

Промысел скумбрии *Scomber colias* в районе побережья Западной Африки

DOI 10.37663/0131-6184-2022-5-21-27

Доктор биологических наук **В.А. Беляев** – Заместитель директора по научной работе, Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО);

А.И. Никитенко – главный специалист лаборатории водных биоресурсов филиала по пресноводному рыбному хозяйству ФГБНУ «ВНИРО» («ВНИИПРХ»);

Кандидат сельскохозяйственных наук **Д.В. Артеменков** – старший научный сотрудник департамента гидробионтов Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО);

И.В. Григоров – старший рыбовод Управление рыбоводства и сохранения ВБР Главного бассейнового управления по рыболовству и сохранению водных биологических ресурсов (ФГБУ «Главрыбвод»);

Аспирант **М.Д. Тарасов** – Руководитель Представительства Федерального агентства по рыболовству Российской Федерации в Королевстве Марокко (ФАР);

Кандидат биологических наук **Ю.Н. Ефимов** – ведущий научный сотрудник Департамента международного сотрудничества Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО)

@ alexey_nikitenko90@mail.ru,
belsea@inbox.ru

FISHING FOR CHAB MACKEREL *SCOMBER COLIAS* NEAR THE COASTS OF WEST AFRICA

Doctor of Biological Sciences **V.A. Belyaev** – Deputy Director for Scientific Work, All-Russian Scientific Research Institute of Fisheries and Oceanography (VNIRO)
A.I. Nikitenko – Chief Specialist of the Laboratory of Aquatic Bioresources of the Branch for Freshwater Fisheries of the VNIRO Federal State Budgetary Institution (VNIIPRH)
Candidate of Agricultural Sciences **D.V. Artemenkov** – Senior Researcher of the Department of Hydrobionts, All-Russian Scientific Research Institute of Fisheries and Oceanography ("VNIRO")
I.V. Grigorov – Senior Fish Breeder Department of Fish Farming and Conservation of the Main Basin Department for Fisheries and Conservation of Aquatic Biological Resources (FSBI "Glavrybvod")
PhD student **M.D. Tarasov** – Head of the Representative Office of the Federal Agency for Fisheries of the Russian Federation in the Kingdom of Morocco (FAR)
Candidate of Biological Sciences **Yu.N. Efimov** – Leading Researcher of the Department of International Cooperation of the All-Russian Scientific Research Institute of Fisheries and Oceanography (VNIRO)

The vast range of mackerel covers tropical, subtropical and temperate zones of the World Ocean, including the Mediterranean, Marmara and Black Seas. The article analyzes the current state of mackerel fishing in the Central-Eastern Atlantic, where domestic pelagic fishing has been conducted since 1962, international – since 1964.

Ключевые слова:

скумбрия, *Scomber colias*, Западная Африка, промысел, экосистема, Канарское течение, вылов, ареал, атлантический океан, биомасса

Keywords:

mackerel, *Scomber colias*, West Africa, fishery, ecosystem, Canary Current, catch, range, Atlantic Ocean, biomass

ВВЕДЕНИЕ

По объемам вылова водных биологических ресурсов водное пространство у побережья Западной Африки в районе Центрально-Восточной Атлантики (ЦВА) относится к регионам интенсивного рыболовства и имеет важное значение для рыбной промышленности Российской Федерации. Уход российского флота из отдаленных районов Мирового океана в начале 90-х годов прошлого столетия обусловил возрастание роли ЦВА для экономики отечественной рыбной отрасли. В «Концепции развития рыбного хозяйства РФ на период до 2020 года» прямо указывается, что к числу приоритетных задач относится «...возрождение экспедиционного промысла в открытой части Мирового океана»

и «стимулирование передислокации рыбопромыслового флота из исключительной экономической зоны России в исключительные экономические зоны других государств, в районы действия международных конвенций по рыболовству и открытые районы Мирового океана». На современном этапе развития отечественного океанического промысла его основными районами являются Северо-Восточная и Центрально-Восточная Атлантика [1].

Район ЦВА относится к экосистеме Канарского течения, одной из 64 Больших морских экосистем Мирового океана. Это уникальная экосистема глобального значения и одна из четырех главных высокопродуктивных апвеллинговых экосистем Мирового океана [2; 3]. По разным данным,

годовая продуктивность района оценивается от 372 до 732 гС\м² год [4; 5]. Высокая продуктивность вод исследуемого района обуславливается существующей здесь динамикой водных масс, атмосферной циркуляцией (интенсивности пассата и апвеллинга), динамикой положения фронтальных зон и других факторов [10].

Цель настоящей статьи – рассмотрение современного состояния промысла скумбрии в Центрально-Восточной Атлантике.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Данные по биологии скумбрии были собраны в исключительных экономических зонах Марокко и Мавритании на акватории между 16°0'–23°58' с.ш., 16°25'–17°50' з.д. в ходе проведения ресурсных исследований в 2004–2017 годах. Сбор и обработку биологического материала проводили по стандартным методикам [13]. В анализируемый период было проведено 7 474 биологических анализа скумбрии (рис. 1).

Анализ работы российского флота в ЦВА выполнен на основе промыслово-статистической информации из Центра системы мониторинга рыболовства и связи ФАР, которая формируется из суточных судовых донесений (ССД) [14]. Набор данных опи-

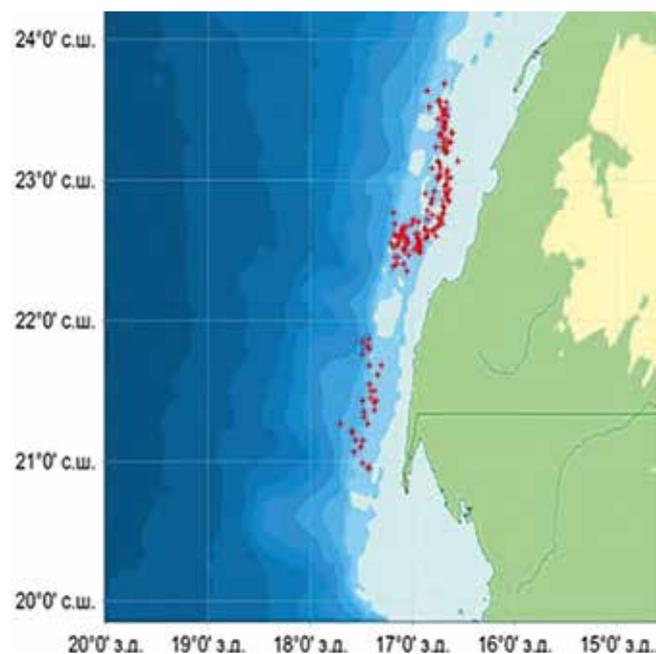


Рисунок 1. Места сбора данных в ЦВА с 2004 по 2017 годы

Figure 1. Data collection sites in CBA from 2004 to 2017

Обширный ареал скумбрии охватывает тропические, субтропические и умеренные зоны Мирового океана, включая Средиземное, Мраморное и Черное моря. В статье анализируется современное состояние промысла скумбрии в Центрально-Восточной Атлантике, где отечественный пелагический промысел ведется с 1962 г., международный – с 1964 года.

сывает промысел скумбрии всеми, участвующими в нем, судами за период 2004–2019 гг. в промысловом районе исключительной экономической зоны Республики Мавритании, Королевства Марокко, Республики Гвинея–Бисау и Республики Сенегал, ограниченном координатами 9°40' и 25°58' с.ш. между 15°22'–17°34' з.д.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ЦВА отечественный пелагический промысел ведется с 1962 г., международный – с 1964 года. За весь период промысла российский вылов скумбрии составил 4,6 млн т, или около 29% от международного вылова. Ежегодный мировой вылов скумбрии колебался от 47,6 до 541,4 тыс. т, российский вылов изменялся в пределах 12,9–174,7 тыс. т в год. Наиболее активный промысел ведут страны: Россия, Марокко, Мавритания, Сенегал и страны Балтии.

Обширный ареал скумбрии охватывает тропические, субтропические и умеренные зоны Мирового океана, включая Средиземное, Мраморное и Черное моря [16; 17]. В ЦВА скумбрия представляет независимую популяцию, которая распространена в неритической зоне, а также – в открытой части океана в районе подводных гор и возвышенностей Азорского и Канаро-Мадейрского архипелагов [11; 12]. Основные скопления отмечаются в районах м. Бохадор-Кап-Блан, м. Зеленого, Конакри-Фритаун, м. Пальмас и Такоради (рис. 2) [9].

Согласно результатам анализа, промысловых данных, собранных во время исследований, батиметрическое распределение скумбрии имеет широкий размах по глубинам. Основной вылов скумбрии отмечен на глубинах от 0 до 100 м, что характеризует преимущественное распределение особей популяции. Как у побережья, так и в открытой части океана скумбрия, по нашим данным, встречается максимально на глубине 1000 м, совершая обычные для стайных пелагических рыб суточные вертикальные миграции. Наблюдается, что, по мере возрастания глубины, уменьшаются доли – весовая до 4,3% и количественная – до 5,1%, т.е. на глубинах более 100 м обитает меньшая часть особей популяции. При этом доля скум-

Таблица 1. Вылов скумбрии тралами на различных глубинах в 2004–2017 годах / **Table 1.** Mackerel fishing by trawls at various depths in 2004–2017

Глубина, м	N, экз.	Доля, %	
		весовая	количественная
<50	1732	40,6	37,3
51–100	1735	35,6	37,4
101–200	335	6,7	7,2
201–400	603	12,8	13,0
>400	239	4,3	5,1

бри, обитающей на глубинах менее 100 м, от общего количества выловленных рыб составила 74,7%, тогда как на глубинах 201 и более м было выловлено только 18,1%. В то же время весовая доля скумбрии до 100 м составила 76,2%, а на глубинах более 201 м – 17,1% (табл. 1).

Согласно данным биологического анализа, наиболее крупная скумбрия была выловлена на глубине до 50 м, её вес достиг 1,44 кг (табл. 2). Так же наибольший средний вес (412 г) отмечается на диапазоне глубин менее 50 метров. Вместе с тем, при увеличении глубины, наблюдается снижение среднего веса особи до 317 г. вместе с увеличением минимального веса. Вероятно, это связано с апвеллингом, из-за которого крупные рыбы в темное время суток поднимаются в поверхностные слои (0-30 м) над океаническими глубинами [7; 6; 8].

Данные размеров по биологическим анализам показали статистически достоверно приблизительно одинаковую среднюю длину особей скумбрии от 29,6 до 30,7 см, в зависимости от глубины поимок (табл. 3). При этом наблюдалось увеличение минимальных размеров скумбрии от 11,6 до 23,8 см с возрастанием глубины. Однако, вместе с тем, наблюдается уменьшение максимальных размеров особей скумбрии с 46,2 до 40,4 см.

Некоторое снижение среднего веса рыбы с глубиной может быть обусловлено ухудшением условий обитания, при почти равной средней длине, скумбрия на глубинах от менее 50 до более 400 м может иметь меньший средний вес, потому что находится вне зоны интенсивного откорма, т.е. Канарского апвеллинга. Таким образом, скумбрия ЦВА обитает преимущественно в прибрежных районах. Наиболее оптимальными для особей этого вида глубины 0-100 метров. На глубоководных участках (более 400 м) скумбрия встречается относительно редко, а масса таких особей значительно низкая.



Рисунок 2. Ареал распространения скумбрии *Scomber colias*, Gmelin 1789

Figure 2. Distribution area of mackerel *Scomber colias*, Gmelin 1789

Марокко

Российско-марокканское сотрудничество в области морского рыболовства осуществляется в рамках Соглашения от 14 октября 2020 года. Соглашение заключено сроком на 4 года и в нем не прописан механизм продления. Для продолжения сотрудничества требуется подписание нового соглашения, что, как правило, сопряжено с серьезными трудностями согласования нового текста и приводит к затруднениям в работе российских

Таблица 2. Вес скумбрии на различных глубинах, по данным биологического анализа 2004-2017 годов / **Table 2.** The weight of mackerel at various depths, according to the biological analysis of 2004-2017

Глубина, м	Вес рыбы, г				N, экз.
	Средний	SE	Минимальный	Максимальный	
<50	412,0	6,55	12,3	1440,0	1732
51-100	360,8	4,66	24,0	1240,0	1735
101-200	352,0	5,82	60,0	1040,0	335
201-400	372,6	6,78	55,0	1320,0	603
>400	317,5	6,27	156,0	740,0	239

Примечание: здесь и в таблице 3: SE – стандартная ошибка

Таблица 3. Вес скумбрии на различных глубинах, по данным биологического анализа 2004-2017 годов / **Table 3.** Length of mackerel at various depths according to biological analysis in 2004-2017

Глубина, м	Длина рыбы, см				N, экз.
	Средний	SE	Минимальный	Максимальный	
<50	30,7	0,13	11,6	46,2	1732
51-100	29,6	0,11	14,4	45,7	1735
101-200	30,2	0,14	18,2	40,4	335
201-400	30,4	0,13	22,0	43,6	603
>400	29,9	0,19	23,8	40,9	239

Таблица 4. Национальный вылов в рыболовной зоне Марокко с 2011-2020 годы /
Table 4. National catch in the fishing zone of Morocco from 2011-2020

Год	Вылов, тыс. т	Общий вылов водных биоресурсов, тыс. т
2011	121,3	855,4
2012	126,6	1075,4
2013	162,9	1223,1
2014	185,4	1335,5
2015	169,6	1221,7
2016	215,2	1127,4
2017	126,5	1248,7
2018	159,3	1183,4
2019	211,9	1334,5
2020	186,0	1121,8

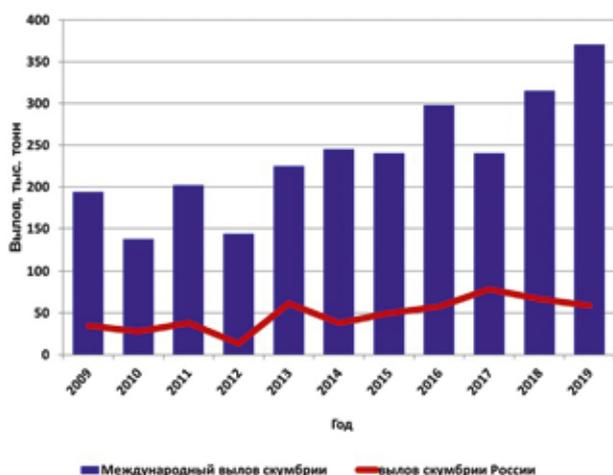


Рисунок 3. Динамика вылова скумбрии *Scomber colias* в зоне Марокко в 2009-2019 годах

Figure 3. Dynamics of the catch of mackerel *Scomber colias* in the zone of Morocco in 2009-2019

рыбаков в Атлантической части марокканской рыболовной зоны.

В 2011-2020 гг. национальный вылов скумбрии Марокко изменялся от 121,3 тыс. т до 215,2 тыс. т, со средним значением 165,5 тыс. тонн. В этот период доля скумбрии в общем улове составила 14,2% (табл. 4).

Скумбрия, составляющая основу российского промысла в Центрально-Восточной Атлантике, совершает сезонные миграции, переходя из Атлантической части рыболовной зоны Марокко в исключительную экономическую зону Мавритании и далее – Сенегала. Однако основная часть рыбы в течение года остается в рыболовной зоне Марокко, что позволяет вести там круглогодичный промысел [9]. Среднегодовые международные уловы скумбрии в 2009-2014 гг. составили 190 тыс. т, а в 2015-2019 гг. уловы возросли и составили 259 тыс. т (рис. 3). Аналогично, в периоды 2009-2014 гг. и 2015-2019 гг., произошло увеличение российского вылова, соответственно – с 35,6 тыс. т до 62,3 тыс. тонн. Уловы колебались в течение всего периода, с общей тенденцией к увеличению с 2012 года. Международный вылов 2019 г. – самый высокий (370 тыс. т) за весь временной ряд, российский (78,5 тыс. т) – 2017 года.

Мавритания

Российско-мавританское сотрудничество в области морского рыболовства и рыбного хозяйства осуществляется в рамках двухстороннего Соглашения от 12 мая 2003 года. Соглашение заключено на три года и автоматически продлевается на последующие трехлетние периоды, если ни одна из Сторон не уведомит другую сторону о намерении прекратить его действие. Соглашение предусматривает возможность промысла пелагических рыб российской стороной. При этом список разрешенных для российского вылова видов в Соглашении не конкретизирован.

Среднегодовые уловы скумбрии в 2010-2014 гг. составили 71 тыс. т, а в 2015-2019 гг. уловы возросли, также, как и в Марокко, и составили 103 тыс. т (рис. 4).

Российский вылов скумбрии в ИЭЗ Мавритании за период 2009-2012 гг. увеличился от 6,08 тыс. т до 10,89 тыс. тонн. Введение осенью 2012 г. 20-мильной запретной зоны привело к потере большинства мест российского промысла. В этой связи российский вылов в ИЭЗ Мавритании в 2013 г. сократился до 0,6 тыс. тонн.

Район Мавритании является транзитным для мигрирующей крупной скумбрии. Характер промысла в районе более сложный и динамичный, чем в смежных районах, что связано с ярко выраженной сезонной и межгодовой изменчивостью гидрологических условий. Оптимальный период для работы флота – апрель-июль, когда промысел базируется на облове скумбрии и других пелагических рыб. Следовательно, в ноябре-январе также возможен достаточно эффективный облов скоплений этих же рыб, совершающих обратную осенне-зимнюю миграцию на юг [9].

Сенегал

Российско-сенегальское сотрудничество в области рыбного хозяйства осуществляется в рамках Соглашения от 8 февраля 2011 года.

Национальный вылов скумбрии в Сенегале с 2011 по 2018 гг. варьировал от 7,5 тыс. т до 24,4 тыс. т, со средним значением 13,5 тыс. тонн. Доля в общем вылове ее составляет от 1,5 до 9,5% (табл. 5). Данные об уловах за 2019-2020 гг. отсутствуют.

Международный вылов скумбрии в 2009-2014 гг. составил 14,09 тыс. т, в 2014-2019 гг. произошло увеличение на 40% по сравнению с прошлым временным периодом. Отечественные рыба-

ки вели промысел в зоне Сенегала с 2010 по 2012 гг. со средним выловом скумбрии 5,7 тыс. тонн. После 2012 г. промысел российскими судами в ИЭЗ Сенегала не осуществлялся.

Гвинея и Гвинея-Бисау

Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Гвинеи-Бисау о сотрудничестве в области рыбного хозяйства и аквакультуры подписано 13 августа 2018 года. Отечественные суда не осуществляют промысел в ИЭЗ Гвинеи.

Российско-гвинеиско-бисайское сотрудничество в области рыбного хозяйства осуществляется в рамках Соглашения от 14 сентября 2018 года. Соглашение заключено сроком на 5 лет. Действие Соглашения автоматически продлевается на последующие 5-летние периоды, если ни одна из Сторон не уведомит другую о своем намерении прекратить его действие. При этом установлена достаточно высокая плата за пользование водными биоресурсами и жестко регламентирована относительная величина вылова нецелевых объектов промысла.

В 2009-2011 гг. суда под российским флагом не вели промысел в ИЭЗ Гвинеи-Бисау. Однако, после отмены в 2012 г. Сенегалом лицензий на промысел иностранных судов, российские суда возобновили промысел в значительно более узкой акватории, по сравнению с Сенегалом в ИЭЗ Гвинеи-Бисау. Основу российского вылова в ИЭЗ Гвинеи-Бисау в 2013 г., как и в водах других стран Западной Африки, составила скумбрия (около 30,2%) (табл. 6). После 2016 г. данные по вылову отсутствуют, что может быть связано с тем, что ИЭЗ Гвинеи-Бисау достаточно узкая и, с учетом активных сезонных миграций скумбрии, круглогодичная экономически эффективная работа флота на промысле в этом районе невозможна.

Ангола

По состоянию на начало 2015 г. между Россией и Анголой отсутствовало соглашение в области рыболовства. Проект такого соглашения в начале второго десятилетия 21 в. обсуждался в рамках Межправительственной Российско-Ангольской комиссии по экономическому, научно-техническому сотрудничеству и торговле (МПК).

В связи с отсутствием российско-ангольского соглашения по рыболовству, отечественные рыбаки

ведут промысел в ИЭЗ Анголы на основании прямых лицензий.

В 1990-е гг. российский годовой вылов рыбы в ИЭЗ Анголы составлял 15-34 тыс. тонн. В 2003 г., в связи с введенным ангольскими властями мораторием, названным ими биологическим отдыхом, на пелагический промысел, в целях сохранения и восстановления биоресурсов, российские рыбаки прекратили рыбный промысел в ИЭЗ Анголы.

После отмены моратория российский промысел в ИЭЗ Анголы возобновился. В 2013 г., когда российскими рыбаками было выловлено 855 т рыбы (табл. 7). После 2014 г. промысел продолжился, но в уловах скумбрия отсутствовала.

Намибия

Российско-намибийское сотрудничество в области рыбного хозяйства осуществляется в рамках двухстороннего Соглашения от 20 мая 2010 года. Соглашение заключено сроком на 5 лет. Действие Соглашения автоматически продлевается на последующие 5-летние периоды, если ни одна из сторон не выразит желание прекратить его действие.

Начиная с 1990 г., когда была введена 200-мильная ИЭЗ, регулирование рыболовства в водах На-

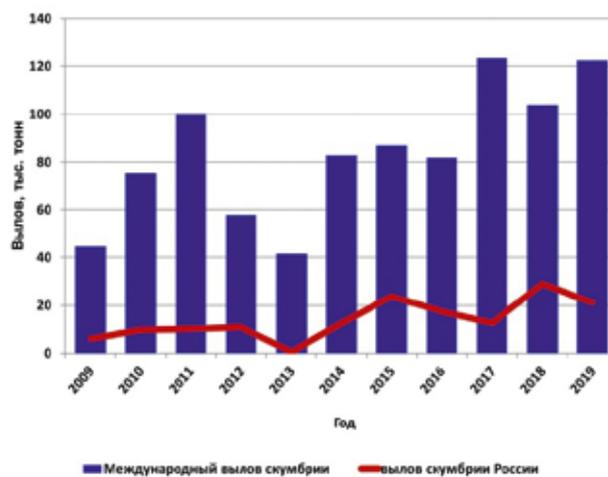


Рисунок 4. Динамика вылова скумбрии *Scomber colias* в зоне Мавритании в 2009-2019 годы

Figure 4. Dynamics of the catch of mackerel *Scomber colias* in the Mauritania zone in 2009-2019

Таблица 5. Национальный вылов в рыболовной зоне Сенегала с 2011-2020 годы / **Table 5.** National catch in the fishing zone of Senegal from 2011-2020

Год	Вылов, тыс. т	Общий вылов водных биоресурсов, тыс. т
2011	7,6	237,9
2012	10,5	271,4
2013	6,4	144,0
2014	7,9	229,4
2015	12,1	260,2
2016	24,4	280,3
2017	12,6	273,4
2018	20,6	236,8
2019		
2020		

Таблица 6. Российский вылов в ИЭЗ Гвинеи-Бисау в 2009-2016 гг., тыс. тонн /
Table 6. Russian catch in the Guinea-Bissau EEZ in 2009-2016, thousand tons

Виды	2012	2013	2014	2015	2016
скумбрия	0,03	11,80	1,97	1,9	1,85

Таблица 7. Российский вылов в ИЭЗ Анголы в 2008-2014 гг., тонн /
Table 7. Russian catch in the Angolan EEZ in 2008-2014, tons

Виды	2013	2014
скумбрия	855	0,04

Таблица 8. Российский вылов в ИЭЗ Намибии в 2008-2014 гг. тыс. тонн /
Table 8. Russian catch in Namibia's EEZ in 2008-2014, thousand tons

Виды	2011	2012	2013	2014
скумбрия	0,02	0,06	0,03	0,00

мибии осуществляется путем установления ОДУ. Со второго десятилетия 21 в. Правительством Намибии ставится задача разработки планов управления для каждого запаса гидробионтов, используемого промыслом.

Российско-намибийским Соглашением в области рыбного хозяйства 2010 г. российские квоты в ИЭЗ Намибии не установлены. На сессиях смешанной Российско-Намибийской комиссии по рыбному хозяйству, последняя из которых состоялась 28 апреля 2018 г., квоты для российских рыбаков также установлены не были. Лов отечественными судами в зоне Намибии осуществлялся с 2011 по 2015 годы. Скумбрия присутствовала в уловах очень незначительно, со средним значением 0,02 тыс. т (табл. 8). С 2016 г. промысел в ИЭЗ Намибии не осуществляется.

Общий вылов скумбрии в районе побережья Северной Африки всеми странами в 2019 г. составил

541 тыс. т (рис. 5). По данным Артеменкова с соавторами [16], данная величина несколько больше оценки верхней границы ОДУ (499 тыс. т) и превышает оценку MSY по наиболее достоверной модели (285 тыс. т). В отсутствие договоренности по мерам регулирования между участниками промысла существует риск перелова, что опасно резким снижением продуктивности популяции и, в конечном счете, приведет к экономическим потерям. При этом регулирование популяции, основанное на принципах предосторожного подхода и максимизации устойчивого улова, предполагает поддержание биомассы на уровне свыше 1,7 млн т, что позволило бы гарантировать продуктивность не ниже 283 тыс. т, а при благоприятных условиях – и до 499 тыс. тонн.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Международное рыболовство – важная часть российского рыбного промысла: его доля составляет около ¼ всего российского вылова. Атлантический океан в настоящее время и на перспективу будет оставаться основным районом российского международного рыболовства.

Что касается скумбрии, то, на основе результатов примененных моделей, Рабочая группа пришла к выводу, что запасы используются в полной мере. С этой целью Группа рекомендует применять осторожный подход с максимальным уловом в 340000 т для региона ЦВА [15].

Ввиду того, что общий вылов скумбрии в ЦВА всеми странами с 2016 г. превышает рекомендации Рабочей группы и результаты собственных исследований [16], где данная величина несколько больше оценки верхней границы ОДУ (499 тыс. т) и превышает оценку MSY по наиболее достоверной модели (285 тыс. т), появляется возможность резкого снижения продуктивности популяции скумбрии ЦВА, что в конечном счете может привести к экономическим потерям. При этом регулирование популяции, основанное на принципах предосторожного подхода и максимизации устойчивого улова, предполагает поддержание биомассы на уровне свыше 1,7 млн т, что позволило бы гарантировать продуктивность не ниже 283 тыс. т, а при благоприятных условиях – и до 499 тыс. тонн.

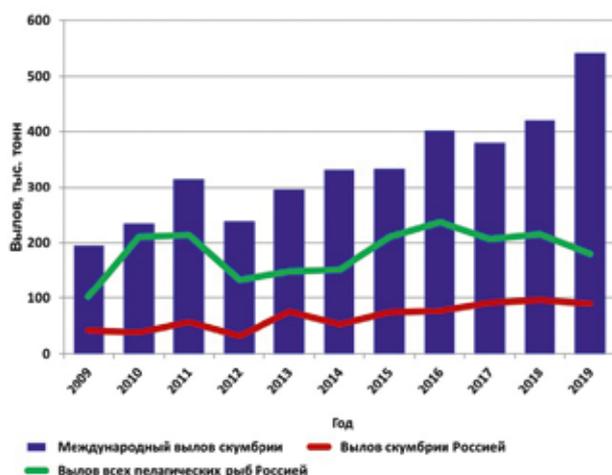


Рисунок 5. Динамика вылова скумбрии *Scomber colias* и других пелагических видов рыб в Центрально-Восточной Атлантике в 2009-2019 годах

Figure 5. Dynamics of the catch of mackerel *Scomber colias* and other pelagic fish species in the Central-Eastern Atlantic in 2009-2019

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад в работу авторов: В.А. Беляев – идея работы, подготовка введения, заключения, окончательная проверка статьи; А.И. Никитенко – сбор и анализ данных, подготовка статьи; Д.В. Артеменков – подготовка введения, заключения, подготовка статьи; И.В. Григоров – подготовка и анализ базы данных.

ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ/ REFERENCES AND SOURCES

1. Гербер Е.М. Российский промысел в Центрально-Восточной Атлантике: современное состояние и перспективы / Е.М. Гербер, В.Б. Лукацкий // Вопросы рыболовства. – 2015. – Т. 16. – № 4. – С. 401-411.
1. Gerber E.M. Russian fishing in the Central-Eastern Atlantic: current state and prospects / E.M. Gerber, V.B. Lukatsky // Fishing issues. – 2015. – Vol. 16. – No. 4. – pp. 401-411.
2. Ould-Dedah S., Wiseman W.J., Shaw R.F. Spatial and temporal trends of sea surface temperature in the northwest African region // Oceanologica acta. – 1999. – V. 22. – № 3. – Pp. 265-279.
3. Shepherd J. G. Extended survivor's analysis: An improved method for the analysis of catch-at-age data and abundance indices // ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil. – 1999. – V. 56. – № 5. – Pp. 584-591.
4. Longhurst A. Sathyendranath S., Platt T., Caverhill C. An estimate of global primary production in the ocean from satellite radiometer data // Journal of Plankton Research. – 1995. – V. 17. – № 6. – Pp. 1245-1271.
5. Heileman S., Tanstad M. Canary Current: LME# 27 // The UNEP Large Marine Ecosystem Report: A Perspective on Changing Conditions in LMEs of the World's Regional Seas. UNEP Regional Seas Report and Studies. – 2008. – № 182. – Pp. 131-142.
6. Mittelstaedt E. The ocean boundary along the northwest African coast: Circulation and oceanographic properties at the sea surface // Progress in Oceanography. – 1991. – V. 26. – Pp. 307-355.
7. Промысел на шельфе Северо-Западной Африки / Под ред. С.К. Буланенкова. Калининград: ВРПО Запрыба, 1981. – 174 с.
7. Fishing on the shelf of North-West Africa / Edited by S.K. Bulanenkova. Kaliningrad: VRPO Zapryba, 1981. – 174 p.
8. Доманевский Л.Н. Рыбы и рыболовство в неритической зоне Центрально-Восточной Атлантики. Калининград: АтлантНИРО, 1998. – 196 с.
8. Domanevsky L.N. Fish and fishing in the non-arctic zone of the Central-Eastern Atlantic. Kaliningrad: AtlantNIRO, 1998. – 196 p.
9. Никитенко А.И. Особенности миграций, распределения и промысла скумбрии (*Scomber colias*) в районе ЦВА / А.И. Никитенко, Д.В. Артеменков, В.А. Беляев и др. // Вопросы рыболовства. – 2020. – Т. 21. – № 3. – С. 1-11. DOI: 10.36038/0234-2774-2020-21-302-312.
9. Nikitenko A.I. Features of migrations, distribution and fishing of mackerel (*Scomber colias*) in the Central Asian region / A.I. Nikitenko, D.V. Artemenkov, V.A. Belyaev et al. // Questions of fisheries. – 2020. – Vol. 21. – No. 3. – pp. 1-11. DOI: 10.36038/0234-2774-2020-21-302-312.
10. Артеменков Д.В. Влияние изменений климата на распределение и оценку биомассы запасов промысловых рыб в бассейне Атлантического океана / Д.В. Артеменков, К.К. Кивва, А.И. Никитенко // Матер. II Всеросс. науч. конф. молодых ученых «Комплексные исследования Мирового океана». М.: Изд-во ИОАН РАН, 2017. – С. 318-320.
10. Artemenkov D.V. The impact of climate change on the distribution and assessment of biomass of commercial fish stocks in the Atlantic Ocean basin / D.V. Artemenkov, K.K. Kivva, A.I. Nikitenko // Mater. II All-Russian Scientific Conference of young scientists "Complex studies of the World Ocean". Moscow: Publishing House of IOAN RAS, 2017. – Pp. 318-320.
11. Мельников С.П. Изучение популяционной структуры восточной скумбрии в центрально-восточной Атлантике на основе анализа формы ее отолигов / С.П. Мельников, Д.В. Артеменков, А.И. Никитенко, Д.С. Сухарев // IV Международный Балтийский морской форум: матер. конф. Калининград, 2016. – С.40-43.
11. Melnikov S.P. The study of the population structure of eastern mackerel in the Central-Eastern Atlantic on the basis of the analysis of the shape of its otoliths / S.P. Melnikov, D.V. Artemenkov, A.I. Nikitenko, D.S. Sukharev // IV International Baltic Sea Forum: mater. conf. Kaliningrad, 2016. – Pp.40-43.
12. Никитенко А.И. К возможности использования метода отолиометрии в изучении популяционной организации Восточной скумбрии *Scomber japonicus* в Западно-Африканских водах / А.И. Никитенко, Д. В. Артеменков // Комплексные исследования Мирового океана: материалы II Всероссийской научной конференции молодых ученых, г. Москва, 10-14 апреля 2017 года. – г. Москва: Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук, 2017. – С. 390-392.
12. Nikitenko A.I. On the possibility of using the otolithometry method in studying the population organization of the Eastern mackerel *Scomber japonicus* in West African waters / A. I. Nikitenko, D. V. Artemenkov // Complex studies of the World Ocean: materials of the II All-Russian Scientific Conference of Young Scientists, Moscow, April 10-14, 2017. – Moscow: Institute of Oceanology P.P. Shirshov of the Russian Academy of Sciences, 2017. – pp. 390-392.
13. Изучение экосистем рыбохозяйственных водоемов, сбор и обработка данных о водных биологических ресурсах, техника и технология их добычи и переработки // Госкомрыболовство России. Москва: ВНИРО, 2004. – 299 с.
13. Study of ecosystems of fishery reservoirs, collection and processing of data on aquatic biological resources, technology and technology of their extraction and processing // Goskomrybolovstvo of Russia. Moscow: VNIRO, 2004. – 299 p.
14. ЦСМС Центра системы мониторинга рыболовства и связи. Судовые суточные донесения [Electronic resource]. –URL: <http://cfmc.ru/> (дата обращения: 25.12.2021 г.).
14. CFMS of the Center for the Monitoring System of Fisheries and Communications. Ship's daily reports [Electronic resource]. –URL: <http://cfmc.ru/> (accessed: 12/25/2021).
15. Report of the FAO Working group on the assessment of small pelagic fish off Northwest Africa // FAO. Rome. – 2019. – № 1222.
16. Артеменков Д.В. Динамика популяции скумбрии *Scomber colias* в условиях многовидового промысла / Д. В. Артеменков, А. И. Михайлов, А. И. Никитенко и др. // Вопросы ихтиологии. – 2021. – Т. 61. – № 6. – С. 657-668. – DOI 10.31857/S0042875221060011.
16. Artemenkov D.V. Dynamics of the population of mackerel *Scomber colias* in conditions of multi-species fishing / D. V. Artemenkov, A. I. Mikhailov, A. I. Nikitenko et al. // Questions of ichthyology. – 2021. – Vol. 61. – No. 6. – pp. 657-668. – DOI 10.31857/S0042875221060011.
17. Коллетт Б.Б. и К.Э. Науэн 1983. Каталог видов ФАО. Том. 2. Скомбриды мира. Аннотированный и иллюстрированный каталог тунцов, скумбрии, бонито и родственных видов, известных на сегодняшний день. Рим: ФАО. Рыба ФАО. Краткое содержание. 125(2):137 стр.
17. Collett B.B. and K.E. Nauen 1983. FAO Species Catalog. Vol. 2. World hybrids. An annotated and illustrated catalog of tuna, mackerel, bonito and related species known to date. Rome: FAO. FAO fish. Summary. 125(2):137 pages.
18. Коллетт и др., 2011. *Thunnus obesus*. Красный список видов, находящихся под угрозой исчезновения, МСОП 2011: е. T21859A9329255. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-2.RLTS.T21859A9329255.en>.
18. Collett et al., 2011. *Thunnus obsus*. Red List of Endangered Species, IUCN 2011: e. T21859A9329255. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-2.RLTS.T21859A9329255.en>.