

На правах рукописи

СЕРПУНИНА
Елена Геннадьевна



**ИХТИОФАУНА ШЕЛЬФА, ВЕРХНЕЙ И
СРЕДНЕЙ ЧАСТИ МАТЕРИКОВОГО СКЛОНА
ЦЕНТРАЛЬНО-ВОСТОЧНОЙ АТЛАНТИКИ
ОТ МЫСА РОШУ ДО МЫСА ПАЛЬМАС**

03.00.10 Ихтиология

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Калининград - 2006

Работа выполнена в Федеральном государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГОУ ВПО «КГТУ»)

Научный руководитель

Доктор биологических наук, профессор, Заслуженный эколог России
Шкицкий Владимир Алексеевич

Официальные оппоненты:

доктор биологических наук, профессор Брызгин Валерий Федорович
доктор биологических наук, профессор Никитина Светлана Михайловна

Ведущая организация Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М.Книповича (ПИНРО)

Защита диссертации состоится 22 декабря 2006 г. в 15.00 ч на заседании диссертационного совета К 307.007.01 при Калининградском государственном техническом университете, по адресу:

236000 г. Калининград, Советский проспект, 1, ауд. 424.

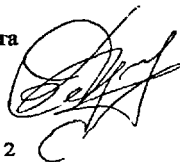
Факс (8 4012) 91 68 46

E-mail: serpunin@klgtu.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Калининградского государственного технического университета.

Автореферат разослан 20 ноября 2006 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
доктор биологических наук, профессор



Г.Г.Серпунин

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Согласно Морской доктрине Российской Федерации (2001) эффективность освоения морских биологических ресурсов и сохранения позиций России в ряду ведущих держав в области промышленного рыболовства обеспечивается реализацией следующих приоритетных задач:

- оптимизация управления рыбопромысловым флотом на основе эффективного прогнозирования пространственного и временного распределения биологических ресурсов;

- расширение масштабов исследований и возвращение к промыслу в открытой части Мирового океана.

С учетом интенсивного освоения биоресурсов также возрастает угроза сокращения биологического разнообразия прибрежных экосистем.

Центрально-Восточная Атлантика (ЦВА, по ФАО район 34) является одним из основных районов международного рыболовства. В этот район входят прибрежные воды и 200-мильные исключительные экономические зоны (ИЭЗ) стран Северо-Западной Африки от Марокко до Анголы. Здесь ведут промысел около 50 стран (Доманевский, 1998). В современных условиях повышенного интереса этих стран (и особенно членов ЕС) к биоресурсам западно-африканских государств необходимо определить запасы промысловых рыб, степень их эксплуатации и уровень возможных уловов.

Изучение ЦВА начато в 30-е годы XX века. Однако к настоящему времени эта обширная акватория обследована в фаунистическом отношении крайне неравномерно и недостаточно. Поэтому изучение состава и экологических особенностей ихтиоценозов шельфа и материкового склона ЦВА от мыса Рошу до мыса Пальмас как продуктивного района промысла является актуальной проблемой, решение которой важно для выявления реальных центров биоразнообразия, индикации современного состояния ихтиофауны и ее долговременного мониторинга.

Расширение и развитие отечественного рыболовства в зонах иностранных государств как в рамках межправительственных соглашений, так и на коммерческой основе является экономической необходимостью. Эффективное использование биоресурсов, а также их сохранение невозможны без изучения экологии, распределения рыб, определяющих перспективы и направления развития рыболовства. Комплексные экологические исследования ихтиофауны в районе от мыса Рошу до мыса Пальмас призваны обеспечить научное обоснование практических рекомендаций, направленных на расширение и рациональное ведение рыболовства флотом России в ЦВА на экономически выгодных условиях.

Цель и задачи исследований. Целью работы является изучение структуры ихтиофауны шельфа и материкового склона ИЭЗ трех государств: Гвинеи, Сьерра-Леоне и Либерии от мыса Рошу до мыса Пальмас. Для достижения цели решали следующие задачи:

1) дать гидрологическую и гидробиологическую характеристику тропической части ЦВА от мыса Рошу до мыса Пальмас;

2) установить таксономическую, батиметрическую, биотопическую и зоогеографическую структуры ихтиофауны шельфа и материкового склона тропической части ЦВА от мыса Рошу до мыса Пальмас;

3) изучить биоразнообразие ихтиофауны шельфа и материкового склона тропической части ЦВА от мыса Рошу до мыса Пальмас;

4) представить эколого-биологическую характеристику промысловых видов рыб ИЭЗ Гвинеи, Сьерра-Леоне и Либерии и дать предварительные промысловые рекомендации.

Научная новизна. Впервые установлен видовой состав ихтиофауны шельфа и материкового склона района от мыса Рошу до мыса Пальмас с учетом современных требований номенклатуры. Впервые с привлечением количественных показателей оценено биологическое разнообразие ихтиофауны шельфа и верхней части материкового склона ИЭЗ трех государств: Гвинеи, Сьерра-Леоне, Либерии и освещены особенности биологии наиболее массовых промысловых видов рыб.

Практическая значимость. Результаты работы служат основой для долговременного мониторинга состояния рыбного сообщества, при изучении биоразнообразия, биологической продуктивности, хозяйственного использования биоресурсов шельфа и материкового склона тропической части ЦВА от мыса Рошу до мыса Пальмас.

Полученные результаты способствуют решению задач рационального рыбохозяйственного освоения биоресурсов в исследованном районе и могут быть использованы для научной аргументации при защите интересов отечественного рыболовства в исключительных экономических зонах Гвинеи, Сьерра-Леоне и Либерии.

Защищаемые положения:

1) ихтиофауна шельфа и материкового склона ЦВА от мыса Рошу до мыса Пальмас обладает значительным биоразнообразием и высокой степенью сходства;

2) ихтиофауна шельфа и верхней части материкового склона ЦВА от мыса Рошу до мыса Пальмас носит ярко выраженный демерсальный характер;

3) по зоогеографическим характеристикам ихтиофауна шельфа и материкового склона ЦВА от мыса Рошу до мыса Пальмас входит в североафрикано-гвинейскую группировку в Западно-африканской тропической зоогеографической области;

4) российский промысел среднетоннажными судами в ИЭЗ Гвинеи, Сьерра-Леоне и Либерии возможен круглогодично с помощью пелагического донного трала и кошелековых неводов.

Апробация работы. Результаты исследований, составляющих основу диссертации, представлялись научной общественности и обсуждались на Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 140-летию со дня рождения Н.М.Книповича (Мурманск, 2002), Международных научных конференциях "Инновации в науке

и образовании" (Калининград, 2004, 2005, 2006), Международной научной конференции "Наука и образование" (Мурманск, 2005, 2006), 3-й Международной научной конференции "Рыбохозяйственные исследования Мирового океана" (Владивосток, 2005) и IX Чешской Ихтиологической Конференции с международным участием (Водяны, 2006).

Личный вклад автора. Автором самостоятельно:

- 1) обобщены опубликованные и архивные данные по характеристике метеорологических и гидрологических процессов в районе ЦВА от мыса Рошу до мыса Пальмас;
- 2) описана таксономическая, биотопическая и зоогеографическая структуры ихтиофауны шельфа и материкового склона ЦВА от мыса Рошу до мыса Пальмас;
- 3) проведена оценка биоразнообразия ихтиоцены шельфа и материкового склона ЦВА от мыса Рошу - мыса Пальмас;
- 4) систематизированы эколого-биологические характеристики промысловых видов рыб ИЭЗ Гвинеи, Сьерра-Леоне и Либерии;
- 5) научно обоснованы предварительные рекомендации по использованию рыбных ресурсов исследованного района;
- 6) составлен компьютерный банк данных, включающий 312 видов рыб, для долговременного мониторинга состояния рыбного сообщества при изучении биоразнообразия, биологической продуктивности и численности рыбных объектов, их хозяйственного использования на шельфе и материковом склоне ЦВА от мыса Рошу до мыса Пальмас.

Публикации. Результаты исследований по теме диссертации опубликованы в 18 работах, общим объемом 3,1 печатных листов, в том числе в рецензируемом журнале "Рыбное хозяйство", который включен в список ведущих изданий, рекомендованных ВАК.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, шести глав, выводов, списка из 149 использованных источников, включая 29 на иностранных языках, приложения, изложена на 143 страницах, содержит 29 таблиц и 18 рисунков.

Автор выражает искреннюю признательность заведующему лабораторией анализа биостатистики АтлантНИРО, канд. биол. наук, доценту П.А.Букатину за предоставленные первичные материалы морских экспедиций АтлантНИРО и всестороннюю помощь при выполнении данной работы, а также благодарит научного руководителя Заслуженного эколога России, д-ра биол. наук, профессора В.А.Шкишко, заведующего кафедрой ихтиологии и экологии, д-ра биол. наук, профессора С.В.Шибасева, Заслуженного работника рыбного хозяйства России, д-ра биол. наук, профессора В.И.Саускана, канд. геогр. наук, профессора Т.А.Бернякову и всех сотрудников АтлантНИРО, факультета биоресурсов и природопользования КГТУ, кто помог ценными советами и замечаниями.

ГЛАВА 1. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Основным материалом настоящей работы послужили архивные данные научно-исследовательских экспедиций АтлантНИРО в ИЭЗ Гвинеи, Сьерра-Леоне и Либерии в координатах от 12°00 до 6°50 с.ш. и от 17°31 до 7°40 з.д. (рис. 1).

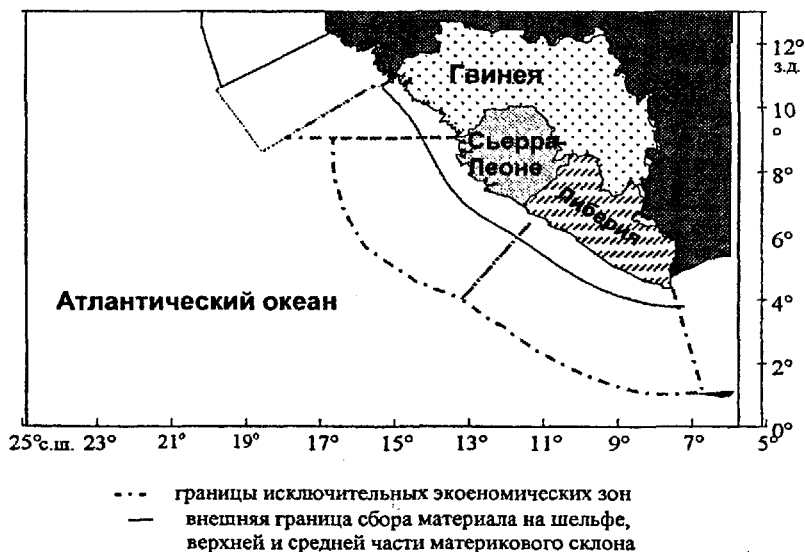


Рисунок 1 – Карта района исследований

Объем, обработанного материала включает:

- по видовому и количественному составу уловов - 227 тралений;
- по размерному составу - 50028 экз;
- по биологическому анализу - 25875 экз.

Сбор данных выполнялся путем получасовых тралений донным тралом типа “Хек-4м” в светлое время суток для снижения влияния вертикальных суточных миграций рыб, исследовались глубины от 22 до 830 м.

Были изучены, проанализированы и обобщены промысловые данные бюллетеней ФАО за (1980-2004 годы) и база данных промысловой статистики, биологического и океанографического архивов АтлантНИРО.

Список названий видов рыб приведен в соответствии с современной систематикой рыб и рыбообразных по Т.С. Рассу и др. (1979, Линдберг и др., 1980; Котляр и др., 1989) и данным сайта www.fishbase.org. Биотопическая структура ихтиофауны района от мыса Рошу до мыса Пальмас определена по Н.В. Парину, Г.А. Голованко (Парин, Голованко, 1976) и Н.В. Парину (Парин, 1988).

При анализе обилия видов в ихтиоценозах района были использованы параметры относительной частоты встречаемости (ОЧВ), то есть отношение числа поймок данного вида к общему числу тралений на исследованном участке (Беклемишев, 1963; Литвинов, 1986). Для оценки ранговой структуры (степени доминирования) видового состава ихтиофауны нами приняты следующие параметры ОЧВ:

- для доминантных видов ОЧВ > 40%;
- для субдоминантных видов ОЧВ 20-40%;
- для резидентных видов ОЧВ 10-20%;
- для субрезидентных видов ОЧВ < 10% (Букатин, 1997).

Сравнение различия ихтиоценозов отдельных ихтиоценозов района от мыса Рошу до мыса Пальмас, их пространственной изменчивости выполнены с помощью индекса общности Чекановского-Сьерсенсена (I_{cs}) по формуле:

$$I_{cs} = \frac{2a}{(a+b) + (a+c)}, \quad (1)$$

где a - число общих видов;

b - число видов в одном ихтиоценозе;

c - число видов в другом ихтиоценозе (Песенко, 1982).

При расчете индексов видового биоразнообразия использовались формулы (2), (3) и (4):

$$\hat{H} = - \sum_{i=1}^N \frac{n_i}{N} \cdot \ln \frac{n_i}{N}, \quad (2)$$

$$S = 1 - \sum_{i=1}^N \frac{n_i \cdot (n_i - 1)}{N \cdot (N - 1)}, \quad (3)$$

$$E = \hat{H} / \log S, \quad (4)$$

где W - количество видов;

n_i - численность i -го вида;

N - полная численность (Shannon, 1948; Simpson, 1949; Pielou, 1963).

Индексы Симпсона, Шеннона и Пиелу определялись по материалам обобщенных данных встречаемости и примерного обилия в цифровом выражении отдельных видов по каждому району.

Биологический анализ рыб выполнен по стандартным методикам. Статистические данные по промыслу приведены по бюллетеням ФАО и базе данных промысловой статистики АтлантНИРО.

ГЛАВА 2. ГИДРОЛОГИЧЕСКАЯ И ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦВА ОТ МЫСА РОШУ ДО МЫСА ПАЛЬМАС

Прибрежные акватории района ЦВА по заключению Л.Н. Доманевского (2002) делятся на три зоны, естественными границами между ними служат фронтальные

разделы, а исследуемый район (от мыса Рошу до мыса Пальмас) отнесен к зоне "сезонных локальных апвеллингов и опресненных вод". Он лежит в пределах экваториальной водной массы. Появление локальных очагов апвеллинга не связано с изменением интенсивности ветра. Большая роль в формировании гидрометеорологического режима принадлежит экваториальным муссонам, речному стоку и осадкам, в результате которых прибрежные воды сильно распреснены в определенные сезоны года. Ширина шельфа сравнительно большая (до глубин 150-200 м). В данной зоне апвеллинг слабый, материковый сток интенсивный, а демерсальные рыбы имеют наибольшее значение. Период нереста рыб определяется сроком максимального распреснения вод.

Геоморфология. Общая площадь шельфа трех прибрежных государств от мыса Рошу до мыса Пальмас между 12°00 и 6°50 с.ш. по изобате 200 м составляет около 120 тыс. км². В исследуемом районе шельф представляет собой мелководное пологое плато, вытянутое в общем направлении с северо-запада на юго-восток, шириной в среднем 150 км. Несколько каньонов пересекают его в поперечном направлении. В целом, на шельфе и континентальном склоне преобладают донные отложения терригенного происхождения. Наличие грубых осадков на внешнем крае шельфа свидетельствует о значительной и постоянной гидродинамической активности этой зоны, что соответствует гидрологическим данным о циркуляции вод (Безбородов, 1988).

С промысловой точки зрения рельеф дна в этом районе благоприятен для ведения донного тралового лова рыбы. Основные промысловые глубины расположены в диапазоне 15-75 м (Доманевский, 1998).

Климатические условия. Район относится к субэкваториальной зоне, для которой характерно преобладание муссонного типа циркуляции атмосферы, формирующего в течение года два основных резко выраженных сезона – зимний (сухой) и летний (дождливый). Сезон с июня по октябрь в период действия юго-западного муссона, приносящего обильные осадки, является малопродуктивным в промысловом отношении. Среднемесячная сумма осадков равняется 500-600 мм. С июня по октябрь наблюдается высокая влажность воздуха (до 90%), с ноября по май среднемесячная влажность воздуха уменьшается до 70% (Берников, 1990).

Летом экваториальный муссон, дующий с юга, приносит с океана влажный воздух, облака и обильные дожди, сопровождающиеся сильными грозами. На побережье с июня по октябрь выпадает до 3000-4000 мм осадков (Безбородов и др., 1988). Максимальные абсолютные значения температуры приходится на период с мая по октябрь. Среднемесячные значения температуры воздуха составляет 24-26°С (Камара, 2002). В многолетнем ходе максимальная температура достигает 36°С, минимальная 18°С (январь-февраль).

Гидрологические условия. Система горизонтального переноса вод течениями в поверхностном слое океана и их вертикальной циркуляции у северо-западного побережья Африки находится под воздействием северо-восточного пассата и его пространственно-временной изменчивости. Основные течения здесь следующие: Канар-

ское течение, движущееся из высоких широт в экваториальную зону вдоль африканского материка и приносящее холодные воды; Северное Пассатное течение – зональное, направленное с востока на запад; Межпассатное противотечение – зональное, переносящее теплые воды в восточном направлении (Безбородов и др., 1988). Непосредственно у побережья образуется стоковое течение, развивающееся за счет выноса в океан пресных вод с суши. Кроме того, в прибрежных районах сильно развиты приливно-отливные течения.

Гидрологические сезоны для шельфа и материковой зоны района можно подразделить по признакам термогалинной изменчивости. Для района характерны два периода интенсивного подъема вод – в январе-марте и июле-октябре. Температура воды на шельфе достигает 28°C, а соленость в пределах 35,3-35,5‰ (Камара, 2002). По акватории, в районах расположения каньонов наблюдается понижение температуры воды, что может быть объяснено выносом более холодных речных водных масс. На более значительных глубинах слой скачка температур отмечается на глубинах 30-40 м. Господствующие северо-восточные ветры, скорость которых составляет 5-8 м/с вызывают преобладающий тип ветрового волнения силой 4-5 баллов (Берников, 1990).

Фитопланктон. Планктонная флора района весьма разнообразна и насчитывает 393 вида и разновидности, более половины общего числа которых приходится на диатомовые водоросли, а 40% – на пиррофитовые (Камара, 2002).

Мелководная зона шельфа до глубин 50 м относится к высокотрофным водам Мирового океана. В сухой сезон (декабрь – май) первичная продукция повышается в связи с присутствием на шельфе вод Канарского течения. Наиболее высокие показатели развития фитопланктона (8-12 г/м³) характерны для диапазона 10-30 м в районе подъема глубинных вод, богатых биогенными элементами (Безбородов и др., 1988). Основными факторами, обуславливающими вертикальное распределение фитопланктона, являются: глубина залегания слоя скачка температуры и вертикальная устойчивость водных слоев.

Зоопланктон прибрежной зоны шельфа включает более 140 видов, 69 из которых относятся к группе копепод. В прибрежном мелководье до 20 м доминирует рачок *Paracalanus scotti*, который сохраняет высокую численность (50-80% общей численности планктона) на протяжении всех сезонов благодаря высокой устойчивости к изменениям абиотических факторов (солености) и постоянному обилию корма. В планктоне прибрежной области шельфа играют важную роль рачки рода *Eucalanus*, достигая в сентябре и январе высокой концентрации и биомассы до 600 мг/м³ в фронтальных зонах и участках апвеллингов. В более мористых водах шельфа доминирует *Paracalanus parvus*.

Сопоставление среднегодовых величин биомассы зоопланктона с другими продуктивными зонами северо-западного побережья Африки (зона м. Кап-Блан – м. Тимирис) позволяют сделать вывод о высокой продуктивности исследуемого района и перспективности в плане организации промысла (Безбородов и др., 1988).

Положение участков интенсивного развития зоопланктона, образующихся в данном районе в осенний период, очень хорошо совпадает с зонами промысловых скоплений основных пелагических планктофагов (ставриды, круглой и плоской сардинеллы).

Бентос. В экосистеме района от мыса Рошу до мыса Пальмас обнаружено 70 видов бентических организмов, среди которых по видовому богатству заметно выделяются брюхоногие моллюски, составляющие 40% от общего числа. В биотопе песка на глубине 20-40 м наиболее массовыми видами являются двустворчатые моллюски *Lacvicardium*, *Glycymeris*, *Chlamys*, морские ежи *Rotula*, крупные ветвистые фораминиферы *Julienella foetida*. На твердых субстратах в средней части шельфа обитают представители прикрепленной фауны – гидроидные полипы, мшанки, прикрепленные двустворчатые моллюски *Chama crenulata*, *Spondilus powelli* и усонogie раки р. *Balanus*. По биомассе все три биотопа различаются существенно: песок - 14,7, илистый песок - 7,9, ил - 5,9 г/м² (Безбородов и др., 1988). Донное сообщество играет важную роль как пища для большинства промысловых рыб.

В донном сообществе кромки шельфа и верхней части материкового склона (глубины 150-300 м) преобладают полихеты родов *Spio*, *Paraonis*, *Macona*. На участках с жесткими грунтами встречаются мертвые раковины моллюсков, офиуры, кораллы (*Dendrophillia cornigera*) и *Branchiostoma lanceolatum*, *Homola* sp., *Macropodia* sp., принадлежащие к ракообразным, а также розовый лангуст (*Palinurus mauritanicus*) и длинноногая креветка (*Parapaeneus longirostris*).

Средняя часть материкового склона с грунтами в виде биогенных илов (глубины более 300 м) характеризуются присутствием ракообразных (*Bathynectus superbus*, *Paromola cuvier*, *Eunupia picta*) и офиур. Здесь также эпизодически встречаются розовый лангуст и длинноногая креветка. Участки с жесткими грунтами покрыты кораллами (*Dendrophillia cornigera*, *Lophelia* sp.) и остатками раковин моллюсков (Безбородов и др., 1988).

В зоне влияния распресненных прибрежных вод на илистых и песчано-илистых грунтах донные беспозвоночные наиболее обильны. Они играют важную роль в питании большинства промысловых рыб, поэтому эти зоны можно считать наиболее рыбопродуктивными.

ГЛАВА 3. ВИДОВОЙ СОСТАВ ИХТИОФАУНЫ ШЕЛЬФА, ВЕРХНЕЙ И СРЕДНЕЙ ЧАСТИ МАТЕРИКОВОГО СКЛОНА ЦВА ОТ МЫСА РОШУ ДО МЫСА ПАЛЬМАС

3.1. Состояние исследований ихтиофауны ИЭЗ Гвиней, Сьерра-Леоне и Либери

В данной подглаве обобщаются и анализируются сведения по исследованиям ихтиофауны у побережья Северо-Западной Африки в исторической перспективе с конца XIX века по настоящее время на материале отечественных и зарубежных работ.

Выявлена слабая изученность видового разнообразия ихтиофауны тропической части ЦВА ИЭЗ Гвинеи, Сьерра-Леоне и Либерии.

3.2. Характеристика ихтиоценов шельфа, верхней и средней части материкового склона ЦВА от мыса Рошу до мыса Пальмас

Краткая характеристика ихтиофауны шельфа и материкового склона ИЭЗ Гвинеи. В данном районе нами отмечено 143 вида из 122 родов, 81 семейств, 27 отрядов и двух подклассов. ОЧВ отдельных видов акватории Гвинеи колебалась от 2,6 до 64,7%. Большинство видов рыб вод Гвинеи (97 видов) является бентопелагическими.

К широкотропическим мы относим 98 видов, наибольшее количество в данной группировке (55) – это восточноатлантические эндемики. Количество видов тропического элемента фауны меньше (45), но и среди них преобладают восточноатлантические эндемики. Высокая общность по индексу Чекановского–Сьеренсена характерна для ихтиофауны района Гвинеи и несопредельного района Либерии ($I_{cs} = 0,59$).

Краткая характеристика ихтиофауны шельфа и материкового склона ИЭЗ Сьерра-Леоне. В районе Сьерра-Леоне нами зарегистрировано 194 вида из 158 родов, 98 семейств, 25 отрядов и двух подклассов. ОЧВ отдельных видов в водах Сьерра-Леоне колебалась от 1,9 до 77,2% с преобладанием субрезидентных видов. Демерсальные виды преобладают на всех глубинах, их доля составляет 84,0%.

К широкотропическим мы относим 117 видов, наибольшее количество в этой группировке (58) – восточноатлантические эндемики. Эндемики Восточной Атлантики преобладают в обеих группах и на всех исследованных глубинах (их доля в подавляющем большинстве случаев составляет более 50%). Индекс сходства ихтиофауны данного района и вод Гвинеи составляет 0,53.

Краткая характеристика ихтиофауны шельфа и материкового склона ИЭЗ Либерии. Анализ состава ихтиофауны вод Либерии производится впервые. В районе Либерии было отмечено 218 видов из 169 родов, 99 семейств 25 отрядов и двух подклассов. ОЧВ отдельных видов в водах Либерии колебалась от 1,6 до 60,3%, преобладали субрезиденты. Ихтиофауна ИЭЗ Либерии носит ярко выраженный демерсальный характер. Доля демерсальных видов составляет 87,6% от общего количества.

Преобладающей в зоогеографическом отношении является группировка из 138 широкотропических видов, наибольшее количество в этой группировке (64) – восточноатлантические эндемики. Наиболее богат по числу рыб глубоководный ихтиоцен. Высокая общность по индексу Чекановского–Сьеренсена характерна для ихтиофауны района Либерии и сопредельного с ним района Сьерра-Леоне ($I_{cs} = 0,64$).

Ихтиофауна шельфа и материкового склона ЦВА от мыса Рошу до мыса Пальмас. Данные ряда отечественных и зарубежных ученых свидетельствуют о том, что ихтиофауна прибрежных вод у западного побережья Африки включает не менее 1000 видов костистых и более 160 видов хрящевых рыб (Доманевский, 1998).

Ихтиофауна района от мыса Рошу до мыса Пальмас характеризуется определенной вертикальной зональностью в зависимости от биотопов (пелагиаль, бенталь), видовым разнообразием семейств и родов, различиями в сообществах и другими особенностями. Так, среди пелагических рыб в районе по количеству видов доминирует семейство Carangidae (в водах района зарегистрировано 16 представителей этого семейства). В сообществе демерсальных (донно-придонных) рыб преобладающими по видовому разнообразию являются семейства Squalidae, Sparidae, Scorpaenidae, Mastouridae.

Как указывает К.В.Беклемишев (1963), таксоцены имеют иерархическую структуру и характерные формы доминирования. ОЧВ отдельных видов в исследуемой акватории колебалась от 0,6 до 43,5%. Для подавляющего большинства видов ОЧВ была менее 10%. При анализе нами установлено, что для вод исследуемого района характерно наличие большего числа резидентных и субрезидентных видов (рис. 2).



Рисунок 2 - Ранговая структура ихтиофауны в районе исследований, %

Группа доминантных (ОЧВ более 40%) была очень малочисленной и включает всего пять видов. Доминантными видами оказались зеркальный скат (*Raja miraletus*), западноафриканская ставрида (*Trachurus trecae*), окунь-бычеглаз (*Priacanthus arenatus*), ангольский зубан (*Dentex angolensis*) и гвинейская ариомма (*Ariomma bondi*).

Группа субдоминантных (с ОЧВ 20-40%) представлена 30 видами.

ми, в том числе: зеленоглазка (*Chlorophthalmus atlanticus*), белополосый мероу (*Epinephelus aeneus*), африканский каранкс (*Caranx rhonchus*), африканская отоперка (*Brachydeuturus auritus*), конголезский зубан (*Dentex congolensis*), пагель Коупа (*Pagellus coupei*), крапчатый пагр (*Sparus caeruleostictus*) и ряд других видов рыб.

В группе резидентных (в соответствии с принятой градацией) присутствуют плоская сардинелла (*Sardinella maderensis*), гвинейская мерлуза (*Merluccius cadenati*), рыба-лист (*Chloroscombrus chrysurus*), восточная скумбрия (*Scomber japonicus*), канарский зубан (*Dentex canariensis*) и др.

В группе субрезидентных (с ОЧВ менее 10%), превалировали ставридовые – два вида (*Uraspis heldi*, *Caranx lugubris*), звездочет (*Uranoscopus polli*), отмечены также два вида удильщиков – удильщик-будегасса и европейский удильщик (*Lophius budegessa*, *L. piscatorius*). Таким образом, по нашим данным, группы доминантных, субдоминантных и резидентных видов немногочисленны, в то время как группа субрезидентных преобладает и составляет 237 видов.

Проведенный в данной работе сравнительный анализ ранговой структуры ихтиофауны тропической части ЦВА от мыса Рошу до мыса Пальмас свидетельствует о преобладании субрезидентных видов на шельфе и над материковым склоном ЦВА от

преобладании субрезидентных видов на шельфе и над материковым склоном ЦВА от мыса Рошу до мыса Пальмас.

В соответствии с характером и особенностями пространственного и батиметрического распределения основных типов грунтов на шельфе и верхней части материкового склона данного района по результатам уловов донных тралений можно выделить следующие сообщества рыб или ихтиоцены:

На шельфе:

- ихтиоцен рыхлых илистых и илисто-песчаных грунтов прибрежной мелководной и эстуарной (глубины 0-30 м) зон, характеризующихся постоянно мутной водой (верхний ихтиоцен шельфа);
- ихтиоцен грубых песчаных и песчано-ракушечных грунтов, залегающих широкой полосой на глубине от 25-30 до 60-75 м вдоль всего шельфа (средний ихтиоцен шельфа);
- ихтиоцен песчано-ракушечных и скальных грунтов, занимающих внешний край шельфа на глубине 75-150 м (нижний ихтиоцен шельфа).

На материковом склоне:

- ихтиоцен тонкозернистых илистых грунтов верхней части континентального склона до глубины 300 м (верхний ихтиоцен материкового склона);
- ихтиоцен биогенных илов средней части континентального склона на глубине более 300 м (средний ихтиоцен материкового склона).

В верхнем ихтиоцене шельфа, где насчитывалось 110 видов рыб, отмечено 25 видов, не встречавшихся в других ихтиоценах (табл. 1).

Следует указать, что большинство рыб, отмеченных только в прибрежном ихтиоцене обитают в "мутных" прибрежных водах с илистыми и илисто-песчаными грунтами.

В среднем ихтиоцене шельфа было отмечено наибольшее количество видов - 137. И в верхнем и среднем ихтиоцене шельфа присутствуют два вида сельдевых - *Ilisha africana* и *Sardinella maderensis*; а также *Selene dorsalis*, *Brachydeuturus auritus* и *Balistes carolinensis*.

Таблица 1 - Исходные данные для вычисления индексов общности (Ics) Чекановского-Сьеренсена видового состава ихтиоценов шельфа тропической части ЦВА от мыса Рошу до мыса Пальмас

Число видов	Ихтиоцены шельфа		
	От мыса Рошу до мыса Пальмас		
	верхний	средний	нижний
Всего видов в ихтиоцене	110	137	80
Только в данном ихтиоцене	25	19	5
Общих между граничащими ихтиоценоми	79		68
Общих между тремя ихтиоценоми	38		

Наиболее обеднен по сравнению с рассмотренными ихтиоценоми нижний ихтиоцен шельфа, насчитывающий только 80 видов. Данный ихтиоцен характеризуется наличием 5 видов, не отмеченных в других ихтиоценох. Это представители отряда Gadiformes (сем. Merluccidae, Macrouridae), рыбы-удильщики (*Lophius* spp.) и другие. По нашим данным, во всех трех ихтиоценох в исследованный период встречаются 38 видов рыб, в том числе основные промысловые виды: круглая сардинелла (*Sardinella aurita*), белополосый мероу (*Epinephelus aspeus*) и западноафриканская ставрида (*Tachurus trecae*). Таким образом, наиболее богат по числу видов рыб средний ихтиоцен шельфа.

Выполненные расчеты (путем попарного сравнения видового состава ихтиоценов по данным, представленным в табл. 1, индексов общности видового состава ихтиоценов (*Ics*) шельфа) дали следующие результаты:

- 1) *Ics* верхнего и среднего = 0,78;
- 2) *Ics* среднего и нижнего = 0,85;
- 3) *Ics* верхнего и нижнего = 0,72.

Высокие значения индексов сходства свидетельствуют о высокой степени общности как соседних, так и несопределенных ихтиоценов (отмечено 38 общих видов для всех трех ихтиоценов).

На материковом склоне (табл. 2) наиболее богат по количеству видов средний ихтиоцен, насчитывающий 147 видов, 89 из которых являются общими и для верхнего ихтиоцена склона, *Ics* данных ихтиоценов = 0,71. При переходе от шельфа к материковому склону количество общих видов составляет 63, что дает самый высокий *Ics* нижнего шельфа и верхнего материкового склона = 0,89.

В итоге, можно утверждать, что наиболее богатым по видовому составу является средний ихтиоцен материкового склона (содержит 147 видов), а нижний ихтиоцен шельфа по сравнению с другими значительно обеднен (насчитывает только 80 видов). Соседние и несопределенные ихтиоцены имеют стабильно высокую степень сходства на протяжении всего шельфа и на его кромке, а также над материковым склоном. Полученные нами данные свидетельствуют об отсутствии обособленности между фаунами рассмотренных зон.

Таблица 2 - Исходные данные для вычисления индексов общности (*Ics*) Чекановско-Сьеренсена видового состава ихтиоценов материкового склона тропической части ЦВА от мыса Рошу до мыса Пальмас

Число видов	Ихтиоцены материкового склона от мыса Рошу до мыса Пальмас	
	верхний	средний
Всего видов в ихтиоцене	127	147
Только в данном ихтиоцене	10	63
Общих между граничащими ихтиоценоми	89	

Аналогичные результаты были получены Г.А. Голованом (1978) для прибрежных вод Северо-Западной Африки, П.А. Букациным (1997) для вод района от мыса Кап-Блан до мыса Тимирис и М.Б. Камарой (2002) для ИЭЗ Сьерра-Леоне.

Высокие значения индексов Чекановского-Сьерсенсена характерны для ихтиофауны районов Гвинеи, Сьерра-Леоне и Либерии (среднее значение $I_{cs} = 0,58$), что подтверждает вывод о значительном количестве общих видов ИЭЗ данных государств Северо-Западной Африки (табл. 3).

Таблица 3 – Значения индексов видового разнообразия ихтиофауны шельфа и верхней части материкового склона тропической части ЦВА от мыса Рошу до мыса Пальмас

Индекс	Гвинея	Сьерра-Леоне	Либерия	мыс Рошу – мыс Пальмас
Шеннона	3,227	2,965	1,013	1,585
Симпсона	0,857	0,707	0,266	1,000
Пиелоу	0,449	0,392	0,130	1,000

По индексам Шеннона и Симпсона можно сделать вывод о хорошем состоянии ихтиофауны, как зоны в целом, так и отдельных районов (индексы не менее 0,20) и высоком биотическом разнообразии как района в целом, так и ИЭЗ отдельных государств.

ГЛАВА 4. БИОТОПИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ИХТИОФАУНЫ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАССОВЫХ ПРОМЫСЛОВЫХ ВИДОВ ШЕЛЬФА, ВЕРХНЕЙ И СРЕДНЕЙ ЧАСТИ МАТЕРИКОВОГО СКЛОНА ЦВА ОТ МЫСА РОШУ ДО МЫСА ПАЛЬМАС

4.1. Биотопическая структура ихтиофауны шельфа, верхней и средней части материкового склона ЦВА от мыса Рошу до мыса Пальмас

Все представителей ихтиофауны шельфа и материкового склона ЦВА от мыса Рошу до мыса Пальмас по образу жизни можно разделить на пелагические, донные (бентические) и бентопелагические (Парин и др., 1978).

Всего к пелагическим видам, обнаруженным в уловах рассматриваемого района, можно отнести 54 вида (17,5%) из 21 семейства, среди которых Carcharhinidae, Clupeidae, Engraulidae, Sphyrnidae, Carangidae, Scombridae (рис.3).

Среди них отмечаются в основном виды, характерные для шельфовой зоны: сардинеллы круглая (*Sardinella aurita*), плоская (*S. maderensis*) и илиша (*Ilisha africana*), рыба-лист или касаб (Chloroscombrus chrysurus) и вомер (*Selene dorsalis*).

По мере нарастания глубины количество пелагических видов на участке шельфа от мыса Рошу до мыса Пальмас уменьшается (с 18,5 до 8,2%), а над материковым склоном снова несколько повышается (12,5%). Наибольшее число видов (33) было отмечено в ихтиоценозе среднего шельфа (31-75 м), в том числе *Sardinella maderensis* и *Caranx rhonchus* (рис 3).

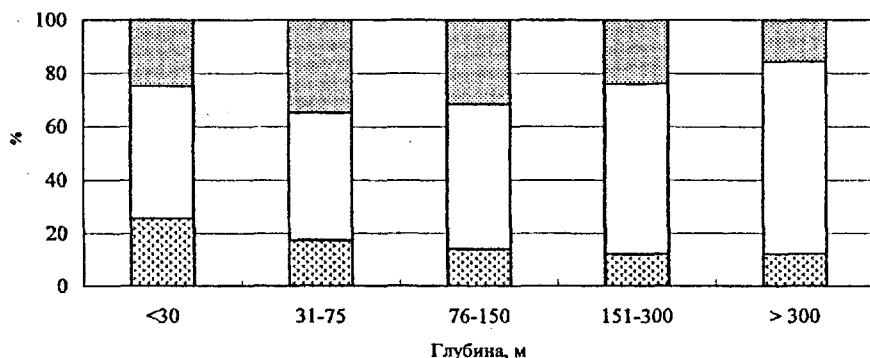


Рисунок 3 - Биотопическая структура морских вод ЦВА от мыса Рошу до мыса Пальмас, %

На всем протяжении участков бентали, от шельфа до средней части материкового склона, можно выделить два естественных биотопических комплекса: бентопелагический и бентический.

Придонная толща вод, как шельфа, так и материкового склона ЦВА от мыса Рошу до мыса Пальмас более богата демерсальными видами, в том числе и промысловыми. Нами обнаружено 73 бентических вида из 31 семейства (21,8% от общего количества видов). Количество бентических видов уменьшается с глубиной от 28,6% (верхний ихтиоцен шельфа) до 15,1% (средний ихтиоцен материкового склона) (рис 2).

Подавляющее большинство видов рыб вод от мыса Рошу до мыса Пальмас (60% или 184 вида), является бентопелагическими, их число превосходит пелагические и бентические виды вместе взятые. Число бентопелагических видов в пределах шельфа от мыса Рошу до мыса Пальмас довольно стабильное (52,9-58,2%) увеличивается при переходе к материковому склону до 72,4%. Бентопелагические виды являются представителями семейств Serranidae (*Epinephelus aeneus*), Pomadasidae (*Barachidcuturus auritus*), Sparidae (*Dentex angolensis*, *D. congoensis*, *Pagellus coupei*, *Sparus caeruleostictus*) и других. (Серпунина, 2004).

Таким образом, на основе собственных данных по вертикальному распределению рыб для биотопической структуры ихтиофауны тропической части ЦВА от мыса Рошу до мыса Пальмас отмечены сходные тенденции: значительное преобладание на всех горизонтах бентопелагических видов по сравнению с донными и пелагическими видами, а также относительный рост количества бентопелагических видов с глубиной (рис 2). Данный вывод согласуется с мнением отечественных и зарубежных ученых (С.Мaurin, П.А.Моисеев, К.В.Беклемишев, Т.С.Расс и др.) о том, что ихтиофауна

прибрежных вод Западной Африки, в т.ч. исследуемого района, носит ярко выраженный демерсальный характер. Доля демерсальных видов составляет 60% от их общего количества.

4.2. Биологическая характеристика массовых промысловых видов рыб шельфа, верхней и средней части материкового склона ЦВА от мыса Рошу до мыса Пальмас

Полученные ранее результаты позволили уточнить особенности биологии и экологии массовых промысловых пелагических видов и демерсальных видов, а также дать характеристику промысловых запасов данного района и рекомендации по их использованию российским флотом.

Пелагические виды. Большое значение в водах исследуемого района принадлежит пелагическим видам из семейства ставридовых, массовыми из которых являются ставриды, вомер, рыба-лист, а также каранксы.

В основном, это тропические восточно-атлантические эндемики (за исключением плоской сардинеллы и африканского каранкса), обитающие на шельфе, преимущественно на мелководье 20-85 м. Только гвинейская ариомма встречается на его кромке в диапазоне 150-300 м. Длина этих рыб не превышает 35 см, большая часть рыб достигают размеров 15-25 см (Баркова и др., 1983).

Пелагические рыбы образуют только преднерестовые крупные скопления. Порционный растянутый (осенне-весенний период) нерест этих рыб происходит на мелководье при достижении длины 15-20 см и возраста около 2-3 лет. Продолжительность их жизни составляет не более 10 лет. Личинки, как правило, держатся на мелководье 25-50 м и питаются планктоном (Доманевский, 1998).

Взрослые пелагические рыбы питаются зоопланктоном (эвфаузиды, мизиды, копеподы) и головоногими моллюсками (мелкие кальмары), исключением является африканский каранкс, более 70% рациона которого составляет рыба. Они совершают вертикальные миграции за кормовыми организмами в темное время суток, днем держатся у дна (Баркова и др., 1983).

Пелагические рыбы совершают длительные широтные миграции для нагула и нереста и в африканских водах образуют несколько группировок. В исследуемом районе обитают рыбы гвинейских популяций.

Оптимальным для промысла является период с марта по сентябрь, хотя промысел может вестись круглогодично. Наиболее продуктивны участки с глубинами 30-80 м. Данные виды облавливаются разноглубинными и донными тралями, кошельковыми неводами.

Демерсальные виды. Важную роль в сообществе играют демерсальные рыбы, составляющие более 80% всех видов района. Наибольший интерес среди них по разнообразию и промысловому значению представляет семейство спаровых.

Данные виды являются восточно-атлантическими эндемиками из тропической группировки (за исключением пагеля Коупа). Зеленоглазка и африканская отоперка

виды непищевые, в то время как гвинейская мерлуза, конголезский зубан, пагели и крапчатый пагр являются промысловыми.

Эти рыбы ведут оседлый образ жизни в диапазоне глубин 30-150 м (мерлуза и зеленоглазка встречаются над кромкой шельфа и верхней частью материкового склона). В размерном составе конголезского зубана, пагеля и пагра наблюдается несколько модальных классов, что свидетельствует о хорошем состоянии запасов. Диапазон длины этих рыб 10-50 см, в основном 25-30 см. Их жизненный цикл короткий, до 6-8 лет, созревают в 2-3 года. Большинство видов являются протогенетическими гермафродитами (зубан и пагель Коупа совершают инверсию пола от самок к самцам при длине 18-20 см), нерест происходит над кромкой шельфа и над материковым склоном на глубине 200-400 м (за исключением конголезского зубана, размножающегося на шельфе на глубинах 75-150 м).

Нерестовые скопления и вымет икры тесно связаны с гидрологическим режимом и приурочены к поднятию глубинных вод, выносящих икру к берегу (мерлуза, пагель Коупа, крапчатый пагр). Нерест порционный, продолжительный с одним летним пиком (июнь-август) или двумя, летним и осенне-зимним (ноябрь-январь) пиками (Баркова и др., 1983). Молодь остается на выростных участках, по достижении половой зрелости мигрируя для нереста и последующего нагула (Доманевский, 1998). Демерсальные рыбы не совершают сезонных широтных миграций, только вертикальные трофические миграции ночью, а днем держатся у грунта. Питаются бентосом: полихетами, ракообразными (креветки, крабы), головоногими (кальмары, каракатицы), иглокожими, а также мелкой донной рыбой (бычки, камбаловые), то есть являются зоофагами со смешанным спектром питания. Гвинейская мерлуза – хищник. Более 80% ее рациона составляет рыба, остальная часть приходится на креветок и кальмаров (Доманевский, 1998).

Демерсальные виды образуют плотные скопления из преднерестовых и нерестовых особей (май-июль) и могут облавливаться в больших количествах при донном траловом промысле на шельфе и материковом склоне (Баркова и др., 1983). Они также облавливаются в качестве прилова при пелагическом промысле разноглубинными тралами, при донном траловом лове рыбы и беспозвоночных.

ГЛАВА 5. ЗООГЕОГРАФИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ИХТИОФАУНЫ ШЕЛЬФА, ВЕРХНЕЙ И СРЕДНЕЙ ЧАСТИ МАТЕРИКОВОГО СКЛОНА ЦВА ОТ МЫСА РОШУ ДО МЫСА ПАЛЬМАС

Основой любого фаунистического и зонально-географического районирования является ареал (область распространения систематической группы живых организмов).

Закономерности крупномасштабного географического распространения шельфовых и батимальных видов рыб в настоящее время изучены недостаточно хорошо, но предположительно их распространение связано с гидрологической структурой вод,

покрывающих геоморфологические поверхности и с особенностями рельефа дна (Несис, 1985). Ареалы океанических видов приурочены к крупномасштабным макроциркуляционным системам (Парин, 1988).

Анализ распространения рыб в ЦВА позволил нам выделить следующие основные географические элементы фауны. Широкотропический элемент фауны – это виды, имеющие ареалы, которые простираются от Южной Европы (иногда Британских островов) и вдоль всего побережья западной Африки. Тропический элемент фауны – это виды, населяющие экваториальные и сопредельные с ними тропические воды доходящие на юге ареала до 20° с.ш.

По степени встречаемости видов в Атлантике и за ее пределами внутри каждой из групп мы выделили:

- 1) восточноатлантическую группу ареалов для видов-эндемиков Восточной Атлантики;
- 2) амфиатлантическую группу ареалов для видов, встречающихся по обоим берегам Атлантического океана.
- 3) циркумтропическую или космополитическую – для видов, встречающихся в тропической зоне трех океанов (Атлантического, Тихого и Индийского) (Парин, 1988).

Приводимый ниже зоогеографический анализ выполнен впервые на основе типизации ареалов 312 видов (рис 4).

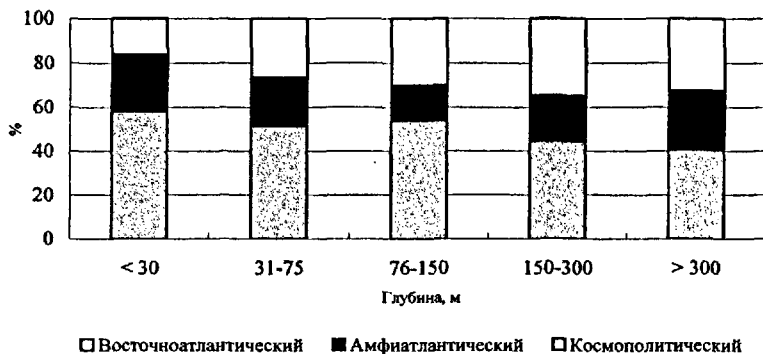


Рисунок 4 – Зоогеографическая структура ихтиофауны вод тропической части ЦВА от мыса Рошу до мыса Пальмас (тип ареала – широкотропический)

К широкотропическим мы относим 196 видов, наибольшее количество в этой группировке (88) – восточноатлантические эндемики. Среди них: представители семейств Clupeidae (*Sardinella aurita*, *S. maderensis*), Serranidae (*Epinephelus aeneus*), Sparidae (р. *Dentex* и р. *Sparus*) и другие.

К амфиатлантической широкотропической группе мы относим 51 вид. Среди них: представители сем. Squalidae (*Centrophorus granulosus*), Clupeidae (*Ilisha africana*), Alepocephalidae (*Xenodermichthys coupei*) и др. К космополитической группе нами отнесено также 57 вида, например, представители Rajidae (*Raja miraletus*), Macrouridae (*Malacoccephalus laevis*), Zeidae (*Zeus faber*), Caproidae (*Antigonia capros*). На протяжении всего шельфа количество космополитов остается незначительным (рис 5).

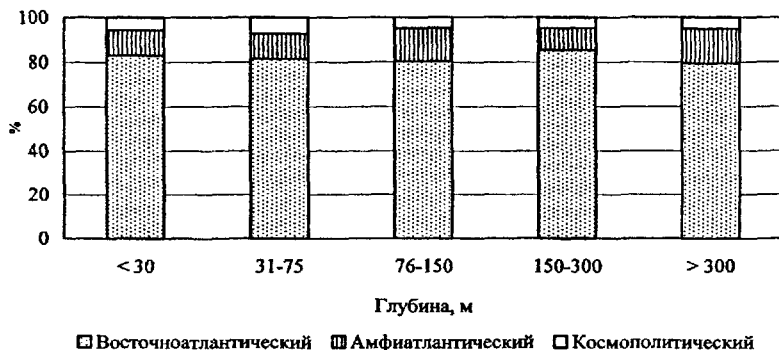


Рисунок 5 – Зоогеографическая структура тропической ихтиофауны части ЦВА от мыса Рошу до мыса Пальмас (тип ареала – тропический)

Количество видов тропического элемента фауны значительно меньше (116). Внутри него также выделено три группы. Восточноатлантические эндемики составляют значительное большинство (около 83%). Среди 96 видов можно назвать представителей сем. Carangidae (*Trachurus trecae*), Sparidae (*Dentex angolensis*, *D. congensis*), Scorpaenidae (*Scorpaena stephanica*) (Серпунина, 2004).

На долю тропической амфиатлантической группы приходится только 13 видов, среди них: представители Fistularidae (*Fistularia vilosa*), Carangidae (*Caranx chrysurus*), Асроматиды (*Synagrops microlepis*). К космополитам в пределах тропической группы мы относим всего семь видов, среди них: представители Sphyraenidae (*Sphyraena piscatorum*), Synodontidae (*Trachinocephalus myops*), Sciaenidae (*Argyrosomus hololepidotus*), Citharidae (*Citharus microlepidotus*).

Эндемики Восточной Атлантики преобладают в обеих группах и на всех исследованных глубинах во всех районах (их доля в подавляющем большинстве случаев составляет более 50%). Доля тропических амфиатлантических и космополитических видов на всех глубинах незначительна и на порядок ниже подобных видов широко-тропической группы (рис 3). Анализ соотношения географических элементов фауны по глубинам показал тенденцию увеличения доли тропических и широко-тропических видов с глубиной (Серпунина, 2004). Отмечена также тенденция увеличения доли

восточноатлантических эндемиков, а также доли амфиатлантических и космополитических видов с глубиной (Серпунина, 2005).

Состав ихтиофауны района от мыса Рошу до мыса Пальмас, по мнению ряда исследователей, относится к Западноафриканскому региону (Несис, 1985), а с учетом наличия лишь тропических и широкотропических видов - к Западноафриканской тропической области (Головань, 1978). Р.Н.Буруковский (1997) по распределению видовых ареалов креветок выделяет район от мыса Рошу до мыса Пальмас в составе Западно-Африканской тропической зоогеографической области. Л.Н. Доманевский (1998) включает район от мыса Рошу до мыса Пальмас в ихтиоцен сезонных локальных апвеллингов и распресненных вод (от 12° с.ш. до 6° ю.ш.). В.И. Саускан (1979) относит ихтиофауну района от мыса Рошу до мыса Пальмас к североафриканогвинейской ихтиогеографической группировке, одной из наиболее многочисленных по видовому составу.

На основе проведенного анализа можно сделать следующий вывод о зоогеографическом статусе района от мыса Рошу до мыса Пальмас. Он является составной частью ихтиоцена сезонных локальных апвеллингов и распресненных вод, которая входит в североафриканогвинейскую ихтиогеографическую группировку в Западноафриканской тропической зоогеографической области.

ГЛАВА 6. ПРОМЫСЛОВОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЫБНЫХ РЕСУРСОВ ШЕЛЬФА, ВЕРХНЕЙ И СРЕДНЕЙ ЧАСТИ МАТЕРИКОВОГО СКЛОНА ЦВА ОТ МЫСА РОШУ ДО МЫСА ПАЛЬМАС

Биологические ресурсы. В ИЭЗ стран Гвинея, Сьерра-Леоне и Либерии возможный ежегодный улов составляет около 200 тыс. т рыбы. Наиболее массовыми среди пелагических рыб являются: круглая и плоская сардинеллы, западноафриканская и сигарная ставриды, скумбрия, бонга, вомер, илища. Тунцы (желтоперый, полосатый, ауксиды) образуют сезонные скопления в оканической части зоны. Среди демерсальными рыб преобладают спаровые (зубаны, морские караси), а также каранксы, пристипомовые, морские сомы. Над материковым склоном облавливается мерлуза, ариоммы. Здесь образуют значительные скопления непищевые виды рыб – синнагропс и зеленоглазки.

Национальный промысел. По статистическим данным ФАО за 1995-2004 гг., максимум вылова в ИЭЗ Гвинеи и Сьерра-Леоне пришелся на 2003 г. (115 тыс. и 83 тыс.т соответственно), в то время как в ИЭЗ Либерии к 2003 г. вылов снизился с 11,5 тыс.т (1999-2002 гг.) до 7.3 тыс.т. Основу вылова (свыше 50 %) в ИЭЗ Гвинеи, Сьерра-Леоне и Либерии составляют пелагические виды (бонга, сардинеллы, ставриды, тунцы), 40 % демерсальные рыбы (спаровые, горбылевые, пристипомовые), а остальная часть приходится на креветок, крабов, каракатиц (Доманевский, 1998). В индустриальном рыболовстве занято от 9 тыс. (Либерия и Гвинея) до 30 тыс.человек (Сьерра-Леоне) и работает около 20-40 судов. Рыбаками кустарного промысла добывается чуть более 50 % годового вылова, на котором используется несколько тысяч пирог и

ботов (Букатин, 1997).

Иностранный промысел. В районе ведут промысел суда стран ЕС (Испании, Франции, Португалии, Греции), соседних стран Западной Африки, Китая, Японии, США, а также Украины (1999-2002 гг.). Основными видами промысла являются: сезонный лов тунца (желтоперый, полосатый) и круглогодичная добыча демерсальных рыб и креветки (Крылова, Макарова, 1994). Официальной статистики о результатах вылова иностранных судов нет.

Советский промысел и перспективы российского флота. Советский флот работал в ИЭЗ данных государств в 1970-1991 гг.; 10-20 судов типа СРТМ и СРТМК вели круглогодичный траловый и кошельковый промысел пелагических, демерсальных рыб и беспозвоночных. Советские, а затем российские сейнеры-тунцеловы вели промысел тунцов в зоне Сьерра-Леоне в 1982-2000 гг. (Камара, 2002).

Международное сотрудничество России и стран Африки (в том числе, Сьерра-Леоне, Гвинеи) в области рыбного хозяйства в 1990 гг. прекратилось по истечении срока действия многих двусторонних соглашений, но в 2001-2006 гг. активизировалась работа по их возобновлению (Серпунина, Букатин, 2006).

Остаточная сырьевая база в ИЭЗ государств Гвинеи, Сьерра-Леоне, Либерии составляет приблизительно 90-180 тыс. т рыбы в каждой ИЭЗ. Это позволяет разместить в этих районах среднетоннажные суда для ведения круглогодичного донного и пелагического, тралового и кошелькового лова. Кошельковый промысел тунцов среднетоннажными судами наиболее производителен с февраля по май.

ВЫВОДЫ

1. Воды шельфа, верхней и средней части материкового склона ЦВА от мыса Рошу до мыса Пальмас характеризуются большим видовым разнообразием рыб. Отмечено 312 видов, принадлежащих к двум подклассам, 29 отрядам, 122 семействам и 232 родам.

2. Значения индексов общности Чекановского-Сьеренсена стабильно высоки на протяжении шельфа от мыса Рошу до мыса Пальмас, при переходе к материковому склону и над ним ($Ics > 0,70$). Значительное сходство характерно для ихтиофауны Гвинеи, Сьерра-Леоне и Либерии (среднее значение $Ics = 0,58$).

3. Выявлено сходство ранговой структуры сопредельных районов ИЭЗ Гвинеи и Сьерра-Леоне, а также Либерии с преобладанием субрезидентных видов в каждой из акваторий и по району в целом.

4. Оценка биоразнообразия трех основных биотопов (пелагического, бентопелагического и бентического) подтвердила, что ихтиофауна шельфа, верхней и средней части материкового склона ЦВА от мыса Рошу до мыса Пальмас носит демерсальный характер. Из более 60% зарегистрированных видов преобладающими являются представители семейства Sparidae, представленного 11 видами. В составе сообщества пелагических рыб доминируют виды семейства Carangidae (в водах района зарегистрировано 16 представителей).

5. Зоогеографическая структура ихтиофауны исследованных районов характеризуется наличием всего лишь двух элементов фауны: тропического и широкотропического с преобладанием последнего (60% от общего количества). Отмечено преобладание восточно-атлантических эндемиков на всех исследованных глубинах от 22 до 830 м (60%).

6. По зоогеографическим характеристикам ихтиофауна шельфа, верхней и средней части материкового склона ЦВА от мыса Рошу до мыса Пальмас входит в североафрикано-гвинейскую группировку в Западноафриканской тропической зоогеографической области.

7. Анализ биологических характеристик массовых видов рыб и степени промыслового использования их подтверждает удовлетворительное состояние сырьевой базы в ИЭЗ государств Гвинеи, Сьерра-Леоне и Либерии. Остаточные ресурсы на шельфе и материковом склоне ЦВА от мыса Рошу до мыса Пальмас составляют около 320-400 тыс. т, что позволяет вести круглогодичный промысел среднетоннажными судами.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Серпунина Е.Г. Состав ихтиофауны и особенности биотопической структуры морских вод зоны Либерии / Е.Г.Серпунина // Известия КГТУ. - Калининград: КГТУ, 2002. - № 2. - С. 61-62.
2. Серпунина Е.Г. К характеристике ихтиофауны зоны Либерии / Е.Г.Серпунина // Тез. докл. Всерос. конф. молодых ученых, посвящ. 140-летию со дня рожд. Н.М.Книповича. - Мурманск: ПИНРО, 2002. - С. 174-176.
3. Серпунина Е.Г. Сравнительный анализ ихтиоценов морской акватории Либерии и Сьерра-Леоне / Е.Г.Серпунина // Известия КГТУ. - Калининград: КГТУ, 2004. - № 6. - С. 96-101.
4. Серпунина Е.Г. Особенности ранговой структуры ихтиофауны морской акватории Либерии / Е.Г.Серпунина // Известия КГТУ. - Калининград: КГТУ, 2004. - № 6. - С. 210-213.
5. Серпунина Е.Г. Анализ ранговой структуры и сходства ихтиоценов морской зоны Республики Сьерра-Леоне / Е.Г.Серпунина // Инновации в науке и образовании – 2004: междунар. науч. конф. (18-20 окт.): материалы / КГТУ. - Калининград, 2004. – С. 46-48.
6. Серпунина Е.Г. Сравнительная характеристика ранговой структуры ихтиофауны морской акватории Либерии и Сьерра-Леоне // Инновации в науке и образовании – 2004: междунар. науч. конф. (18-20 окт.): материалы / КГТУ. - Калининград, 2004. – С. 48-50.
7. Серпунина Е.Г. Состав ихтиофауны и зоогеографическая характеристика морской акватории государства Либерия / Е.Г.Серпунина // Рыбхозяйственные исследования Мирового океана – 2005: 3 междунар. науч. конф.: материалы / Дальрыбвтуз. - Владивосток, 2005. - С. 142-144.
8. Серпунина Е.Г. Особенности зоогеографической структуры ихтиофауны морской акватории Сьерра-Леоне / Е.Г.Серпунина // Рыбхозяйственные исследования Мирового океана – 2005: 3 междунар. науч. конф.: материалы / Дальрыбвтуз. - Владивосток, 2005. - С. 144-146.
9. Серпунина Е.Г. Сравнительная характеристика состава и биотопической структуры акватории Либерии и Сьерра-Леоне в холодный период года / Е.Г.Серпунина // Гидробиологические исследования в бассейне Балтийского моря, Атлантического и Тихого океа-

- нов на рубеже тысячелетий. Ч.2. Морская гидробиология: труды / АтлантНИРО.- Калининград, 2005. - С. 248-263.
10. Серпунина Е.Г. Качественный состав ихтиофауны морской зоны Республики Сьерра-Леоне / Е.Г.Серпунина // Матер. Междуна. науч. конф "Инновации в науке и образовании - 2005", Калининград: КГТУ, 2005. - С. 46-48.
 11. Серпунина Е.Г. Особенности биотопической структуры ихтиоценов морской зоны государства Сьерра-Леоне / Е.Г.Серпунина // Инновации в науке и образовании – 2005: междуна. науч. конф. (19-21 окт.): материалы / КГТУ. - Калининград, 2005. - С. 48-50.
 12. Серпунина Е.Г. Биотопическая характеристика ихтиофауны территориальных вод государства Либерия / Е.Г.Серпунина // Повышение эффективности использования водных биологических ресурсов Мирового океана: междуна. научно-практич. конф.: материалы / ВНИРО. - М., 2005. - С. 170-171.
 13. Серпунина Е.Г. Качественный состав и биотопическая характеристика ихтиофауны морской зоны государства Сьерра-Леоне / Е.Г.Серпунина // Повышение эффективности использования водных биологических ресурсов Мирового океана: междуна. научно-практич. конф.: материалы / ВНИРО. - М., 2005. - С. 171-173.
 14. Серпунина Е.Г. Перспективы комплексного использования сырьевых резервных ресурсов Центрально-Восточной Атлантики / Е.Г.Серпунина // Новые энергосберегающие технологии в зоотехнии и ветеринарии: междуна. научно-практич. семинар (10-11 нояб.): материалы / КГТУ. - Калининград, 2005. - С. 142-150.
 15. Serpunina E.G. The composition and the biotopic structure of Sierra-Leonian sea area // IX. česká ichthyologická konference (IX. Czech ichthyological conference). Sborník příspěvků z odborné konference s mezinárodní účastí pořádané ve Vodňanech 4-5.05.2006 v rámci XVI. Vodňanských rybářských dnů a u příležitosti 85.výročí založení. Vodňany: VÚRH, 2006. - P. 149-151.
 16. Серпунина Е.Г. Анализ ранговой структуры и сходства ихтиоценов морской зоны Республики Гвинея / Е.Г.Серпунина // Инновации в науке и образовании – 2006: междуна. науч. конф. (18-20 окт.): труды науч. конф. / КГТУ. - Калининград, 2006. - С. 56-58.
 17. Серпунина Е.Г. Состав ихтиофауны и биотопическая характеристика морской акватории государства Гвинея / Е.Г.Серпунина // Инновации в науке и образовании – 2006: междуна. науч. конф. (18-20 окт.): труды науч. конф. / КГТУ. - Калининград, 2006. - С. 58-60.
 18. Серпунина Е.Г. Рыбные ресурсы тропической зоны Центрально-Восточной Атлантики в подрайоне острова Шербро / Е.Г.Серпунина, П.А.Букатин // Рыбное хозяйство. – 2006. - № 5. - С. 95-96.

Подписано к печати 13.11.2006.

Формат бумаги 60х84 1/16. Объем 1 п.л. Тираж 100 экз. Заказ № 17.

Калининградский государственный технический университет
236000 г. Калининград, Советский проспект, 1.

