

Список использованной литературы

Безруков Ю. Ф., Дарницкий В. Б. Океанологические условия и их изменчивость в районе банки Уанганелла // Морские гидрофизические исследования. - Севастополь, 1979. - С.177-185.

Болдырев В. З., Дарницкий В. Б., Куликов М. Ю. Формирование биологической продуктивности в районах поднятий океанского ложа // Биологические ресурсы открытого океана. - М., 1987. - С.31-64.

Болдырев В. З., Дарницкий В. Б., Маркина Н. П. Условия обитания и некоторые особенности экологии рыб банки Уанганелла (Тасманово море) // Биология моря. - 1981. - N 2. - С.15-21.

Дударев В. А. Условия обитания и биологическая характеристика капродона Тасманова моря // Исследования по биологии рыб и промысловой океанографии. - 1979. - Вып.10. - С.99-108.

Живаго А. В. Морфоструктура дна Австрало-Новозеландского океанического региона // Биологические исследования в Австрало-Новозеландском районе // Труды ИО АН СССР. - 1978. - Т.112. - С.193-219.

Моисеев П. А., Виноградов М. Е., Заика В. Е. Биологические ресурсы открытых районов Мирового океана и условия их формирования // Гидробиологический журнал. - 1982. - Т.18, N 2. - С.3-6.

Пушер-Петкович Е. Взаимоотношение диатомовых с некоторыми факторами среды // Тезисы докладов II Международного океанографического конгресса. - М., 1966. - С.216-317.

Wyrtki K. The surface circulation in the Coral and Tasman Seas. C.S.I.R.O. Aus. Div. Fish. Oceanogr. Tech. - 1960. - P.8-44.

Wyrtki K. The subsurface water masses in the Western South Pacific Ocean. Aust. J. Mar. Freshw. Res. - 1962. - Vol.13, N 1. - P.18-47.

В.З. Болдырев, В.Б. Дарницкий (ТИНРО)

ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЫБ НА ПОДВОДНЫХ ГОРАХ ЗОНЫ РАЗЛОМОВ ЭЛТАНИН

Цепь подводных гор вдоль трансформных разломов Элтанин, ориентированных субмеридионально с северо-запада на юго-восток и протянувшихся более чем на 2000 миль (37-55° ю.ш.), пересекает несколько фронтальных, а также естественных географических зон, соответствующих положению водных масс разных структур (субтропическая, субантарктическая и антарктическая). По данным исследований, происходит изменение состава ихтиофауны в разных зонах; виды определенных фаунистических комплексов приурочены к разным

водным массам; многие из них - к зонам смешивания вод разных структур. В северной части района (северная группа подводных гор 1-9), где преобладают субтропические водные массы, доминируют виды рыб субтропического комплекса, такие, как красноглазка (*Plagiogeneion macrolepis*), австралийский окунь (*Helicolenus papillosus*), эпигонус робустус (*Epigonus robustus*), звездочеты (*Uranoscopus* sp.) и др. Центральная группа гор (гора Пулковская, окрестные горы 10 и 13) находится в зоне смешивания водных масс разных структур - субтропических и субантарктических. Здесь, наряду с субтропическими видами (*Epigonus geracleus*, *Seriotelella tinro*, *Neocyttus rhomboidalis* и др.), встречаются представители нотальной фауны (*Epigonus parini*, *Physiculus bachus* и др.). Южную группу гор (подводные горы хребта Геракл) омывают воды зоны смешивания субантарктической и антарктической структур, здесь преобладает нотальная фауна (*E. parini*, *Ph. bachus*, *Micromesistius australis* и др.), встречаются также виды антарктических широт (*Bovichthys* sp.). Наиболее широко на подводных горах данного региона представлено семейство апогоновых; из 14 видов этого семейства [Mayer, 1974] здесь обитают пять. Они являются доминирующими по численности, а два из них, эпигонус геракльский и эпигонус парина, составляют 90% и более общей ихтиомассы. Эпигонус геракльский - доминирующий по численности вид из обитающих в зоне смешивания вод субтропической и субантарктической структур. Второй массовый вид - эпигонус парина - доминант зоны смешивания вод субантарктической и антарктической структур. В то же время этот вид в массовых количествах встречается на подводных горах в водах субантарктической структуры, включая зону Субтропической конвергенции (СК). В этом районе ареалы двух массовых видов эпигонусов перекрываются.

В данной работе рассматривается ихтиофауна, особенности ее распределения в наиболее полно изученных районах, расположенных в зоне Субтропической конвергенции (СК), к ним относятся гора Пулковская и окрестные горы 10 и 13, а также в зоне Антарктической конвергенции (АК), в частности, подводные горы хребта Геракл, 15 и 16 (рис.1).

Океанологические условия. Циркуляция вод, гидрологический режим в районе подводных гор южной части зоны разломов Элтанин, где проводились рыбохозяйственные исследования, определяются в основном Антарктическим Циркумполярным течением (АЦТ), многосторонне влияющим на формирование в Южном океане водных масс, распределение гидрологических характеристик, биогенных элементов, а также на биопродукционные процессы. В результате взаимодействия АЦТ с подводными хребтами образуются мощные океанические

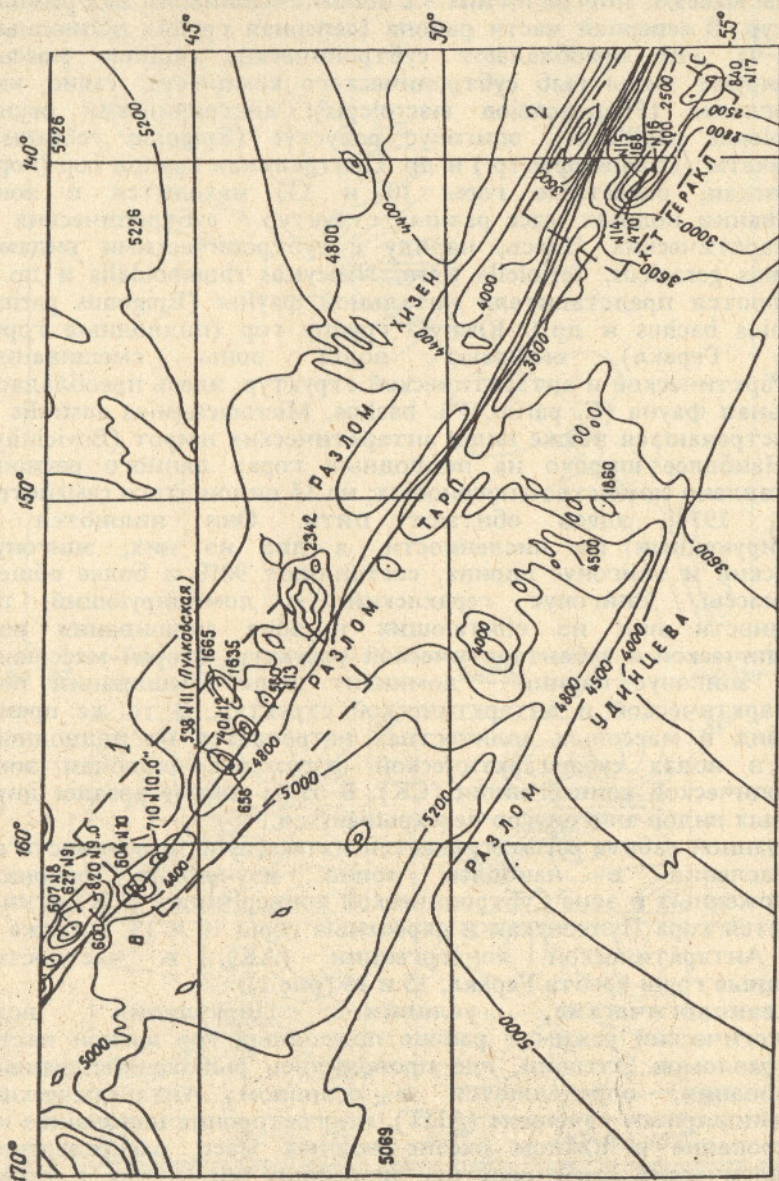


Рис.1. Биометрическая схема зоны разломов Этлинги.
 1, 2 - районы рыбохозяйственных исследований

вихри различной интенсивности и знака вращения, которые определяют локальные зоны подъема или опускания вод. Это, как правило, влечет за собой повышение либо понижение общего уровня биологической продуктивности вод, в свою очередь, влияющего на воспроизводство, численность, распределение и миграции обитающих здесь рыб.

В водах Южного океана обнаружено несколько фронтов [Чернявский, 1977]. Два из них называют главными - Субантарктический фронт (СК) и Южный Полярный фронт [Антарктическая конвергенция (АК)]. Оба фронта представляют собой климатические границы природных поясов. Под влиянием второстепенных фронтов, гидрологических разделов меньшего масштаба формируются местные гидрологические области. Взаимодействие океанологических фронтов и их широтные смещения приводят к значительной изменчивости гидрологического режима в районах исследований.

На район хребта Геракл наибольшее влияние оказывает АК, которая расположена в Тихом океане, между 50 и 62° ю.ш., образуя на отдельных участках заметные изгибы. Последние могут отклоняться на расстояние до 100 миль и более к северу или югу, в некоторые годы такие смещения могут достигать 240 миль и более [Ботников, 1963; Бурков, 1980].

В районе хребта Геракл АК ориентирована с юго-запада на северо-восток и, как правило, занимает положение между 50 и 53° ю.ш. Взаимодействие северной периферии АЦТ с подводными возвышенностями создает местную фронтальную неустойчивость, выражающуюся в значительной изменчивости океанологических характеристик. Сложность гидродинамических процессов в районах подводных гор в зоне влияния АЦТ показана на рис.2. Близость фронтальной зоны и ее взаимодействие с подводными горами приводит к образованию ряда вихревых систем разных масштаба и знака, обуславливая интенсивное турбулентное взаимодействие вод с различными океанологическими характеристиками на значительной площади, проникающее на большую глубину.

Анализ температурного поля показал, что в мае 1978 г. АК (зона максимальных градиентов океанологических характеристик, соответствующих положению фронтальной области) находилась между 52 и 53° ю.ш. Изменения температуры в этой зоне на поверхности составляли от 6 до 9°C. В мае 1974 г. аналогичная зона находилась примерно между 51°40' и 53°00' ю.ш.

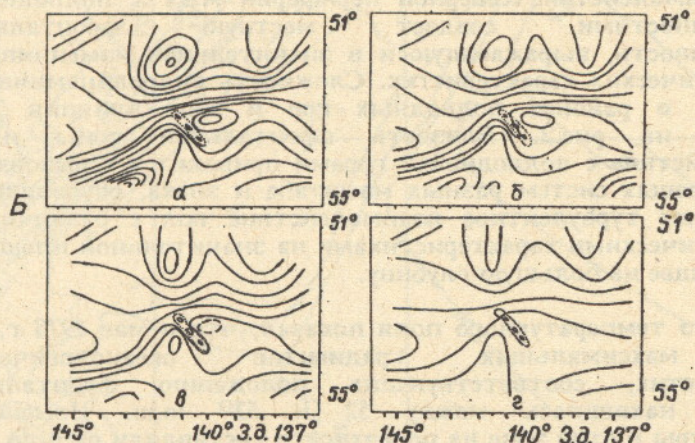
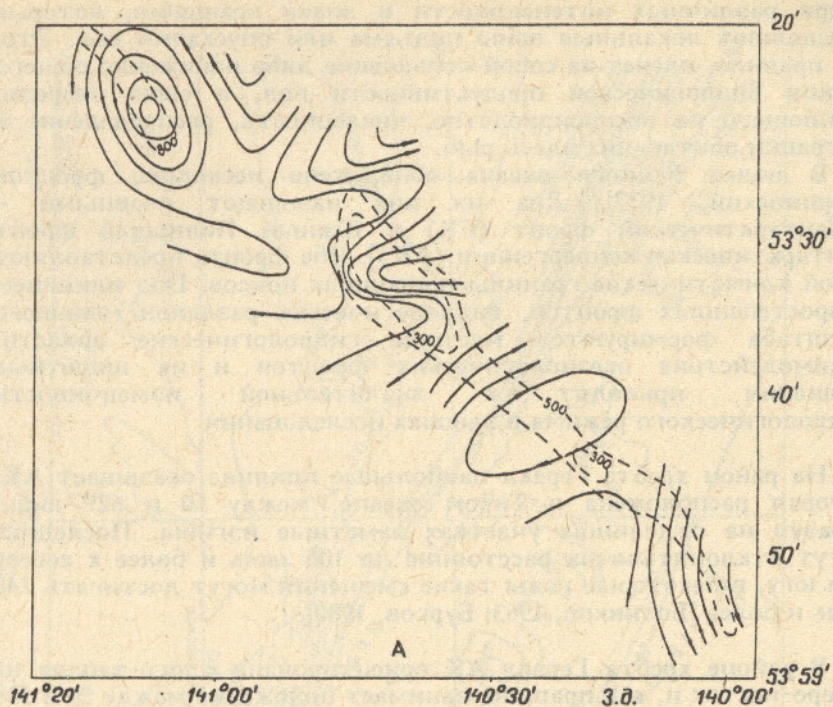


Рис.2. Географическая циркуляция в районе хребта Геракл на поверхности в мае 1974 г. (А) и на разной глубине в апреле-мае, 1978 г. (Б):
 а - поверхность; б - 300 м; в - 500 м; г - 800 м

Меридиональное смещение фронтальной зоны в эти годы составляло около 10 миль (ширина 60-90 миль). В то же время, по литературным данным, сезонные колебания положения зоны АК составляют 1-2°, а многолетние - 4° широты. За последние 60 лет максимальные меридиональные смещения этой зоны составляли 180-240 миль [Ботников, 1963; Бурков, 1980].

Активное перемешивание вод разных структур (антарктических и субантарктических) отмечено как во фронтальной зоне, так и у подводных гор, где эти процессы усиливаются (орографический фактор). Температура воды у дна в пределах вершин осенью (апрель) изменяется от 7°C на глубине 170 м до 4,5°C на глубине 400 м. Поверхностный квазиоднородный слой имеет значительную толщину - до 300 м и более. Летом (декабрь) поверхностная температура отличается незначительно и составляет 6,3-7,0°C, на горизонте 300 м - 5,3-6,0°C. На северной периферии района (51°00' ю.ш.) температура поверхностного слоя летом достигает 10°C, в антарктических водах (55° ю.ш.) - 4-6°C. По всем океанографическим характеристикам в области хребта Геракл наблюдается общий подъем вод (рис.3).

В 1978 г. отмечен более интенсивный подъем глубинных вод, в результате обогащенные биогенными элементами слои воды оказались выше на 500 м к поверхности океана, чем в 1974 г. Такие изменения условий среды, несомненно, оказывают значительное влияние на распределение рыб, а также играют существенную роль в динамике их численности.

Особенности гидрологического режима района горы Пулковская определяются также влиянием СК и орографией дна. Общее движение вод в районе имеет, как правило, восточное, северо-восточное направление, однако преобладают локальные круговороты, проникающие на значительную глубину (до 600-1000 м и более). При этом, над склонами горы отмечается интенсивное перемешивание верхних слоев с глубинными. Сложность гидродинамических процессов проявляется в распределении всех океанологических характеристик. Для термохалинного режима характерно наличие отчетливо выраженной нижней границы верхнего квазиоднородного слоя. Температура воды на акватории вершины на поверхности изменяется от 9,5 до 13,5°C, на глубине 600 м - 7,0-7,5°C.

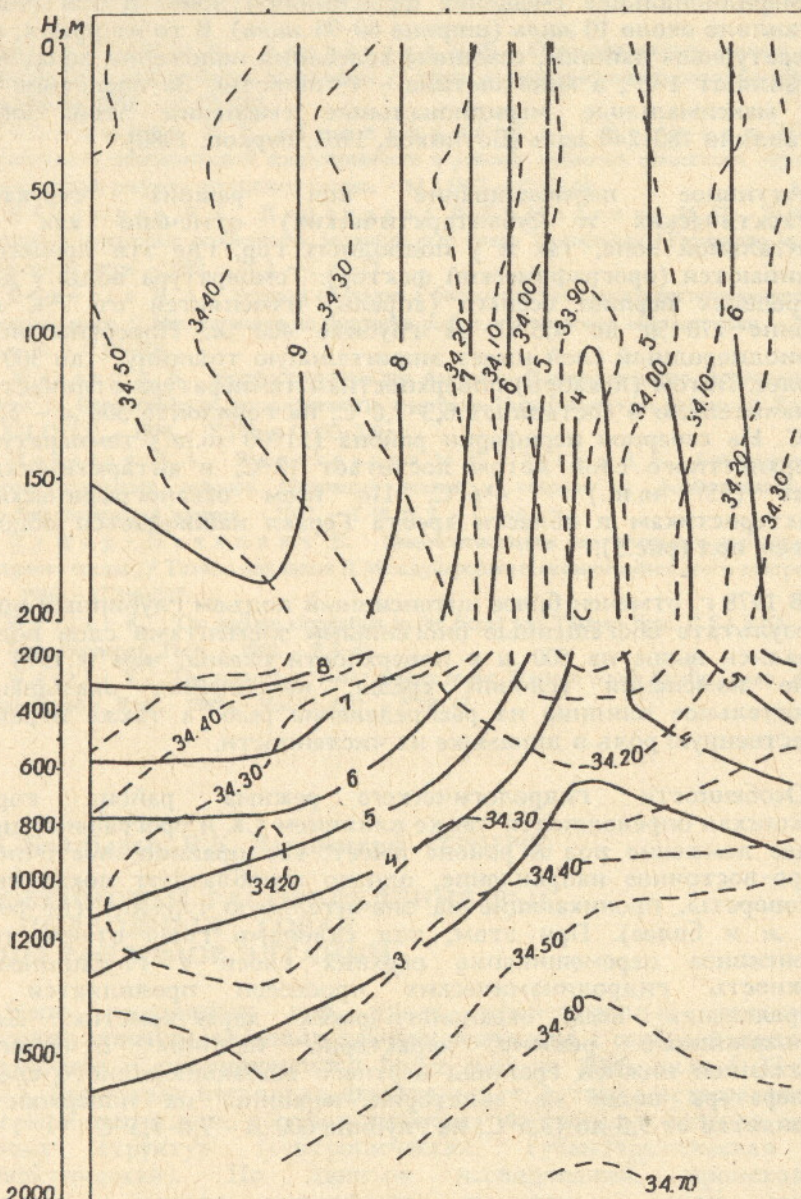


Рис.3. Распределение температуры и солености в районе хребта Геракл в апреле-мае 1978 г.

Решающую роль в формировании гидрологического режима района играет положение фронтальной зоны, поскольку смещение фронта ведет к смене водных масс на акватории подводных гор. Анализ T,S-кривых водных масс в районе горы, как правило, показывает их принадлежность к субантарктической структуре.

Положение СК в мае 1974 г. соответствовало параллелям 43 и 43°30' ю.ш.; в мае 1978 г. - между 41°55' и 42°15' ю.ш., в феврале - между 42°50' и 43°15' ю.ш. Смещение оси зоны СК в эти годы составило более 120 миль. Различия между океанологическими характеристиками в зоне СК в 1974 и 1978 гг. составили: по температуре 13-12°C, по солености - 0,1‰ (34,60-34,70‰), по содержанию кислорода 0,1 мл/л (5,70-5,80 мл/л). Широтное смещение фронта в разные сезоны около 60 миль; в 1978 г. в мае СК была более отчетливо выражена, чем в феврале. Сезонные изменения температуры на оси зоны СК составили 3,5°C (12-15,5°C), солености - 0,1‰ (34,70-34,60‰), содержание кислорода - 0,1 мл/л (5,70-5,80 мл/л).

В районе подводной горы Пулковская периодически наблюдаются противоположные зональные течения (рис.4) (как указывалось, течение здесь имеет, как правило, северо-восточное направление). Это обусловлено, по-видимому, взаимодействием АЦТ с подводным архипелагом (рис.5), вследствие чего на значительном расстоянии от АЦТ имеют место топографические волны и сопутствующие им возвратные течения. Образование и существование определенное время крупномасштабных меандров и круговоротов, охватывающих акватории подводной горы Пулковская и хребта Геракл, определило пути миграций некоторых видов рыб в пределах этих районов.

Высокая динамика вод и вихреобразование являются характерными чертами гидрологического режима подводных гор зоны разломов Элтанин; максимальная интенсивность этих процессов отмечена в районах горы Пулковская и хребта Геракл, находящихся в гидродинамически активных фронтальных зонах, либо вблизи их. Изменчивость океанологических условий, определяемая смещением зон СК и АК (рис.6), оказывает существенное влияние на биологические процессы в данном регионе.

Характер глубинной циркуляции в районе подводных гор, как правило, подвержен большей изменчивости, чем характер поверхностной циркуляции.

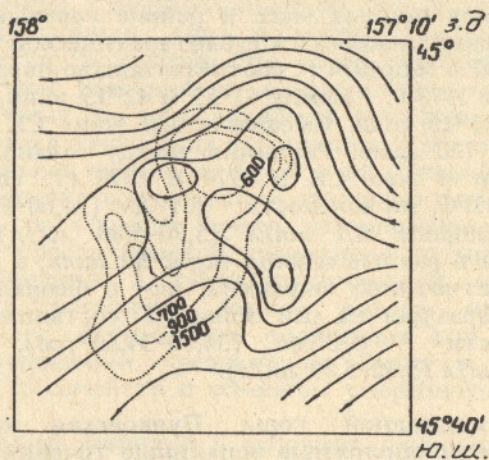


Рис.4. Геоострофическая циркуляция на поверхности в районе горы Пулковская в марте 1978 г. (НПС "Пулковский меридиан")

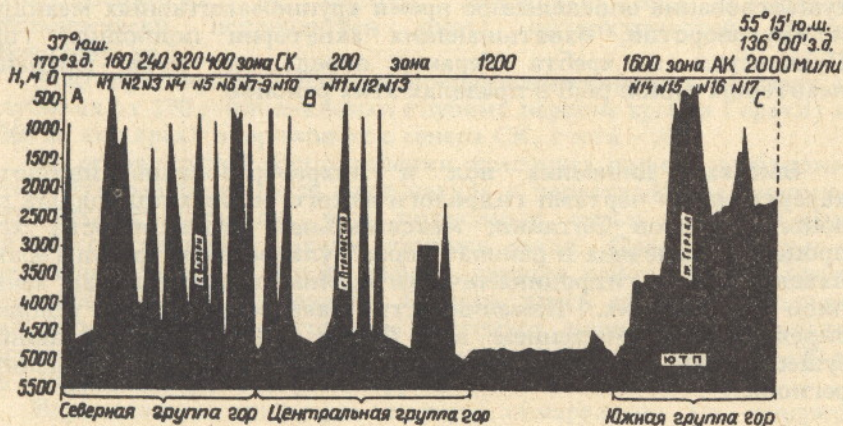


Рис.5. Профиль дна цепи подводных гор зоны разломов Элтани и среднее положение фронтальных зон

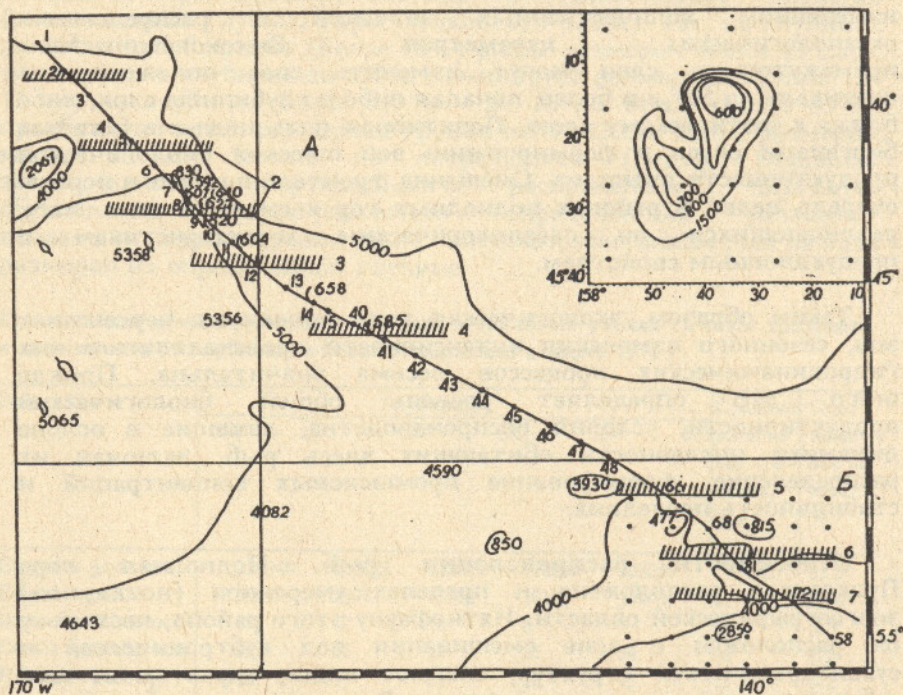


Рис.6. Положение Субтропической (А) и Антарктической (Б) конвергенций в районе исследований (зона разломов Элтанин):

А: 1, 2, 3 - весной, зимой и осенью 1978 г. соответственно; 4 - осенью 1980 г.;

Б: 5 - осенью 1978, 1980 гг.; 6 - летом 1977 г., зимой 1978 г.; 7 - весной 1979 г.

Значительная межгодовая и сезонная изменчивость океанологических условий, прежде всего вызванная меридиональными смещениями АК и СК, ведет к значительным изменениям количественных значений и распределения океанологических параметров. Высокоградиентные промежуточные слои могут изменять свое положение по вертикали на 500 м и более, попадая либо в глубинные слои, либо ближе к фотическому слою. Позитивная роль подъема богатых биогенами слоев в формировании зон высокой биологической продуктивности очевидна. Смещение фронтальных зон в первую очередь ведет в районах подводных гор к смене водных масс, различающихся по океанологическим характеристикам и продукционным свойствам.

Таким образом, экологическая роль положения вергентных зон, сезонного изменения интенсивности происходящих в них гидродинамических процессов весьма значительна. Прежде всего, это определяет уровень общей биологической продуктивности, условия воспроизводства, лежащие в основе динамики численности обитающих здесь рыб, включая их распределение, формирование промысловых концентраций и стабильность последних.

Особенности распределения рыб. Подводная гора Пулковская расположена в пределах умеренной (нотальной) зоогеографической области. Ихтиофауну этого района, поскольку он расположен в зоне смешивания вод субтропической и субантарктической структур, слагают виды, характерные для субтропической и нотальной фауны. Видовой состав обитающих здесь рыб представлен 27 видами из 17 семейств. Более 90% всей ихтиомассы приходится на долю видов семейства апогоновых (таблица): эпигонуса гераклского (*Epigonus geracleus*), эпигонуса парина (*E. parini*). Значительно меньше доля других видов: серой сериолеллы (*Seriolella tinro*), красной трески (*Physiculus bachus*), серебристого угря (*Bassanago hirsutus*), хоплостета (*Hoplostetus gigas*), глубоководного солнечника (*Neocyttus rhomboidalis*), красного австралийского окуня (*Helicolenus papillosus*), глубоководной колючей акулы (*Deania quadrispinosa*) и других (эти виды характерны также для Новозеландского плато зоны СК).

Рассмотрим некоторые особенности распределения гераклского эпигонуса — батияльно-пелагического вида, обнаруженного на подводных горах зоны разломов Элтанин в 1974 г. В данном районе он встречается до глубин 1000 м и доминирует в ихтиофауне подводных гор, расположенных в зоне

влияния СК, составляя от 30 до 90% и более общей ихтиомассы. Для вертикального распределения этого вида характерно изменение размерного состава с увеличением глубины (минимальная глубина горы Пулковская 520 м). Так, на глубинах до 600 м преобладают (более 70%) рыбы размером менее 12 см, с увеличением глубины до 650 м доминирует размерная группа 12-13 см, на глубинах более 650 м - от 10 до 14 см (более 95%), преобладает здесь размерная группа около 13 см; особи размером менее 10 см почти не встречаются (рис.7). Подобная закономерность вертикального распределения эпигонуса обусловлена приуроченностью определенных размерно-возрастных групп к различным биотопам, обитанием рыб разных размеров на определенной глубине.

Соотношение доминирующих видов рыб в траловых уловах (в экз/ч траления) в зависимости от глубины на банке Пулковская в марте 1978 г.

Вид рыбы	Глубина, м						Средний улов на час траления, экз.	Соотношение по массе, %
	550	575	600	625	650	675		
<i>Epigonus gerascus</i>	230140	189888	213057	178854	103059	199462	81.5	
<i>Epigonus parini</i>	5869	9604	15108	10198	24441	11968	16.6	
<i>Bassanago hirsutus</i>	19	12	16	8	9	13	0.3	
<i>Deania quadrispinosa</i>	16	16	19	21	34	18	1.1	
<i>Phisiculus bachus</i>	25	29	21	26	13	25	0.2	
Прочие	1	9	4	7	3	6	0.3	

С распределением кормовых организмов в течение суток связаны суточные вертикальные миграции и перераспределение гераклского эпигонуса по глубинам, что характерно для многих рыб подводных гор и, по-видимому, является общей закономерностью. Непосредственные наблюдения показывают, что промежуточный высокопродуктивный ЗРС, в котором, как правило, концентрируются кормовые организмы, в течение суток испытывает значительные вертикальные смещения (в данном районе этот слой достигает глубины 600-700 м). По данным многосуточной станции, выполненной в этом районе в марте 1980 г. (пробы мезопланктона брали через каждые 6 ч, макропланктона - в течение суток на стандартных горизонтах), в темное время суток кормовые организмы поднимаются в поверхностный 100-метровый слой; в этот период ЗРС, фиксируемый акустическими приборами, располагается на глубине 40-60 м. Биомасса планктона в слое 0-100 м в темное

время суток достигает $110-130 \text{ мг/м}^3$. С рассветом ЗРС перемещается на глубину, биомасса в верхнем слое $0-100 \text{ м}$ уменьшается в 2-3 раза, составляя $30-50 \text{ мг/м}^3$. В зависимости от освещенности отмечено несколько положений ЗРС относительно вершины банки. В солнечные дни этот слой располагается ниже уровня вершины банки, в пасмурные дни выше ее. Между этими крайними положениями отмечены его разнообразные промежуточные положения в зависимости от освещенности.

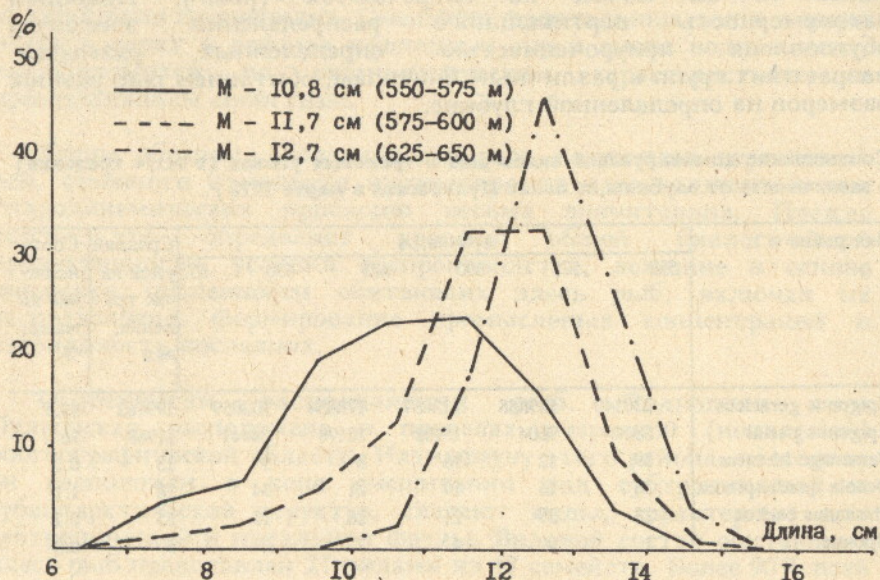


Рис.7. Размерный состав (%) геракльского эпигонуса на банке Пулковская в зависимости от глубины лова (январь-февраль, 1980 г.)

Зависимость поведения рыб, в частности, их вертикальные миграции, формирование концентраций на определенных глубинах, от положения ЗРС очевидна. В темное время суток, когда ЗРС смещается к поверхности, рыба также перемещается на меньшие глубины и рассредотачивается в толще, в диапазоне глубин $200-400 \text{ м}$. Контрольные обловы толщи показывают, что рыба в этот период не питается. На рассвете, когда высокопродуктивный слой располагается на уровне вершины банки, отмечены наиболее плотные косячные образования геракльского эпигонуса в придонных слоях, что подтверждается высокой эффективностью промысла. Наличие свежей, еще не переваренной пищи в желудках свидетельствует о том, что рыба

в этот период начинает активно питаться. В течение светового дня эпигонус питается с разной интенсивностью. В периоды, когда ЗРС смещается ниже уровня вершины банки, у гераклского эпигоноса в течение светового дня отмечается два пика в интенсивности питания, они связаны со временем прохождения высокопродуктивного слоя уровня вершины банки. В это время кормовые организмы ЗРС активно выедаются рыбами, концентрирующимися в придонных слоях на вершине банки. В связи с этим также отмечаются перемещения рыбы с вершины вдоль склонов банки на большие глубины и обратно. Эти вертикальные суточные миграции в перераспределении рыб определяют эффективность промысла в течение суток. Наибольшие уловы получены в утренние часы, они заметно снижаются к середине дня и вновь несколько повышаются перед сумерками, в темное время суток в придонном слое уловы отсутствуют.

В пасмурные и штормовые дни ЗРС размыт и располагается выше уровня вершины банки. Интенсивность питания остается невысокой в течение светового дня. Рыба не образует плотных концентраций в придонных слоях, часть ее рассредоточена в толще воды. Уловы в такие периоды снижаются.

Большое влияние на распределение рыб оказывает сезонное положение зоны СК, которая зимой (Южного полушария) распространяется до северных границ (38-41° ю.ш.), летом, достигает южной границы своего сезонного положения (46°30' ю.ш.). Перераспределение рыб связано со сменой среды обитания и наряду с другими факторами, очевидно, в основном также имеет трофическую основу. Результаты рыбохозяйственных исследований в разные сезоны 1978-1980 гг. показали, что в районах подводных гор, находящихся непосредственно в зоне смешивания вод, биомасса планктона в 2,5-6,0, а в отдельные периоды на порядок выше, чем за ее пределами: средняя биомасса планктона, составляющая от 30-50 мг/м³ за пределами ее влияния, повышается до 250 мг/м³ и более в зоне фронта смешивания вод.

Увеличение концентраций кормовых организмов сопровождается повышением интенсивности питания вследствие перераспределения рыб и формирования промысловых концентраций. Уловы рыб на подводных горах, находящихся непосредственно в зоне фронта, как правило, выше уловов за ее пределами. Так, осенью 1978 г. зона фронта находилась в непосредственной близости от банки Пулковская, в этот сезон 1980 г. она была расположена несколько южнее. Как следствие, средние уловы осенью в 1978 г. были в 2,5 раза выше, чем в 1980 г.

Таким образом, особенности распределения рыб обусловлены гидродинамической активностью в регионе, в частности, положением вергентной зоны, продуктивностью вод, динамикой кормовой базы, дифференциацией по вертикали низко- и высокопродуктивных (по планктону) слоев воды и их изменчивостью [Болдырев, 1986; Болдырев и др., 1987].

Рассмотрим особенности распределения другого массового вида подводных гор зоны разломов Элтанин - эпигонуса парина. На севере ареал этого вида ограничивается подводными горами, расположенными на широте $43^{\circ}30'$ ю.ш. (банка 10), на юге - $55^{\circ}16'$ ю.ш. Наибольшие концентрации эпигонуса парина образуются на подводных горах хребта Геракл, расположенных в зоне влияния АК. С юга прослеживается проникновение антарктических вод, зона смешивания с субантарктическими, как указывалось, расположена несколько южнее района исследований или пересекает его. Ихтиофауна подводных гор хребта Геракл в видовом отношении чрезвычайно бедна и представлена 22 видами из 16 семейств в основном умеренного фаунистического комплекса.

Наибольшее развитие в условиях данного района получила только популяция эпигонуса парина (более 90% ихтиомассы). Здесь же обитают характерные представители нотальной фауны: путассу (*Micromesistius australis*), красная треска (*Physiculus bachus*), макрурусы (*Coelorhynchus australis*, *Macrurus fasciatus*), конгиоподы (*Congiopodus* sp.), несколько видов камбал (*Mancopsetta* sp., *M. milfordi*, *Arnoglossus* sp.) и другие. Эпизодически встречаются виды антарктической фауны (*Bovichthys* sp.).

Эпигонус парина - батимально-пелагический вид, обитает на глубинах от 170 (минимальная глубина вершин хребта Геракл) до 1200 м, его ареал очерчивают с севера СК, с юга - АК.

Из особенностей распределения эпигонуса парина необходимо отметить разобщенность мест нагула и нереста. Исследования в 1972-1982 гг. показали, что подводные горы хребта Геракл являются районом нагула данного вида. Преднерестовые и нерестовые особи, а также икра в данном районе за все время исследований не встречены. Однако здесь представлены все размерно-возрастные группы эпигонуса парина от сеголеток размером около 5 см до особей максимальных размеров - 26-29 см (в возрасте девяти лет).

Нерестилища эпигонуса парина обнаружены на северной периферии субантарктических вод (в зоне влияния СК) на подводных горах Пулковская - 10 и 13 ($43^{\circ}30'$ - $46^{\circ}30'$ ю.ш.). В данном районе эпигонус парина представлен особями размером лишь от 14 до 26 см, в возрасте от четырех до восьми лет. В период активного нереста в этом районе встречены

преднерестовые, нерестовые (с текучими половыми продуктами) и отнерестившиеся особи, а также икра. В то же время за весь период исследований здесь не было встречено рыб на стадиях раннего онтогенеза и размерами менее 14 см. Эти данные дают основание предположить существование нерестово-нагульных миграций данного вида, а также пассивного переноса икры, личинок и мальков в пределах ареала. Районы нереста и нагула эпигонуса парина находятся, по-видимому, в единой системе крупномасштабного круговорота-меандра течения Западных Ветров, образующего в результате взаимодействия этого течения с грядой подводных гор зоны разломов Элтанин. Подтверждение этому является, как указывалось, наличие в отдельные периоды противотечения западного направления в районе подводных гор в зоне СК. Как известно, в зонах разнонаправленных течений всегда имеет место система круговоротов.

Не противоречат такому предположению и биологические данные. Икра эпигонуса парина пелагическая, личинки и молодь также обитают в пелагиали и, лишь достигнув возраста сеголеток, опускаются в придонные слои. В районе подводных гор хребта Геракл молодь эпигонуса парина обитает на глубине 170-300 м. В районах нерестилищ вершины подводных гор расположены на глубинах 520-700 м. В то же время Г.У. Менард [1966] указывает, что в недавнем геологическом прошлом на месте подводных гор разломов Элтанин располагаются архипелаг надводных островов, которые впоследствии в связи с прогибанием океанского дна испытали погружение. Здесь, по-видимому, проявляется инерция одного из эволюционных признаков: эпигонус парина продолжает нереститься на подводных горах, которые в процессе погружения оказались на больших глубинах. Однако его молодь не опускается на вершины этих гор (отсутствие в уловах), поскольку их глубина превышает горизонты ее обитания. Икра, личинки и молодь сносятся в потоках меандра и достигают хребта Геракл. За этот период они вырастают до размеров 5-6 см и опускаются в придонные слои мелководных вершин подводных гор этого хребта. Достигнув половой зрелости (размеры около 14 см), эпигонус парина, используя субмеридиональные потоки меандра, совершает нерестовые миграции в район подводных гор зоны СК, где нерестится.

Закономерности, отмеченные для массовых видов подводных гор в отношении вертикального распределения, характерны и для эпигонуса парина. Этот вид в основном концентрируется на вершинах подводных гор в придонных слоях, рассредотачиваясь в темное время суток в толще над вершинами. Перераспределение этого вида в течение суток, в частности, его вертикальные

миграции, как и для геракльского эпигонуса. во многом определяются трофическими связями - суточными миграциями кормовых организмов.

Размеры рыб возрастают с увеличением глубины. На глубине до 200 (250) м доминируют рыбы размерной группы 10-12 см; на глубине до 300 (350) м - размером 12-16 см; рыбы длиной 16-18 см встречаются в основном на глубине 300-400 (450) м, размером более 18-20 см преобладают на глубинах 400-450 м и более. Такое распределение связано как с дифференцированным питанием рыб разных размерно-возрастных групп, так и с общей закономерностью вертикального распределения планктона. Ближе к поверхности, над вершинами подводных гор, благоприятные кормовые условия находят для себя рыбы меньших размерных групп, для крупных особей кормовые условия более благоприятны на промежуточных глубинах.

Особенности распределения эпигонуса парина и других видов в районе хребта Геракл во многом определяются также сезонным положением зоны АК, изменение положения которой обуславливает смену водных масс на подводных горах в зоне ее влияния; соответственно изменяются видовой состав и количественные характеристики планктонного сообщества. При южном положении АК (весна) над подводными горами преобладают субантарктическая структура вод и соответствующий ей фаунистический комплекс.

При крайнем северном положении фронтальной зоны (осень) район находится под влиянием антарктических вод; в планктонном сообществе преобладают виды антарктической фауны. При среднем положении фронта (зима) в данном районе наблюдается смешивание вод разных структур и планктонной фауны разного генезиса - субантарктической и антарктической.

Закключение

Положение фронтальных зон определяет структуру и количественные характеристики планктонного сообщества на акватории подводных гор. Это, в свою очередь, определяет характер поведения и распределения рыб. Из общих закономерностей количественного распределения рыб зоны разломов Элтанин отмечено следующее: наибольшая ихтиомасса, как правило, наблюдается на подводных горах, вершины которых выходят в поверхностные гидродинамически более активные и высокопродуктивные слои воды; значительные концентрации рыб формируются также на подводных горах, расположенных в зонах устойчивых океанологических фронтов, зонах смешивания водных масс разных структур, т.е. в районах

также наиболее гидродинамически активных и высокопродуктивных.

Список использованной литературы

Абрамов А. А. Новый вид эпигонуса (Perciformes, Epigonidae) из южной части Тихого океана // Вопросы ихтиологии. - 1987. - Т.27, вып.6. - С.1010-1013.

Болдырев В. З. Особенности распределения икhtiофауны подводных гор юго-западной части Тихого океана // Биологические ресурсы Тихого океана. - М., 1986. - С.520-528.

Болдырев В. З., Дарницкий В. Б., Куликов М. Ю. Формирование биологической продуктивности в районах поднятий океанского ложа // Биологические ресурсы открытого океана. - М., 1987. - С.31-65.

Ботников В. Н. Географическое положение зоны Антарктической Конвергенции в Южном океане // Информационный бюллетень САЗ. - 1963. - N 41. - С.19-24.

Бурков В. А. Общая циркуляция Мирового океана - Л.: Гидрометеиздат, 1980. - 253 с.

Менард Г. У. Геология дна Тихого океана - М.: Мир, 1966. - 274 с.

Парин Н. В., Абрамов А. А. К ревизии рода *Epigonus* Rafineque (Perciformes, Epigonidae): виды с подводных хребтов Юго-Восточной Пацифики и предварительный обзор "группы *E. robustus*" // Труды ИО АН СССР. - 1986. - Т.121. - С.173-194.

Чернявский Е. Б. Фронтальные и градиентные зоны Южного океана. - М.: ЦНИИТЭИРХ. - 1977. - 65 с.

Мауер Г. Ф. A revision of the cardinalfish genus *Epigonus* (Perciformes, Apogonidae), with descriptions of two new species. // Bull. Mus. Comp. Zool. Harv. Univ. - 1974. - V.146, N 3. - P.143-203.