

- До Туэн, Нгуен Динь Хуонг. Материалы о происхождении высокой террасы в приморской зоне Монгкай (на вьетнамском языке). «Геология», № 7, 1967.
- Троицкий С. Л., Кулаков А. П. Колебания уровня океана и рельеф побережий. Проблемы экзогенного рельефообразования, кн. 1. «История развития рельефа Сибири и Дальнего Востока». М., «Наука», 1976.
- Фридланд В. М. Почвы и кора выветривания влажных тропиков. М., «Наука», 1964.
- Хоанг Суан Тинь и др. Стоянка Катбео (Хайфонг). Зубы и кости животных (на вьетнамском языке). «Археология», № 16, 1974.
- Хронология археологических находок во Вьетнаме, определенных методом C_{14} (на вьетнамском языке). «Археология», № 18, 1976.
- Чан Ван Чи и др. Новые наблюдения на острове Батлонгви (залив Бак-Бо, Вьетнам) (на вьетнамском языке). «Биолого-геолого-географ. ж.», № 4, 1975.
- E. Saurin. L'il Bach long Vy (golfe du Tonkin). «Bull. Soc. Geol. de France», ser. 6, v. 6, fasc. 6, 1956.

Социалистическая
Республика Вьетнам

Поступила в редакцию
11.VI.1977

GEOMORPHOLOGY OF RIVER VALLEYS AT NORTH-EAST VIETNAM

NGUEN THE THON

Summary

Main river valleys of the North-East Vietnam, i. e. valleys of Kau, Luknam, Thyong, Hanoi, Kalong and others are alike in structure and in the history of development. River terraces are connected with sea terraces and are dated on the basis of this correlation as well as on the spore-pollen analysis data. Their age ranges between Holocene and Early Pleistocene.

УДК 551.435.36 (—926.53)

СЕЛИВЕРСТОВ Ю. П.

ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ МАНГРОВЫХ ПОБЕРЕЖИЙ ГВИНЕЙСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Мангровые побережья в Гвинейской республике прослеживаются вдоль берега Атлантического океана между 9 и 11° с. ш. в виде полосы, которая имеет различную ширину и прерывается участками приподнятого побережья в районах п-ова Калум и мыса Верга с интенсивно абрадируемыми берегами.

Мангровые побережья — это низменные и заболоченные равнины в зоне приливо-отливной деятельности океана. Как правило, они покрыты специфической растительностью в виде низкорослых деревьев и кустарников, которая приспособилась к жизни в условиях то заливаемой, то освобождаемой от воды илистой почвы, пропитанной соленой водой и лишенной воздуха. Эту своеобразную растительность тропического пояса называют мангровой растительностью (мангровые леса, мангры, мангровы).

Основу мангровой формации составляют различные виды ризофоры и авиценнии. Особенно широко распространена ризофора ветвистая, или красный мангр (*Rhizophora racemosa*), располагающаяся по внешнему краю мангровых зарослей и находящаяся в соленой океанской воде до-

вольно значительное время. Местные народности сусу и бага называют это растение «кинди» (Suret-Canal, 1971). Во время сильных приливов у ризофоры заливаются не только корни и стволы, но и нижние части ветвей с листьями, чего практически не бывает с другими растениями. Ризофора ветвистая — это темнолистное дерево высотой до 4—5 м, известное своими корнями-ходулями, которые разветвляются в приповерхностной части илистой почвы побережья на множество мельчайших корешков.

Поразительной особенностью ризофоры является ее способность к «живорождению»: из зародыша-плода, еще висящего на дереве, развивается корешок, который быстро спускается вниз. Когда зародыш отрывается, он имеет длину 30—50 см. Благодаря своеобразному распределению веса он вертикально вонзается в грунт и сразу же в нем закрепляется. Растение очень быстро укореняется. Из почки зародыша появляется стебелек, и новое растение готово противостоять морской стихии.

Другой представитель мангровой растительности — белый мангр, или авиценния (*Avicennia nitida*), также широко распространенная на гвинейском побережье и называемая народностью сусу «уофири», образует кустарниковые заросли в защищенных от прямых волн местах.

На некотором удалении от океана встречаются и другие виды ризофоры — *Rhizophora harrisonii*, а на самых сухих участках — *R. mangle*. Это низкорослые деревья и кусты с плотной вечнозеленой кроной и мощной корневой системой (Баранов, 1956).

Произрастать мангровой растительности в своеобразных условиях периодического увлажнения и засоления позволяют ее физиологические особенности. У растений высокое осмотическое давление, измеряемое десятками атмосфер, благодаря которому они могут поглощать соленую воду и выделять избыток солей. Поэтому листья мангровых растений иногда сплошь покрыты мелкими кристалликами, придающими им белесоватый оттенок.

Для растений мангровых зарослей весьма характерно наличие корней-подпорок (ходульный корней), вырастающих на основном стволе и ветвях дерева и опускающихся в илистый субстрат. Близкое расположение деревьев и сотни придаточных корней и стволов создают сложные переплетения, с одной стороны, крепко держащие деревья, а с другой — предохраняющие от размыва илистые осадки и своеобразно укрепляющие берег. Примечательной особенностью авиценнии является расположение боковых корней главным образом в поверхностных слоях ила. От этих горизонтально расположенных корней длиной в несколько метров отходят прямостоящие отростки, так называемые дыхательные корни, возвышающиеся на 20—25 см над поверхностью. Эта система корней образует сложную сеть, которая в условиях нормальной жизнедеятельности мангровых растений предохраняет осадки и берега от размыва, от разрушающей волновой деятельности.

Мангровые заросли осушают плодородные прибрежные участки, закрепляют илистые берега и постепенно выдвигаются вперед, оставляя позади пространство, густо зарастающее в естественных условиях тропической лесной растительностью с различными видами пальм, преимущественно масличными. Глинистый слой, на котором растут мангры, плохо пропускает воду, сохраняя значительное ее количество в грунте. В связи с этим мангровые болота часто используются под посевы азиатского риса, требующего много влаги. Для этого обычно вырубают мангры и одновременно возводят насыпи, прекращающие приток соленой воды и задерживающие поверхностный сток.

В районах развития мангровой растительности концентрируются большие массы органического вещества в виде стволов, корней и веток деревьев и сопутствующих им животных организмов. Минеральные песчано-глинистые грунты обогащаются органическими остатками и созда-

от весьма специфическую среду, где в настоящее время возникают значительные массы черного вязкого песчанистого ила с характерным запахом гниения. В прошлые геологические времена именно в таких условиях могли формироваться некоторые угленосные толщи.

Мангры занимают только ту зону побережья Атлантического океана, где сказывается действие приливов и отливов и отмечается проникновение соленой морской воды. С удалением от берега они закономерно замещаются пресноводными болотными, галерейными и влажными тропическими лесами. Во всех этих лесах уже присутствуют пальмы, обычно масличные и кокосовые, которые как бы окаймляют мангровую растительность, располагаясь на незаливаемых повышенных участках побережья.

Мангровые побережья занимают полосу материка между Атлантическим океаном и прибрежными равнинами, образованными комплексом разновысотных (в общем до 40—60 м) четвертичных морских и аллювиально-морских террас и дочетвертичных денудационных равнин с мощными корами выветривания (до 60—80 м). Этот тип побережий развит в условиях муссонно-тропического климата со среднегодовой суммой осадков до 4500 мм, с четко выраженными сухими и дождливыми сезонами. Последнее существенно влияет на поступление материала из областей сноса. В сухой сезон, когда отсутствует поверхностный сток и значительно сокращается подземный, когда резко падают уровни рек и их эрозионная деятельность, побережья лишаются терригенных осадков с континента и происходит лишь перемещение ранее отложенного материала и его незначительное поступление с моря (рисунок).

Формирование мангровых побережий Западной Африки происходит под воздействием многих процессов. Существенным является наличие полусуточных приливов и отливов с амплитудой 3—4,5 м. Дважды в сутки происходит затопление территории и дважды в сутки она осушается. Растительность во время приливов и отливов выполняет разную роль. Во время прилива она сдерживает натиск волн, уменьшает их силу и способствует задержанию обломочного материала. При отливах, наоборот, плоскостной и мелкоструйчатый сток и производимый им смыв в присутствии одиночных корней и стволов усиливаются, особенно если последние недостаточно погребены под отложениями и возвышаются над ними и водой. Происходит это за счет резкого усиления турбулентности в зонах препятствий, а следовательно, и размывающей работы вод.

Сравнительно быстрая смена континентальных и морских условий в зоне приливо-отливной деятельности океана приводит к тому, что здесь слабо проявляются обычные процессы выветривания, так энергично происходящие в прилегающих частях континента, где фактически нет выходов невыветрелых коренных пород. В зоне мангров в промоинах довольно часто отмечаются обнажения на дневной поверхности относительно «свежих» коренных пород.

Сильная выровненность прибрежных равнин большей части гвинейского побережья и выработанность продольных профилей рек способствуют значительному проникновению приливов в глубь материка, расширению полосы мангров. Так, по долинам рек Форекария — Бофон действие прилива сказывается на расстоянии 35—40 км от берега, по р. Меллауре — на 40 км, по р. Саринка — на 30—35 км, причем здесь же отмечаются хорошие обнажения докембрийских гранитоидов, скрытых под корами выветривания в прилегающих частях приморских равнин. В этих частях полоса мангр расширяется до 30—40 км. В прилив это сплошная масса воды среди мангровых лесов, а в отлив — довольно сложная система речных русел, протоков и проливов, разделяющих плоские острова с нечеткими очертаниями. Абс. высота островов менее 10 м, глубина проливов и протоков между ними 3—8 м.

С приближением к береговой зоне западных отрогов плоскогорья Фута-Джаллон ширина мангр сокращается до нескольких км, а иногда и до десятков м. В общем можно считать, что мангры присутствуют везде; даже в условиях абразионных берегов отмечаются их небольшие участки, обычно у подножий клифов на узких пляжах или отмелях, которые,

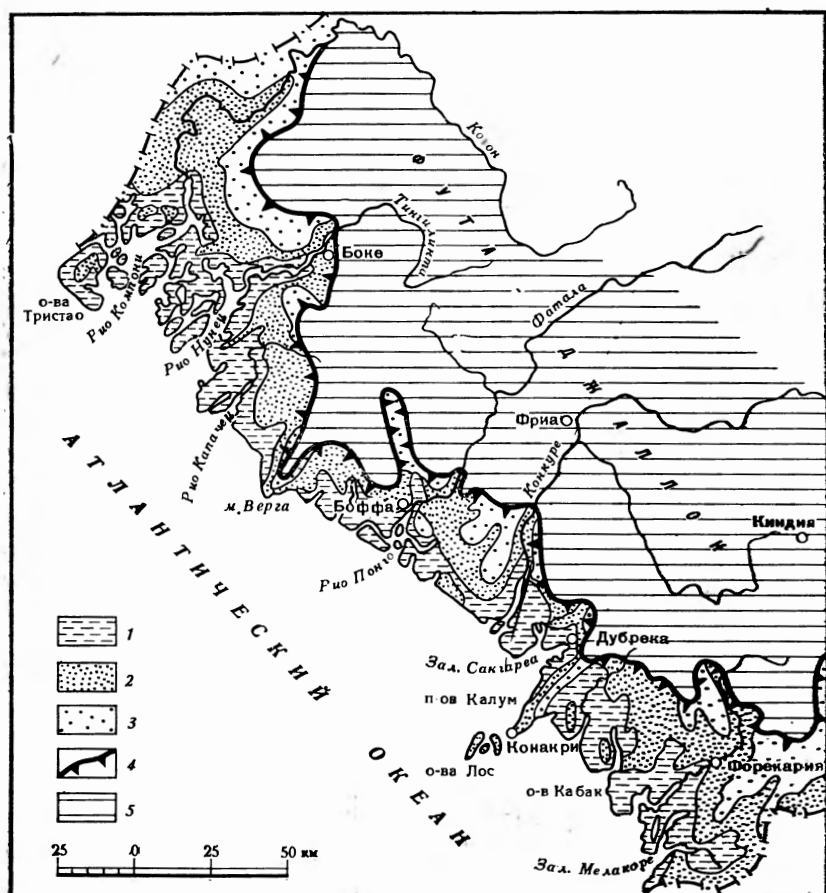


Схема строения Атлантического побережья Гвинейской республики и распространения мангровой растительности

1 — зона распространения мангровых зарослей и периодического затопления морскими приливами низменного побережья; 2 — морские и отчасти речные террасы; 3 — низкие поверхности выравнивания и возвышенности побережья; 4 — западный уступ плоскогорья Фута-Джаллон; 5 — высокие плато, поверхности выравнивания и их склоны в пределах плоскогорья

как правило, имеют тенденцию к расширению. Это видно, например, у обрывистых берегов островов Тамара и Рум в архипелаге Лос, а также на п-ове Калум вблизи г. Конакри, где постепенное зарастание мангровой растительностью узкой береговой полосы, подверженной действию волн Атлантического океана, удалось наблюдать в течение 1961—1975 гг. Здесь мангры появились и развились как на илистой осушке и песчаных пляжах, так и у небольших клифов, выработанных в железистой кирасе. Это явление видно и в пределах г. Конакри. Медленное зарастание каменистых прибрежных развалов валунов и глыб докембрийских гранитоидов и ордовикских кварцевых песчаников наблюдалось в 1968—1973 гг. в районе г. Дубрека, г. Боффа и на атлантическом побережье между устьями рек Конкура и Фатала.

В связи с этим замечания П. А. Каплина (1973) относительно того, что «заросли мангров расширяются при выдвигении береговой линии в результате аккумуляции ила и нарастания осушек», что «мангры следуют за нарастающим берегом, сохраняя при этом определенную дистанцию до зоны разрушения волн», что «никогда мангры не поселяются на открытых волнению участках берега, мысах, барах...» (стр. 235), видимо, не имеют универсального значения. Сделанные на основании данных зарубежных исследователей по колумбийским берегам Южной Америки, они не вполне могут быть применены для гвинейского побережья. Различия, вероятно, объясняются разным взаимодействием волновых процессов океана и субэвральных процессов континента.

Наиболее значительным процессом, формирующим и преобразующим рельеф мангровых побережий Западной Африки, является действие морских волн. Главенствующее направление волн в течение большей части года (юго-западное) обязано действию муссона, особенно значительно с апреля по октябрь. Общее направление рассматриваемого участка берега северо-западное. Таким образом, в общем волны подходят к берегам Гвинеи практически под прямым углом, но на конкретных участках эти соотношения другие. Поэтому вдоль всего западно-африканского берега отмечается перемещение материала с северо-запада на юго-восток. Это видно, в частности, на п-ове Калум, где основные отмели и песчаные аккумулятивные формы сконцентрированы по его северо-западному берегу. От заноса песками и илами с северной стороны порт г. Конакри защищает, сооружая буны, берегоукрепительные и волноотбойные стены и дамбы. На перемещение обломочного материала с северо-запада указывает также изучение титаноносных прибрежных россыпей мыса Верга. Минералого-петрографический анализ песков показал, что они сформированы не только за счет обогащения местного материала, приносимого реками и разрушаемого морем, но и за счет аккумуляции наносов, возникающих в более северных районах побережья. Имеется также указание о близости минерального состава сенегальских рутил-ильменитовых и циркон-монашитовых черных песков материалу аналогичных россыпей и гранитоидного элювия Мавритании, т. е. также подтверждается вдольбереговое перемещение наносов с северо-запада.

Формирование мангровых побережий происходит в условиях неравномерного приноса обломочного материала реками. В условиях тропического климата общей спецификой речных долин, дренирующих обширные выровненные пространства с толщами кор выветривания, фиксированных железистыми панцирями — кирасами и латеритами, является сравнительная бедность аллювием, его тонкозернистый песчано-глинистый состав. Значительную часть аллювия составляет приносимый во время дождливых сезонов взвешенный материал; он отлагается в прибрежной зоне, создавая плоские дельты, отмели, бары, пляжи, заиливая мангры. Этот существенно илистый и слабоалевритистый материал образует в основном в межустьевых участках берега специфическую формацию «Пото-Пото» (Chételat, 1946) — засоленные илы, частично песчаные, почти постоянно обводненные, а потому находящиеся в желеобразном состоянии. В ряде мест (о. Кабак, районы Боке и Боффа) и пересыщенных солью вод местное население добывает соль. Обычно вблизи устьевых частей рек или поблизости от обнажений палеозойских песчаников образуются толщи песчано-алевритового состава. На этих песчаных пляжах наблюдаются низкие береговые валы, в понижениях между которыми развивается мангровая растительность. Существуют переходные участки, где в разрезах отмечается переслаивание песков разной крупности, алевритов и илов. В приустьевых частях такая слоистость может быть связана с неравномерным поступлением материала с суши, с чередованием накопления речных наносов и морских и аллювиально-морских осадков (бывшей взвеси).

В зоне мангр обычно не отмечается признаков ожелезнения или ла-теритообразования, которые хорошо видны в осадках морских террас с высотами 17—25, 7—10 и изредка 3—5 м. Однако среди мангрового побережья отмечаются участки, которые заливаются водой не ежедневно, а лишь во времена максимальных приливов, т. е. поверхности, аналогичные высоким поймам рек. Здесь темно-серые и черные илы высушиваются, осветляются, растрескиваются и ожелезняются. Последнее выражается прежде всего в появлении пятнистости, изменении цвета (покраснении). С ожелезнением илов связано возникновение пористости и «сухаристости» отдельных участков, образование впоследствии железисто-глинистых конкреций.

Вопросы диагенеза морских осадков и гипергенеза в условиях тропиков требуют специального рассмотрения. Необходимо лишь обратить внимание на высокую интенсивность процессов тропического выветривания; в течение сравнительно малого геологического времени существенно изменяются текстура и структура морских толщ, возникают новообразования, затрудняющие диагностику отложений. В этом, видимо, причина отсутствия здесь в разрезах следов древней мангровой растительности.

В отдельных случаях в пределах мангр отмечаются ожелезненные пески, превращенные в железистые песчаники. Чаще всего их ошибочно считали остатком миоцен-плиоценовых толщ. Однако они наблюдаются в разрезах низких террас, в руслах рек и на дне океана в приустьевых частях рек, где образуют опасные преграды в виде порогов, барьеров, подводных скал, отмелей. Вероятно, отдельные линзы железистых песков могут возникнуть и в современной зоне побережья в местах выклинивания уровней железосодержащих грунтовых и подземных вод.

Гвинейское побережье в недалеком прошлом испытало ингрессию океана, в результате которой были затоплены нижние части речных долин с образованием эстуариев и воды проникли в понижения береговой зоны (Селиверстов, 1966). Возник наблюдаемый ныне рiasоподобный тип берега. Развитие мангровых зарослей вдоль берега океана и по берегам низовьев рек, где сказываются приливы, отчасти свидетельствует о древности ингрессии, во всяком случае о ее проявлении до возникновения ныне наблюдаемых мангр. В то же время есть указания на молодость этого процесса: затопление древних поселений, разрушение бывших плантаций и т. п. (Francis-Boeuf, Romanovski, 1946; Suret-Canal, 1971).

На значительную ширину затопленной полосы побережья указывают обломки железистой кирасы явно континентального происхождения, поднятые нами со дна Атлантического океана с глубин 28—32 м в 10 км южнее архипелага Лос. По-видимому, полоса недавнего затопления (эпоха нуакшотской трансгрессии?) достигает 50 км, а ее воздействие сказывается еще на 30—35 км в глубь континента.

Учитывая возможность формирования кирасы в субаэральных условиях регрессии моря и используя имеющиеся кривые колебания уровня Атлантического океана у западно-африканского побережья (Faure, Elokard, 1967; Martin, Delibrias, 1972), следует датировать время ее возникновения и развития периодом между 27 000 и 10 000 лет до нашей эры, т. е. когда мелководье было сушей.

Мангровые побережья являются наиболее молодым образованием, находящимся в стадии формирования и развития. От прибрежных равнин они повсеместно отделены абразионным уступом, четкость которого нарушается вдоль рек и определяется геоморфологическим строением прилегающих к океану частей континента. На формирование мангр в недавнее время указывает их образование с внешней стороны «послевюрмской» песчаной террасы высотой 2—3,5 м, представленной часто системой сближенных береговых валов. поросших кокосовыми пальмами. Обра-

зуются мангры и в зоне современной абразии, когда береговой клиф несколько отступает и формирует площадку у своего подножия. Возникновение мангровых зарослей на участках абрадируемого берега ведет к ослаблению морской абразии, так как заросли мангровой растительности смягчают удары волн, замедляют скорость вод во время приливов, затрудняют разрушение прибрежных осадков, пронизанных сетью субгоризонтальных и вертикальных корней. Надо отметить, что мангры в Гвинее развиты обычно на берегах той части Атлантического океана, которая лишена сильных волнений и штормов, а потому масштабы волновой деятельности относительно невелики. С другой стороны, мангры скрепляют осадки побережья, удерживают их от размыва и тем самым способствуют возникновению и развитию отмелей берегов. В ряде мест с внешней стороны мангр отмечаются узкие песчаные пляжи (например, южнее г. Конакри), еще не заросшие мангровой или иной растительностью.

В настоящее время мангры приурочены преимущественно к берегам с относительно спокойным тектоническим режимом или испытывающим слабые погружения. Поднимающиеся участки обычно лишены мангров и выражены в виде плоских возвышенностей, вдающихся в океан; для них характерны песчаные пляжи и абразионные берега. Интересно происходит формирование берегов островов архипелага Лос. Здесь, по-видимому, в условиях различного режима морской деятельности образуются участки песчаных пляжей, разделенные участками крупноглыбовых и валунных скоплений — своеобразных «каменных мостовых» из обломков нефелиновых сиенитов и бокситов. Эти развалы, вероятно, возникли при совместном действии склоновых и прибрежно-морских процессов и осадки, таким образом, имеют смешанный генезис — коллювиально- (или делювиально-) морской. Мангры на островах Лос развиты незначительно. Пляжевые пески здесь в основном кварцевого состава, хотя коренные породы фактически лишены кварца. Следует думать, что основная часть песков имеет материковое происхождение и доставлена на острова морскими волнениями, течениями, отчасти ветрами, а также иными субаэральными процессами во время предполагаемого соединения островов с континентом в позднечетвертичное время (в том числе во время оголительской регрессии).

Среди побережий Гвиней можно выделить три типа. При непосредственном воздействии океанических вод на скалистые берега возникают узкие пляжи и россыпи валунов и глыб, разделяющие редкие скалы. Берега обычно приглубые. Мангры редки и развиваются локально (тип берегов островов Лос).

При воздействии океанических вод на невысокие берега, сложенные породами, которые покрыты горизонтом сильноожелезненного твердого панциря (кирасы или латерита), образуются также песчаные пляжи, чередующиеся с причудливо абрадированными развалами кирассовых глыб и частыми обрывами — клифами панциря. Отмечается смена приглубых и отмелей берегов. Мангры локальны, но не столь редки; образуют узкие и короткие участки (тип берегов п-ова Калум).

При контактах океанских вод с низменными, террасированными побережьями, сложенными морскими, аллювиально-морскими и аллювиальными песчано-глинистыми образованиями, возникают обширные заболоченные площади с широким развитием илов на континентальной части отмелого берега. Мангры здесь образуют сплошные покровы шириной в десятки и длиной в сотни километров (южно-гвинейский тип берегов). Можно выделить ряд разновидностей этого типа в зависимости от количества и мощности рек, от древности и состава отложений побережья, от микрорельефа и т. п.

Своеобразная обстановка, связанная с существованием мангров, является характерным признаком современности. Она отмечалась и в

прошлые геологические времена. В последние годы в приокеанических районах Гвинеи обнаружены толщи прибрежно-морских и континентальных отложений конца палеогена — неогена («конечная континентальная серия» французских исследователей), где имеются свидетельства существования мангровой растительности. Отмеченные отложения, выделенные в Гвинею в серию Мадине (Madiné), состоят из трех четких толщ, средняя из которых пользуется наибольшим распространением. Все они скрываются под водами Атлантического океана и, видимо, продолжают на шельфе. Нижняя толща — Табория (Taboria) представлена черными и темно-серыми пиритизированными глинами, местами песчанистыми с массой лигнитизированного и углефицированного органического вещества, с горизонтами грубозернистых песков и гравийников в основании. Установленная мощность отложений до 25 м. Они содержат значительное количество палеогеновой пыльцы, в том числе *Rhizophoraceae*, *Rubiaceae* (*Avicennia*), *Palmae* *Coff. Elacis*), говорящих о наличии в момент их формирования мангровой растительности. В районах эстуариев Рио-Нунец и Рио-Капачец толща Табория залегает в понижениях расчлененной выровненной прибрежной поверхности на палеозойских породах, что свидетельствует об ингрессивном характере ее залегания. Средняя толща — Дарабо (Darabo) — существенно песчаная с редкими прослоями глин и железистых песчаников со слоистостью прибрежно-морского типа, мощностью до 40 м. Эта толща залегает на нижней с размывом, а на междуречье Фатала и Конкуре она трансгрессивно перекрывает палеозойские породы. В некоторых случаях (район г. Камсар) в составе толщи, особенно ее средней и верхней части, преобладают каолининовые глины. В осадках толщи Дарабо встречено меньшее количество пыльцы и спор, комплекс которых соответствует середине неогена (Заклинская, Прокофьев, 1971). Здесь также отмечаются представители мангровых ассоциаций с *Rhizophoraceae*, *Avicennia*, *Elacis*. Верхняя толща — Фали (Fali) образована в основном белесо-серыми каолиновыми глинами, местами пестроцветными с прослоями маломощных песков, алевроитов и аргиллитов. Общая мощность достигает 15—20 м.

Осадки серии Мадине, местами фиксированные плащом железистой равнинной кирасы обломочно-пизолитового сложения мощностью 2—5 м, с размывом перекрыты четвертичными (отчасти позднелиоценово-четвертичными) отложениями, образующими комплекс морских и речных террас.

Толща морских отложений третьей террасы с абс. высотами 20—35 м выделена в свиту Татема (Tatéma). Она образована различными песками, часто глинистыми, обычно красноватыми и буроватыми из-за вторичных процессов, в нижней части отмечается обогащение песчаным и гравийным материалом серого цвета с редкой галькой. Средние мощности отложений составляют 10—12 м, достигая 20—25 м. Иногда отмечаются обрывки более высоких террас, имеющих цокольный характер и обычно лишенных осадков. Кроме этого, на поверхности прибрежной равнины (на высотах до 40—60 м) сохранились от размыва участки галечно-песчаных отложений, не связанных с существующими речными системами. Они, вероятно, свидетельствуют о былом более значительном распространении осадков среднечетвертичной или более древней трансгрессии, после которой и возник современный рисунок гидрографической сети Атлантического побережья Гвинеи. Осадки свиты Татема ожелезнены и кирасированы, в связи с чем в толще отмечаются железистые и гиббсит-каолининовые новообразования изометрически-округлой, удлиненной и ноздревато-червеобразной формы бурого и светло-коричневого цвета, а также линзы уплотненных песков и железистых песчаников. В осадках террасы обнаружены пыльца и споры, значительно отличающиеся от комплексов серии Мадине, однако и здесь обнаружена пыльца мангровых растений.

Отложения первой (3—7 м) и второй (10—15 м) террас распространены ограниченно. Они представлены чаще всего песками, обычно глинистыми, реже гравелитистыми и, как правило, слабо изменены последующими процессами. Мощность отложений до 10 м. Отмечаемые в отложениях раковины моллюсков характерны и для современной эпохи, такой же характер имеют изредка встречаемые пыльца и споры.

Осадки свиты Татама, вероятно, являются аналогом свиты Буллом в Сьерра-Леоне (Gregory, 1962) и раннетирренских образований террасы высотой 20—35 м в Сенегале и на островах Зеленого Мыса (Lecointre, 1965; Michel, 1968). Отложения более низких террас находят своих аналогов в соседних районах Сенегала и Сьерра-Леоне (Davies, 1965; Gregory, 1962; Michel, 1968), где они относятся к позднему плейстоцену.

Буровые работы последних лет на Атлантическом шельфе Берега Слоновой Кости обнаружили вне зоны современной седиментации два горизонта торфяников со следами мангров, ныне находящиеся на глубинах 63 и 60 м. Абсолютный возраст по радиоуглероду дал соответственно $23\,000 \pm 1000$ и $11\,000 \pm 250$ лет (Martin, 1969), причем литолого-палеогеографический и палинологический анализы свидетельствуют о формировании первого горизонта — выше уровня океана — во время оголийской регрессии, а второго — ниже уровня океана — во время нуакшотской трансгрессии, начавшейся около 18 000 лет тому назад с отметок 100—110 м ниже современного уровня океана (Martin, Delibrias, 1972).

Таким образом, наблюдаемая ныне на атлантическом побережье Гвинейской республики мангровая растительность практически непрерывно существует на протяжении всего плейстоцена, неогена и части палеогена, отмечая береговую зону африканского континента и в периоды наступания океанических вод, и в периоды их значительных регрессий. За это время область развития мангр переместилась суммарно более чем на 100 км по латерали и не менее чем на 120—130 м по вертикали.

ЛИТЕРАТУРА

- Баганов П. А. В тропической Африке. М., Изд-во АН СССР, 1956.
- Заклинская Е. Д., Прокофьев С. С. Новые данные о флоре кайнозоя юго-восточной части побережья Гвинейской республики. «Докл. АН СССР», т. 201, № 5, 1971.
- Каплин П. А. Новейшая история побережий Мирового океана. М., Изд-во МГУ, 1973.
- Селиверстов Ю. П. Главнейшие особенности геоморфологии Гвинии (запад Африканской платформы). «Сов. геология», № 3, 1966.
- Chételat E. Notice explicative sur la feuille Kindia-Ouest. Carte géologique du 500 000^e, Paris, 1946.
- Davies O. The correlation of the African 7-metre beach with the sequence of interglacials. Report VI Internat. Congress Quaternary, Warsaw, 1961, I, Łódź, 1965.
- Faure H., Elouard P. Schéma des variations du niveau de l'océan Atlantique sur la côte de l'Ouest de l'Afrique depuis 40 000 ans. C. R. Ac. Sc., Paris, D265, № 11, 1967.
- Francis-Boeuf C., Romanovski V. Les dépôts fluvio-marins entre le Rio-Pongo et Rio-Nunez (Côte de la Guinée Française). «C. R. Soc. Géol. Fr.», Paris, Fasc. 14, 1946.
- Gregory S. The raised beaches of the peninsula area of Sierra Leone. «Publ. Inst. Brit. Geographers», № 31, 1962.
- Lecointre G. Le Quaternaire marin de l'Afrique du nord-ouest. «Quaternaria», Roma, VII, 1965.
- Martin L. Datation de deux tourbes quaternaires du plateau continental ivoirien. C. R. Ac. Sc., Paris, D259, № 20, 1969.
- Martin L., Delibrias G. Schéma des variations du niveau de la mer en Côte d'Ivoire depuis 25 000 ans. C. R. Ac. Sc., Paris, D274, № 21, 1972.
- Michel P. Genèse et évolution de la vallée du Sénégal, de Bakel à l'embouchure (Afrique occidentale). «Zeitschr. Geomorphol.», 12, № 3, 1968.
- Suret-Canal I. La république de Guinée. Paris, 1971.

**GEOLOGIC AND GEOMORPHOLOGICAL CONDITIONS
OF MANGROVE COAST DEVELOPMENT
OF THE GUINEA REPUBLIC**

S E L I V E R S T O V Yu. P.

S u m m a r y

General regularities are stated of the structure and formation of mangrove coasts of Guinea. Geomorphologic role of mangroves is noted which stabilize coasts, control tidal waves, favour accumulation of sand and clay and lessen sea abrasion. Mangroves have been known to exist since Paleogene, they developed during the periods of both considerable regressions (100—110 metres below the present-day sea level) and transgressions (up to 25—50 metres above the present-day sea level). Shift of the mangrove area during that time amounts to 100 kilometres and more.
