцитами диаметром 0,3–0,8 мм. В овариальной полости нет овулировавших икринок.
V (VI-V) стадия (нерестящиеся)	При легком надавливании на брюшко самки из мочеполового отверстия вытекает икра. Сквозь оболочку яичников видны только непрозрачные желтковые ооциты. Зрелые прозрачные икринки овулировали и находятся в полости яичников.

Стадия зрелости	Описание
VI-IV стадия (зрелые, частично отнерестившиеся)	Яичники меньше, чем на IV стадии, мягкие, красноватые. Овариальная полость на поперечном разрезе с заметным или большим свободным просветом. В полости яичников и между яйценосными пластинками могут быть немногочисленные невыметанные икринки, прозрачные или с помутнениями. Сквозь стенку яичников видны многочисленные непрозрачные желтковые ооциты диаметром до 0,9 мм. По мере вымета очередных порций яичники уменьшаются в размере, становятся более дряблыми на ощупь, приобретают красно-бурый оттенок; просвет овариальной полости увеличивается.
VI стадия (отнерестившиеся)	Яичники красно-бурые, дряблые, занимают около 1/3–1/4 свободной полости тела. Овариальная полость на поперечном разрезе с большим свободным просветом, в ней часто есть немногочисленные невыметанные остаточные икринки – прозрачные, с помутнениями или резорбирующиеся – непрозрачные. В яйценосных пластинках есть мелкие непрозрачные желтковые ооциты диаметром около 0,3–0,4 мм. Нет крупных непрозрачных желтковых ооцитов диаметром 0,6–0,9 мм либо они единичные (резорбирующиеся). Оболочка яичников утолщенная, плотная, непрозрачная с белесым налетом.

**Шкала для определения стадий зрелости яичников камбалы-тюрьбо  
[Алексеева, 2009]**

Стадия зрелости	Описание
II стадия (незрелые)	Яичники маленькие, занимают около четверти свободной от других органов полости тела, упругие, полупрозрачные, беловатые. Оболочка яичников тонкая. Овариальная полость на поперечном разрезе без свободного просвета. Ооциты неразличимы невооруженным глазом, под лупой они прозрачные, стекловидные, диаметром менее 0,2 мм. Среднее значение ГСИ у неполовозрелых особей 0,8–1,0, у половозрелых – до 2,0.
III а стадия (созревающие, начало)	Яичники занимают менее половины полости тела, беловатые, к концу стадии желтоватые, непрозрачные. Овариальная полость без свободного просвета. Невооруженным глазом различимы непрозрачные желтоватые ооциты диаметром 0,2–0,3 мм. ГСИ до 3,0.
III б стадия (созревающие)	Яичники занимают более половины полости тела, жёлтые, упругие, их каудальная часть удлинена. Овариальная полость без свободного просвета. Невооруженным глазом различимы непрозрачные желтковые ооциты диаметром от 0,3 до 0,5 мм. ГСИ до 8,0–12,0.
IV стадия (зрелые)	Яичники занимают всю свободную от других органов полость тела, в том числе и ее постанальную часть, упругие, ярко-желтые. На поверхности чёткая сеть кровеносных сосудов. Оболочка яичников растянутая, полупрозрачная. Полость яичника без свободного просвета. Невооруженным глазом видны крупные желтые непрозрачные ооциты диаметром 0,3–0,5 мм. ГСИ 12,0–23,0.
IV-V стадия (преднерестовые)	Брюшко самки вздутое, но при легком надавливании на него из мочеполового отверстия икра не вытекает. Яичники раздутые, упругие, занимают всю полость тела; от светло-желтых до ярко-желтых. Их оболочка растянута, сквозь нее видны крупные, до 1,1–1,3 мм, полупрозрачные (до прозрачных) созревающие ооциты, равномерно располагающиеся между непрозрачными желтковыми ооцитами. Овариальная полость без свободного просвета, в ней нет овулировавших икринок. ГСИ 26,0–35,0.

Стадия зрелости	Описание
V, (VI-V) стадии (нерестящиеся)	При легком надавливании на брюшко самки из мочеполового отверстия вытекает икра. Яичники раздутые, их оболочка растянута. Сквозь нее видны непрозрачные желтковые ооциты, но не видны крупные прозрачные созревающие. Полость яичников заполнена овулировавшими икринками, которые прозрачной массой видны сквозь оболочку вблизи выводного протока и в каудальной части яичников.
VI-IV стадия (зрелые, частично отнерестившиеся)	Яичники как на IV стадии, но по ходу нереста уменьшаются в размерах. Их консистенция от упругой переходит к мягкой и к концу нереста дряблой. Цвет изменяется от светло-желтого до красноватого и буроватого. На поперечном разрезе яичники имеют свободный просвет, увеличивающийся в ходе нереста. К концу нереста в яичниках остаются крупные желтковые ооциты дефинитивного размера и резко уменьшается количество мелких (0,3–0,4 мм) желтковых ооцитов. ГСИ снижаются до 8,0–10,0.
VI-IV-V стадия (преднерестовые, частично отнерестившиеся)	Отличается от стадии IV-V красноватым цветом яичников, особенно каудальной части и вентрального выроста, постепенно (по мере вымета очередных порций) уменьшающимися размерами и более низкими значениями ГСИ.
VI стадия (отнерестившиеся)	Яичники красно-бурые, дряблые на ощупь, имеют вид пустых мешков. Их оболочка утолщенная, непрозрачная. На поперечном разрезе имеют обширную полость. В яйценосных пластинках нет крупных непрозрачных желтковых ооцитов или они немногочисленны. В овариальной полости часто бывают остаточные невыметанные икринки, особенно в каудальной части яичника. ГСИ 4,0–6,0. После окончания резорбционных процессов ГСИ самок (яичники на VI-II стадии) снижаются до 3,0.



**Шкала для определения стадий зрелости гонад шпрота  
[Алексеев, Алексеева, 1996; Поливайко, 1980]**

Стадия зрелости	Самки	Самцы
I стадия (ювенильные)	Гонады тонкие, нитевидные, прозрачные, бесцветные. Пол рыб неразличим невооруженным глазом.	
II стадия (незрелые)	Пол легко различим. Яичники тонкие, трубковидные, прозрачные или полупрозрачные, бесцветные или сероватые, розоватые. Ооциты неразличимы невооруженным глазом, под лупой они прозрачные, стекловидные, диаметром до 0,2 мм. Овариальная полость без свободного просвета. ГСИ 0,3–2,0.	Семенники тонкие, уплощенные по вентральному краю, полупрозрачные, сероватые. ГСИ 0,2–2,0.
III стадия (созревающие)	Яичники увеличиваются в размере и к концу стадии занимают до 2/3 полости тела. В начале стадии они полупрозрачные, к концу – непрозрачные. В ходе стадии цвет постепенно изменяется от беловатого до желтого. Сквозь оболочку яичников различаются невооруженным глазом непрозрачные желтковые ооциты диаметром от 0,2–0,3 мм в начале до 0,5 мм в конце стадии. Овариальная полость без свободного просвета. С целью дифференцировки самок, начинающих созревать, и самок, уже близких к зрелости и нересту, III стадию можно подразделять на стадии III а и III б. III а стадия. Яичники небольшие, полупрозрачные. Невооруженным глазом различаются мелкие «точечные» непрозрачные беловатые ооциты. ГСИ – 2,0–5,3.	Семенники увеличиваются в размере, к концу стадии занимают большую часть полости тела. Упругие на ощупь, в начале стадии розоватые, к концу – чисто белые; на поперечном разрезе сохраняют форму, не «оплывают», не выделяют сперму. ГСИ 1,5–6,4.

Стадия зрелости	Самки	Самцы
	III б стадия. Яичники большие, упругие, занимают более половины полости тела, непрозрачные, желтые. Сквозь их стенки видны многочисленные разно-размерные непрозрачные желтковые ооциты диаметром от 0,2 до 0,5 мм. ГСИ 3,9–5,6.	
IV стадия (зрелые)	Яичники занимают всю свободную полость тела, непрозрачные, чисто желтые. Непрозрачные желтковые ооциты имеют диаметр до 0,5–0,6 мм.	Семенники занимают всю свободную от других органов полость тела, упругие, белые. На поперечном разрезе «оплывают», выделяют густую сперму.
V стадия (текущие, нерестящиеся)	При легком надавливании на брюшко самки из мочеполювого отверстия вытекает икра. Яичники раздуты, сквозь их растянутые стенки не видны гидратированные ооциты. Овариальная полость заполнена овулировавшими икринками. Каждый раз после вымета очередной порции икры (кроме последней) в яичниках шпрота ооциты старшей генерации проходят завершающие этапы вителлогенеза и период созревания. Соответственно их состоянию стадии зрелости у частично отнерестившихся самок обозначают как VI-III, VI-IV, VI-IV-V и VI-V.	При легком надавливании на брюшко из мочеполювого отверстия вытекает жидкая сперма. ГСИ 10,3–20,0.
VI-III стадия (частично отнерестившиеся, созревающие)	Яичники как на III б стадии, но имеют красноватую или буроватую окраску, на ощупь мягкие. В овариальной полости на продольном разрезе обычно различимы отдельные невыметанные остаточные икринки. ГСИ 3,5–5,0.	

Стадия зрелости	Самки	Самцы
VI-IV стадия (частично отнерестившиеся, зрелые)	Яичники как на IV стадии, но несколько меньшего размера, красноватого или буроватого цвета. В овариальной полости могут находиться резорбирующиеся невыметанные икринки. ГСИ 4,0–9,2.	Семенники в начале нерестового периода как на IV стадии, но мягкие, красноватые или буроватые. По ходу нереста они уменьшаются, становятся дряблыми; сквозь стенки видны белые пятна; выводные протоки всегда содержат небольшое количество спермы. ГСИ 2,5–5,0. В этом состоянии семенники находятся на протяжении всего индивидуального периода нереста, время от времени переходя в V (текущую) стадию.
VI стадия (отнерестившиеся)	Состояние после вымета последней порции икры. Яичники небольшие, мягкие или дряблые на ощупь, красно-бурые, полупрозрачные, сквозь их стенки могут быть видны немногочисленные остаточные желтковые ооциты. На поперечном разрезе овариальная полость имеет большой просвет, в ней могут быть отдельные невыметанные остаточные икринки. ГСИ 2,0–4,0.	Семенники маленькие, красно-бурые, часто с белыми пятнами, дряблые. В выводных протоках имеется небольшое количество остаточной спермы.
VI-II стадия (незрелые половозрелые)	Яичники небольшие, красноватые, полупрозрачные. Ооциты неразличимы невооруженным глазом. Стадия характеризует прохождение посленерестовых «восстановительных процессов» в яичнике. По окончании восстановительных процессов яичники переходят во II стадию зрелости.	Семенники у шпрота после завершения нерестового периода никогда не переходят в «классическую» II стадию зрелости.

## Список документов, материалов и оборудования, рекомендуемых для работы научного наблюдателя (из расчета 10 суток работы) \*

№ п/п	Наименование	Количество, шт.
1.	Документы для направления на сбор материалов	в соответствии с локальными нормативными актами работодателя
2.	Документы для выхода в море за пределы территориального моря РФ: удостоверение личности моряка, паспорт, удостоверяющий личность гражданина Российской Федерации за пределами территории Российской Федерации, сертификат «Начальная подготовка по безопасности», сертификат «Охрана судов и портовых средств», личная медицинская книжка	в соответствии с требованиями Кодекса торгового мореплавания Российской Федерации и судовладельца
3.	Правила рыболовства для соответствующего рыбохозяйственного бассейна	в соответствии с Федеральным законом от 20.12.2004 N 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов»
4.	Траловые карточки (карточки сетного лова)	15–20
5.	Журнал биологического анализа	4
6.	Журнал массовых промеров	4
7.	Блокнот для текущих записей	1
8.	Канцелярские принадлежности	по потребности
9.	Калькулятор	1
10.	Скальпель	2
11.	Пинцет медицинский	1
12.	Нож шкерочный	2
13.	Ножницы	2
14.	Перчатки (резиновые и хлопчатобумажные)	50
15.	Марля	5 м
16.	Весы для индивидуального взвешивания (а также батарейки)	1
17.	Безмен	1
18.	Мерная доска	2
19.	Ведро	4
20.	Поднос	2
21.	Книжка чешуйная (специализированные емкости для сбора и хранения отолитов)	10 (5–20)
22.	Диктофон с запасным блоком элементов питания	1
23.	Телефон	1
24.	Компьютер (ноутбук)	1

\* В зависимости от продолжительности и специфики сбора данных состав и количество материалов и оборудования могут меняться.



## **ДЛЯ ЗАМЕТОК**

**ДЛЯ ЗАМЕТОК**

Научное издание

**Труфанова Инна Сергеевна, Амосова Виктория Михайловна**

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ  
ПО СБОРУ И ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКЕ  
БИОСТАТИСТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ НАУЧНОГО  
МОНИТОРИНГА ПРОМЫШЛЕННОГО ЛОВА СУДОВ,  
ВЕДУЩИХ ДОБЫЧУ ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ  
РЕСУРСОВ В ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ  
БАЛТИЙСКОГО МОРЯ**

Редактор – А.В. Батемирова  
Дизайн обложки – Е.Л. Федорова  
Компьютерная верстка – И.И. Протопопова

Подп. в печать 09.12.2021 г.

Формат 70 × 100/16

Объем усл. п. л.

Тираж 150

Отпечатано с готового оригинал-макета в ООО «Промышленная типография «Бизнес-Контакт»

236010 г. Калининград, ул. Нахимова, 17

Заказ