

Уникальные экосистемы подводных гор Мирового океана

Канд. геогр. наук В.Б. Дарницкий – ФГУП «ТИНРО-Центр»

«...Наши водные промыслы должны расти, должны развиваться и количественно, и качественно. Они могут, должны и будут давать государству несравненно больше, чем дают в настоящее время».
(Н.М. Книпович, 1938 г.)

Не правда ли, что слова академика Н.М. Книповича кажутся злободневными и сегодня? В эпоху перестройки Россия прекратила исследования открытых районов Мирового океана, где во второй половине XX в. она добилась впечатляющих результатов. Как пишет президент ОАО «Дальрыба» Юрий Москальцов, «...флот Дальрыбы в 60–80-е годы работал в 12 районах Тихоокеанского бассейна. Только в ЮВТО работало до 26 дальневосточных крупнотоннажных судов при общегодовом вылове около 300 тыс. т перуанской ставриды (общий же вылов в этом районе достигал около 1 млн т в течение ряда лет, максимум – 1,38 млн т). В открытых водах Мирового океана нами добывалось 1,5 млн т рыбы, т.е. столько, сколько сейчас добывает весь Дальневосточный бассейн» («Рыбак Приморья», 2005, № 39).

Сергей Подолян приводит следующие цифры: «Начиная с 60-х годов мы проводили 3 тыс. промысловых экспедиций в год, в 70-е вышли на 5 тыс. в год, – наш флот работал во всех точках Мирового океана» («Рыбак Приморья», 2005, № 46). Представление о масштабах научно-исследовательских операций в те годы может дать карта океанографических станций, выполненных ТИНРО (рис. 1).

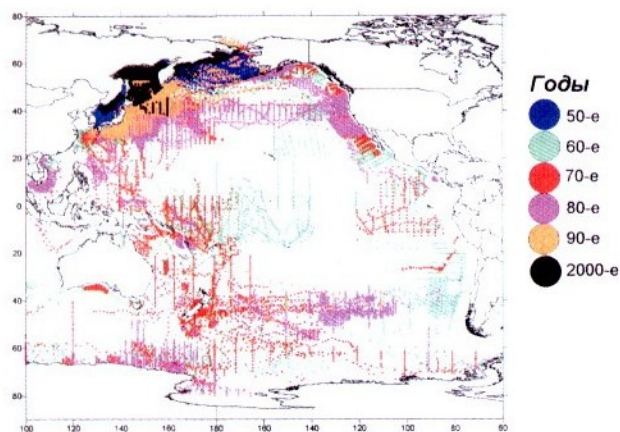


Рис. 1. Выполнение океанографических станций на судах ТИНРО во второй половине XX века по десятилетиям

Конечно, открытые воды Мирового океана обладают меньшими и более разреженными биоресурсами, чем шельфовые районы. В этой статье мы коснемся потенциальных ресурсов, сосредоточенных только вблизи подводных поднятий океанического ложа.

Вплоть до второй половины 50-х годов XX в. одна из важных структур земной поверхности – подводный Срединно-Атлантический хребет (высотой 3 км и шириной в сотни километров) – оставалась неизвестной. Мысль о том, что линия срединно-оке-

анических островов от Исландии до Тристан-да-Кунья – это лишь небольшая часть горной системы Мирового океана протяженностью около 80 000 км, в то время никому не приходила в голову (Юинг, Хизен, 1956; Менард, 1958; Тарлинг, 1973).

Между 1956 и 1960 гг. американские и английские океанографы с помощью эхолотов, установили, что отдельные участки подводных хребтов смещены относительно друг друга на десятки, а иногда и сотни километров вдоль огромных разломов земной поверхности – из-за этих разрывов хребты и не представлялись единой системой. Образцы пород, взятые при дражировании, позволили установить, что они являются изверженными породами в соответствии с вулканической природой срединно-океанических островов. Возраст образцов, взятых с гребня хребта, – обычно менее 10 млн лет; отражающие поверхности в более глубоких слоях имеют возраст около 70 млн, а осадочные комплексы у подошвы – 120 млн лет. Эти геологические оценки позволяют определить приблизительный возраст и экосистем подводных гор. Коралловым рифам, к примеру, около 100 млн лет.

Американские морские геологи Брюс Хизен и Мери Тарп в 1969 г. впервые составили замечательную в своей наглядности карту дна Мирового океана, которая, однако, требует уточнений в отношении количества подводных гор (ПГ). Количество ПГ Мирового океана во второй половине XX в. оценивалось примерно в 10 тыс. Согласно последним оценкам, количество ПГ высотой более 1000 м только в Тихом океане превышает 30 тыс. (Smith and Jordan, 1988). Российская кругосветная антарктическая экспедиция ВМФ на судах «Адмирал Владимирский» и «Фаддей Беллинсгаузен» только за один (1987) год обнаружила 178 подводных гор (Леонов, 1998).

Во второй половине XX в., в связи с интенсивным развитием фундаментальных наук о Земле и экспансией научно-поискового флота Минрыбхоза СССР в Мировой океан, значительно возрос интерес к ПГ. Количество гор высотой около 1 км на

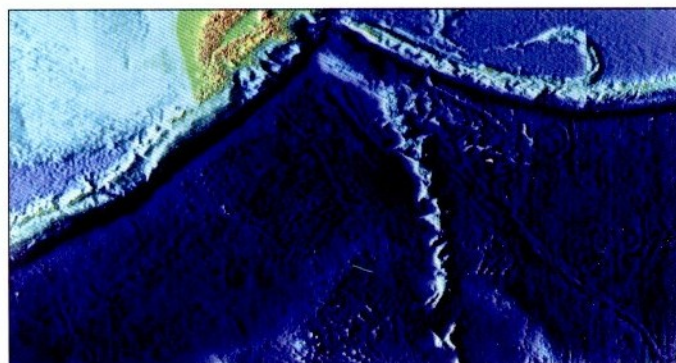


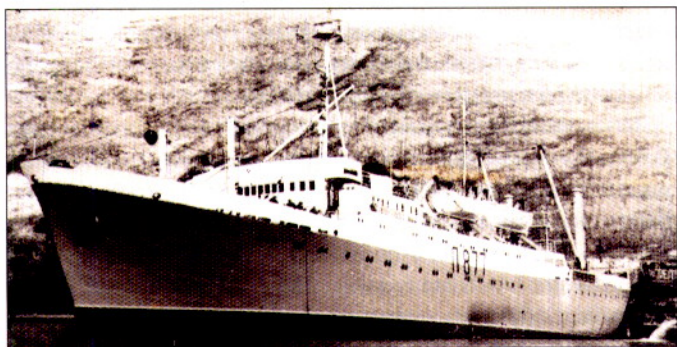
Рис. 2. Императорские подводные горы Северной Пацифики

океанической литосфере, по приблизительным оценкам, насчитывает 15–20 тыс. В Тихом, Атлантическом и Индийском океанах 6300 ПГ высотой более 1 км (Марова, 2002). 53 % всех ПГ приурочено к Тихому океану, 26 – к Индийскому и 21 % – к Атлантическому. Высота гор примерно в 10 раз меньше диаметра их основания, средний угол наклона склонов – порядка 12°. Диаметры основания гор высотой более 1 км – в пределах 60–100 км. Средняя плотность расположения гор на дне Мирового океана – 23 на 1 млн км²; из них горы высотой 1–2 км составляют 68 %; высотой 2–3 км – 19; 3–4 км – 8; 4–5 км – 4 и высотой более 5 км – 1 %. Наиболее высокие горы находятся в Тихом океане: их средняя высота составляет 2,1 км; в Атлантическом – 1,8 км; в Индийском – 1,7 км. Горы, имеющие высоту более 3 км, составляют 15,3 %.

Согласно статистическим данным, самыми высокими горами являются более молодые. Увеличение их плотности на единицу площади океанического дна по мере увеличения возраста литосферы и наличие разновысоких гор в пределах одновозрастной коры свидетельствует о непрерывной вулканической активности на протяжении всей истории океана (Марова, 2002).

XX век характеризовался знаменательными открытиями в различных направлениях океанологии. Несмотря на гениальное предвидение древнегреческого ученого Страбона (который еще в I в. до н.э. писал, что «на дне океана располагаются горные хребты и долины, подобные хребтам и долинам суши»), открытие подводных хребтов произошло только после второй мировой войны (Богданов и др., 1978). Например, Императорский хребет в Тихом океане был открыт японскими океанологами, некоторые его горы названы в честь девяти японских императоров: Милуоки, Кинмей, Оджин, Нинтоку и др. (рис. 2).

Спустя немногим более 20 лет, в 1967 г., поисковый российский РТМ «Астроном» обнаружил промысловые запасы кабаньей рыбы на стыке Гавайского и Императорского подводных хребтов. Первым судном, начавшим исследования ихтиофауны и океанологии подводных гор Гавайского хребта, был НПС «Академик Берг».



НПС «Академик Берг», на котором осуществлялись первые экспедиционные исследования талассобитали Тихого океана в конце 1960-х – начале 1970-х годов. [Снимок сделан в период бункеровки в бухте Русская (Камчатка)]

Произведенная позже оценка рыбопродуктивности Гавайских и Императорских подводных гор по данным промысловой статистики составила 29 т/км² (Борец, Дарницкий, 1983), что коренным образом меняло существовавшее в те годы представление о потенциальной продуктивности открытых вод. Некоторые виды донной фауны подводных гор представлены на рис. 3. В этом районе было обнаружено 178 видов рыб (Belyaev, Damitskiy, 2005).

Открытие глубоководных гидротермальных источников и оазисов жизни на некоторых подводных поднятиях в непосредственной близости от горячих «черных курильщиков», сделанное морскими геологами в 1976 – 1977 гг., также явилось знаменатель-

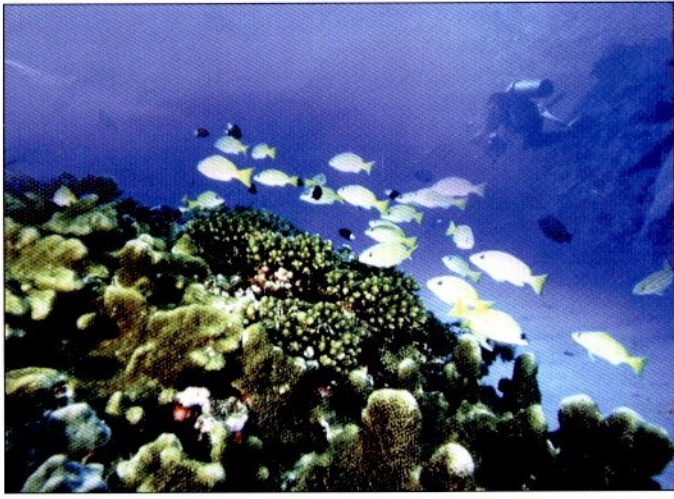


Рис. 3. Некоторые виды рыб придонной фауны Гавайского подводного хребта (Hawaii Division of Aquatic Resources, by Les Hata, 2000)

ным событием. Экосистемы, порожденные гидротермальными выходами, в которых энергия продуцируется за счет бактериального хемосинтеза, оказались в ряде случаев более продуктивными (1–10 кг/м²), чем экосистемы поверхностных вод (Ж. Перес, 1990; Л. Лобье, 1990). Таким образом, горные хребты оказывают позитивное влияние на продуктивность экосистемы Мирового океана на различных глубинах – от десятков и сотен до 2500–3000 метров.

Через 10 лет были открыты и мелководные морские сообщества, деятельность которых связана с вулканическими гидротермальными источниками (Тарасов и др., 1987). В кальдере вулкана Ушишир обнаружены донные беспозвоночные, биомасса которых достигала 10 кг/м². Эта уникальная экосистема расположена на глубине 60 м, гомеостаз которой поддерживается сбалансированными процессами бактериального хемосинтеза и фотосинтеза. Содержание растворенных органических веществ в кальдере вулкана оказалось в 60 раз выше, чем в окружающих вулкан водах (Христофорова, 1987). Заметим, что кораллово-рифовая система Мирового океана, дающая суммарную биомассу до 7 млн т рыб и ракообразных, имеет зону процветания на глубинах 20–25 (до 50) м, но она адаптирована только к условиям тропиков (Ивановский, 1989).

Анализ материалов VII Конгресса по истории океанографии (Т. 1, 2, 2004) показывает, что изучению подводных гор уделялось недостаточно внимания. С 1968 по 1990 г. НИИ МРХ и ИО РАН внесли фундаментальный вклад в прикладную рыбохозяйственную науку. За этот период в Мировом океане, за исключением Северного Ледовитого, научно-поисковыми судами были обследованы сотни подводных гор. К сожалению, информация по многим из них ограничивалась результатами акустического поиска скоплений рыб или единичными тралениями, но в местах обнаружения промысловых скоплений проводились комплексные исследования. Траления проводились на глубине от 100–200 до



Микрофрагменты коралловой экосистемы с дайвером на заднем плане (Research Center for Biodiversity, Academia Sinica; website: www.ipfc7.org)

1200–1500, иногда до 1700–1900 м (Описание подводных гор и поднятий... Т. 1, 1988; Т. 2, 1989). В 80-е годы к исследованиям подключились суда АН СССР и УССР (Грезе и др., 1988; Парин и др., 1990).

Продукционные процессы, обеспечивающие функционирование экосистем, в большой степени зависят от вихревых систем вблизи подводных гор, что было установлено при анализе традиционных океанографических съемок (Дарницкий, 1980; 2005). Вблизи подводных гор наблюдается ярко выраженная нестационарность вихревых взаимодействий, находящая отклик в экосистемах подводных гор. Цикличность функционирования, свойственная островным экосистемам типа Курильской островной дуги, имеет место и в районах подводных возвышенностей (Darnitskiy, Belayev, 1998). В результате проявляется ячеистая, перемежающаяся структура рыбопродуктивности на различных горах как центрах биотопов локальных экосистем.

Нестационарность процессов биопродуцирования и концентрации гидробионтов различных трофических уровней приводит к тому, что рыбы придонно-пелагического комплекса, а тем более пелагические, могут изменять миграционные траектории и частично места обитания и, вследствие этого, создавать периодические концентрации на различных горах. В наибольшей степени это относится к Тихому океану, где наблюдается ярко выраженная западно-восточная асимметрия в расположении подводных гор, большинство из которых сконцентрировано в Западной Пацифике. Течения здесь имеют вихревую структуру, обусловленную топографией дна в Северо-Западной Пацифике (Дарницкий, 1993; Darnitskiy, Pokudov, 1995).

Срединно-Атлантический хребет в Атлантике расположен почти по центру океана, поэтому там в большей степени может наблюдаться осевая перемежаемость продуктивности вдоль гор хребта. В Индийском океане наблюдаются оба типа перераспределения продуктивных районов вдоль зональных и меридиональных хребтов.

Волновые режимы функционирования экосистем, которые некоторые авторы (Баренблатт и др., 1995) называют импактными волнами, могут изменяться из-за наличия пространственных неоднородностей от волнового поведения экосистемы до появления эффекта локализации импактной волны. Неоднородность характеристик экосистемы может являться причиной резко выраженной пятнистости распределения живых организмов. Последнее хорошо иллюстрируется многолетним экспериментальным материалом в районе Курильской островной дуги (Иванов, 1998; Суханов, Иванов, 2002), которая кроме 30 островов включает около 80 подводных гор.

Как установлено при помощи наблюдений со спутников за дрейфующими буями, их движения над подводными горами под действием вихрей могут иметь как почти правильные круговые или эллипсоидные траектории, так и спиральные вихревые структуры. В случае движения по спирали Архимеда буй в течение месяца, например, имел тенденцию перемещения к центру вихря, располагавшегося над подводной горой к западу от Англии; это же было видно и на спутниковом снимке поверхности океана. Таким же образом может происходить концентрация у вершин гор гидробионтов первых трофических уровней с прилегающих акваторий. Это подтверждается данными гидробиологических съемок. В Тихом океане наибольшие биомассы планктона у подводных гор достигали 12000–15000 мг/м³ на фоне более низких фоновых концентраций (200–500 мг/м³) [Волков, 1973].

Изменение режимов движения в вихревых структурах может приводить к периодической концентрации больших биомасс планктонных организмов, являющихся кормовыми объектами для пелагических рыб, над различными горами. По наблюдениям из подводного аппарата «Север-2», над вершинами гайотов Юго-Восточной Атлантики звукорассеивающий слой (ЗРС), сжимаясь в ходе суточных миграций, уплотнялся от 200–250 до 20–50 м. Естественно, планктонные организмы, образующие ЗРС, достигали высокой плотности (Федоров, 1991).

Мечение большеглазых и желтоперых тунцов, проведенное на Гавайях, показало, что при трансокеанских миграциях тунцы около 60 % времени проводят в водах Гавайского хребта, периодически возвращаясь в места нагула вблизи подводных гор, в пределах 200-мильной экономической зоны США. «Описание подводных гор Мирового океана...» (Т. 1, 1988; Т. 2, 1989) содержит такие факты, наблюдавшиеся российскими исследователями в 60–90-е годы XX в. над подводными горами в различных районах открытых вод.

Иногда даже в традиционных районах промыслов можно обнаружить довольно неожиданные эффекты влияния рельефа дна на особенности промысла. Анализ ретроспективной информации системы РИФ и спутниковых ИК-изображений к востоку от Японии в период последней вспышки численности сардины-иваси показал, что в одном из промысловых районов наблюдалось концентрическое распределение судов промыслового флота в течение почти всего года (1980).

На наш взгляд, в данном случае произошла самоорганизация промысловых усилий флота приблизительно по периметру большого антициклонического вихря, периодически наблюдавшегося на ИК-изображениях (Дарницкий, Булатов, 2005). Эволюция вихря оказывала влияние и на перераспределение добывающих судов, плотность которых отражала динамику вихря и ло-

кализацию объектов промысла. Аналогичное воздействие вихрь периодически оказывает и на промысловые концентрации сайры (Булатов, Обухова, 2004). Этот вихрь расположен приблизительно в 200 милях к востоку от о. Хоккайдо, над кластером подводных гор Эримо. В данном случае концентрирующая роль топографического вихря довольно очевидна, хотя горы имеют вершины на глубинах более 1500 м и ранее их влияние на течения в верхних слоях океана игнорировалось.

Анализ локализации промысловых участков к востоку от Японии также показывает, что они часто обусловлены наличием других подводных гор, общее количество которых – более 10. Интенсивная генерация меандров и вихрей, на наш взгляд, обусловлена именно топографией дна вблизи японской островной дуги, характеризующейся интенсивным подводным вулканизмом (Дарницкий, Булатов, 2002; Дарницкий, Озёрин, Бомко, 2003).

По данным анализа дрейфа японских дрейфтеров (*Monthly Ocean Report. 2004, № 141*), над глубоководной возвышенностью Шатского (2500–3500 м) блокирующий эффект на дрейфующие в верхнем слое буи, обусловленный наличием этой многовершинной структуры, наблюдался на акватории 35–42° с.ш. – 150–158° в.д., т.е. на площади более 100 тыс. миль². Очевидно, что вихревые течения способствуют концентрации здесь биологических объектов различных трофических уровней.

Пелагические объекты в традиционных районах промысла имеют тенденцию образовывать более плотные скопления над глубоководными горами. Аналогичные эффекты наблюдались в Южной Пацифике над глубоководными горами Южно- и Восточно-Тихоокеанского поднятий в период советского промысла ставриды. В Южном океане блокирующий эффект подводных гор маскируется большой термохалинной однородностью верхних слоев, однако в промежуточных водных массах он отчетливо проявляется до больших глубин, особенно в полях биогенных элементов (Дарницкий, 1979; Козлов, Дарницкий, Ермаков, 1982; Дарницкий, Жигалов, 1989). Над мелководными горами эти факты известны уже более 30 лет (Комраков, 1969; Борец, Дарницкий, 1983; Ланин, 1985; Описание подводных гор Мирового океана... Т. 1, 1988; Т. 2, 1989).

Концентрирующая роль меандров, фронтов и вихрей, взаимообусловленных и взаимопереходящих мезоструктур играет важную роль в процессах биопродуцирования и концентрации морских организмов. Однако, как показывает практика промысловых работ, абсолютно универсальным ориентиром высокой продуктивности вод вихри и фронты все же являются не всегда, поскольку очень мало изучены процессы тонкой стратификации вод в вихрях и их эволюция.

Существование тонких прослоек с различными гидрофизическими характеристиками должно влиять на поведение рыб, а особенно мелких гидробионтов, для которых масштабы микро- и тонкой структуры оказываются соизмеримыми с размерами организмов (Набатов, 1993). Стайное поведение рыб может реагировать на тонкоструктурные прослойки как своего рода информационные каналы – визуальные, звуковые, химические и электромагнитные. Спектральный анализ выявил подобие спектров скорости звука, полученных на различных глубинах, и большую изменчивость дисперсионных возмущений с увеличением глубины. Это происходит из-за рассеяния звука на неоднородностях показателя преломления на дискретных рассеивателях океанической среды в виде тонкоструктурных особенностей (Гостев, Швачко, 1984).

Этология рыб подводных гор таит в себе много загадок, которые частично освещены в статьях М.Л. Зафермана (2004). Повидимому, многие из них можно отнести за счет динамики тонкоструктурных расслоений вод на различных глубинах у склонов и вершин подводных гор и хребтов.

Многие черты поведения «горных» популяций неизвестны еще и потому, что пока точно не изучена структура океанического ложа. К настоящему времени лишь 6–7 % подводных гор Мирового океана имеют возрастные характеристики (Марова, 2002).

Южный океан остается наименее изученной акваторией. Вместе с тем уровень рыбопродуктивности его вод сравним со среднепродуктивными районами Северной Атлантики (Моисеев, 1969). По оценкам Т.Г. Любимовой (1987), средняя биомасса и рыбопродукция приматериковых морей в пределах акватории около 1 млн км² изменяется от 1,3–1,5 до 4,6–5,1 т/км². В отдельных районах эти величины повышаются до 8,4–10,2 т/км² (Любимова, Шуст, 1982). Еще больше повышается рыбопродуктивность в районах подводных хребтов при их взаимодействии с фронтальными зонами Южного океана. Например, в районе хребта Геракл рыбопродуктивность в 70–80-е годы XX в. достигала 15,0–37,5 т/км², а в районе кластера подводных гор вблизи Субантарктической конвергенции (г. Пулковская и др.) она увеличивалась до 37,5–56,2 т/км² (Носов, Болдырев, 1986). Севернее, в субтропических областях, продуктивность понижается до 3,1–6,2 т/км² (хребет Норфолк) и до 1,0–1,5 т/км² (район субтропических вод хребта Лорд-Хау).

Рыбопродуктивность подводных гор как интегральный показатель процессов формирования общей биологической продуктивности вод весьма изменчива во времени. Например, в районе подводных гор разлома Элтанн в период работы экспедиции ТИНРО объект *Orange Raphy* отмечался только отдельными экземплярами. В последнее десятилетие южнокорейские рыбаки имели уловы до 40 т на траление в районах северных подводных гор, ранее считавшихся низкопродуктивными.

Благодаря Антарктическому Циркумполярному течению, подавляющее число всех фаунистических видов приантарктических вод характеризуется циркумполярным распространением (Любимова, 1987).

Исходя из вышеизложенных фактов, мы вправе ожидать открития еще неизведанных биоресурсов в районах подводных гор Южного океана, равно как и «новых» подводных гор. Продуктивность этих точечных экосистем должна флуктуировать во времени и пространстве.

Экосистемы талассобатиали: особенности дифференциации и цикличности рыбопродуктивности

Если рассматривать биоценозы подводных гор и хребтов, которые включают и биологические ресурсы коралловых рифов, как единую специфическую систему талассобатиали, то, судя по протяженности только ее части – всесветной системы океанических хребтов (60–80 тыс. км), ее можно отнести к одной из крупнейших экосистем Мирового океана. Но эта экосистема обладает разрывностью, точечным распределением, фрактальностью, беспорядочными флуктуациями и цикличностью. Состав ихтиофауны зависит от удаленности подводных гор от центров видообразования. Например, все известные растения и животные на Большом Барьерном рифе составляют не менее четырех пятых всей флоры и фауны Индо-Пацифики (Endean, 1982).

А в районе банки Уанганелла (хребет Норфолк), к востоку от Австралии, количество видов уменьшается до 200 (Болдырев, 1978). Экосистемы подводных гор Тихого океана могут включать от 50 (Дарницкий, Кодолов, 1997) до 200 и более видов рыб (Новиков, Кодолов, Гаврилов, 1981; Болдырев, 1987; 1991; Parin et al., 1997; Koslow et al., 2001; Belyaev, Darnitskiy, 2005), причем, около 30 % видов – эндемики. По сравнению с шельфовыми районами биологические ресурсы ПГ ограничены, что также зависит от удаленности этих экосистем от краевых областей океана, где располагаются основные центры воспроизводства различных видов рыб.

Годовая добыча промысловых объектов в районах ПГ в 70–80-е годы изменялась довольно значительно. Например, вылов российскими судами тупорылого макруруса в районе САХ варьировал от 35,2–36,6 (1974 – 1975 гг.) до 14,5 т/судо-сут. в 1991 г. (Аникиев, Лебедев, 2001). В Северной Пацифике с 1968 по 1975 г. наиболее продуктивным был район ПГ на стыке Гавайского и Императорского хребтов. По данным японской промысловой статистики, в год максимальной урожайности кабан-рыбы (1972) уловы японских траулера на отдельных горах достигали 75–85 т на часовое траление, снизившись до 1–2 т в 1977 г. Уловы советских промысловых судов достигали 20–25 т на 15-минутное траление; максимальный годовой вылов был отмечен в 1973 г. – 178,3 тыс. т. Это был пик численности кабан-рыбы – 627,2 млн экз. (Борец, 1979). В настоящее время эту экосистему эксплуатируют японские траулеры – до 8 ед. в год.

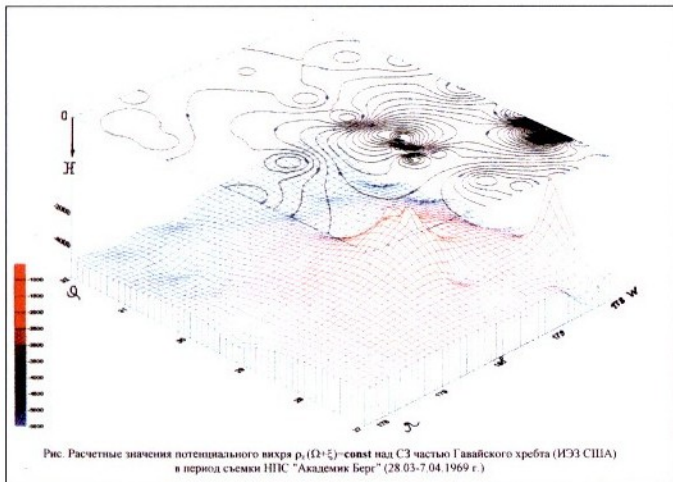


Рис. 4. Вихревая система над ПГ в северной части Гавайского хребта, рассчитанная по данным океанографической съемки НПС «Академик Берг» 28.03–7.04.1969 г.

Площади и объемы океанических вод, используемые экосистемами ПГ, обусловлены развитием вихревой активности вблизи одиночных подводных гор или их кластеров, которые в последнем случае гораздо больше, чем у одиночных ПГ. Например, расчет течений в районе гор Гавайского хребта по данным экспедиции ТИНРО на НПС «Академик Берг» (1960-е годы) показывает сплошное вихревое поле, струйные потоки в котором занимали лишь около трети общей площади океанографической съемки. Последующие съемки давали аналогичные результаты (Belyaev, Darnitskiy, 2005).

Однако и у одиночных ПГ при интенсивной генерации макромасштабной турбулентности вихревое поле вниз по потоку распространяется на сотни миль (Darnitskiy, 1979). В районе САХ, по данным съемок ПИНРО, наблюдалось до 30 вихрей (Попова, 1981). При слабой интенсивности взаимодействия течений с ПГ над ними и вблизи них всегда обнаруживаются, как минимум, один-два вихря. Этому имеется и теоретическое обоснование (Козлов, 1983; Зырянов, 1985; 1995; 2003). Объемы вод, охваченных вихревым движением, могут быть также различными и зависят от многих региональных особенностей и глубины проникновения вихрей (Дарницкий, Болдырев, 1977). В то же время очевидно, что ограниченные масштабы океанографических съемок не позволяли оценить точное количество вихрей вдоль осей подводных хребтов, поэтому многие особенности вихревой динамики в районах подводных хребтов еще не выявлены.

Периодичность океанографических съемок была также недостаточной для изучения эволюции вихревого поля и позволя-

ла лишь фиксировать индивидуальные свойства вихрей в различные моменты времени (Дарницкий, Зигельман, 1987).

В межгодовых масштабах воздействие вихрей на поле океанических масс можно исследовать пока лишь в краевых областях океана, по которым имеются большие массивы океанографических наблюдений (Дарницкий, 2005).

Подводные горы являются центрами локализованных экосистем и служат дополнительным источником трофической поддержки пелагических популяций в период увеличения волн численности неритических видов. Повышенные концентрации таких пелагических рыб, как сардина, скумбрия, ставрида и др., наблюдались в районах ПГ с различной периодичностью. Наиболее регулярные «проверки» популяций низших трофических уровней обитающих атоллов, подводных гор и коралловых рифов «осуществляют» акулы и тунцы, появляясь с различной временной дискретностью над ПГ для снятия «лишней» продукции низших трофических уровней (Литвинов, 2006). Это хорошо отслеживается при анализе записей стационарных акустических станций на вершинах подводных гор, работающих в режиме мониторинга. Например, у подводных гор Калифорнийского залива крупные хищники могут периодически посещать экосистемы, функционирующие в пульсирующем режиме, как это наблюдалось также в районе банки Уанганелла (Дарницкий, Зигельман, Шахунова, 1984).

Информацию об увеличении продуктивности «точечных» экосистем океана крупные хищники могут получать, используя различные возможности ориентации, свойственные высокоразвитым морским обитателям, включая аномальные магнитные поля, которые характерны для районов ПГ (Darnitskiy, Kanevskiy, 1997).

Некоторые вопросы правового регулирования промыслов

Для предотвращения различного рода морских конфликтов по открытым международным водам Мирового океана во всем мире было заключено около 3600 соглашений. Только в прошлом веке подписано 149 соглашений между различными государствами (Показеев, Филатов, 2002).

По некоторым оценкам экспертов, к 2010 г. в Мировом океане не останется зон, свободных для рыболовства, все основные объекты лова будут квотироваться («Рыбный курьер», 2004, № 58). Согласно международным договорам, в основе квотирования долей рыбных ресурсов любого государства лежит история его промысла и научных исследований. Если какая-либо страна в течение нескольких лет не ведет промысла или научных исследований, она лишается права вылова биологических ресурсов. Европейский Союз, например, проводит жесткую политику сохранения морских биоресурсов и «выдавливанию» из своей экономической зоны государств, не являющихся членами ЕЭС. Россия уже в списке стран, чей флот в водах Евросоюза нежелателен («Маяк Балтики», 2004).

До настоящего времени пока нет правил, жестко регламентирующих рыболовство в открытом океане, но дискуссии по этому поводу в иностранной печати уже ведутся. Основная их идея – ввести квотирование во всем Мировом океане с целью сохранения биоресурсов экосистем открытых вод. В этой связи нам представляется важным опубликовать результаты отечественных научных исследований в открытых частях Мирового океана, где у России (СССР) были несомненные приоритеты в океанографических исследованиях и изучении биоресурсов за пределами 200-мильных экономических зон. Например, в районы ПГ Тихого океана за период с 1968 по 1989 г. ТИНРО осуществил более 60 экспедиций (Дарницкий, 2005, «Изв. ТИНРО», т. 141). 200 экспедиций в район ЮВТО проведено Запрыбпромразведкой и Ат-

лантНИРО (Захаров, 2004), которые периодически работали и над подводными горами. Исследования ресурсов ПГ Атлантики опубликованы Б.П. Пшеничным, А.Н. Котляром и А.А. Глуховым (М., 1986). Исследования ПГ Индийского океана обобщены в монографии Е. Романова (Romanov et al., 2003).

Относительно целесообразности возрождения отечественного рыболовства в открытом океане в настоящее время обозначены две тенденции:

безусловно, следует возрождать промысел в открытом океане (Котенев, 2002; Чернышков, 2002; Чухлебов, 2002; Корельский, 2002). Однако организация работы судов, по мнению специалистов, потребует значительного инвестирования и применения более совершенных техники промысла и технологии рыбообработки (Бородин, Горшенин, 2002);

на Тихоокеанском бассейне эта проблема стоит менее остро, ввиду пока еще стабильной сырьевой базы дальневосточных морей (Шунтов, 2002). Однако если государство и его силовые структуры не смогут остановить браконьерский промысел, который оценивается в 1–2 млрд долл. США ежегодно (Петровский, 2006), эта проблема может стать злободневной и на Дальнем Востоке. По оценке профессора Нобуо Араи (Япония), только за период 1994 – 2002 гг. Япония импортировала из России ракообразных на сумму 52,2 млрд долл. США («РХ», 2006, № 3), из них только 6,8 % прошло через российские таможни.

В 2004 г. на конференции в Куала-Лумпуре (Малайзия) под эгидой ООН прошла Международная конференция по проблемам исчезающих видов животных, в том числе и по вопросам сохранения рыбных запасов планеты. Участники форума были едины в том, что чрезмерная добыча рыбы и морепродуктов серьезно угрожает природному балансу. В результате не менее 75 % рыбных скоплений и отдельных стад сокращаются в численности. В то же время спрос на рыбу и морепродукты за последние 30 лет удвоился и продолжает расти («РП», 2004, № 46). В этих условиях актуальным является равномерное распределение усилий рыбодобывающих флотов в масштабах Мирового океана.

Африканские государства – Сьерра-Леоне, Гвинея-Бисау и Мадагаскар – заявили о готовности предоставить российским рыбакам возможность добывать морепродукты у своих берегов. Эти страны имеют задолженность перед Россией и готовы погасить ее путем предоставления льготных лицензий на промысел в своих территориальных водах («РП», 2002, № 21). Министерству иностранных дел неплохо было бы рассмотреть этот вопрос и в отношении других должников СССР и России, имеющих не осваиваемые биологические ресурсы в 200-мильных зонах.

Необходимость борьбы за приоритеты России в открытом океане иллюстрирует следующий пример. Работы по акклиматизации камчатского краба в Баренцевом море начались в 1960 г. По 1978 г. туда было выпущено 79009 экз. камчатского краба, что и привело к созданию промысловой популяции этого вида сначала в Баренцевом, а затем и в Норвежском морях. По данным ПИНРО, общая численность камчатского краба в водах Баренцева моря достигла к осени 2001 г. 12,2 млн экз., причем, по размерным характеристикам эти крабы превосходят своих дальневосточных собратьев («РП», 2006, № 3). Камчатский краб, завезенный советскими учеными в баренцевоморские воды с Дальнего Востока более 40 лет назад, вдруг превратился в краба норвежского. Именно так именуют его и в быту, и в официальных документах граждане Норвегии (Кузнецова С./ «Рыбные ресурсы», 2005, № 4). Комментарии, по-видимому, излишни...

А каковы сейчас возможности работы в Мировом океане? До начала 1990-х годов вылов в районах, прилегающих к странам Африки, юго-восточной части Тихого океана, Японии и Норвегии,

достигал 2700 тыс. т («Дальневосточная морская газета», 2002, № 5). Приблизительно такое количество рыбы добыто различными странами в районах ПГ. Естественно, что после 25-летнего отсутствия нашего рыболовного флота в открытых водах требуется научное обеспечение рыболовных экспедиций, поэтому научно-исследовательский флот Дальнего Востока, как и Западного бассейна, нуждается в обновлении. С.М. Макеев и И.Л. Вайсман в статье «Перспективы обновления рыбопромыслового флота» (2005) утверждают, что неудовлетворительное состояние дел и продолжающееся старение флота рыбной отрасли наносят ущерб российскому бюджету в размере не менее 4–5 млрд долл. США ежегодно.

При освоении и охране ресурсов подводных гор необходимо международное сотрудничество с использованием большого опыта исследований, проведенных СССР/Россией во второй половине XX века, и с учетом наших глобальных интересов в Мировом океане.

Darnitsky V.B.

Unique ecosystems of the World Ocean underwater mountains

The author analyses the state of potential commercial bioresources concentrating near underwater rises of oceanic bed in open waters of the World Ocean. Ecosystems generated by hydrothermal springs are often more productive (1-10 kg/m²) than surface ones.

Before 1990s, catches of different states at underwater mountains off African coast, in the south-eastern Pacific, off Japan and Norway achieved 2700 thousand tons.

The author thinks that after 25 years of our fleet absence in open waters, the scientific support of fishing expeditions is needed, Far Eastern scientific-research fleet requires renewal. The fleet obsolescence causes damage to Russian budget at the rate about 4-5 billion dollars every year.

To develop and preserve the resources of underwater mountains, the international collaboration is necessary, domestic experience may be of help here.



Требования к оформлению статьи в журнале «Рыбное хозяйство»:

- Объем – 6–7 стр. компьютерного текста через 1,5 интервала 12 кеглем.
- Заключение-рекомендация ученого совета или администрации института с обоснованием публикации статьи.
- Реферат на английском языке (не более 1/2 стр.).
- Сведения об авторах.

ОБЯЗАТЕЛЬНО фото по теме, (пейзажи, корабли, рыбаки в море или производственные процессы, рыбы, моллюски, млекопитающие, если речь идет об определенном промысле, научном исследовании или производственном процессе), т.к. журнал иллюстрированный.

- Формат фото –TIFF, JPG (разрешение – 300 dpi).
- Платформа – компьютеры PC.
- Цветовая модель – CMYK.
- Текст направлять на дискете или по электронной почте.

E-mail: babayan@nfr.ru; filippova@nfr.ru