

**А.И. Конюхов**

**Геология океана: загадки,  
гипотезы, открытия**

**Москва  
«Книга по Требованию»**

УДК 55  
ББК 26.3  
А11

A11      **А.И. Конюхов**  
Геология океана: загадки, гипотезы, открытия / А.И. Конюхов – М.: Книга по Требованию, 2021. – 209 с.

**ISBN 978-5-458-25872-2**

Геология океана - одна из бурно развивающихся отраслей современной науки. Первые представления человека об океане относятся к глубокой древности и дошли до нас в виде мифов и легенд: о всемирном потопе, загадочной Атлантиде и др. С попыток разгадать эти тайны и начинается история освоения океана. Все эти вопросы излагаются в настоящей книге. Читатель познакомится также с важнейшими открытиями, сделанными в океане за последние десятилетия, с такими интереснейшими явлениями, как цунами, сход мощных лавин и др. Автор рассматривает особенности размещения полезных ископаемых в недрах океана, оценивает перспективы его освоения как новой среды обитания человека. Для широкого круга читателей.

**ISBN 978-5-458-25872-2**

© Издание на русском языке, оформление

«YOYO Media», 2021

© Издание на русском языке, оцифровка,

«Книга по Требованию», 2021

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, кляксы, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



ледовых щитов на Северном и Южном полюсах быстро поднимало уровень Мирового океана. В результате происходили так называемые трансгрессии — морские воды продвигались в сторону суши, береговая линия отступала, образовывались эпиконтинентальные моря. Все это приводило к изоляции обширных регионов. Хотя граница обитания человека поднималась до полярных широт, в субтропиках расширялись площади пустынь и полупустынь. Широтные миграции племен в этих условиях должны были уступать место меридиональным.

В последнее рисс-вюрмское межледниковые (100—85 тыс. лет назад) резко потеплел климат, буйно расцвела наземная растительность, появилось много видов животных, значительно перестроились ландшафтные зоны. Границы климатических поясов раздвинулись, переместились в сторону полюса. Подобные перестройки вынуждали древнего человека изменять места обитания, приспосабливаться к различным климатическим условиям. В целом с межледниковыми эпохами и интерстадиалами связано увеличение популяции людей и их расселение на обширных пространствах Азии, Европы и других континентов.

Даже небольшое потепление в последний интерстадиал (40—27 млн лет назад) сопровождалось быстрым таянием части материковых ледовых щитов и горных ледников и поднятием уровня морей и океанов. Сухопутные мосты между многими регионами разрушились. В условиях относительной или полной изоляции формировались основные человеческие расы, возникали крупные племенные объединения.

Таким образом, климат и океан в позднем плейстоцене играли роль регуляторов племенных миграций и межрасовых контактов. В среднюю фазу вюрмского оледенения (45—40 тыс. лет назад) первые люди достигли Калимантана и других островов Индонезии, а в последнюю, самую сиююю его фазу (25—18 тыс. лет назад) они проникли в Северную Америку и Австралию. Последовавшая затем климатическая перестройка привела к длительной изоляции населения Нового Света (и Австралии) от древних очагов возникновения человека (Африки и Азии).

Популяции животных, обитавших на приледниковых равнинах, в период массового таяния ледников и их отступления в полярные широты стали резко сокращаться из-за быстрого истощения кормовых угодий: ведь в вы-

соких широтах меньше солнечного тепла и период вегетации растений сильно растянут во времени. Сказывалось и воздействие человека, истреблявшего значительное количество животных, особенно крупных. Вместе с климатом изменилась и среда обитания охотничьих племен. В поисках новых источников пищи они стали оседать на берегах крупных озер, где занялись рыбной ловлей. Таяние ледников на рубеже плейстоцена и голоцена привело к резкому подъему уровня не только морей, но и озер. Даже уровень озера Чад, никак не связанного с ледниками, был выше современного на 100—120 м, и оно занимало огромные площади в северной части Центральной Африки.

На обширных пространствах степей и прерий, возникших на границе оставленных ледниками морен, появились скотоводческие племена. Новые источники пищи были более надежными и обеспечивали существование гораздо более крупных людских популяций. Результатом перехода к скотоводству, а затем и земледелию был первый демографический взрыв, за которым последовал период миграций вновь возникших мощных племенных групп, старавшихся занять лучшие пастбища и земли.

В процессе постплейстоценовой трансгрессии моря материковая терраса (шельф) постепенно погружалась под уровень моря. Освободившись от груза мощных толщ льда, земная кора стала подниматься, что привело к широкому распространению в северном полушарии плоскогорий и возвышенностей. Активизировались тектонические подвижки в горных районах, где значительно сократились площадь и объемы горных ледников. В результате преобразились побережья внутриконтинентальных морей и океана. Теперь они были обрамлены скалистыми уступами. Узкие проходы между ними вели во фьорды и заливы, глубоко вдававшиеся в сушу. Фьорды в большинстве своем являлись затопленными морем троговыми долинами, по ним в плейстоцене осуществлялся сход ледников.

В субтропических и тропических поясах, для которых в плейстоцене были характерны узкие шельфы, море подступило к отрогам горных сооружений. Здесь также распространился клифовый (скалистый) тип побережий. Исчезла большая часть приливно-отливных равнин, мангровых болот, сузились и отступили речные дельты. Побережья морей и океанов оказались теперь более пригодными для обитания людей. Здесь появились поселения

рыбаков, а затем, уже в историческое время, и землепашцев, так как приморский климат благоприятствовал развитию земледелия. Одним из главных очагов развития цивилизации вскоре стало Средиземноморье с его мягкими климатическими условиями (значительно менее засушливыми, чем в настоящее время), обилием тепла, разнообразием растительности и животного мира. Другими крупными очагами были районы Персидского залива, Аравийского моря, Восточной и Юго-Восточной Азии.

В период раннеголоценовой трансгрессии, пик которой отмечался 6–5,5 тыс. лет назад, были затоплены многие прибрежные равнины. Степные и лесостепные пространства к северу от Альпийско-Гималайского пояса продолжали оставаться средой обитания скотоводческих племен, тогда как Средиземноморье и более южные районы (особенно долины крупных рек – Нила, Евфрата, Инда, Тигра, Ганга и др.) превратились в обширную земледельческую зону. Аналогичная ситуация складывалась и в восточном очаге цивилизации, где лёссовые равнины Китая, главным образом в долинах Янцзы и Хуанхэ, стали областями развитого земледелия, севернее же простирался огромный скотоводческий район, включавший Монголию, Бурятию, южные районы Сибири, равнины Средней Азии.

### Океан в мифах народов Средиземноморья

Безбрежные пространства океана манили и одновременно пугали человека древнего мира. Изменчивый нрав океана, неиссякаемая энергия волн, приливов, ураганных ветров и бурных течений ассоциировались в сознании человека с могучим божеством, которому была подвластна водная стихия. Глухой рокот прибоя был его грозным голосом; пенистые гребни волн – седыми разметавшимися кудрями; пучина, время от времени поглощавшая животных и людей,—огромной утробой.

Однако, наказывая неосторожных и самоуверенных, океан был и милостив. Он выбрасывал на берег диковинных рыб и огромных животных, был обиталищем съедобных моллюсков и водорослей, приносил стволы деревьев и редкие плоды. Осев на берегах морей, люди сначала на лодках, а позже на утлых суденышках стали добираться до близлежащих островов. Рассказы счастливчиков, унесенных бурей в море, но сумевших чудом остаться в живых, будоражили воображение, и самые смелые уходили все дальше.

Одними из первых стали осваивать морские просторы народы, населявшие Восточное Средиземноморье. Этому благоприятствовали длительные спокойные (бесштормовые) сезоны, множество бухт, в которых можно было укрыться в случае непогоды, и островов, где удавалось не только переходнуть, но и пополнить запасы пресной воды и продовольствия. Недавно у южных берегов Анатолии были обнаружены и подняты останки судов, сооруженных более 5–4 тыс. лет назад. И хотя их конструкция достаточно проста, она все же наводит на мысль, что суда эти имели и более примитивных предшественников. Большую роль в развитии мореплавания сыграли обитатели приморских районов Малой Азии — финикияне, карийцы и критяне. Треугольник между Балканским полуостровом, островом Крит и побережьем Малой Азии уже в середине 2-го тысячелетия до н. э. стал наиболее оживленным перекрестком морских путей. Он включал Эгейское море, Геллеспонт и Критское море. В Эгейском море так много островов, что можно переплыть из Греции в Малую Азию, не потеряв из виду земли. Со временем самые крупные из них были заселены, сначала критянами, а затем ахейцами. Они основали города-государства, где правили басилевсы. Эти царьки утверждали, что ведут свою родословную от одного из богов, обитавших на самой большой горе континентальной Греции — Олимпе. Одним из наиболее почитаемых и грозных богов-олимпийцев был повелитель морских пучин Посейдон — «колебатель Земли».

Согласно мифам, с помощью трезубца он управлял стихией: стоило Посейдону им взмахнуть, как тут же поднимались огромные морские валы. Но вот он простер трезубец над морем, и волны успокоились. Грозен был в гневе «колебатель Земли». Преследуя гиганта Полибота, который бежал после битвы с богами-олимпийцами на остров Кос, Посейдон ударом трезубца отломил огромную глыбу от этого острова и бросил в гиганта. Так, по преданию, возник остров Нисирос.

В этом и других действиях владыки морей угадывался памек на еще более разрушительные силы, чем волны и бури, — землетрясения. Они нередкое явление в районах расселения древних греков. Сейсмические волны приходят со стороны Эгейской вулканической дуги. Греки не знали, что за ней (к югу от острова Крит) находится целая система глубоководных впадин, известных ныне как Эллинский желоб. Здесь проходит важная геологиче-

ская граница — рубеж двух литосферных плит: одна из них погружается под другую. С этим процессом и связанныы многочисленные землетрясения, которые греки приписывали гневу «колебателя Земли».

Район Эгейской островной дуги и северной части полуострова Пелопоннес является зоной не только высокой сейсмичности, но и эпизодического вулканизма. Один из активных вулканов, последнее извержение которого было в 1888 г., расположен на острове Нисирос, на том самом, чье рождение легенда приписывает Посейдону. Хотя извержения в пределах Эгейской дуги случаются не часто, они все же нашли отражение в нескольких мифах. Так, в мифе о завоевании Зевсом власти над миром рассказывается о его борьбе со стоглавым чудовищем Тифоном, которое было порождением Геи (Земли) и поднялось из ее недр. Пламя окружало чудовище, а от его шагов содрогалась Земля. Когда громовержец Зевс сотнями стрел-молний поразил все 100 голов Тифона, от его тела «исходил такой жар, что плавилось все вокруг» [Кун, 1975, с. 19]. Зевс сбросил его в мрачный Тартар, но и оттуда Тифон все еще продолжал грозить живущим на Земле, вызывая бури и извержения.

В другой легенде один из великих героев Древней Греции — Беллерофонт сразился с Химерой — порождением Тифона и исполнинской Ехидны. На крылатом коне Пегасе перенесся герой в Ликийские горы, что на западе Малой Азии, где нашел Химеру в темной расщелине. Трехглавая Химера, источавшая огонь и клубы дыма, выползла ему навстречу. В образе Химеры, которая скрущает на своем пути скалы и уничтожает все живое, воплощено представление о лавовом потоке, изливавшемся из глубокой трещины. В мифологии древних греков Химера явно олицетворяет вулканические силы Земли. В мифе даже указан довольно точный адрес, где, видимо, часто происходили лавовые излияния. Это Ликия — южная оконечность Малой Азии, частично входящая в состав Эгейской вулканической дуги.

Не менее страшных чудовищ помещали греки в водные пучины или на далекие острова.

### Как аргонавты в старину...

Одной из первых морских экспедиций, организованных греками в чужие края, было путешествие на «Арго» в Колхиду. Ему посвящен древнегреческий эпос, пересказанный Аполлонием Родосским в «Аргонавтике». О том,

что эта экспедиция действительно могла иметь место, свидетельствует точная географическая привязка маршрута аргонавтов. Среди них, согласно легенде, были почти все любимые герои древних греков: Геракл, Орфей, братья Диоскуры, Тесей и др. Они собирались из разных городов и местностей Эллады, что символизирует общенациональный характер экспедиции. Насколько почетным представлялось ахейцам (так они себя называли) это предприятие, можно судить по составу экипажа «Арго». Ведь большинство участников — сыновья олимпийских богов, которые благословили своих детей на это опасное плавание. Уже в Пропонтиде (Мраморное море) аргонавтам было уготовано первое испытание: в заливе, отсекающем от моря полуостров Кизик, они стали свидетелями могучего камнепада. В воду летели громадные обломки скал, чуть не перегородившие выход из залива. Аргонавты восприняли это явление как злой умысел, приписав его шестириким великанам. Их буйство удалось пресечь только Гераклу с помощью смертоносных стрел.

Следует напомнить, что описываемые в легенде об аргонавтах события происходили 3,5, а то и 4 тыс. лет назад. Это время отвечает завершающей фазе раннеголоценовой (фландрской) трансгрессии, когда уровень моря был выше современного на несколько метров. При таком толковании вполне возможно, что аргонавты наблюдали настоящий камнепад, вызванный подмывом (абразией) морем береговых уступов либо небольшим землетрясением.

Буквально на каждой стоянке аргонавтов ждали приключения. Но самым опасным оказался путь через Босфорский пролив, выход из которого в Черное море, согласно легенде, закрывали Симплегадские скалы. Время от времени они сходились со страшным грохотом, порождая могучие водовороты. Сейчас подобных скал на Босфоре нет, хотя берега его гористы и местами круто обрываются. В проливе множество бухт, отчего очертания его довольно извилисты. Вероятно, эта особенность Босфора, создававшая впечатление у моряков, что берега впереди смыкаются, и породила легенду о захлопывающихся скалах. Водовороты же порождены струйными течениями из Черного моря в Средиземное и обратно. Последнее течение идет по дну, так как воды Средиземного моря солонее и тяжелее черноморских. По-видимому, у Симплегадских скал, разрушенных впоследствии морем, выбивались струи придонного течения, что и порождало

**сильные водовороты. Вполне вероятно, что в легенде об аргонавтах описана подлинная гидрологическая ситуация.**

Во время плавания вдоль Анатолийского побережья Черного моря аргонавтов атаковали крупные птицы, пытавшиеся отогнать их судно от острова Аретиады. Их нападение оказалось столь стремительным, что в легенде получило сравнение с медными стрелами-перьями, от которых могли спасти только сомкнутые щиты. Отбив атаки птиц, аргонавты пристали к Аретиаде. Здесь они наткнулись на изможденных от голода беглецов из Колхиды, которые и указали им путь к ее берегам и вход в устье реки Фасис (Риони). Дело в том, что на болотистом побережье Колхидской низменности, где в море впадает много мелких и крупных рек — Риони, Ингури, Кодари, Супса и др., очень трудно правильно определиться, не имея точной карты и не зная местности. Без проводников сделать это было просто невозможно. Отсюда и появление в легенде беглецов из Колхиды.

Как видим, создатели мифа стремились к максимальной достоверности в той его части, которая касалась лодманского обеспечения легенды. Ведь жизнь древних греков была в основном связана с морем, поэтому они знали его очень хорошо.

Достигнув устья Риони, ахейцы укрыли судно в камышах. Русло реки, впадающей в море близ современного города-порта Поти, часто меняло свое положение, так как перемываемые морскими волнами наносы побережья, запруживали ее устье. В настоящее время оно зарегулировано. Подняться вверх по течению незамеченными (ведь аргонавты собирались похитить золотое руно, бывшее священной реликвией колхов) через прибрежную равнину сейчас кажется невозможным. Вероятно, строение побережья во времена аргонавтов было иным. Значит, их поход состоялся в эпоху климатического оптимума, когда уровень моря был выше на несколько метров, а побережье в равнинной Колхиде располагалось в глубине современной суши. Известный ученый и мореплаватель Тим Северин на своем «Арго», построенном по типу древнегреческих галер [Бабенко, 1984], смог подняться по течению Риони до города Вани только с помощью буксиров и флотилии моторных лодок [Северин, 1986].

Вторая половина путешествия аргонавтов освещена в легенде гораздо более схематично, чем первая. Интерес представляет лишь эпизод с вихрем, который отнес судно

аргонавтов от оконечности Пелопоннеса к Ливийскому побережью Африки. Здесь оно застряло в глубокой тине залива, и путешественникам пришлось нести его через пустыню до Тритонийского озера целых 12 дней. Этот эпизод кажется вполне достоверным, поскольку побережье Ливии изобилует солеродными лагунами — частично усыхающими в отливы илистыми равнинами, которые отгорожены от моря вдольбереговыми барами. Сложная сеть приливно-отливных русел с песчаными валами непрходима для крупных лодок типа «Арго». Поэтому, когда моряки попали вместе с приливом в одно из них, им ничего не оставалось, как переносить свое судно из одной протоки в другую, прежде чем они достигли судоходной части лагуны. Однако найти выход из нее в море было также непростым делом: для этого необходимо было маневрировать водоворот у белых скал, который порождало мощное течение. В отлив оно выносит воды по довольно глубокому проливу, соединявшему лагуну с морем. Плавание по такому проливу было весьма опасным предприятием, особенно в полный отлив. Под белыми скалами, скорее всего, подразумеваются гряды береговых баров, сложенные на побережьях аридных зон белым карбонатным песком.

Таким образом, в легенде об аргонавтах собраны многие достоверные подробности, почерпнутые из богатого мореходного опыта древних греков.

Из лагуны аргонавты увезли весьма странный сувенир — ком глины, подаренный богом Тритоном Эвфему. На пути в Грецию, когда судно огибало остров Крит, Эвфем уронил подарок в воду, и, как гласит легенда, в море появился новый остров Каллисто. Под этим названием в мифе фигурирует знаменитая Тира — остров, которому было суждено сыграть довольно мрачную роль в истории Восточного Средиземноморья. Можно предположить, что в данном эпизоде нашло отражение любопытное событие — рождение одного из вулканических островов (может быть, Палео-Каймени), свидетелями которого невольно стали греческие моряки.

Извержение в районе Тиры произошло ночью. Страшный шторм грозил вынести несчастный «Арго» на подводные камни или прибрежные скалы. Но вдруг, согласно легенде, над морем блеснула золотая стрела, за ней вторая и третья. Все вокруг озарились ярким светом, и моряки смогли пристать к острову Анафе, где переждали шторм. Они решили, что сам бог Аполлон указал

им путь своими золотыми стрелами. На самом же деле и вспышки света, и разыгравшаяся буря — это признаки извержения, которое, видимо, сопровождалось выбросами пепла и излияниями лавовых потоков, застывавших близ поверхности воды. Это был лишь эпизод из сложной истории Тиры, о которой речь пойдет ниже.

А теперь обратимся к другой легенде — об Одиссее. Относительно его странствий существует много версий. Одни уводят его за геркулесовы столбы (Гибралтар), другие ограничивают плавание героя Западным Средиземноморьем и даже южной частью Ионики (Пелагское море). Большой вклад в решение загадок «Одиссеи» внес Т. Северин, прошедший в 1985 г. на «Арго» возможным маршрутом итакского царя. От берегов Дарданелл, где у подножия небольшого холма еще в конце прошлого века Г. Шлиман обнаружил развалины Трои, Т. Северин направил свое судно на северо-запад, к побережью древней Фракии (Отряд Одиссея пошел вдоль побережья, тогда как другие корабли ахейцев возвращались домой открытым морем).

В поэме Гомера говорится, что плавание в Эгейском море прошло для Одиссея и его спутников относительно благополучно. Однако, как только суда стали огибать мыс Малей на юго-востоке Пелопоннеса, разразился штурм, девять дней носивший корабли по бурному морю. Лишь на десятый день их прибило к острову, населенному лотофагами.

Т. Северин на своем «Арго» также оказался у мыса Малей в непогоду. Ветер и волны гнали его 20-весельную галеру вдоль скалистого побережья Крита, где трудно было найти убежище для стоянки. Дул северный Борей — самый сильный и коварный ветер в Восточном Средиземноморье. Нередко он гонит могучие пенные валы лазурного цвета при ясном солнце. Даже современное судно с мощным дизелем идет против этого ветра со скоростью в 3–4 раза меньше обычной.

Не обнаружив острова лотофагов, Т. Северин со своими спутниками тщательно обследовал южное побережье Крита. Здесь ему показали «пещеру Полифема» — одноглазого свирепого циклопа, ослепленного Одиссеем во время сна. Совершив этот подвиг, Одиссей навлек на себя гнев Посейдона, который, по преданию, был отцом Полифема.

Т. Северина поразило необыкновенное сходство этой пещеры с описаниями пещеры циклопа, содержащими-

ся в поэме Гомера. Это была одна из тех огромных карстовых пещер, которые чрезвычайно широко распространены в Средиземноморском горно-складчатом поясе, сложенном в основном легкорастворимыми карбонатными породами мезозойского возраста. При падении уровня океана понижается и уровень грунтовых вод. Атмосферные осадки, проникая по трещинам в карбонатные массивы, растворяют наиболее слабые трещиноватые разности известняков, создавая в них огромные полости, связанные одна с другой узкими галереями. Подземные реки, текущие по дну этих полостей, разрабатывают их ложе, на которое обрушаются части свода. Так возникают обширные и глубокие пещеры.

У северо-западной оконечности Крита Т. Северин высадился на каменистом островке Гарбуза (у древних греков — Корикос, что означает Кожаный мешок). Именно здесь, согласно легенде, Эос, повелитель ветров, подарили Одиссею мешок с заключенными в нем ветрами, оставив на свободе лишь самый нежный ветерок Зефир, чтобы он наполнял паруса кораблей, толкая их к Итаке. Как известно из поэмы Гомера, любопытные моряки, заподозрив, что в мешке находятся богатые дары Эоса, присвоенные Одиссеем, развязали мешок и выпустили ветры на свободу. Это имело для них печальные последствия. На острове, куда разбушевавшаяся стихия загнала флотилию Одиссея, они попали в засаду к жестоким лестригонам, которые, сбрасывая огромные камни с отвесных утесов, разбили в щепки 11 судов и уничтожили их экипажи. По-видимому, они приняли спутников Одиссея за морских разбойников (каковыми они, по существу, и были, разграбив главный город киконов в начале плавания).

Лишь осторожный Одиссей, оставивший свое судно у входа в бухту, остался жив с немногими своими товарищами. Так вот, Т. Северин разыскал угрюмую бухту лестригонов. Ею оказалась бухта Мезапос, расположенная на полуострове Мани. По свидетельству исследователя, ее окружают отвесные 30-метровые скалы. Бухта представляет собой смертельную ловушку. К сожалению, Т. Северин не уточняет строение этого не совсем обычного залива, выход из которого могли перегородить два вооруженных воина. Поэтому нам трудно судить о его происхождении. Возможно, это кальдера потухшего вулкана, но нельзя исключить, что бухта Мезапос образовалась в результате обрушения свода гигантской кар-