

УДК 639.2.053.7 (267.64)

ПРОМЫСЛОВЫЕ РЕСУРСЫ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ  
БЕНГАЛЬСКОГО ЗАЛИВАД.А.Шубников  
ВНИРО

Индийский океан представляет собой наименее изученный район Мирового океана как в гидрологическом, так и в биологическом отношении. Основной причиной этого следует считать крайнюю экономическую и научно-техническую отсталость большинства стран Индийского океана, долгое время находившихся в колониальной зависимости. Исследования сырьевой базы рыболовства этого океана, преимущественно его западной, наиболее продуктивной части, стали развиваться только в последние годы. Степень изученности восточной части еще меньше; особенно мало исследован Бенгальский залив.

Наиболее характерной чертой рыболовства в Бенгальском заливе является его сезонность. Промысел ведется здесь только в период зимнего северо-восточного муссона, в период летних дождей он практически прекращается. Кроме того, лов здесь осуществляется лишь в узкой прибрежной зоне, хотя шельфовая область занимает значительную площадь. До последнего времени практически не было сведений о возможности рыболовства в Бенгальском заливе за пределами сорокамильной зоны.

Для оценки сырьевых ресурсов Бенгальского залива необходимо уточнить видовой состав промысловой ихтиофауны на всей акватории шельфа и свала, выявить промысловые районы и возможности лова там в различные сезоны года, определить миграционные пути промысловых рыб и установить причины, вызывающие миграции.

Цель исследования - дать предварительную оценку сырьевых ресурсов северо-восточной части Бенгальского залива в различные сезоны года, уточнить видовой состав промысловых рыб, выявить особенности их распределения и попытаться наметить пути промысловой эксплуатации ихтиофауны рассматриваемого района.

Материалами для данной статьи послужили полевые сборы второй научно-промысловой экспедиции ВНИРО в Индийский океан на НПС "Академик Книпович" (1965-1966 гг.), данные, полученные в результате исследовательских работ международного проекта ФАО по развитию рыболовства в Бенгальском заливе (1967-1971 гг.), а также материалы, полученные в результате анализа промысловой работы траулеров, переданных Советским Союзом Народной Республике Бангладеш в 1972 г.

Первые исследования в Бенгальском заливе были начаты более ста лет тому назад, однако они носили эпизодический характер. Экспедиции на научно-исследовательских судах "Новара" в 1857-1859 гг., "Вальдивия" в 1898-1899 гг., "Инвестигейтор" в 1885-1902 гг. положили начало изучению океанографического режима Бенгальского залива. В последующие годы в Бенгальском заливе проводились в основном попутные исследования, связанные с изучением общих закономерностей гидрологического режима Индийского океана: экспедиции на "Галаatee" (1950-1952 гг.), "Челленджере" (1950-1953), "Оби" (1957), "Витязе" (1960-1962).

Помимо крупномасштабных комплексных экспедиционных исследований на больших судах, примерно в те же сроки началось изучение ихтиофауны Индийского океана в целом и Бенгальского залива в частности. Эти работы преследовали цель создания систематического списка ихтиофауны пресных и морских вод Индостана и прилегающих областей. Изучение морской ихтиофауны проводилось при этом преимущественно в узкой прибрежной полосе, там, где осуществлялся местный промысел. Результатом явился ряд таксономических работ (Day, 1958; Weber, Beaufort, 1911-1936; Beaufort, Chapman, 1951; Beaufort, Briggs, 1962) и работ, посвященных исследованиям фауны Бенгальского залива и сопредельных вод (Mendis, 1954; Munro, 1955), авторы которых провели учет фаунистического состава морских вод в районе Цейлона.

Однако эти исследования почти не затрагивают фауны северо-восточной части Бенгальского залива — района своеобразного, включающего участки с крайне различными гидрологическими условиями: пресные, солоноватые и морские воды. Есть работы, содержащие некоторые сведения об ихтиофауне данного района (Ahmad, 1953; Qureshi, 1961; Hussain, 1969, 1970, 1971). Но исчерпывающих данных об этой части Бенгальского залива до последнего времени практически не было.

Первые попытки траловых исследований в Бенгальском заливе относятся к 1908–1909 гг. Экспериментальный траловый лов, правда, не дал промыслового эффекта, но было доказано, что здесь можно проводить траловые операции и в период летнего муссона (Qureshi, Burney, 1952).

После этих первых экспериментов в течение пятидесяти лет никаких рыбохозяйственных исследований в открытых водах Бенгальского залива не проводилось. В 1958 г. японскими специалистами была сделана первая траловая съемка северной части Бенгальского залива. Эти исследования были продолжены в 1960–1961 гг. (Qureshi, 1961). Основной задачей съемок был поиск промысловых скоплений креветок на прилегающих к дельте Ганга участках. Было выяснено, что зимой креветки не образуют здесь существенных промысловых скоплений, а уловы рыб не превышают 200 кг за час траления. В последующие годы исследование рыбных ресурсов Бенгальского залива как в водах, омывающих побережье Индии, так и вдоль берегов Бангладеш, осуществлялось главным образом при участии ФАО. В 1959–1960 гг. были проведены исследования сырьевой базы рыболовства в северо-западной части Бенгальского залива, у берегов Индии (ФАО, 1391, 1961; Наумов, 1968а, б), а в 1961–1964 гг. велся поиск скоплений промысловых рыб на шельфе Восточного Пакистана (ФАО, 1767, 1963; 2121, 1965). Следует упомянуть также о попутных поисковых исследованиях в восточной части Бенгальского залива научно-исследовательским судном США "Антон Бруун" в 1963 г., работавшим по программе Международной Индоокеанской экспедиции (Pruter, 1964; Нуда, Ререуга, 1966), а также о работах экспедиции ВНИРО на НПС "Академик Книпович" (Шубников, Токарева, 1971). Весной 1969 г. и зимой 1969/70 г. советская экспедиция на НИС "Лесной" провела кратковременные

обследования прилежащих к Бангладеш вод шельфа (Загородний, 1971; Загородний, Бабичев, 1973).

Таким образом, все предыдущие исследования в Бенгальском заливе велись в трех основных направлениях: 1) океано-логические исследования Индийского океана в целом и Бенгальского залива в частности; 2) фаунистические исследования; 3) рыбопоисковые работы. Однако изучение сырьевой базы залива велось не систематически - не во все сезоны и не на всей акватории (без шельфа и свала), рыбопоисковые исследования проводились в небольшом объеме, при поиске не учитывались особенности биологии промысловых объектов и их среды. Поэтому до сих пор оставались практически невыясненными промысловые возможности Бенгальского залива и отсутствовали данные о биологических циклах важнейших промысловых рыб. Даже видовой состав промысловой икhtiофауны до последнего времени был исследован явно недостаточно. О необходимости решения этих проблем неоднократно высказывались многие исследователи (M.R.Qureshi, 1961; N.A.Khandaker, 1963a, b).

Северная часть Бенгальского залива, особенно северо-восточный ее участок, имеет обширный континентальный шельф, максимальная протяженность которого от береговой линии составляет около 100 морских миль. Приустьевые участки шельфа характеризуются небольшими глубинами и вязким илистым дном, что делает траловый лов здесь крайне затруднительным. На западе района расположена глубокая впадина Но-Граунд, представляющая собой подводный каньон Ганга. Западный край впадины отличается жесткими грунтами. Каменистые и коралловые грунты наблюдаются также в юго-восточной части района, к югу от о-ва Св.Мартина. Участок, лежащий между каньоном Ганга и о-вом Св.Мартина за пределами 20-метровой изобаты, отличается пологим склоном с илистыми, илесто-песчаными и песчаными грунтами, благоприятными для тралового промысла.

Для северо-восточной части Бенгальского залива, как и для всего Индийского океана, характерна периодическая смена течений в периоды зимнего и летнего муссонов. Однако на фоне этой генеральной системы течений в районах, представляющих интерес для рыболовства, резко выражены приливно-отливные течения меридионального направления. Скорости этих тече-



ний в некоторых участках достигают пяти узлов (впадина Ног-Граунд, о-в Кутубдия). В центральной части района скорость приливо-отливных течений несколько ниже (Bay of Bengal Pilots, 1953). В отличие от других районов Индийского океана северная часть Бенгальского залива представляет собой область обильных атмосферных осадков и интенсивного речного стока, что вызывает существенное опреснение поверхностных вод. Значительную часть залива занимают воды пониженной солености — 33‰, а иногда даже 30‰ (G. Schott, 1935; M. R. Qureshi & M. S. Malkana, 1960; Богданов, 1970).

Береговая линия северо-восточной части Бенгальского залива имеет протяженность около 500 км. Из них примерно 320 км приходится на дельту величайшей в Азии и третьей в мире речной системы Ганг-Брахмапутра, пресноводный сток которой практически определяет гидрологический режим северной части залива. Среднегодовая величина пресноводного стока этой системы составляет 1060 км<sup>3</sup> ("Пакистан", справочник, 1966). Влияние речного стока на воды залива резко увеличивается в период летних муссонных дождей и уменьшается в зимний сухой сезон. Соответственно изменяется и величина площади Бенгальского залива, занятой опресненными водами, что, естественно, отражается на характере распределения промысловых рыб, тяготеющих к водам различной солености. Речная дельта простирается на 320 км вверх от устьев составляющих ее проток и рукавов. Акватория дельты занимает 168 тыс. га (Ahmad, 1957), при этом учитывается только та часть дельты, которая приходится на территорию Бангладеш, т.е. немногим больше половины площади всей дельты. Таким образом, в северной части Бенгальского залива существует развитая система эстуариев, характеризующихся специфическим гидрологическим режимом, основной особенностью которого следует считать большую изменчивость солености как по сезонам, так и в течение суток под влиянием приливо-отливных течений. В эту систему входят обширные приустьевые мелководья, многочисленные протоки и лагуны с сильно заиленным дном и мутной водой практически нулевой прозрачности. Зона опреснения простирается в заливе примерно до 20-метровой изобаты. Область, лежащую между 20-метровой и 40-метровой изобатами, мы называем промежуточной областью смешанных вод. Водные массы этой зоны подвергаются

влиянию пресноводного стока и вод открытой части Бенгальского залива. Границы ее меняются как в течение суток под влиянием приливов и отливов, так и в разные сезоны года в результате различной интенсивности речного стока. Соответственно изменяется и распределение промысловой ихтиофауны, образующей группы, которые тяготеют к различным водным массам.

Малая исследованность Индийского океана и Бенгальского залива явилась основной причиной скудных и подчас противоречивых сведений об их промысловых ресурсах. Так, по мнению Паниккара (N.K.Panikkar, 1968), улов в Индийском океане может быть доведен к концу этого столетия до 20 млн.т, т.е. увеличен по сравнению с настоящим временем более чем в семь раз. П.А.Моисеев (1969) считает, что вероятный улов в Индийском океане может составить 7,8 млн.т. В обзорах промысловой фауны Индийского океана и Бенгальского залива большинство авторов отмечают, что увеличение уловов в Индийском океане возможно прежде всего за счет более полного промыслового использования сырьевых ресурсов Аравийского моря, но не Бенгальского залива. Рассматривая промысловую фауну Бенгальского залива, Шомура (Shomura, 1970) считает заслуживающими внимания лишь два вида промысловых рыб: пальцепера, или "индийского лосося" (*Polynemus indicus*), обитающего в северной части залива, и индийскую скумбрию (*Rastrelliger kanagurta*) южной части залива. Паниккар (Panikkar, 1966) отмечает в северной части залива большие концентрации мелкой малоценной рыбы *Kurtus indicus*, которые до сих пор не используются промыслом. Он же считает, что в Бенгальском заливе можно значительно увеличить вылов серебробрюшек семейства *Leiognathidae*,

Некоторые данные по сырьевой базе морских и эстуарных рыб Бенгальского залива имеются в работе Ахмада (Ahmad, 1953), который приводит далеко не полный список промысловых рыб и креветок. Этими сведениями и ограничивается по существу современное знание промысловых ресурсов северной части Бенгальского залива. Характерно при этом, что, по единодушному мнению исследователей, Бенгальский залив отнесен к числу наиболее бедных и наименее перспективных районов Индийского океана с точки зрения возможности развития современного рыболовства. Паниккар (Panikkar, 1966, 1967, 1968) считает, что в Бенгальском заливе можно несколько увеличить общий вылов за

счет интенсификации промысла креветок в прибрежно-эстуарных районах, а также расширения добычи пелагических рыб шельфовой зоны, таких как королевские макрели (*Scomberomorus guttatum* и *S. commersonii*), а также мелких тунцов (*Euphyphus affinis* и *Katsuwonus pelamis*). Вопрос о возможностях развития тралового промысла на современном научно-техническом уровне до последнего времени практически оставался открытым, так как все проводившиеся в этом плане в Бенгальском заливе исследования не дали положительных результатов.

Для окончательного выяснения промысловых возможностей Бенгальского залива ФАО совместно с бывшим правительством Пакистана в 1967 г. организован специальный проект, главная задача которого - подробные траловые исследования в прилежащих к побережью Восточной Бенгалии водах с фоновым изучением океанографических и гидрохимических характеристик водных масс, а также круглогодичным исследованием особенностей биологии промысловых объектов. Работы этого проекта и последующие советские исследования, выполненные на научно-поисковом судне Югрыбпромразведки "Лесной" и проверенные экспедицией ТУРНИФ и промысловым ловом переданных Народной Республике Бангладеш советских промысловых траулеров, показали несостоятельность существующих представлений об исключительной бедности Бенгальского залива в рыбопромысловом отношении.

В период работы в составе проекта ФАО нами исследовалось морское рыболовство Восточной Бенгалии. Мы не имели возможности непосредственно ознакомиться с состоянием рыболовства Индии в Бенгальском заливе, но, по литературным данным, и видовой состав уловов, и способы лова у индийских рыбаков те же, что у рыбаков Бангладеш. Общий вылов в Бангладеш несколько превышает вылов Западной Бенгалии.

Наиболее характерной чертой рыболовства Бангладеш является его строгая сезонность. Вследствие плохих погодных условий в период летнего муссона местный промысел абсолютно прекращается. Лов в Бенгальском заливе ведется лишь в период зимнего муссона - с сентября-октября по март-апрель. Рыболовство в Бенгальском заливе осуществляется исключительно вблизи берегов, в пределах 30-40-мильной зоны. На морском



промысле занято огромное число рыбаков, использующих преимущественно пассивные орудия лова. Наиболее широко распространен промысел ставными неводами "бехунди", представляющими собой подобие тралового мешка, укрепленного на бамбуковых шестах. Этот вид промысла распространен практически по всему побережью, однако наибольшее значение имеют районы о-ва Дубла, Чар Хар, Бурир Чар и Кокс-Базара (рис. I).

По данным Ислама (Islam, 1967), улов ставников составляет от 15 до 25% общего вылова в заливе. В уловах преобладает мелкая рыба: анчоусовые (роды *Setipinna* и *Coilia*), сельдевые (*Raconda russeliana*), мелкие горбылевые (роды *Johnius*, *Sciaenoides*), бомбиль (*Harpodon nehereus*), сабли (*Trichiurus haumela*, *T. savala*). В значительно меньших количествах встречаются морские сомы, крупные горбылевые, щукорыльные угри.

На втором месте по значимости стоит дрифтерный лов пелагических рыб шельфа. Этот вид промысла имеет наибольшее распространение в районе Кокс-Базара (дрифтерные сети выставляются на поверхности в количестве 25-30 шт.). В уловах преобладает проходная сельдь хилса (*Hilsa ilisha*), морская сельдь (*Hilsa kanagurta*), королевская макрель (*Scomberomorus guttatus*), помфреты (*Stromateus cinereus* и *Parastromateus niger*), волкосельдь (*Chirocentrus dorab*), каранг (*Chorinemus lysan*) и др. Помимо этих видов, в нижних эстуариях, по данным Саркера (Sarker, 1967), встречаются *Lobotes surinamensis* и *Lates calcarifer*, а также в больших количествах рыбы-пилы (*Pristis cuspidatus* и *Pristis microdon*).

Один из наиболее ценных промысловых объектов - крупный пальцепер, или "индийский лосось" (*Polynemus indicus*) - добывается специально сконструированными донными жаберными сетями, закрепленными на якорях. Этот вид промысла осуществляется только в двух промысловых участках: вблизи о-вов Чар Хар и Бурир Чар (см. рис. I).



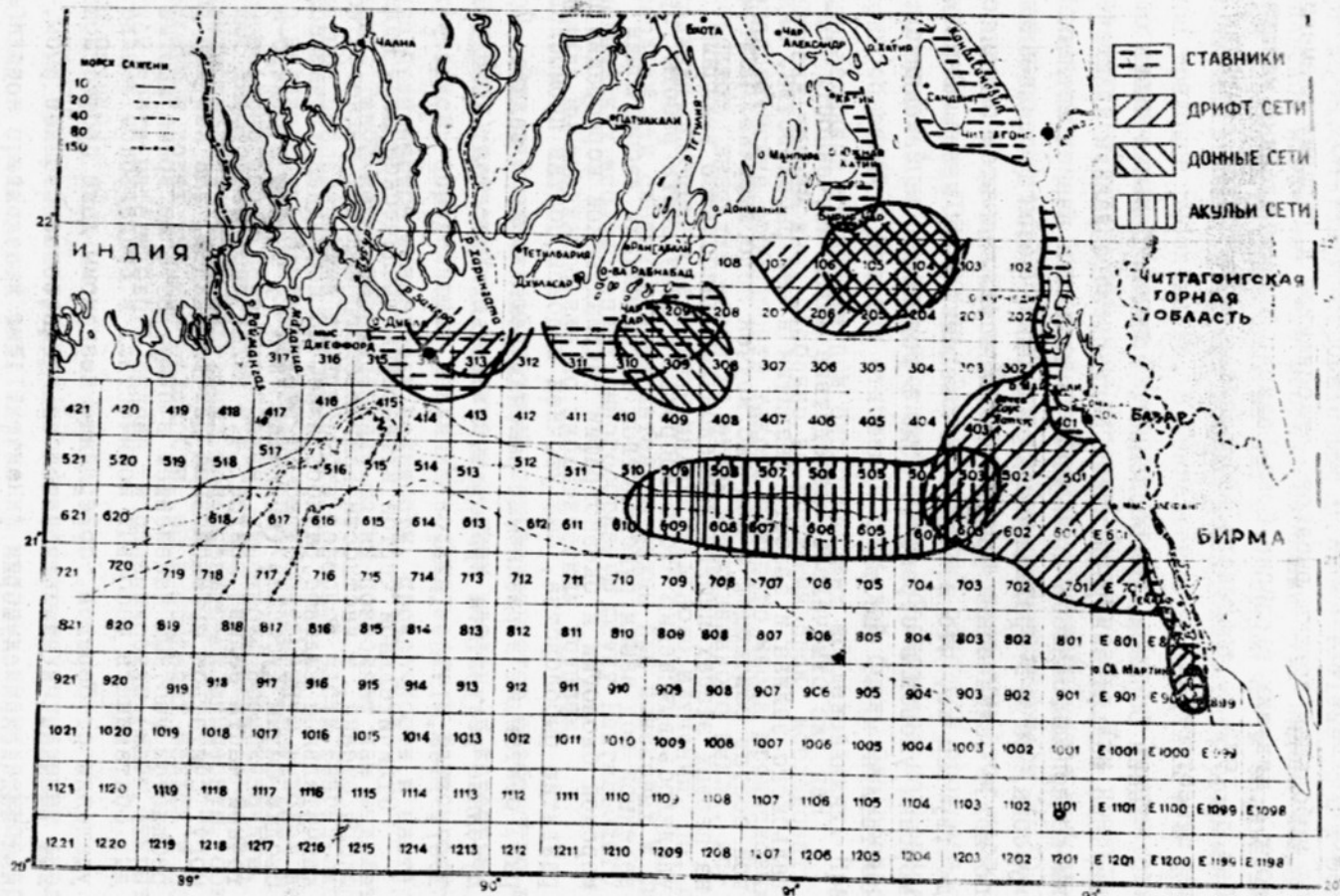


Рис. I. Распределение традиционного местного промысла

Если все перечисленные виды промысла ведутся в прибрежной зоне, то дрейфтерный лов акул крупнейшими сетями — в относительном отдалении от берегов. Промыслом акул занимается небольшая группа рыбаков, относящихся к горному племени **МОГХ** и живущих в районе Кокс-Базара. В промышленных масштабах до 1972 г. тралового рыболовства в Восточной Бенгалии не существовало.

Таким образом, до последнего времени большая часть обширного шельфа северной части Бенгальского залива практически не использовалась промыслом не только в период летнего муссона, но и в традиционный рыболовный сезон (осенне-зимний период). Технический уровень рыболовства при этом был по существу тем же, что и несколько столетий тому назад. Величина морских уловов в стране из года в год почти не изменялась, составляя 40-45 тыс. т.

Как уже отмечалось, вследствие малой изученности Бенгальского залива и слабого развития в нем рыболовства, видовой состав обитающих в нем рыб изучен недостаточно. Поэтому на первых этапах нашего исследования наибольшее внимание уделялось выяснению этого вопроса. В результате работы, проведенной под нашим руководством сотрудниками лаборатории морской биологии и океанографии Бангладешской корпорации по развитию рыболовства, был уточнен видовой состав промысловых рыб, обитающих в различных районах Бенгальского залива. Полученные результаты приведены в статьях Хуссейна (Hussain, 1967, 1969, 1970, 1971).

Отличительной чертой ихтиофауны тропической зоны Индийского океана, в частности Бенгальского залива, является исключительное видовое разнообразие. По последней, уточненной, сводке фауны Хуссейна (Hussain, 1970) только в северо-восточной части залива обитает 475 видов рыб, из которых 305 могут считаться промысловыми для Бангладеш, так как они употребляются местным населением в пищу. В то же время многие виды, обитающие в массовых количествах в Бенгальском заливе в удалении от берегов, совершенно незнакомы даже профессиональным рыбакам. К ним относятся такие массовые стайные рыбы, как индийская скумбрия (*Rastrelliger kanagurta*) — один из наиболее важных промысловых объектов в странах Индоокеанско-

го бассейна, круглая ставрида (*Decapterus russelli*), нитепер (*Nemipterus japonicus*). Совершенно незнакомы местному населению некоторые луциановые (*Lutianus sanguineus* и *Aprion microlepis*), строматеевые (*Psenes indicus*), и в Бенгальском заливе нет даже местных названий этих видов. Между тем численность некоторых из них в северной части залива достаточно велика, и на них вполне можно базировать современное траловое рыболовство. В Бенгальском заливе, как и в других тропических районах Мирового океана, обитает сравнительно немного видов, имеющих высокую численность. Как правило, большинство рыб Бенгальского залива характеризуется небольшой численностью, зато уловы тралов обычно включают 20-30, а иногда 50 различных видов, хотя весь улов при этом часто не превышает 100-200 кг. Таким образом, основной промысел, особенно в прибрежных участках залива, базируется на крайне разнообразной в видовом отношении сырьевой базе. Это создает определенные трудности при биологических исследованиях. Практически невозможно, особенно за короткий срок, исследовать экологические особенности такого большого числа промысловых объектов, выяснить основные этапы их жизненного цикла, используя общепринятые методы индивидуального изучения. Но, поскольку эти сведения исключительно важны при поисковых и биологических исследованиях, многообразную фауну Бенгальского залива мы анализировали по экологическим группам.

Под экологической группой подразумевается сообщество видов рыб, тяготеющих к различным водным массам. В качестве критериев, определяющих различие водных масс, в данном случае применяются показатели солености, прозрачности и цвета воды. Такой метод подразделения фауны позволяет нам выделить четыре экологические группы рыб в северной части Бенгальского залива: прибрежно-эстуарную, распространенную в водах дельты и опресненных водах прибрежных участков; промежуточную, предпочитающую зону смешанных вод; нерито-океаническую, обитающую в водах высокой солености, но в пределах шельфа и верхней части материкового склона, и океаническую (рыбы открытого океана).

В прибрежно-эстуарную экологическую группу входит около 90 видов промысловых рыб, многие из которых имеют важное промысловое значение в местном рыболовстве. Это прежде всего

объекты ставникового лова: анчоусы (*Setipinna taty*, *S.telara*, *S.breviceps*, *Coilia dussumieri*, *Anchoviella indica*), сельдевые (*Raconda russelliana*), кефалевые, семь видов которых обитают преимущественно в эстуариях, мелкие горбылевые (*Johnius sina*, *Sciaenoides microdon*, *S.pama*), а также восемь видов сомов рода *Arius*. Наибольшее промысловое значение в ставниковом промысле имеет бомбиль (*Naupodon nehereus*) - типичный представитель эстуарно-прибрежной фауны. К этой же группе относятся некоторые крупные объекты сетного дрейферного промысла: бетки (*Lates calcarifer*), серый окунь (*Lobotes surinamensis*), педагогический сом (*Pangasius pangasius*) и пальцепер (*Polynemus indicus*). В зоне эстуариев нагуливается проходная сельдь хилса (*Hilsa ilisha*).

Промежуточную экологическую группу, обитающую в зоне смешанных вод материкового и океанического происхождения, составляют 95 видов. В эту группу входят анчоусы рода *Thrissochlis*, сельдевые (*Ilisha filigera*, *I.indica*, *I.elongata*), волкосельдь (*Chirocentrus dorab*), щукорыльные угри (*Muraenesox cinereus* и *M.talabonoides*). Широко представлены в этой группе ставридовые, из которых наибольшее промысловое значение имеют *Megalaspis cordyla* и *Caranx malabaricus*. Важную роль в промысле в зоне смешанных вод играют рыбы-сабли (*Trichiurus savala*, *T.baumela*, *T.muticus*), добываемые преимущественно ставными неводами, а также морской сом (*Arius jella*). Луциановые в этой группе представлены двумя видами: *Lutianus argentimaculatus* и *Lutianus johni*, помадазиевые - также двумя видами: *Pomadasyus hasta* и *P.maculatus*. Из горбылевых следует упомянуть желтого (*Pseudosciaena bleekeri*) и серебристого (*Johnius vogleri*) горбылей, образующих большие промысловые концентрации, хорошо облавливаемые тралами. Дрейферным промыслом добываются высоко ценимые местным населением помфреты: серебристый (*Stromateus cinereus*) и черный (*Parastromateus niger*). Все эти виды играют важную роль в промысле местных рыбаков.

Нерито-океаническая группа представлена большим числом видов (более 200, из которых больше половины имеют то или иное значение в рыболовстве). Эта группа рыб обитает в водах океанической солености в пределах шельфа или верхней части



материкового склона. Наибольшее промысловое значение имеют представленные в ней скумбриевые, ставридовые и луциановые. Как показали наши исследования, на шельфе северной части Бенгальского залива широко распространена индийская скумбрия (*Rastrelliger kanagurta*) и королевские макрели (*Scomberomorus guttatus* и *S. commersoni*). Из ставридовых наиболее многочисленными являются *Chorinemus lysan*, *Decapterus russelli*, *D. kurroides* и *Selar crumenophthalmus*. Семейство Lutianidae представлено двумя массовыми промысловыми видами: *Lutianus sanguineus* и *Aprion microlepis*. К этой же экологической группе относятся многочисленный в Бенгальском заливе нитепер (*Nemipterus japonicus*), наиболее широко распространенный морской сом (*Arius thalassinus*), мелкий горбыль (*Otolithes argenteus*), а также нигрита (*Rachycentron canadus*), псенес (*Psenes indicus*), ящероголовы (*Saurida tumbil* и *S. undosquamis*). До появления переданных Народной Республике Бангладеш первых траулеров большинство представителей этой группы промыслом не использовалось, за исключением макрелей (*S. guttatus*, *S. commersoni* и *Chorinemus lysan*), добываемых в незначительных количествах дрейфтерными сетями.

Океаническую экологическую группу составляют пелагические и батипелагические рыбы открытого океана, обитающие преимущественно за пределами шельфа: некоторые акулы, тунцы и летучие рыбы в пелагиали; зеленоглазки (*Chlorophthalmidae*), бротуловые (*Brotulidae*), макрурусы (*Macruridae*), бычеглазные окуни (*Priacanthidae*) и другие относительно глубоководные обитатели нижних участков материкового склона. В северо-восточной части Бенгальского залива представители океанической экологической группы не имеют существенного значения в промысле.

Безусловно, подобное подразделение фауны на экологические группы по предложенному принципу носит несколько условный характер, так как некоторые виды в силу своей эврибионтности могут обитать в водах с различными характеристиками, однако виды эти составляют очень небольшую часть фауны Бенгальского залива.

На рис.2 показано зимнее распределение экологических групп рыб в пределах северо-восточной части Бенгальского залива. Летом картина распределения выглядит иначе. В летний дождливый сезон в результате резко увеличивающегося пресноводного стока в залив поступает огромное количество пресной воды, что в свою очередь вызывает значительное расширение опресненной зоны; меняет положение и зона смешанных вод, сдвигаясь в сторону моря и занимая при этом большую по сравнению с сухим сезоном площадь шельфа. Зимой наблюдается обратное явление: интенсивность поступления пресной воды в залив уменьшается, поэтому сокращается площадь зоны опреснения и зоны смешанных вод. Морские воды подходят ближе к берегам. В соответствии с изменением распределения водных масс по сезонам изменяется и распределение экологических групп рыб, совершающих сезонные миграции.

Летом рыбы эстуариев отходят от берегов и в больших количествах собираются в центральной части шельфа, где интенсивно откармливаются. Типичным примером сезонных миграций прибрежно-эстуарных видов может служить миграция бомбиля (*Harpodon nehereus*), косяки которого в летнее время отходят от берегов и концентрируются на глубинах 15-50 м (рис.3). Аналогичные миграции совершают сомы (*Arius gagaroides*, *A. coelatus*, *A. dussumieri*, *Osteogeneiosus militaris*), горбыли (*Sciaenoides brunneus*, *S. microdon*, *Pseudosciaena diacanthus*), анчоусы (*Setipinna taty*, *Coilia dussumieri*). При этом некоторые виды (*Pangasius pangasius*, *Harpodon nehereus*, *Sciaenoides microdon*, *Setipinna taty*) образуют летом плотные концентрации, дающие хорошие траловые уловы. Летом же в залив выходят некоторые типичные обитатели устьев рек: сом (*Batrachocaphalus mino*), сельди (*Gonialosa malinna*, *Nematlosa nasus*) и другие. С наступлением зимы и уменьшением интенсивности пресноводного стока представители прибрежно-эстуарной фауны перемещаются в приустьевые и прибрежные участки, а также в дельту.

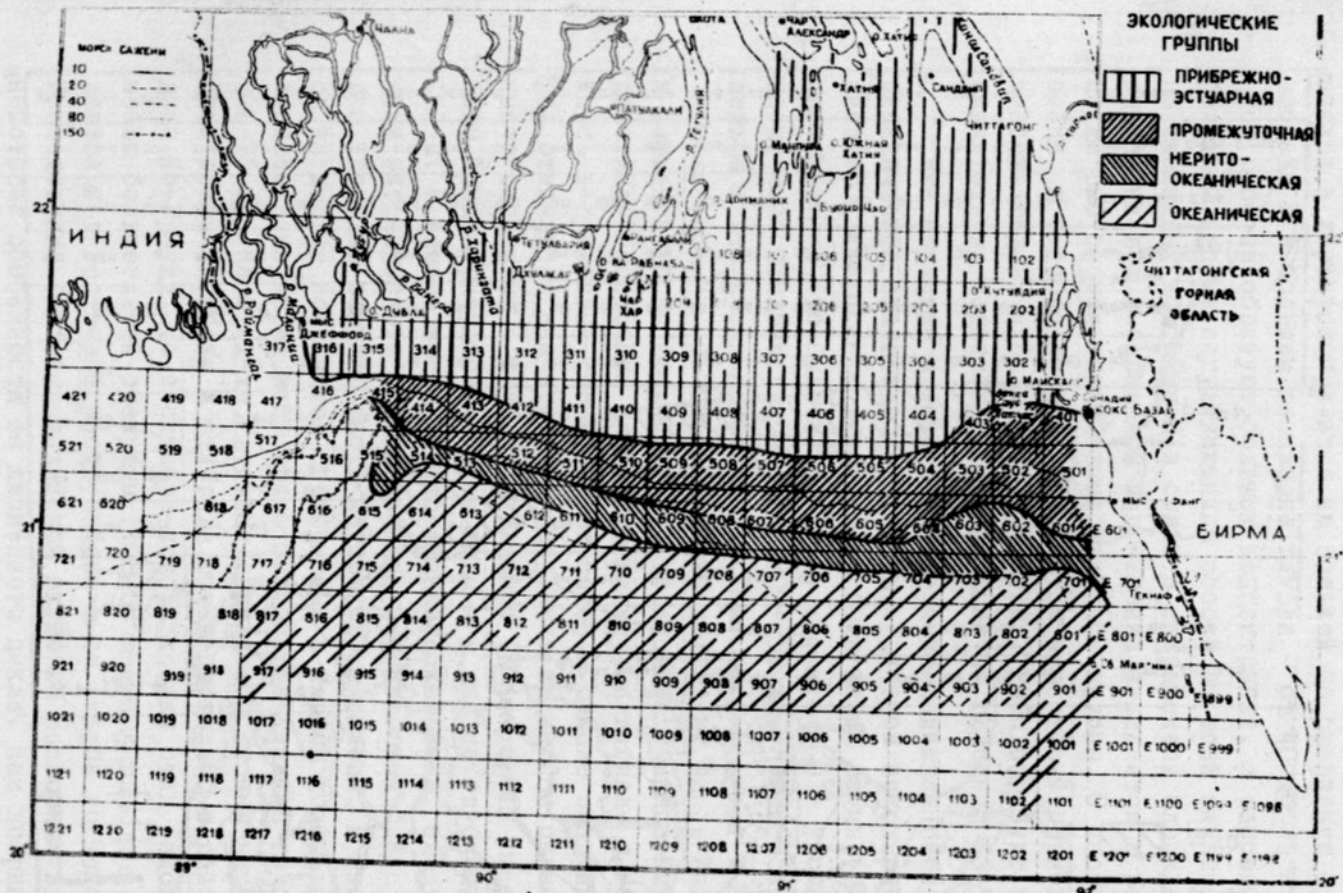


Рис.2. Зимнее распределение экологических групп рыб

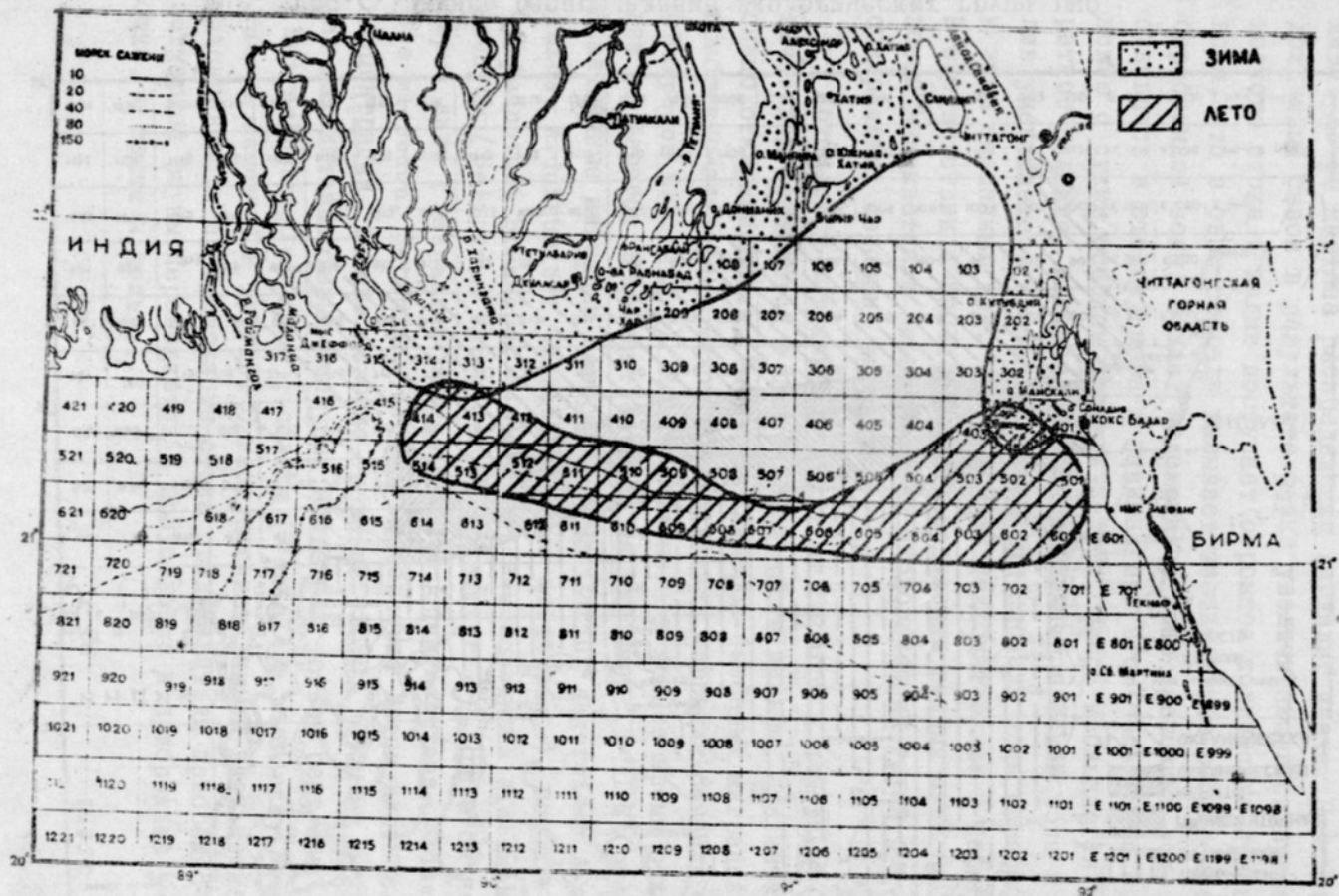


Рис.3. Зимнее и летнее распределение бомбиля (*Nagrodon peregrus*)



Сезонные миграции наблюдаются и у рыб, составляющих промежуточную группу, обитающую в зоне смешанных вод. Эти виды в летнее время также перемещаются в направлении открытого океана и держатся при этом на большей по сравнению с зимой площади и в большем диапазоне глубин — от 40 до 75 м. При этом рыбы не образуют больших концентраций, а рассеяны небольшими стаями нагуливающихся особей по всей акватории зоны смешанных вод. Зимой в связи с сокращением площади зоны смешанных вод в береговом направлении изменяется и распределение рыб промежуточной экологической группы. С наступлением осени, в октябре-ноябре, начинается нерестовый период у большинства видов, входящих в эту группу. Рыбы образуют при этом значительные нерестовые концентрации на глубинах 35-50 м.

Еще мористее в летний сезон распределяются рыбы нерито-океанической экологической группы. При этом некоторые виды — нитепер (*Nemipterus japonicus*), бычеглазый окунь (*Priacanthus hamrur*), горбыль (*Otolithes argenteus*) — уходят на относительно большие глубины (до 200-250 м). Почти исчезают с шельфа в это время помфреты (*Stromateus cinereus* и *Parastromateus niger*). Стаи этих рыб мигрируют вдоль Индийского и Бирманского побережий к югу, держась на границе шельфа в рассеянном состоянии преимущественно в пелагиали и не опускаясь в придонные слои. В этот сезон в районе впадины Но-Граунд отмечаются значительные скопления индийской скумбрии, часто смешанные с круглой ставридой (*Decapterus russelli*). Рыбы концентрируются в толще воды и у дна на глубинах 100-150 м. В зимнее время нерито-океанические виды, следуя за водами океанического происхождения, перемещаются ближе к берегам, покидая верхнюю часть материкового склона. В этот период на шельфе появляются серебристый и черный помфреты, а скопления скумбрии и ставриды выходят на меньшие глубины (40-75 м). На этих же глубинах появляются косяки нитепера. Если летом скумбрия и ставрида отмечены только в районе впадины Но-Граунд, то с октября-ноября косяки этих видов с примесью большеглазой ставриды (*Selar crumenophthalmus*) наблюдаются и в восточной части района — от Акьяба до Кокс-Базара. Исследование биологии индийской скумбрии позволило выявить некоторые особенности ее жизненного цикла. Нам впервые удалось обнаружить нерестилища этого вида, расположенные узкой

полосой вдоль всей северной части залива между изобатами 80 и 100 м. Было установлено, что нерест скумбрии происходит практически в течение круглого года с пиками в апреле-мае и в декабре-феврале, при этом в северной части Бенгальского залива образуются исключительно нерестовые скопления. Скумбрия мигрирует из южных районов нагула, расположенных в прибрежных участках берегов Индии и Бирмы, вдоль береговых линий восточной и западной частей Бенгальского залива. Косяки нерестующих рыб удерживаются на нерестилищах в течение полутора — двух месяцев, а затем уходят на юг к местам основного откорма. Интервалы между подходами очередных косяков обычно составляют 10—15 суток.

Океаническая экологическая группа, представленная в Бенгальском заливе преимущественно тунцами и ледучими рыбами, также имеет сезонные различия в своем распределении. Летом океанические виды совершенно уходят из северной части залива за пределы 19° с.ш. на юг. Зимой же мелкие тунцы (*Euthynnus affinis* и *Katsuwonus pelamis*) заходят на шельф, где в декабре-марте отмечаются их косяки, однако большая часть рыб в это время держится над глубинами 200—300 м за пределами шельфа, образуя скопления, пригодные для облова кошельковыми неводами.

Как показали наши исследования, проверенные промысловым ловом, траловое рыболовство в промышленных масштабах в северной части Бенгальского залива возможно в течение круглого года. Нами были выделены наиболее оптимальные сроки лова в этих районах. В летний сезон хорошие результаты дает облов рыб прибрежно-эстуарной экологической группы на банке Саус-Патчес, а также к северо-востоку от впадины Но-Граунд. Основу уловов составляет Сомбиль, эстуарные сомы и анчоусы. В этот же сезон хорошие промысловые результаты возможны на промысле сома (*Pangasius pangasius*) на участке к югу от острова Чар Хар на глубинах 20—30 м. Рыб, составляющих промежуточную экологическую группу, ловить летом нерационально, так как они рассеяны в это время в зоне смешанных вод мелкими косяками.

Промысел нерито-океанических рыб в летнее время рациональнее всего вести на глубинах 100—150 м в западной части района, вокруг впадины Но-Граунд. Основу уловов здесь состав-

ляет преднерестовая и нерестовая скумбрия. Лучше всего проводить траления в светлое время суток, так как рыба в дневные часы держится ближе к дну плотными косяками. К осени стаи скумбрии появляются и в восточной части района. В это же время наблюдается появление скоплений круглой и большеглазой ставриды, также находящихся в преднерестовом состоянии.

В зимний сезон хорошие результаты дает лов на всем протяжении зоны смешанных вод на глубинах 30-75 м. В уловах на участке к югу от банки Саус Патчес встречаются ценные помфреты и пальцепер, шукорыльные угри, сабли, сельди рода илиша, горбылевые (*Pseudosciaena bleekeri*, *Johnius vogleri*), луциановые. В этот же период хорошо ловятся нерито-океанические рыбы, особенно скумбрия и ставриды, а также нитепер.

### З а к л ю ч е н и е

Комплекс исследований, проведенных в северо-восточной части Бенгальского залива, позволяет опровергнуть существовавшее представление об исключительной бедности сырьевой базы этого района Индийского океана. Исследованиями было установлено, что в северо-восточной части Бенгальского залива обитает большое число промысловых видов рыб, тяготеющих к различным по своему происхождению водным массам. Исходя из особенностей гидрологической структуры вод залива и характера распределения различных видов, было выделено четыре экологические группы рыб. Наблюдения за этими группами, проведенные на фоне динамики гидрологического режима северной части Бенгальского залива, позволили выявить особенности распределения и миграций промысловой ихтиофауны в течение года, установить промысловые районы и дать рекомендации по их использованию.

### Л и т е р а т у р а

- Богданов Д.В. Океанологические основы рыбопромысловой продуктивности морских водоемов. Океанографические условия тропической зоны Атлантического и Индийского океанов. - М., изд. ОНТИ ВНИРО, 1970, II 7 с.
- Загородний Н.В. Промысловые районы северной части Бенгальского залива. "Рыбн.хоз-во", 1971, №9, с.9-10.



- Загородний Н.В., Бабичев Е.Н. Влияние факторов внешней среды на распределение промысловых рыб шельфовой зоны Бенгальского залива. "Вопр.ихтиол.", т.12, вып.5 (76), 1973, с.901-907.
- Моисеев П.А. Биологические ресурсы Мирового океана. М., "Пищевая пром-сть", 1969, 338 с.
- Наумов В.М. Рыбы шельфовых вод Индии в Бенгальском заливе. - Тр.ВНИРО, т.25, вып.1, 1968, с.431-436.
- Наумов В.М. Плодовитость рыб Индийского океана. - Тр. ВНИРО, т.25, вып.1, 1968, с.407-430.
- Пакистан. Справочник. М., "Наука", 1966, 479 с.
- Шубников Д.А., Токарева Г.И. Некоторые данные по ихтиофауне восточной части Бенгальского залива и Андаманского моря. - Тр.ВНИРО, т.72, 1971, с.96-105.
- Ahmad, N. Fish fauna of East Pakistan. Pakistan J.Sci., vol.5, No.1, 1953, pp.18-24.
- Ahmad, N. Development of fisheries in East Pakistan. 9th All-Pakistan Sci.Conf. Presidential Address, Peshawar, 1957, pp.1-13.
- Bay of Bengal Pilot. London, 1953, 527 pp.
- ✓ Beaufort, L.F. The fishes of Indo-Australian Archipelago. vol.VIII, Leiden, 1940, 508 pp.
- Beaufort, L.F., J.C.Briggs. The fishes of the Indo-Australian Archipelago. vol.XI, Leiden, 1962, 481 pp.
- Beaufort, L.F., W.M.Chapman. The fishes of the Indo-Australian Archipelago. vol.IX, Leiden, 1951, 483 pp.
- Day, F. The fishes of India. London, 1958, 788 pp.
- FAO/UN Report to the Government of India on survey of the fisheries resources of the Bay of Bengal based on the work of V.M.Naumov. FAO/TA Rep. FAO/ETAP (1393), 1961, 60 pp.
- FAO/UN Report to the Government of Pakistan on trawling operations in the Bay of Bengal based on the work of K.H.Bein and G.Illugason. Rep. FAO/ETAP (1767), 1963, 35 pp.
- FAO/UN Report to the Government of Pakistan on trawling operations in the Bay of Bengal based on the work of K.H.Bein. Rep. FAO/ETAP (2121), 1965, 28 pp.



- Hida, T.S., W.T. Pereyra. Results of bottom trawling in Indian Seas by R/V Anton Bruun in 1963. Proc. Indo-Pacific Fish. Counc. No. 11, 1966, pp. 156-171.
- Hussain, M.M. Marine and estuarine fisheries of East Pakistan with particular reference to trawling. Trans. Fish Protein Concentr. Seminar. Dacca, 1967, pp. 68-70.
- Hussain, M.M. Precept list of commercial fishes of the North-East part of the Bay of Bengal. Marine Fish. Oceanogr. Lab. East Pakistan Fish. Develop. Corp. Chittagong, 1969, 6 pp.
- Hussain, M.M. Marine and estuarine fishes of the north-east part of the Bay of Bengal. Sci. Res. East Reg. Lab. Pakistan, vol. VII, No. 1, 1970, pp. 26-55.
- Hussain, M.M. The commercial fishes of the Bay of Bengal. UNDP Project 22, Proj. Publ. No. I, 1971, 61 pp.
- Islam, M.S. A description of the Behundi net (set net) operation in the Cox's Bazar area. Trans. Fish Prot. Concent. Seminar. Dacca, 1967, pp. 74-76.
- Khandker, N.A. Marine fisheries of Pakistan. I. Present status. Pakistan J. Sci. vol. XV, No. 5, 1963, pp. 214-216.
- Khandker, N.A. Marine fisheries of Pakistan. II. Problems of the fishing industry. Pakistan J. Sci. vol. XV, No. 6, 1963, pp. 257-261.
- Mendis, A.S. The fishes of Ceylon (A catalogue, key and bibliography). Fish. Res. St. Dept. Fish. Ceylon. Bull. No. 2, 1954, 222 pp.
- Munro, J.S.R. The marine and fresh water fishes of Ceylon. Canberra, 1955, 351 pp.
- Panikkar, N.K. Fishery resources of the Indian Ocean. Second Intern. Oceanogr. Congr. Moscow, 1966 pp. 1-22.
- Panikkar, N.K. Fishery resources of the Indian Ocean. Proc. Symp. Indian Ocean, Nat. Inst. Sci. India. Bull. No. 38, 1967, pp. 1-22.
- Panikkar, N.K. Fishery resources of the Indian Ocean. International Indian Ocean Expedition. Coll. Repr. UNESCO, No. 5, 1968, pp. 374-378.
- Pruter, A.T. Trawling results of the R/V ANTON BRUUN in the Bay of Bengal and Arabian Sea. Comm. Fish. Rev. 1964, pp. 27-32.

- Qureshi, R.M. Pakistan's fisheries. Central Mar. Fish. Dept. Karachi, 1961, 70 pp.
- Qureshi, M.R., M.A. Burney. A preliminary report on trawling in Pakistan. Central Mar. Fish. Dept. Karachi, Invest. Rep. No. I, 1952, 53 pp.
- Qureshi, M.R., M.S. Malkana. Biological aspects of oceanography in Pakistan. Proc. Fourth Pan-Indian Sci. Congr. Sec. F, Oceanography, Geography and Geophysics, 1960, pp. 251-256.
- Sarker, M.R. Estuarine and coastal fisheries of East Pakistan with special reference to gill netting. Trans. Prot. Concentr. Seminar, Dacca, 1967, pp. 71-77.
- Schott, G. Geographie des Indischen und Stillen Ozeans. Hamburg, 1935, 413 pp.
- ✓ Shomura, R.S. The fish resources of the Indian Ocean. FAO Fish. Tech. Pap. No. 97, 1970.
- Weber, M., L.F. Reaufort. The fishes of the Indo-Australian Archipelago. vol. I-VII, Leiden, 1911-1936.

Commercial resources in the Northeast part  
of the Bay of Bengal

D.A. Shubnikov

S u m m a r y

The peculiarities of the hydrometeorologic regime in the north part of the Bay of Bengal, particularly the runoff of the Ganges-Brahmaputra river system govern the composition of commercial species of fish and their biology.

The fish from the bay are classified into four ecologic groups: coastal-estuarine, intermediate, neritic-oceanic and oceanic.

The operation of commercial trawl fisheries may be arranged in the north part of the Bay of Bengal all the year round. In summer good catches are taken from the coastal-estuarine and neritic-oceanic groups, whereas in winter the fish from the neritic-oceanic group (mackerel, horse-mackerel and threadfin in particular) prevail in the catches.