



# ИНДИЙСКИЙ ОКЕАН

Авторы: М. Г. Деев (геологическое строение), Н. Н. Турко (геологическое строение), С. М. Шаповалов (история исследования)

---

ИНДИЙСКИЙ ОКЕАН, третий по величине океан на Земле (после Тихого и Атлантического), часть Мирового океана. Расположен между Африкой на северо-западе, Азией на севере, Австралией на востоке и Антарктидой на юге.

## Физико-географический очерк

### Общие сведения

Границу И. о. на западе (с Атлантическим океаном южнее Африки) проводят по меридиану мыса Игольный (20° в. д.) до побережья Антарктиды (Земля Королевы Мод), на востоке (с Тихим океаном южнее Австралии) – по восточной границе Бассова пролива до острова Тасмания, а далее по меридиану 146°55" в. д. до Антарктиды, на северо-востоке (с бассейном Тихого океана) – между Андаманским морем и Малаккским проливом, далее по юго-западным берегам острова Суматра, Зондскому проливу, южному берегу острова Ява, южным границам морей Бали и Саву, северной границе Арафурского моря, юго-западным берегам Новой Гвинеи и западной границе Торрессова пролива. Южную высокоширотную часть И. о. иногда относят к Южному океану, в котором объединяются антарктические сектора Атлантического, Индийского и Тихого океанов. Однако такая географическая номенклатура не является общепризнанной, и, как правило, И. о. рассматривается в своих привычных границах. И. о. – единственный из океанов, который расположен б. ч. в Южном полушарии и ограничен на севере мощным массивом суши. В отличие от других океанов его срединно-океанические хребты образуют три ветви, расходящиеся в разные стороны из центральной части океана.

Площадь И. о. с морями, заливами и проливами 76,17 млн. км<sup>2</sup>, объём вод 282,65 млн.



км<sup>3</sup>, средняя глубина 3711 м (2-е место после Тихого океана); без них – 64,49 млн. км<sup>2</sup>, 255,81 млн. км<sup>3</sup>, 3967 м. Наибольшая глубина в глубоководном Зондском жёлобе – 7729 м в точке 11° 10" ю. ш. и 114° 57" в. д. Шельфовая зона океана (глубины условно до 200 м) занимает 6,1% его площади, материковый склон (от 200 до 3000 м) 17,1%, ложе (свыше 3000 м) 76,8%. См. карту.

## Моря

Морей, заливов и проливов на акватории И. о. почти втрое меньше, чем в Атлантическом или в Тихом океане, они в основном сосредоточены в его северной части. Моря тропической зоны: средиземное – Красное; окраинные – Аравийское, Лаккадивское, Андаманское, Тиморское, Арафурское; антарктической зоны: окраинные – Дейвиса, Дюрвиля (Д'Юрвиля), Космонавтов, Моусона, Рисер-Ларсена, Содружества (см. отдельные статьи о морях). Крупнейшие заливы: Бенгальский, Персидский, Аденский, Оманский, Большой Австралийский, Карпентария, Прюдс. Проливы: Мозамбикский, Баб-эль-Мандебский, Бассов, Ормузский, Малаккский, Полкский, Десятого Градуса, Грейт-Чаннел.

## Острова



Фото В. В. Климова

Побережье острова Шри-Ланка в Индийском океане.

В отличие от других океанов острова немногочисленны. Общая площадь около 2 млн. км<sup>2</sup>. Наиболее крупные острова материкового происхождения – Сокотра, Шри-Ланка, Мадагаскар, Тасмания, Суматра, Ява, Тимор. Вулканические острова: Реюньон, Маврикий, Принс-Эдуард, Крозе, Кергелен и др.; коралловые – Лаккадивские, Мальдивские, Амирантские, Чагос, Никобарские, б. ч.

Андаманских, Сейшельские; на вулканических конусах возвышаются коралловые Коморские, Кокосовые и другие острова.

## Берега

И. о. отличается относительно малой изрезанностью береговой линии за исключением северной и северо-восточной частей, где расположены б. ч. морей и основные крупные заливы; удобных бухт мало. Берега Африки в западной части океана наносные, расчленены слабо, нередко окружены коралловыми рифами; в северо-западной части – коренные. На севере преобладают низкие слаборасчленённые берега с лагунами и песчаными барами, местами с мангровыми зарослями, окаймлённые со стороны суши прибрежными низменностями (Малабарский берег, Коромандельский берег), распространены также абразионно-аккумулятивные (побережье Конкан) и дельтовые берега. На востоке берега коренные, в Антарктиде покрыты спускающимися к морю ледниками, оканчивающимися ледяными обрывами высотой в несколько десятков метров.

## Рельеф дна

В рельефе дна И. о. выделяются четыре главные элемента геотектуры: подводные окраины материков (включающие шельф и материковый склон), переходные зоны, или зоны островных дуг, ложе океана и срединно-океанические хребты. Площадь подводных окраин материков в И. о. составляет 17 660 тыс. км<sup>2</sup>. Подводная окраина Африки отличается узким шельфом (от 2 до 40 км), его край расположен на глубине 200–300 м. Только возле южной оконечности материка шельф существенно расширяется и в районе плато Агульяс простирается до 250 км от берега.

Значительные площади шельфа заняты коралловыми постройками. Переход от шельфа к материковому склону выражен чётким перегибом поверхности дна и быстрым возрастанием его наклона до 10–15°. Подводная окраина Азии у берегов Аравийского полуострова имеет также узкий шельф, постепенно расширяющийся на Малабарском побережье Индостана и у берегов Бенгальского залива, при этом глубина на его внешней границе возрастает от 100 до 500 м. Материковый склон повсюду отчётливо прослеживается по характерным уклонам дна (высота до 4200 м,

остров Шри-Ланка). Шельф и материковый склон в некоторых районах прорезаны несколькими узкими и глубокими каньонами, наиболее выражены каньоны, представляющие собой подводные продолжения русел рек Ганг (вместе с рекой Брахмапутра ежегодно выносит в океан около 1200 млн. т взвешенных и влекомых наносов, образовавших слой осадков свыше 3500 м толщиной). Индоокеанская подводная окраина Австралии отличается обширным шельфом, особенно в северной и северо-западных частях; в заливе Карпентария и Арафурском море шириной до 900 км; наибольшая глубина 500 м. Материковый склон к западу от Австралии осложнён подводными уступами и отдельными подводными плато. На подводной окраине Антарктиды всюду следы влияния ледовой нагрузки огромного ледника, покрывающего материк. Шельф здесь относится к особому ледниковому типу. Внешняя его граница почти совпадает с изобатой 500 м. Ширина шельфа от 35 до 250 км. Материковый склон осложнён продольными и поперечными грядами, отдельными хребтами, долинами и глубокими желобами. У подножия материкового склона почти повсеместно наблюдается аккумулятивный шлейф, сложенный из терригенного материала, принесённого ледниками. Самые большие уклоны дна отмечаются в верхней части, с ростом глубины склон постепенно выполаживается.

Переходная зона на дне И. о. выделяется только в районе, прилегающем к дуге Зондских островов, и представляет собой юго-восточную часть Индонезийской переходной области. В неё входят: котловина Андаманского моря, островная дуга Зондских островов и глубоководные желоба. Наиболее морфологически выражен в этой зоне глубоководный Зондский жёлоб с крутизной склонов  $30^\circ$  и более. Сравнительно небольшие глубоководные желоба выделяются к юго-востоку от острова Тимор и к востоку от островов Кай, но из-за мощного осадочного слоя их максимальные глубины относительно невелики – 3310 м (Тиморский жёлоб) и 3680 м (Кай жёлоб). Переходная зона исключительно сейсмически активна.

Срединно-океанические хребты И. о. образуют три подводные горные гряды, расходящиеся из района с координатами  $22^\circ$  ю. ш. и  $68^\circ$  в. д. на северо-запад, юго-запад и юго-восток. Каждая из трёх ветвей делится по морфологическим признакам на два самостоятельных хребта: северо-западная – на Срединно-Аденский хребет и [Аравийско-Индийский хребет](#), юго-западная – на [Западно-Индийский хребет](#) и

Африкано-Антарктический хребет, юго-восточная – на [Центральноиндийский хребет](#) и [Австрало-Антарктическое поднятие](#). Т. о. срединные хребты разделяют ложе И. о. на три крупных сектора. Срединные хребты представляют собой раздробленные трансформными разломами на отдельные блоки обширные поднятия общей протяжённостью свыше 16 тыс. км, подножия которых расположены на глубинах порядка 5000–3500 м. Относительная высота хребтов 4700–2000 м, ширина 500–800 км, глубина рифтовых долин до 2300 м.

В каждом из трёх секторов океанического дна И. о. выделяются характерные формы рельефа: котловины, отдельные хребты, плато, горы, желоба, каньоны и др. В западном секторе – наиболее крупные котловины: Сомалийская (с глубинами 3000–5800 м), Маскаренская (4500–5300 м), Мозамбикская (4000–6000 м), [Мадагаскарская котловина](#) (4500–6400 м), [Агульяс](#) (4000–5000 м); подводные хребты: [Маскаренский хребет](#), Мадагаскарский; плато: Агульяс, Мозамбикское; отдельные горы: Экватор, Африкана, Вернадского, Холл, Бардина, Курчатова; [Амирантский жёлоб](#), жёлоб Маврикий; каньоны: Замбези, Танганьика и Тагела. В северо-восточном секторе выделяются котловины: Аравийская (4000–5000 м), Центральная (5000–6000 м), Кокосовая (5000–6000 м), Северо-Австралийская (равнина Арго; 5000–5500 м), [Западно-Австралийская котловина](#) (5000–6500 м), Натуралиста (5000–6000 м) и [Южно-Австралийская котловина](#) (5000–5500 м); подводные хребты: [Мальдивский хребет](#), [Восточно-Индийский хребет](#), Западно-Австралийский (плато Брокен); горный массив Кювье; плато Эксмут; возвышенность Милл; отдельные горы: МГУ, Щербакова и Афанасия Никитина; Восточно-Индийский жёлоб; каньоны: рек Инд, Ганг, Ситаун и Муррей. В антарктическом секторе – котловины: Крозе (4500–5000 м), Африкано-Антарктическая котловина (4000–5000 м) и [Австрало-Антарктическая котловина](#) (4000–5000 м, максимальная – 6089 м); плато: [Кергелен](#), [Крозе](#) и Амстердам; отдельные горы: Лена и Обь. Формы и размеры котловин различны: от округлых с диаметром около 400 км (Коморская) до продолговатых гигантов длиной 5500 км (Центральная), различны степень их обособленности и рельеф дна: от ровного или пологоволнистого до холмистого и даже гористого.

## Геологическое строение

Особенность И. о. состоит в том, что его формирование происходило как в результате раскола и погружения континентальных массивов, так и в результате раздвига дна и новообразования океанической коры в пределах срединно-океанических (спрединговых) хребтов, система которых неоднократно перестраивалась. Современная система срединно-океанических хребтов состоит из трёх ветвей, сходящихся в точке тройного сочленения Родригес. В северной ветви Аравийско-Индийский хребет продолжается к северо-западу от зоны трансформного разлома Оуэн рифтовыми системами Аденского залива и Красного моря и соединяется с внутриконтинентальными системами рифтов Восточной Африки. В юго-восточной ветви Центральноиндийский хребет и Австрало-Антарктическое поднятие разделены зоной разлома Амстердам, с которой связано одноименное плато с вулканическими островами Амстердам и Сен-Поль. Аравийско-Индийский и Центральноиндийский хребты – медленноспрединговые (скорость раздвига 2–2,5 см/год), имеют хорошо выраженную рифтовую долину, пересечены многочисленными трансформными разломами. Широкое Австрало-Антарктическое поднятие не имеет выраженной рифтовой долины; скорость спрединга на нём выше, чем в других хребтах (3,7–7,6 см/год). К югу от Австралии поднятие разбито Австрало-Антарктической зоной нарушений, где число трансформных разломов увеличивается и ось спрединга смещается по разломам в южном направлении. Хребты юго-западной ветви узкие, с глубокой рифтовой долиной, густо пересечены трансформными разломами, ориентированными под углом к простиранию хребта. Для них свойственна очень низкая скорость спрединга (около 1,5 см/год). Западно-Индийский хребет отделён от Африкано-Антарктического хребта системой разломов Принс-Эдуард, Дю-Тойт, Эндрю-Бейн и Марион, которые смещают ось хребта почти на 1000 км к югу. Возраст океанической коры в пределах спрединговых хребтов преимущественно олигоцен-четвертичный. Западно-Индийский хребет, узким клином внедряющийся в структуры Центральноиндийского хребта, считают наиболее молодым.

Спрединговые хребты делят ложе океана на три сектора – Африканский на западе, Азиатско-Австралийский на северо-востоке и Антарктический на юге. В пределах секторов находятся различной природы внутриокеанические поднятия, представленные «асейсмичными» хребтами, плато и островами. Тектонические

(глыбовые) поднятия имеют блоковое строение с различной мощностью коры; нередко включают континентальные останцы. Вулканические поднятия главным образом связаны с зонами разломов. Поднятия являются естественными границами глубоководных котловин. Африканский сектор отличается преобладанием фрагментов континентальных структур (в т. ч. микроконтинентов), в пределах которых мощность земной коры достигает 17–40 км (плато Агульяс и Мозамбикское, Мадагаскарский хребет с островом Мадагаскар, отдельные блоки Маскаренского хребта с банкой Сейшельских островов и банкой Сая-де-Малья). К вулканическим поднятиям и сооружениям относят Коморский подводный хребет, увенчанный архипелагами коралловых и вулканических островов, Амирантский хребет, острова Реюньон, Маврикий, Тромлен, массив Фаркуар. В западной части Африканского сектора И. о. (западная часть Сомалийской котловины, северная часть Мозамбикской котловины), примыкающей к восточной подводной окраине Африки, возраст земной коры преимущественно позднеюрско-раннемеловой; в центральной части сектора (Маскаренская и Мадагаскарская котловины) – позднемеловой; в северо-восточной части сектора (восточная часть Сомалийской котловины) – палеоцен-эоценовый. В Сомалийской и Маскаренской котловинах выявлены древние оси спрединга и пересекающие их трансформные разломы.

Для северо-западной (приазиатской) части Азиатско-Австралийского сектора характерны меридиональные «асейсмичные» хребты блокового строения с увеличенной мощностью океанической коры, образование которых связано с системой древних трансформных разломов. К ним относятся Мальдивский хребет, увенчанный архипелагами коралловых островов – Лаккадивских, Мальдивских и Чагос; т. н. хребет 79°, хребет Ланка с горой Афанасия Никитина, Восточно-Индийский (т. н. хребет 90°), Инвестигейтор и др. Мощные (8–10 км) наносы рек Инд, Ганг и Брахмапутра в северной части И. о. частично перекрывают простирающиеся в этом направлении хребты, а также структуры зоны перехода Индийский океан – юго-восточная окраина Азии. Хребет Марри в северной части Аравийской котловины, ограничивающий с юга Оманскую котловину, представляет собой продолжение складчатых сооружений суши; входит в зону разлома Оуэн. К югу от экватора выявлена субширотная зона внутриплитных деформаций шириной до 1000 км, для

которой характерна высокая сейсмичность. Она протягивается в Центральной и Кокосовой котловинах от Мальдивского хребта до Зондского жёлоба. Аравийская котловина подстилается корой палеоцен-эоценового возраста, Центральная котловина – корой позднемелового – эоценового возраста; кора наиболее молодая в южной части котловин. В Кокосовой котловине возраст коры изменяется от позднего мела на юге до эоценового на севере; в её северо-западной части установлена древняя ось спрединга, разделявшая до середины эоцена Индийскую и Австралийскую литосферные плиты. Кокосовый вал – широтное поднятие с возвышающимися над ним многочисленными подводными горами и островами (в т. ч. Кокосовыми) – и поднятие Ру, примыкающее к Зондскому жёлобу, отделяют юго-восточную (приавстралийскую) часть Азиатско-Австралийского сектора. Западно-Австралийская котловина (Уортон) в центральной части Азиатско-Австралийского сектора И. о. подстилается на северо-западе позднемеловой корой, на востоке – позднеюрской. Погруженные континентальные блоки (краевые плато Эксмут, Кювье, Зенит, Натуралиста) разделяют восточную часть котловины на отдельные впадины – Кювье (к северу от плато Кювье), Перт (к северу от плато Натуралиста). Кора Северо-Австралийской котловины (Арго) наиболее древняя на юге (поздняя юра); становится моложе в северном направлении (до раннего мела). Возраст коры Южно-Австралийской котловины позднемеловой – эоценовый. Плато Брокен (Западно-Австралийский хребет) представляет собой внутриокеаническое поднятие с увеличенной (от 12 до 20 км, по разным данным) мощностью коры.

В Антарктическом секторе И. о. расположены главным образом вулканические внутриокеанические поднятия с увеличенной мощностью земной коры: плато Кергелен, Крозе (Дель-Каньо) и Конрад. В пределах крупнейшего плато Кергелен, предположительно заложенного на древнем трансформном разломе, мощность земной коры (по некоторым данным, раннемелового возраста) достигает 23 км. Возвышающиеся над плато острова Кергелен представляют собой многофазное вулканоплутоническое сооружение (сложено щелочными базальтами и сиенитами неогенового возраста). На острове Херд – неоген-четвертичные щелочные вулканы. В западной части сектора расположены плато Конрад с вулканическими горами Обь и Лена, а также плато Крозе с группой вулканических островов Марион, Принс-Эдуард,



Крозе, сложенных четвертичными базальтами и интрузивными массивами сиенитов и монзонитов. Возраст земной коры в пределах Африкано-Антарктической, Австрало-Антарктической котловин и котловины Крозе позднемеловой – эоценовый.

Для И. о. в целом характерно преобладание пассивных окраин (материковые окраины Африки, полуостровов Аравийского и Индостан, Австралии, Антарктиды). Активная окраина наблюдается в северо-восточной части океана (Зондская зона перехода Индийский океан – Юго-Восточная Азия), где происходит [субдукция](#) (поддвиг) литосферы океана под Зондскую островную дугу. Ограниченная по протяжённости зона субдукции – Макранская – выявлена в северо-западной части И. о. Вдоль плато Агульяс И. о. граничит с Африканским континентом по трансформному разлому.

Формирование И. о. началось в середине мезозоя в процессе раскола гондванской части (см. [Гондвана](#)) суперконтинента [Пангея](#), которому предшествовал континентальный рифтогенез на протяжении позднего триаса – раннего мела. Образование первых участков океанической коры в результате раздвига континентальных плит началось в поздней юре в Сомалийской (около 155 млн. лет назад) и Северо-Австралийской (151 млн. лет назад) котловинах. В позднем мелу раздвиг дна и новообразование океанической коры испытала северная часть Мозамбикской котловины (140–127 млн. лет назад). Отделение Австралии от Индостана и Антарктиды, сопровождавшееся раскрытием бассейнов с океанической корой, началось в раннем мелу (около 134 млн. лет назад и около 125 млн. лет назад соответственно). Т. о., в раннем мелу (около 120 млн. лет назад) возникли узкие океанические бассейны, врезающиеся в суперконтинент и разделяющие его на отдельные блоки. В середине мелового периода (около 100 млн. лет назад) океаническое дно стало интенсивно разрастаться между Индостаном и Антарктидой, что привело к дрейфу Индостана в северном направлении. В интервале времени 120–85 млн. лет назад произошло отмирание осей спрединга, существовавших к северу и к западу от Австралии, у побережья Антарктиды и в Мозамбикском проливе. В позднем мелу (90–85 млн. лет назад) начался раскол между Индостаном с Маскаренско-Сейшельским блоком и Мадагаскаром, что сопровождалось спредингом дна в Маскаренской, Мадагаскарской и Крозе котловинах, а также образованием Австрало-Антарктического поднятия. На рубеже мела и палеогена Индостан отделился от

Маскаренско-Сейшельского блока; возник Аравийско-Индийский срединный хребет; произошло отмирание осей срединного в Маскаренской, Мадагаскарской котловинах. В середине эоцена Индийская литосферная плита объединилась с Австралийской; сформировалась доныне развивающаяся система срединно-океанических хребтов. Близкий к современному облик И. о. приобрёл в начале – середине миоцена. В середине миоцена (около 15 млн. лет назад) при расколе Аравийской и Африканской плит началось новообразование океанической коры в Аденском заливе и Красном море.

Современные тектонические движения в И. о. отмечены в срединно-океанических хребтах (связаны с мелкофокусными землетрясениями), а также в отдельных трансформных разломах. Областью интенсивной сейсмичности является Зондская островная дуга, где глубоководные землетрясения обусловлены наличием сейсмофокальной зоны, погружающейся в северо-восточном направлении. При землетрясениях на северо-восточной окраине И. о. возможно образование цунами.

## **Донные осадки**

Скорость осадконакопления в И. о. в целом ниже, чем в Атлантическом и Тихом океанах. Мощность толщи современных донных осадков изменяется от прерывистого распределения на срединно-океанических хребтах до нескольких сотен метров в глубоководных котловинах и 5000–8000 м у подножий материковых склонов. Наиболее широко распространены известковые (в основном фораминиферо-кокколитовые) илы, покрывающие свыше 50% площади дна океана (на материковых склонах, хребтах и дне котловин на глубинах до 4700 м) в тёплых океанических районах от 20° с. ш. до 40° ю. ш. с высокой биологической продуктивностью вод. Полигенные осадки – красные глубоководные океанические глины – занимают 25% площади дна на глубинах свыше 4700 м в восточной и юго-восточной частях океана от 10° с. ш. до 40° ю. ш. и на участках дна, удалённых от островов и материков; в районе тропиков красные глины перемежаются с кремнистыми радиоляриевыми илами, покрывающими дно глубоководных котловин экваториального пояса. В глубоководных отложениях в виде включений присутствуют железомарганцевые конкреции. Кремнистые, преимущественно диатомовые, илы занимают около 20% дна И. о.; распространены на

больших глубинах южнее 50° ю. ш. Накопление терригенных осадков (галечники, гравий, пески, алевриты, глины) происходит главным образом вдоль побережий материков и в пределах их подводных окраин в областях речного и айсбергового стока, значительного ветрового выноса материала. Осадки, покрывающие шельф Африки, в основном ракушечного и кораллового происхождения, в южной части широко развиты фосфоритовые конкреции. Вдоль северо-западной периферии И. о., а также в Андаманской котловине и в Зондском жёлобе донные осадки представлены главным образом отложениями мутьевых (турбидных) потоков – [турбидитами](#) с участием продуктов вулканической деятельности, подводных обвалов, оползней и др. Осадки коралловых рифов широко распространены в западной части И. о. от 20° ю. ш. до 15° с. ш., а в Красном море – до 30° с. ш. В рифтовой долине Красного моря обнаружены выходы [металлоносных рассолов](#) с температурой до 70 °С и солёностью до 300‰. В [металлоносных осадках](#), образующихся из этих рассолов, высоко содержание цветных и редких металлов. На материковых склонах, подводных горах, срединно-океанических хребтах отмечаются выходы коренных пород (базальтов, серпентинитов, перидотитов). Донные осадки вокруг Антарктиды выделяются в особый тип айсберговых отложений. Они характеризуются преобладанием разнообразного обломочного материала, начиная от крупных валунов и кончая алевритами и тонкими илами.

## Климат



Фото М. Ю. Константинова  
У побережья Антарктиды.

В отличие от Атлантического и Тихого океанов, имеющих меридиональное простираие от берегов Антарктиды до Северного полярного круга и сообщающихся с Северным Ледовитым океаном, И. о. в северной тропической области окаймлён массивом суши, что во многом определяет особенности его климата.

Неравномерность нагревания суши и океана приводит к сезонной смене обширных минимумов и максимумов атмосферного давления и к

сезонным смещениям тропического атмосферного фронта, который зимой Северного

полушария отступает на юг почти до  $10^{\circ}$  ю. ш., а летом располагается в предгорных районах юга Азии. В результате над северной частью И. о. господствует муссонный климат, для которого в первую очередь характерно изменение направления ветра в течение года. Зимний муссон с относительно слабыми (3–4 м/с) и устойчивыми северо-восточными ветрами действует с ноября по март. В этот период к северу от  $10^{\circ}$  ю. ш. нередки штили. Летний муссон с юго-западными ветрами наблюдается с мая по сентябрь. В северной тропической области и в экваториальной зоне океана средняя скорость ветра достигает до 8–9 м/с, нередко достигая штормовой силы. В апреле и октябре обычно происходит перестройка барического поля, и в эти месяцы ветровая обстановка неустойчивая. На фоне преобладающей муссонной атмосферной циркуляции над северной частью И. о. возможны отдельные проявления циклонической деятельности. Во время зимнего муссона известны случаи развития циклонов над Аравийским морем, в период летнего муссона – над акваториями Аравийского моря и Бенгальского залива. Сильные циклоны в названных районах иногда формируются и в периоды смены муссонов.

Примерно на  $30^{\circ}$  ю. ш. в центральной части И. о. располагается устойчивая область высокого давления, т. н. Южно-Индийский максимум. Этот стационарный антициклон – составная часть южной субтропической области высокого давления – сохраняется круглый год. Давление в его центре изменяется от 1024 гПа в июле до 1020 гПа в январе. Под действием этого антициклона в широтной полосе между  $10$  и  $30^{\circ}$  ю. ш. в течение всего года дуют устойчивые юго-восточные пассаты.

Южнее  $40^{\circ}$  ю. ш. атмосферное давление во все сезоны равномерно понижается от 1018–1016 гПа на южной периферии Южно-Индийского максимума до 988 гПа на  $60^{\circ}$  ю. ш. Под действием меридионального градиента давления в нижнем слое атмосферы поддерживается устойчивый зап. перенос воздуха. Наибольшая средняя скорость ветра (до 15 м/с) отмечается в середине зимы Южного полушария. Для более высоких южных широт И. о. на протяжении почти всего года характерны штормовые условия, при которых ветры со скоростями более 15 м/с, вызывающие волны высотой свыше 5 м, имеют повторяемость 30%. Южнее  $60^{\circ}$  ю. ш. вдоль берегов Антарктиды обычно наблюдаются восточные ветры и два-три циклона в год, чаще всего в июле – августе.

В июле самые высокие значения температуры воздуха в приземном слое атмосферы отмечаются в вершине Персидского залива (до 34 °С), самые низкие – у берегов Антарктиды (–20 °С), над Аравийским морем и Бенгальским заливом в среднем 26–28 °С. Над экваторией И. о. температура воздуха почти повсеместно изменяется в соответствии с географической широтой. В южной части И. о. она плавно понижается с севера на юг примерно на 1 °С на каждые 150 км. В январе самые высокие значения температуры воздуха (26–28 °С) отмечаются в экваториальном поясе, у северных побережий Аравийского моря и Бенгальского залива – около 20 °С. В южной части океана температура равномерно понижается от 26 °С на Южном тропике до 0 °С и несколько ниже на широте Южного полярного круга. Амплитуда годовых колебаний температуры воздуха над б. ч. экватории И. о. в среднем менее 10 °С и только у берегов Антарктиды увеличивается до 16 °С.

Наибольшее количество осадков в год выпадает в Бенгальском заливе (свыше 5500 мм) и у восточных берегов острова Мадагаскар (более 3500 мм). В северной прибрежной части Аравийского моря выпадает наименьшее количество осадков (100–200 мм в год).

Северо-восточные районы И. о. расположены в сейсмически активных областях. Восточное побережье Африки и острова Мадагаскар, берега Аравийского полуострова и полуострова Индостан, почти все островные архипелаги вулканического происхождения, западные берега Австралии, особенно дуга Зондских островов, в прошлом неоднократно подвергались воздействию волн цунами разной силы, вплоть до катастрофических. В 1883 после взрыва вулкана Кракатау в районе Джакарты зарегистрировано цунами с высотой волны свыше 30 м, в 2004 катастрофические последствия имело цунами, вызванное землетрясением в районе острова Суматра.

## **Гидрологический режим**

Сезонность в изменении гидрологических характеристик (в первую очередь температуры и течений) наиболее отчетливо проявляется в северной части океана. Летний гидрологический сезон здесь соответствует времени действия юго-западного

муссона (май – сентябрь), зимний – северо-восточного муссона (ноябрь – март).

Особенность сезонной изменчивости гидрологического режима состоит в том, что перестройка гидрологических полей несколько запаздывает относительно метеорологических полей.



Один из атоллов Мальдивских островов.

Температура воды. Зимой Северного полушария самые высокие значения температуры воды в поверхностном слое наблюдаются в экваториальном поясе – от 27 °С у берегов Африки до 29 °С и более к востоку от Мальдивских островов. В северных районах Аравийского моря и Бенгальского залива температура воды около 25 °С. В южной части

И. о. всюду характерно зональное распределение температуры, которая плавно понижается от 27–28 °С на 20° ю. ш. до отрицательных значений у кромки дрейфующих льдов, расположенной примерно на 65–67° ю. ш. В летний сезон самые высокие значения температуры воды в поверхностном слое отмечаются в Персидском заливе (до 34 °С), на северо-западе Аравийского моря (до 30 °С), в восточной части экваториальной зоны (до 29 °С). В прибрежных районах полуостровов Сомали и Аравийского в это время года наблюдаются аномально низкие значения (иногда менее 20 °С), что является результатом подъёма на поверхность охлаждённых глубинных вод в системе Сомалийского течения. В южной части И. о. распределение температуры воды в течение всего года сохраняет зональный характер с той разницей, что её отрицательные значения зимой Южного полушария встречаются значительно севернее, уже около 58–60° ю. ш. Амплитуда годовых колебаний температуры воды в поверхностном слое невелика и в среднем составляет 2–5 °С, только в районе Сомалийского побережья и в Оманском заливе Аравийского моря превышает 7 °С. Температура воды быстро убывает по вертикали: на глубине 250 м почти повсеместно опускается ниже 15 °С, глубже 1000 м – ниже 5 °С. На глубине 2000 м температура свыше 3 °С отмечается только в северной части Аравийского моря, в центральных районах – около 2,5 °С, в южной части убывает от 2 °С на 50° ю. ш. до 0 °С у берегов Антарктиды. Температуры в самых глубоких (свыше 5000 м)

котловинах – от 1,25 °С до 0 °С.

Солёность поверхностных вод И. о. определяется балансом между величиной испарения и суммарным количеством осадков и речного стока для каждого района. Абсолютный максимум солёности (св. 40‰) наблюдается в Красном море и Персидском заливе, в Аравийском море всюду, за исключением небольшого района в юго-восточной части, солёность выше 35,5‰, в полосе 20–40° ю. ш. – более 35‰. Область пониженной солёности располагается в Бенгальском заливе и в районе, прилегающем к дуге Зондских островов, где велик пресный речной сток и выпадает наибольшее количество осадков. В северной части Бенгальского залива в феврале солёность 30–31‰, в августе – 20‰. Обширный язык вод солёностью до 34,5‰ на 10° ю. ш. вытягивается от острова Ява до 75° в. д. В приантарктических водах солёность всюду ниже среднего океанического значения: от 33,5‰ в феврале до 34,0‰ в августе, её изменения определяются небольшим осолонением при образовании морских льдов и соответствующим опреснением в период таяния льда. Сезонные изменения солёности заметны только в верхнем, 250-метровом, слое. С ростом глубины затухают не только сезонные колебания, но и пространственная изменчивость солёности, глубже 1000 м она колеблется в пределах 35–34,5‰.

Плотность. Наибольшая плотность воды в И. о. отмечается в Суэцком и Персидском заливах (до 1030 кг/м<sup>3</sup>) и в холодных приантарктических водах (1027 кг/м<sup>3</sup>), средняя – в самых тёплых и солёных водах на северо-западе (1024–1024,5 кг/м<sup>3</sup>), наименьшая – у наиболее распреснённых вод в северо-восточной части океана и в Бенгальском заливе (1018–1022 кг/м<sup>3</sup>). С глубиной, в основном за счёт понижения температуры воды, её плотность растёт, резко увеличиваясь в т. н. слое скачка, который наиболее заметно выражен в экваториальной зоне океана.

Ледовый режим. Суровость климата в южной части И. о. такова, что процесс образования морских льдов (при температуре воздуха ниже –7 °С) может происходить практически круглый год. Наибольшего развития ледяной покров достигает в сентябре – октябре, когда ширина пояса дрейфующих льдов достигает 550 км, наименьшего – в январе – феврале. Ледяной покров характеризуется большой сезонной изменчивостью, его формирование происходит очень быстро. Кромка льда

движется на север со скоростью 5–7 км/сут, столь же быстро (до 9 км/сут) отступает на юг в период таяния. Припай устанавливается ежегодно, достигает ширины в среднем 25–40 км и почти полностью тает к февралю. Дрейфующий лёд у побережий материка перемещается под действием стоковых ветров в генеральном направлении на запад и северо-запад. Вблизи северной кромки льды дрейфуют в восточном направлении. Характерной чертой антарктического ледяного покрова является большое количество айсбергов, отламывающихся от выводных и шельфовых ледников Антарктиды. Особенно велики столообразные айсберги, которые могут достигать гигантской длины в несколько десятков метров, на 40–50 м возвышаясь над водой. Их количество быстро убывает по мере удаления от берегов материка.

Продолжительность существования крупных айсбергов в среднем 6 лет.

Течения. Циркуляция поверхностных вод в северной части И. о. формируется под действием муссонных ветров и поэтому существенно меняется от летнего сезона к зимнему. В феврале от 8° с. ш. у Никобарских островов к 2° с. ш. у побережья Африки проходит поверхностное зимнее Муссонное течение со скоростями 50–80 см/с; со стрежнем, проходящим примерно по 18° ю. ш., в том же направлении распространяется Южное Пассатное течение, имеющее среднюю скорость на поверхности около 30 см/с. Соединяясь у берегов Африки, воды этих двух потоков дают начало Межпассатному противотечению, несущему свои воды на восток со скоростями в стрежне около 25 см/с. Вдоль северо-африканского побережья с общим направлением к югу движутся воды Сомалийского течения, частично переходящего в Межпассатное противотечение, а южнее – Мозамбикское и мыса Игольного течения, идущие на юг со скоростями около 50 см/с. Часть Южного Пассатного течения у восточного побережья острова Мадагаскар поворачивает вдоль него на юг (Мадагаскарское течение). Южнее 40° ю. ш. всю акваторию океана пересекает с запада на восток поток самого протяжённого и наиболее мощного в Мировом океане [Западных Ветров течения](#) (Антарктического циркумполярного течения).

Скорости в его стрежнях достигают 50 см/с, а расход – около 150 млн. м<sup>3</sup>/с. На 100–110° в. д. от него ответвляется поток, направляющийся на север и дающий начало Западно-Австралийскому течению. В августе Сомалийское течение следует в генеральном направлении на северо-восток и со скоростью до 150 см/с нагоняет воду



в северную часть Аравийского моря, откуда Муссонное течение, огибая западные и южные берега полуострова Индостан и острова Шри-Ланка, несёт воды к берегам острова Суматра, отворачивает к югу и сливается с водами Южного Пассатного течения. Тем самым в северной части И. о. создаётся обширный круговорот, направленный по часовой стрелке, состоящий из Муссонного, Южного Пассатного и Сомалийского течений. В южной части океана от февраля к августу картина течений меняется мало. У берегов Антарктиды в узкой прибрежной полосе круглый год наблюдается течение, вызываемое стоковыми ветрами и направленное с востока на запад.

Водные массы. В вертикальной структуре водных масс И. о. по гидрологическим характеристикам и глубине залегания различаются поверхностные, промежуточные, глубинные и придонные воды. Поверхностные воды распространены в относительно тонком поверхностном слое и в среднем занимают верхние 200–300 м. С севера на юг в этом слое выделяются водные массы: Персидская и Аравийская в Аравийском море, Бенгальская и Южно-Бенгальская в Бенгальском заливе; далее, южнее экватора, – Экваториальная, Тропическая, Субтропическая, Субантарктическая и Антарктическая. По мере увеличения глубины уменьшаются различия между соседними водными массами и количество их соответственно сокращается. Так, в промежуточных водах, нижняя граница которых доходит до 2000 м в умеренных и низких широтах и до 1000 м – в высоких, выделяются Персидская и Красноморская в Аравийском море, Бенгальская в Бенгальском заливе, Субантарктическая и Антарктическая промежуточные водные массы. Глубинные воды представлены Северо-Индийской, Атлантической (в западной части океана), Центральноиндийской (в восточной части) и Циркумполярной Антарктической водными массами. Придонные воды всюду, кроме Бенгальского залива, представлены одной Антарктической придонной водной массой, заполняющей все глубоководные котловины. Верхняя граница придонной воды расположена в среднем на горизонте 2500 м у берегов Антарктиды, где она формируется, до 4000 м в центральных районах океана и поднимается почти до 3000 м к северу от экватора.

Приливы и волнение. Наибольшее распространение на берегах И. о. имеют полусуточные и неправильные полусуточные приливы. Полусуточные приливы

наблюдаются на африканском побережье южнее экватора, в Красном море, у северо-западных берегов Персидского залива, в Бенгальском заливе, у северо-западных берегов Австралии. Неправильные полусуточные приливы – у полуострова Сомали, в Аденском заливе, у берегов Аравийского моря, в Персидском заливе, у юго-западных берегов Зондской островной дуги. Суточные и неправильные суточные приливы отмечаются у западных и южных берегов Австралии. Самые высокие приливы – у северо-западных берегов Австралии (до 11,4 м), в устьевой зоне Инда (8,4 м), в устьевой зоне Ганга (5,9 м), у берегов Мозамбикского пролива (5,2 м); в открытом океане величина приливов изменяется от 0,4 м у Мальдивских островов до 2,0 м в юго-восточной части И. о. Волнение достигает наибольшей силы в умеренных широтах в зоне действия западных ветров, где повторяемость волн высотой свыше 6 м составляет в год 17%. Вблизи острова Кергелен зарегистрированы волны высотой 15 м и длиной 250 м, у побережья Австралии соответственно 11 м и 400 м.

## **Флора и фауна**

Основная часть акватории И. о. расположена в пределах тропического и южного умеренного поясов. Отсутствие в И. о. северной высокоширотной области и действие муссонов приводят к двум разнонаправленным процессам, определяющим особенности местной флоры и фауны. Первый фактор затрудняет глубоководную конвекцию, что отрицательно сказывается на обновлении глубинных вод северной части океана и нарастании в них дефицита кислорода, который особенно сильно бывает выражен в Красноморской промежуточной водной массе, что приводит к обеднению видового состава и снижает общую биомассу зоопланктона в промежуточных слоях. При выходе бедных кислородом вод в Аравийском море на шельф происходят локальные заморы (гибель сотен тысяч тонн рыбы). В то же время второй фактор (муссоны) формирует в прибрежных районах благоприятные условия для высокой биологической продуктивности. Под действием летнего муссона происходит сгон воды вдоль сомалийского и аравийского побережий, что вызывает мощный апвеллинг, выносящий на поверхность воды, богатые питательными солями. Зимний муссон, хотя и в меньшей степени, приводит к возникновению сезонного апвеллинга с аналогичными последствиями у западного побережья полуострова Индостан.



Фото Cathy Thomas

Коралловые рифы в районе  
Мальдивских островов.

Наибольшим видовым разнообразием отличается прибрежная зона океана. Для мелководий тропического пояса характерны многочисленные 6- и 8-лучевые мадрепоровые кораллы, гидрокораллы, способные вместе с красными водорослями создавать подводные рифы и атоллы. Среди мощных коралловых построек обитает богатейшая фауна различных беспозвоночных (губки, черви, крабы, моллюски, морские ежи, офиуры и морские звёзды), небольшие, но ярко окрашенные рыбы

коралловых рифов. Б. ч. побережий занята мангровыми зарослями. В то же время фауна и флора обсыхающих в отлив пляжей и скал количественно обеднены вследствие угнетающего действия солнечных лучей. В умеренном поясе жизнь на таких участках побережий представлена намного богаче; здесь развиваются густые заросли красных и бурых водорослей (ламинарии, фукусы, макроцистис), обильны разнообразные беспозвоночные. По оценке Л. А. [Зенкевича](#) (1965), св. 99% всех видов живущих в океане донных и придонных животных обитает на литорали и сублиторали.

Для открытых пространств И. о., особенно для поверхностного слоя, также характерна богатая флора. Пищевая цепь в океане начинается с микроскопических одноклеточных растительных организмов – фитопланктона, который населяет преимущественно самый верхний (примерно 100-метровый) слой океанических вод. Среди них преобладают несколько видов перидиниевых и диатомовых водорослей, а в Аравийском море – цианобактерии (синезелёные водоросли), часто вызывающие при массовом развитии т. н. цветение воды. В северной части И. о. существуют три области наиболее высокой продукции фитопланктона: Аравийское море, Бенгальский залив и Андаманское море. Наибольшая продукция отмечается у берегов Аравийского полуострова, где численность фитопланктона иногда превышает 1 млн. кл/л (клеток на литр). Высокие его концентрации наблюдаются также в субантарктических и антарктических зонах, где в период весеннего цветения насчитывается до 300 000

кл/л. Наименьшая продукция фитопланктона (менее 100 кл/л) отмечается в центральной части океана между параллелями 18 и 38° ю. ш.

Зоопланктон населяет практически всю толщу океанических вод, но его количество быстро убывает с ростом глубины и к придонным слоям уменьшается на 2–3 порядка. Пищей для б. ч. зоопланктона, особенно обитающего в верхних слоях, служит фитопланктон, поэтому картины пространственного распределения фито- и зоопланктона во многом схожи. Наибольшие показатели биомассы зоопланктона (от 100 до 200 мг/м<sup>3</sup>) отмечаются в Аравийском и Андаманском морях, Бенгальском, Аденском и Персидском заливах. Основную биомассу животных океана составляют рачки-копеподы (более 100 видов), несколько меньше крылоногих моллюсков, медуз, сифонофор и др. беспозвоночных животных. Из одноклеточных типичны радиолярии. В антарктической области И. о. характерно огромное количество эуфаузиевых рачков нескольких видов, объединяемых под названием «криль». Эуфаузииды создают основную кормовую базу для крупнейших животных на Земле – усатых китов. Кроме того, крилем питаются рыбы, тюлени, головоногие моллюски, пингвины и другие виды птиц.

Организмы, свободно передвигающиеся в морской среде (нектон), представлены в И. о. в основном рыбами, головоногими моллюсками, китообразными. Из головоногих в И. о. обычны каракатицы, многочисленны кальмары и осьминоги. Из рыб наиболее обильны несколько видов летучих рыб, светящиеся анчоусы (корифены), сардинелла, сардина, макрелешука, нототениевые, морские окуни, несколько видов тунцов, синий марлин, макрурус, акулы, скаты. В тёплых водах обитают морские черепахи и ядовитые морские змеи. Фауна водных млекопитающих представлена различными китообразными. Из усатых китов распространены: голубой, сейвал, финвал, горбач, австралийский (капский) кит. Зубатые киты представлены кашалотами, несколькими видами дельфиновых (в т. ч. косатками). В прибрежных водах южной части океана широко распространены ластоногие: тюлень Уэдделла, тюлень-крабояд, котики – австралийский, тасманийский, кергеленский и южноафриканский, австралийский морской лев, морской леопард и др. Среди птиц наиболее характерны – странствующий альбатрос, буревестники, большой фрегат, фаэтоны, бакланы, олуши, поморники, крачки, чайки. Южнее 35° ю. ш., на побережьях Южной Африки,

Антарктиды и островах, – многочисл. колонии нескольких видов пингвинов.

В 1938 в И. о. был обнаружен уникальный биологический феномен – живая кистепёрая рыба *Latimeria chalumnae*, считавшаяся вымершей десятки млн. лет назад. «Ископаемая» [латимерия](#) обитает на глубине свыше 200 м в двух местах – вблизи Коморских островов и в водах Индонезийского архипелага.

## История исследования

Северные прибрежные области, в особенности Красное море и глубоко врезанные заливы, начали использоваться человеком для мореплавания и рыболовства уже в эпоху древних цивилизаций, за несколько тысяч лет до н. э. За 600 лет до н. э. финикийские мореплаватели, состоявшие на службе у египетского фараона Нехо II, обогнули морем Африку. В 325–324 до н. э. соратник Александра Македонского Нearch, командуя флотом, совершил плавание из Индии в Месопотамию и составил первые описания берегов от устья реки Инд до вершины Персидского залива. В 8–9 вв. Аравийское море интенсивно осваивали арабские мореплаватели, создавшие первые лоции и навигационные руководства по этому району. В 1-й пол. 15 в. китайские мореплаватели под руководством адмирала Чжэн Хэ совершили ряд плаваний вдоль азиатского побережья на запад, достигнув берегов Африки. В 1497–99 португалец Васко да [Гама](#) проложил для европейцев морской путь в Индию и к странам Юго-Восточной Азии. Спустя несколько лет португальцы открыли стров Мадагаскар, Амирантские, Коморские, Маскаренские и Сейшельские острова. Вслед за португальцами в И. о. проникли голландцы, французы, испанцы и англичане. Название «Индийский океан» впервые появилось на европейских картах в 1555. В 1772–75 Дж. [Кук](#) проник в И. о. до 71° 10' ю. ш. и провёл первые глубоководные измерения. Начало океанографических исследований И. о. положено систематическими замерами температуры воды во время кругосветных плаваний российских кораблей «Рюрик» (1815–18) и «Предприятие» (1823–26). В 1831–36 состоялась английская экспедиция на корабле «Бигль», на котором Ч. Дарвин проводил геологические и биологические работы. Комплексные океанографические измерения в И. о. осуществлялись во время английской экспедиции на судне «Челленджер» в 1873–74. Океанографические работы в северной части И. о.

выполнил в 1886 С. О. Макаров на судне «Витязь». В 1-й пол. 20 в. океанографические наблюдения стали проводиться регулярно, и к 1950-м гг. они велись на почти 1500 глубоководных океанографических станциях. В 1935 вышла в свет монография П. Г. Шотта «География Индийского и Тихого океанов» – первая крупная публикация, обобщившая результаты всех предыдущих исследований в этом регионе. В 1959 российский океанограф А. М. Муромцев опубликовал фундаментальный труд – «Основные черты гидрологии Индийского океана». В 1960–65 Научный комитет по океанографии ЮНЕСКО провёл Международную индоокеанскую экспедицию (МИОЭ), самую крупную из работавших ранее в И. о. В программе МИОЭ принимали участие учёные более чем из 20 стран мира (СССР, Австралии, Великобритании, Индии, Индонезии, Пакистана, Португалии, США, Франции, ФРГ, Японии и др.). В ходе МИОЭ сделаны крупные географические открытия: обнаружены подводные Западно-Индийский и Восточно-Индийский хребты, зоны тектонических разломов – Оуэн, Мозамбикская, Тасманская, Дайамантина и др., подводные горы – Обь, Лена, Афанасия Никитина, Бардина, Зенит, Экватор и др., глубоководные желоба – Обь, Чагос, Вима, Витязя и др. В истории изучения И. о. особо выделяются результаты исследований, выполненных в 1959–77 н.-и. судном «Витязь» (10 рейсов) и десятками других советских экспедиций на судах Гидрометеослужбы и Госкомрыболовства. С нач. 1980-х гг. исследования океанов осуществлялись в рамках 20 международных проектов. Особенно активизировались исследования И. о. в период проведения Международного эксперимента по циркуляции Мирового океана (WOCE). После его успешного завершения в кон. 1990-х гг. объём современной океанографической информации по И. о. увеличился вдвое.

Современные исследования И. о. осуществляются в рамках международных программ и проектов, таких как «Международная геосферно-биосферная программа» (с 1986, участвуют 77 стран), включающая проекты «Динамика глобальных океанических экосистем» (GLOBES, 1995–2010), «Глобальные потоки вещества в океане» (JGOFS, 1988–2003), «Взаимодействие суша–океан в береговой зоне» (LOICZ), Объединённые исследования морской биогеохимии и экосистем (IMBER), Взаимодействие суша–океан в прибрежной зоне (LOICZ, 1993–2015), Исследование взаимодействия поверхности океана с нижней атмосферой (SOLAS,

2004–15, продолжают); «Всемирная программа исследования климата» (WCRP, с 1980, участвуют 50 стран), основной морской частью которой является программа «Климат и океан: неустойчивость, предсказуемость и изменчивость» (CLIVAR, с 1995), основой для которой послужили результаты TOGA и WOCE; Международное изучение биогеохимических циклов и крупномасштабного распределения микроэлементов и их изотопов в морской среде (GEOTRACES, 2006–15, продолжают) и мн. др. Развивается глобальная система наблюдения за состоянием океана (GOOS). С 2005 действует международная программа «ARGO», в которой наблюдения проводятся автономными зондирующими приборами по всему Мировому океану (включая И. о.), а результаты передаются через искусственные спутники Земли в центры данных. С кон. 2015 начинается 2-я Международная Индоокеанская экспедиция, рассчитанная на 5 лет исследований с участием многих стран.

## Хозяйственное использование

Прибрежная зона И. о. отличается исключительно высокой плотностью населения. На побережьях и островах расположено свыше 35 государств, в которых проживает около 2,5 млрд. чел. (свыше 30% населения Земли). Основная масса прибрежного населения сосредоточена в Южной Азии (более 10 городов с населением свыше 1 млн. чел.). В большинстве стран региона остро стоят проблемы обретения жизненного пространства, создания рабочих мест, обеспечения продуктами питания, одеждой и жильём, медицинского обслуживания.

Использование И. о., как и других морей и океанов, осуществляется по нескольким основным направлениям: транспорт, рыболовство, добыча минеральных ресурсов, рекреация.

## Транспорт



Роль И. о. в морских перевозках существенно возросла с созданием Суэцкого (1869) канала, открывшего короткий морской путь сообщения с государствами, омываемыми водами Атлантического океана. И. о. является районом

Порт-Луи на острове Маврикий в Индийском океане.

транзита и вывоза всевозможного сырья, в котором почти все крупные морские порты имеют международное значение. В северо-

восточной части океана (в Малаккском и Зондском проливах) проходят маршруты судов, следующих в Тихий океан и обратно. Главная статья экспорта в США, Японию и страны Западной Европы – сырая нефть из района Персидского залива. Кроме того, вывозится продукция сельского хозяйства – натуральный каучук, хлопок, кофе, чай, табак, фрукты, орехи, рис, шерсть; древесина; минер. сырьё – уголь, железная руда, никель, марганец, сурьма, бокситы и др.; машины, оборудование, инструменты и металлоизделия, химическая и фармацевтическая продукция, текстильные изделия, обработанные драгоценные камни и ювелирные изделия. На долю И. о. приходится около 10% грузооборота мирового судоходства, в кон. 20 в. по его акватории перевозилось около 0,5 млрд. т грузов в год (по данным ЮОС). По этим показателям он занимает 3-е место после Атлантического и Тихого океанов, уступая им по интенсивности судоходства и общим объёмам грузоперевозок, но превосходя все прочие морские транспортные коммуникации по объёму перевозок нефти. Основные транспортные пути, проходящие по И. о., направлены к Суэцкому каналу, Малаккскому проливу, южным оконечностям Африки и Австралии и вдоль северного побережья. Наиболее интенсивно судоходство в северных районах, хотя оно ограничено штормовыми условиями во время летнего муссона, менее интенсивно – в центральных и южных районах. Рост добычи нефти в странах Персидского залива, в Австралии, Индонезии и других местах способствовал строительству и модернизации нефтеналивных портов и появлению в акватории И. о. танкеров-гигантов. Наиболее развитые транспортные магистрали по перевозке нефти, газа и нефтепродуктов: Персидский залив – Красное море – Суэцкий канал – Атлантический океан; Персидский залив – Малаккский пролив – Тихий океан; Персидский залив – южная оконечность Африки – Атлантический океан (особенно до реконструкции Суэцкого канала, 1981); Персидский залив – побережье Австралии (порт Фримантл). Перевозятся минеральное и сельскохозяйственное сырьё, текстиль, драгоценные камни, ювелирные изделия, оборудование, компьютерная техника из Индии, Индонезии, Таиланда. Из Австралии осуществляются перевозки угля, золота, алюминия, глинозёма, железной руды, алмазов, урановых руд и концентратов,



марганца, свинца, цинка; шерсти, пшеницы, мясопродуктов, а также двигателей внутреннего сгорания, легковых автомобилей, электротехнических изделий, речных судов, изделий из стекла, стального проката и др. Во встречных потоках преобладают промышленные товары, автомобили, электронное оборудование и др. Важное место в транспортном использовании И. о. занимает перевозка пассажиров.

## Рыболовство



Морская ферма по выращиванию устричных моллюсков на Мальдивских островах.

По сравнению с другими океанами И. о. имеет сравнительно невысокую биологическую продуктивность, добыча рыбы и других морепродуктов составляет 5–7% общего мирового вылова. Лов рыбы и нерыбных объектов сосредоточен преимущественно в северной части океана, а на западе вдвое превышает добычу в восточной части.

Наибольшие объёмы добычи биопродуктов отмечаются в Аравийском море у западного

побережья Индии и у побережья Пакистана. В Персидском и Бенгальском заливах добывают креветок, у восточного побережья Африки и на тропических островах – лангустов. В открытых районах океана в тропическом поясе широко развит лов тунца, который ведут страны с хорошо развитым рыболовным флотом. В приантарктическом районе добывают нототениевых, рыбу ледяную и криль.

## Минеральные ресурсы

Практически на всей шельфовой области И. о. выявлены залежи нефти и природного горючего газа или нефтегазопроявления. Наибольшее промышленное значение имеют активно разрабатываемые нефтегазовые месторождения в заливах: Персидском ([\*Персидского залива нефтегазоносный бассейн\*](#)), Суэцком (Суэцкого залива нефтегазоносный бассейн), Камбейском ([\*Камбейский нефтегазоносный бассейн\*](#)), Бенгальском ([\*Бенгальский нефтегазоносный бассейн\*](#)); у северного побережья острова Суматра (Северо-Суматринский нефтегазоносный бассейн), в Тиморском

море, у северо-западного побережья Австралии (нефтегазоносный бассейн Карнарвон), в Бассовом проливе (нефтегазоносный бассейн Гипсленд). Залежи газа разведаны в Андаманском море, нефтегазоносные районы – в Красном море, Аденском заливе, вдоль побережья Африки. Прибрежно-морские россыпи тяжёлых песков разрабатываются у берегов острова Мозамбик, вдоль юго-западного и северо-восточного побережий Индии, у северо-восточных берегов острова Шри-Ланка, вдоль юго-западного побережья Австралии (добыча ильменита, рутила, монацита и циркона); в прибрежных районах Индонезии, Малайзии, Таиланда (добыча касситерита). На шельфах И. о. обнаружены промышленные скопления фосфоритов. На ложе океана установлены крупные поля железомарганцевых конкреций – перспективного источника Mn, Ni, Cu, Co. В Красном море выявленные металлоносные рассолы и осадки – потенциальные источники добычи железа, марганца, меди, цинка, никеля и др.; имеются залежи каменной соли. В прибрежной зоне И. о. добывают песок для строительства и производства стекла, гравий, известняк.

## Рекреационные ресурсы



Фото Terry Barber

Шарм-эш-Шейх. Отель «Конкорд».

Со 2-й пол. 20 в. большое значение для экономики прибрежных стран имеет использование рекреационных ресурсов океана. Развиваются старые и строятся новые курорты на побережье материков и на многочисленных тропических островах в океане. Наиболее посещаемые курорты находятся в Таиланде (остров Пхукет и др.) – свыше 13 млн. чел. в год

(вместе с побережьем и островами Сиамского залива Тихого океана), в Египте [Хургада, Шарм-эш-Шейх (Шарм-эль-Шейх) и др.] – свыше 7 млн. чел., в Индонезии (острова Бали, Бинтан, Калимантан, Суматра, Ява и др.) – свыше 5 млн. чел., в Индии (Гоа и др.), в Иордании (Акаба), в Израиле (Эйлат), на Мальдивских островах, в Шри-Ланке, на Сейшельских островах, на островах Маврикий, Мадагаскар, в ЮАР и др.

## Портовые города



Фото Simon l'Anson

Порт Фримантл на побережье Индийского океана. Западная Австралия.

На берегах И. о. расположены нефтеналивные специализированные порты: Рас-Таннура (Саудовская Аравия), Харк (Иран), Эш-Шуайба (Кувейт). Крупнейшие порты И. о.: Порт-Элизабет, Дурбан (ЮАР), Момбаса (Кения), Дар-эс-Салам (Танзания), Могадишо (Сомали), Аден (Йемен), Эль-Кувейт (Кувейт), Карачи (Пакистан), Мумбаи, Ченнаи, Калькутта, Кандла (Индия), Читтагонг (Бангладеш), Коломбо (Шри-Ланка), Янгон (Мьянма), Фримантл, Аделаида и Мельбурн (Австралия).

## Литература

Лит.: Геолого-геофизический атлас Индийского океана. М., 1975; Канаев В. Ф. Рельеф дна Индийского океана. М., 1979; Индийский океан. Л., 1982; Удинцев Г. Б. Региональная геоморфология дна океанов. Индийский океан. М., 1989; Литосфера Индийского океана: по геофизическим данным / Ред. А. В. Чекунов, Ю. П. Непрочнов. К., 1990; Нейман В. Г., Бурков В. А., Щербинин А. Д. Динамика вод Индийского океана. М., 1997; Залогин Б. С., Косарев А. Н. Моря М., 1999; Пущаровский Ю. М. Тектоника Земли. Избр. труды. М., 2005. Т. 2: Тектоника океанов.