

ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ОСАДОЧНЫХ ПОРОД АПТ-СЕНОМАНСКОГО ВОЗРАСТА НА ГАЙОТАХ МАГЕЛЛАНОВЫХ ГОР (ТИХИЙ ОКЕАН)**С.П. Плетнев***ФГБУН Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева ДВО РАН, Балтийская 43, г. Владивосток, 690041; e-mail: pletnev@poi.dvo.ru*

Поступила в редакцию 4 августа 2018 г.

Проведено описание типовых пород, слагающих основание осадочного чехла гайотов Магеллановых гор. Верхнюю часть вулканического цоколя перекрывают аптские мелководные отложения рифовых экосистем, которые представлены терригенными (пляжевыми) и органогенно-хемогенными (коралловыми, ракушняково-детритовыми и оолитовыми) карбонатными породами. Эти отложения практически непрерывным кольцом опоясывают западную постройку гайотов Федорова, гайот Ильичева, сателлитные постройки гайотов Альба и Паллада от краевой части вершинного плато до глубин 2500–3000 м. Ниже по склону они замещаются планктоногенными (наннофораминиферовыми) отложениями и эдафогенными брекчиями. Появление пелагических известняков связано с повышением уровня океана во время эвстатической позднеальб-сеноманской трансгрессии. На отдельных гайотах зафиксированы обнаженные выходы рифовых и планктоногенных известняков с площадями до 300 км².

Ключевые слова: апт, альб, сеноман, осадочные породы, гайоты, Магеллановы горы, Тихий океан.**ВВЕДЕНИЕ**

Магеллановы горы – дугообразная цепь подводных вулканических гор, длиной более чем 1200 км, разделяет Восточно-Марианскую котловину на впадины Пигафета и Сайпан. На юго-востоке они граничат с поднятиями Маршалловых и Больших Каролинских островов, а на западе – с Марианской системой желобов. Обычно Магеллановы горы делят на Западное и Восточное звено (рис. 1). Ряд исследователей считает, что первоначально Магеллановы горы сформировались на 20–30° ю. ш. в «горячей» точке Ютита, а затем были перемещены тихоокеанской плитой к современному положению [16–18]. Другие исследователи полагают, что они образовались на месте в результате сдвиговых деформаций [14] или иных тектонических растяжений земной коры [13]. Все гипотезы объединяет то, что они преимущественно базируются на геофизических данных, рельефе дна и мало аргументированы геологическими материалами.

Первые сведения о составе горных пород отдельных гайотов Магеллановых гор получены в конце прошлого века [1–3]. Большой вклад в разработку стратиграфии исследуемого района внесли материалы глубоководного бурения на гайоте Ита-Май-Тай [15] и в соседней котловине Сайпан [17, 20]. Новым

этапом в геолого-геофизическом исследовании Магеллановых гор стали регулярные экспедиции на НИС «Геленджик» (2001–2017 гг.), организованные АО «Южморгеология». Выполненные работы по батиметрической съемке многолучевым эхолотом и сбор каменного материала драгами и погружными буровыми установками значительно расширили наши представления о геологии данного района. Важным моментом стало построение среднемасштабных батиметрических карт отдельных гайотов и многочисленные определения возраста пород по органическим остаткам [6–11].

Вершины гайотов Магеллановых гор расположены в интервале изобат 1400–1600 м, а минимальная глубина отмечена на гайоте Альба – 551 м. Основание гайотов наиболее отчетливо выражено в пределах глубин 5100–5700 м. Гайот Говорова, с поперечными размерами 180×112 км в контуре изобаты 4000 м, является самым большим среди Магеллановых гор.

Осадочный разрез Магеллановых гор изучен неравномерно: на одних гайотах получены весьма подробные данные, позволяющие достаточно уверенно судить о последовательности наслоения толщ, на других же есть лишь разрозненные сведения о типах развитых пород с единичными определениями гео-

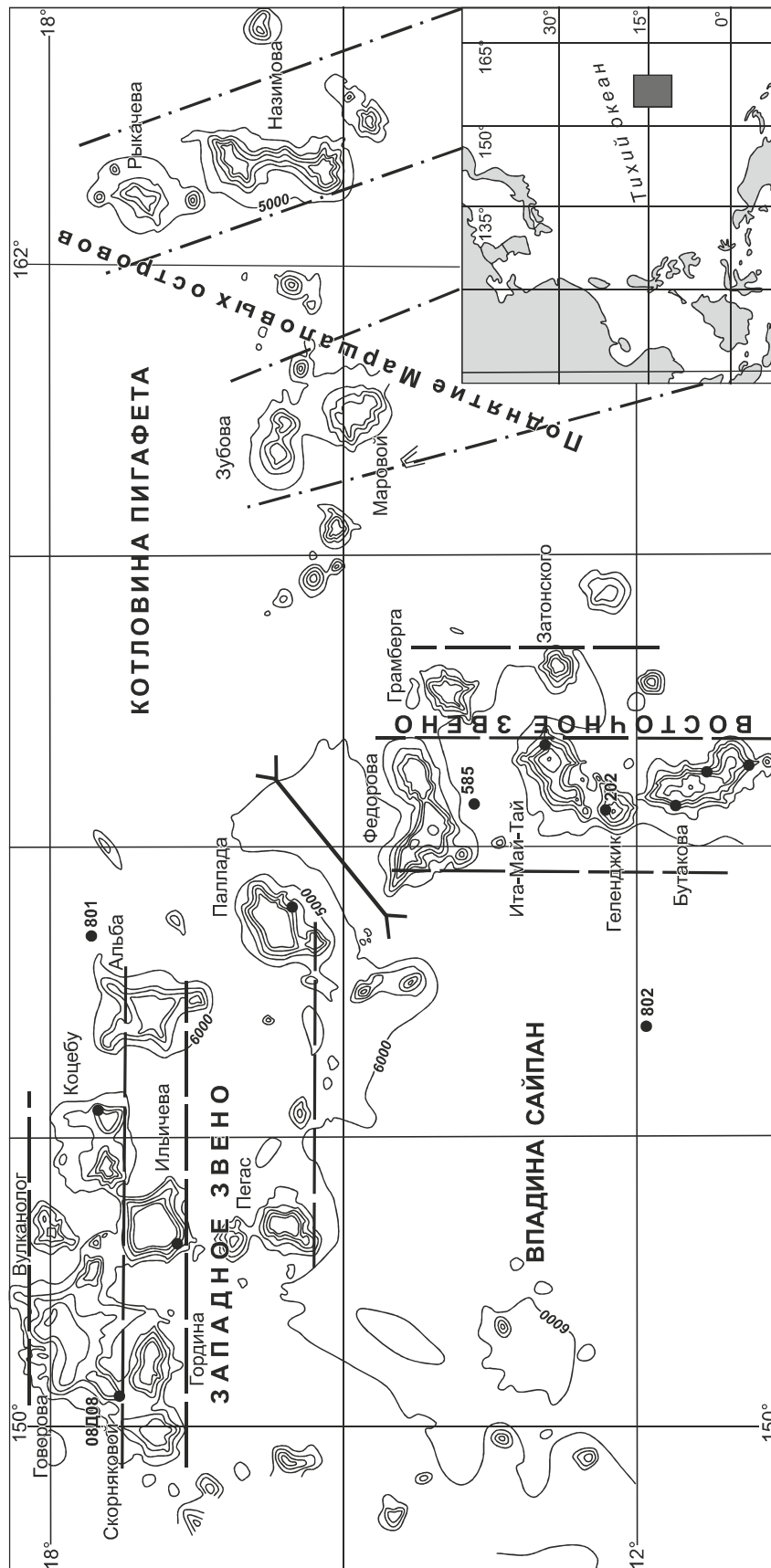


Рис. 1. Батиметрическая схема района Магеллановых гор. Сплошные изобаты проведены через 1000 м, пунктирные – через 500 м. Линия между гайтами Федорова и Паллада разделяет Западное и Восточное звено.

логического возраста. Наиболее детально стратифицированы разрезы гайотов Федорова, Ита-Май-Тай и Геленджик, Бутакова, чуть менее подробно – гайотов Альба, Грамберга и Паллада. Западное звено охарактеризовано менее детально, чем восточное. Геологические разрезы западных и восточных гайотов сложены сходными возрастными комплексами и наборами литологических типов пород. Вулканический фундамент обычно относят к нижнему мелу. Он представлен комплексом вулканических пород толеит-щелочнобазальтовой ассоциации [1]. В перекрывающих его осадочных отложениях выделены комплексы апт-сеномана, сантона-маастрихта и позднего палеоцена-эоцена (рис. 2). Венчают разрез нелитифицированные осадки неоген-четвертичного возраста [11].

Данное сообщение посвящено выделению и описанию основных типов пород апт-сеномана, слагающих самый нижний возрастной комплекс осадочного чехла. Дан анализ фациальной изменчивости отложений в зависимости от глубины залегания и проведена сравнительная оценка площадного распространения отдельных типов пород на гайотах Магеллановых гор.

МЕТОДИКА

В течение 2004–2017 гг. силами ГНЦ «Южморгеология» с борта НИС «Геленджик» регулярно выполнялись геолого-геофизические работы на Магеллановых горах с целью поиска и оценки минеральных запасов кобальтомарганцевых корок. Комплексные работы включали следующие методы: батиметрическая съемка многолучевым эхолотом, геоакустическое, магнитное и фототелевизионное профилирование. Собраны большие коллекции осадочных пород по разным гайотам, в которых обнаружены мел-кайнозойские фораминиферы, наннопланктон, кораллы, малакофауна, белемниты и др. [4, 7, 8]. Возраст выделенных органических ископаемых основан на их сравнении с уже имеющимися меловыми биозональными шкалами для разных групп организмов [15]. Глубоководное бурение в океане доказало валидность таких шкал с высоким стратиграфическим разрешением не только для Тихого океана, но и в разных точках Мирового океана. Обилие остатков макрофауны в осадочных породах Магеллановых гор чаще всего свидетельствует о регрессивной фазе развития гайотов, а высокая численность раковин планктонных организмов указывает на относительно высокое стояние уровня океана. Примененные методы и подходы позволили стратифицировать осадочные толщи, установить их генезис и проследить фациальную изменчивость в пределах одновозрастных горизонтов в районе исследования.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Нижнемеловые образования, залегающие в основании разреза гайотов Магеллановых гор, представлены комплексом вулканических пород толеит-щелочнобазальтовой ассоциации, характерной для океанических островов и поднятий [1]. Цоколь гайотов до глубины 3000 м слагают породы этого комплекса. Временной интервал формирования вулканического основания был определен второй половиной раннего мела [1, 12]. По представлениям И.Н. Говорова, возраст основной массы горных сооружений района позднеюрский–раннемеловой [2]. Такая датировка хорошо коррелируется с поздне-среднеюрским возрастом плитобазальтов окружающих котловин [18, 20].

Среди пород апт-сеноманского возраста на гайотах развиты рифогенные и планктоногенные известняки, грубообломочные породы, а также уплотненные глины, алевролиты и песчаники (рис. 3). Среди рифогенных пород выделяются отложения фаций кольцевого рифа, включая органогенно-обломочные отложения, формирующиеся на внешнем склоне лагуны, а также мелководных банок и пляжей. Эти породы обладают большим текстурно-структурным разнообразием. Отложения кольцевого рифа сложены фаунистическими остатками рифостроящих организмов – кораллов, водорослей, мшанок, криноидей, губок, двустворчатых и брюхоногих моллюсков, брахиопод, морских ежей и других. Цементированы породы наннофораминиферовой массой, нередко перекристаллизованной. Цвет пород изменяется от светложелтой до розовой окраски. Породы обычно плотные и прочные. Они практически непрерывным кольцом опоясывают западную постройку гайота Федорова (рис. 4 а), гайот Ильичева, сателлитные постройки гайотов Альба и Паллада от краевой части вершинного плато до глубин 2500–3000 м. На других гайотах они встречаются реже. Протяженность рифового кольца на гайоте Федорова достигает по центральной линии 200 км, при ширине от 0.5 до 3.5 км. Его площадь можно оценить более чем в 300 км². На других гайотах размеры и площади выходов подобных пород существенно меньше.

Рифогенные известняки, в частности органогенно-детритовые, впервые датированы в 9-ом рейсе НИС «Академик Мстислав Келдыш». Эти породы представляют собой макрофаунистические остатки, цементированные карбонатной или карбонатно-фосфатной массой. На северной периферии вершинного плато гайота Ита-Май-Тай среди обломков определены фрагменты мшанок, мадрепорарий, альционарий, декаподы ракообразных, иглы ежей, двустворчатые и брюхоногие моллюски. По заключению Х.М. Саидо-

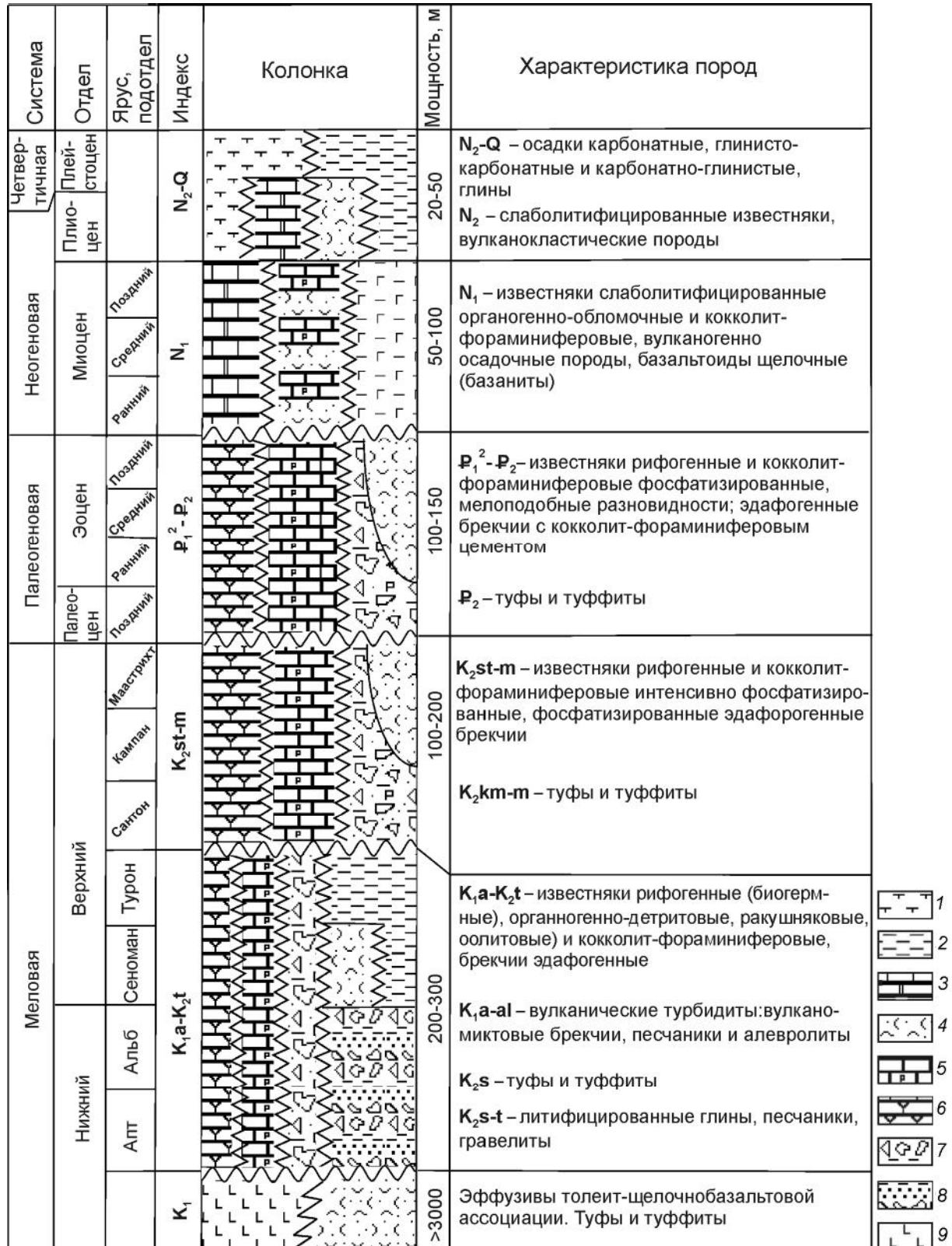


Рис. 2. Сводный геологический разрез наиболее изученных гайотов Магеллановых гор (Бутакова, Говорова, Ита-Май-Тай, Федорова).

1 – осадки карбонатные, глинисто-карбонатные, 2 – осадки карбонатно-глинистые, глины, 3 – известняки слаболитифицированные, 4 – туфы и туффиты, 5 – известняки планктоногенные фосфатизированные, 6 – известняки рифогенные, 7 – брекчии эдафогенные, 8 – вулканические турбидиты, 9 – эффузивы гавайской серии.

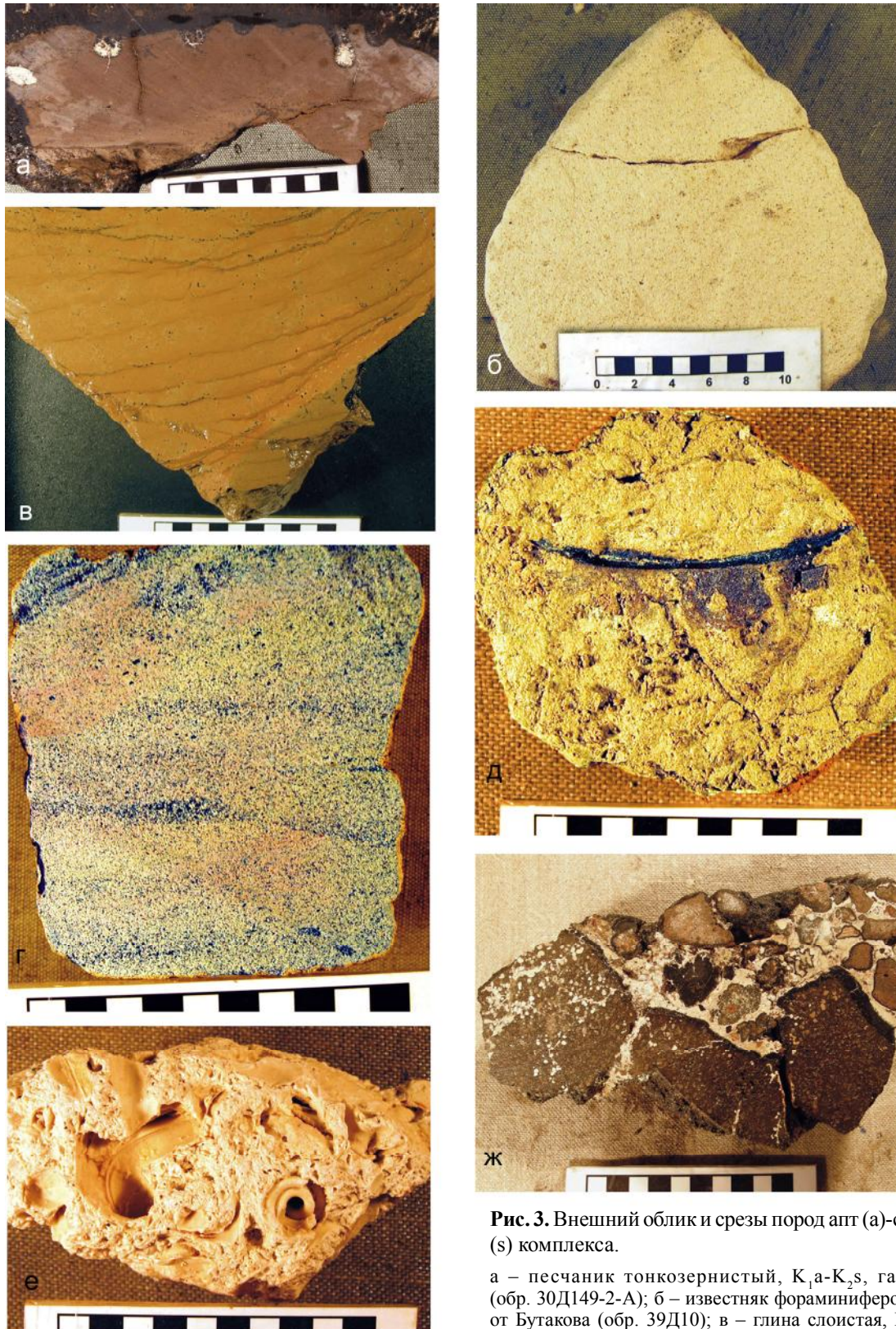


Рис. 3. Внешний облик и срезы пород апт (а)-сеноманского (s) комплекса.

а – песчаник тонкозернистый, K_1a-K_2s , гайот Паллада (обр. 30Д149-2-А); б – известняк фораминиферовый, K_2s , гайот Бугакова (обр. 39Д10); в – глина слоистая, K_1a-K_2s , гайот Ита-Май-Тай (обр. 37Д67); г – известняк оолитовый, неясно-

слоистый, K_1a-K_2s , гайот Геленджик (обр. 37Д110); д – глина литифицированная с ходами илоедов, инкрустированных рудным материалом, K_2s , гайот Ита-Май-Тай (обр. 37Д146-2); е – фрагмент рифогенного известняка, насыщенного макрофаунистическими остатками, K_1a-K_2s , гайот Ита-Май-Тай (обр. 37Д137); ж – эдафогенная брекчия с крупнощепнистыми обломками, K_2s , гайот Бугакова (обр. 39Д39-А). Цена деления масштабной линейки 1 см.

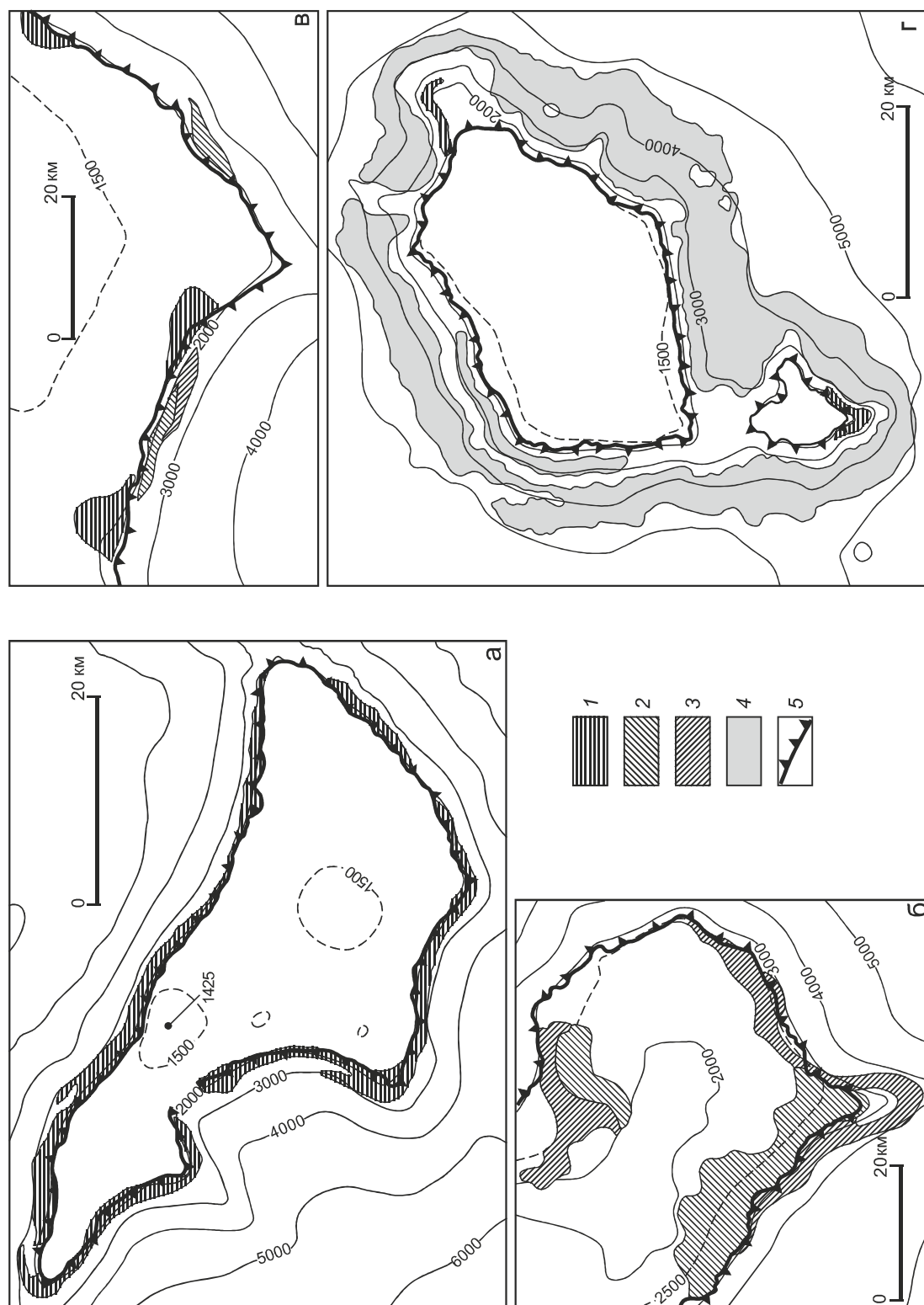


Рис. 4. Примеры локализации обнажений осадочных пород апт-сеноманского возраста.

а – западная постройка гайга Федорова, б – южная часть гайга Бутакова, в – юг вершинного плато гайга Ига-Май-Тай, г – гайог Паллада;

1 – рифогенные известняки, 2 – планктоногенные известняки, 3 – эдафогенные брекчи, 4 – уплотненные глины, 5 – бровка вершинной поверхности.

вой, породы являются мелководными образованиями неритовой и сублиторальной зон, сформировавшиеся в позднем апте [3].

В ходе наших исследований на разных гайотах был уточнен возраст пород фации кольцевого рифа по разным группам ископаемых организмов. Возраст макрофаунистических остатков и фораминифер позволяет датировать эти образования довольно широким интервалом – апт-сеноманским. Однако в ряде случаев удается выделить более узкие возрастные интервалы.

В пределах рифового кольца на западной постройке гайота Федорова в многочисленных образцах органогенно-обломочных известняков отмечены кораллы родов *Placosmilia*, *Montlivaltia* и раковины моллюсков – отряда Rudistae (*Biradiolites* sp., *Gyropleura* sp.), что указывает на формирование пород не позже аптского времени в мелководной зоне внешнего склона рифа [7]. В цементирующей массе этих известняков часто присутствуют раковины планктонных фораминифер рода *Rotalipora*, *Planomalina oxfordii*, которые берут свое эволюционное развитие в позднем альбе и развиваются в сеномане [5].

Более точно датированы рифогенные известняки западного склона гайота Бутакова. Здесь поднята глыба органогенно-обломочного известняка, в которой остатки макрофауны (фрагменты игл морских ежей и малакофауны) сцементированы наннофораминиферной массой. В составе бентосных фораминифер отмечены раковины видов *Patellina subcretacea* Cushman and Alexander, *Dorothia trochoides* (Marsson), *Anomalinoidea* cf. *A. indica* Sastri and Sastri, *Lagena* sp. Такой состав фауны сближает ее с альбским комплексом фораминифер в Атлантическом океане [19]. Условия обитания фауны фораминифер на гайотах соответствовали зоне внешнего шельфа – верхней батии. В цементирующей карбонатной массе присутствуют единичные раковины планктонных фораминифер родов *Hedbergella* и *Ticinella* плохой сохранности, что также указывает на альбский возраст известняка.

Широко распространены рифогенные отложения лагунных фаций – микритовые, оолитовые известняки, баночные ракушняки. Как правило, они встречаются на периферии вершинных плато гайотов в непосредственной близости от бровки. Весьма показателен в этом отношении гайот Ита-Май-Тай (рис. 4 в). Собственно образования кольцевого рифа и органогенно-обломочные отложения на склонах в значительной степени перекрыты более поздними и, часто, более глубоководными отложениями. Однако бурение неглубоких скважин показало развитие лагунных отложений, которые можно достаточно уверенно отнести к апт-сеноманскому комплексу по всему периметру плато внутри предполагаемого рифового кольца.

Сходное залегание таких же пород отмечено и на гайотах Геленджик, Бутакова, Говорова и других.

В керне скважины 202 DSDP, пробуренной в юго-восточной части вершинного плато гайота Ита-Май-Тай, в интервале 74–106 м описаны рыжеватокоричневые плотные массивные оолитовые известняки [16]. Оолиты хорошо сортированы, размеры 0.5–1 мм, сцементированы микритовой карбонатной массой. Известняки не содержат микрофоссилий, однако отмечены неопределенные остатки мшанок, двустворчатых и брюхоногих моллюсков.

Описанные нами оолитовые известняки – породы светло-серого цвета, иногда с желтым или кремовым оттенком. Их поверхность шероховатая, нередко кавернозная, порода слабосцементированна и оолиты легко отделяются от поверхности образца. Текстура пористая. Ядерная часть многих оолитов разрушена. Цемент пелитоморфный, карбонатный. Оолитовые известняки альбского возраста встречены на вершинном плато гайота Геленджик. В отдельных образцах отмечается неясная косая слоистость. Среди включений макрофауны выделены отпечатки двустворчатых моллюсков отряда Rudistae. Обнаружены единичные экземпляры хорошей сохранности раковин планктонных фораминифер *Ticinella roberti*, что может указывать на альбский возраст данной породы. Это одна из первых обоснованных датировок оолитовых известняков данного возрастного диапазона.

К лагунным (пляжевым) отложениям следует относить и мелкообломочные ракушняки, вскрытые на восточной периферии вершинного плато гайота Бутакова. Порода светлая коричневатожелтого цвета, хрупкая, пористая. Состоит из мелких обломков раковин моллюсков и их детрита. Присутствует примесь вулканокластического материала. Цемент – пелитоморфный кальцитовый. Порода частично перекристаллизована и выщелочена. В известняке содержатся раковины планктонных фораминифер родов *Rotalipora*, *Hedbergella*, что позволяет датировать породу аптом–сеноманом.

Планктоногенные известняки альба–сеномана – плотные, массивные, иногда частично перекристаллизованные породы желтовато-белого цвета, нередко с коричневатым оттенком. Структура органогенная. Состоят из раковин фораминифер и их детрита, сцементированных карбонатным микритовым материалом, насыщенным остатками нанофоссилий. Отличительной особенностью является постоянная примесь вулканокластического материала. Алевролит – псаммитовой размерности, нередко с более крупными обломками. Также иногда присутствуют макрофаунистические остатки – фрагменты раковин моллюсков, иглы морских ежей и других организмов.

Наннофораминиферовые известняки встречаются не реже рифогенных и подняты на гайотах Грамберга, Ита-Май-Тай, Альба, Гордина и других. Наиболее широко обнажены на гайоте Бутакова, где формируют обширные площади преимущественно в южной части гайота по периферии вершины и в верхних частях склонов (рис. 4. б). Размеры таких обнажений ориентировочно достигают 28×7 км, а площади – 170 км². Общую площадь таких выходов можно оценить более чем в 300 км².

На южном склоне гайота Грамберга И.А. Басовым в известняках выявлен комплекс планктонных фораминифер, включающий виды *Hedbergella delrioensis*, *H. gorbachikae*, *H. trocoidea*, свидетельствующий об альбском возрасте пород [9]. В привершинной части южного отрога гайота Бутакова в фосфатизированных известняках определены планктонные фораминиферы *Hedbergella planospira* (Tappan), *Rotalipora* sp., что позволяет данную породу датировать поздним альбом. Из бентоса отмечены аллохтонные мелководные фораминиферы родов *Astacolus*, *Lenticulina*.

Эдафогенные брекчии этого возрастного интервала описывались не часто. Возможно, в некоторых случаях коричневатая окраска цемента и большое количество вулканокластических примесей алеврит-псаммитовой размерности дают повод полевым геологам относить породы к вулканическим турбидитам, описанным предшествующими исследователями [3].

В целом же эти брекчии представляют собой обломочные породы, в которых обломки различной размерности сцементированы фосфатизированной наннофораминиферовой массой. Обломки, как правило, неокатанные и несортированные. Однако встречаются разновидности, в которых присутствуют фрагменты различной степени окатанности. В этих случаях породы следует относить к конглобрекчиям. В составе обломков преобладают эффузивы и вулканокластиты, но встречаются и макрофаунистические остатки. Отмечаются мелкообломочные разновидности, близкие к дресвяникам и даже грубозернистым песчаникам.

Эдафогенные брекчии фациально связаны с планктоногенными известняками и наиболее широко обнажены на том же гайоте Бутакова в верхних частях склонов (рис. 4 б), отмечены на гайоте Ита-Май-Тай, в редких драгах встречены на гайотах Говорова, Паллада, Гордина. В южной части гайота Бутакова протяженность их выходов достигает 60 км при средней ширине 2.5 км, площадь – 110 км². В то же время общая площадь обнажений этих пород на гайоте не превышает 230 км².

С датированием брекчий ситуация та же, что и с планктоногенными известняками, с той разницей, что сохранность фораминифер, как правило, несколь-

ко хуже. Тем не менее, и здесь удалось выделить более узкие временные интервалы. В пределах южного купола гайота Бутакова драгированы эдафогенные брекчии с резким преобладанием в их составе обломков базальтов и туфов. В цементе брекчий встречен представительный комплекс планктонных фораминифер сеноманского возраста с участием видов родов *Rotalipora*, *Praeglolobotruncana* и реже *Planomalina*.

Среди отложений этого возрастного комплекса также выделяют вулканические турбидиты. Они описаны в 9-ом рейсе НИС «Академик Мстислав Келдыш» и были подняты тралом с северного склона гайота Ита-Май-Тай с глубины 4500 м [3]. Представлены они вулканическими брекчиями, состоящими из щебнистых обломков вулканических пород, сцементированных кристаллическим кальцитом, присутствуют окатанные обломки базальтов. Сходные по описанию турбидиты вскрыты скв. 585 DSDP, пробуренной в межгорной впадине, расположенной между гайотами Ита-Май-Тай и Федорова [17]. Нами на западном и северо-восточном склонах гайота Ита-Май-Тай подняты породы, которые могут быть отнесены к турбидитам. Вулканические турбидиты, по нашему мнению, представляют собой сортированные по размеру продукты разрушения эффузивов, лавобрекчий, туфов и др., которые периодически смещаются вниз по склону гайота и в прилегающие глубоководные котловины. Это – плотные прочные пестроцветные вулканические образования. В составе обломков песчаниковой размерности резко преобладают базальты. Цемент контактный, цеолитовый. Здесь же поднят вулканогенный песчаник – плотная, хорошо сцементированная порода темно-коричневого цвета. В песчанике выделены раковины планктонных фораминифер рода *Ticinella*, что указывает на его альбский возраст. Также турбидиты отмечены на гайотах Бутакова, Федорова и Альба.

Толща турбидитов хорошо распознается на сейсмоакустических разрезах и, по данным специалистов Института океанологии РАН, может достигать 800 м [3]. Возраст толщи этими же исследователями определен как апт-альбский.

К этому возрастному комплексу отнесена также толща уплотненных глин, алевролитов и песчаников, залегающая на склонах практически всех гайотов глубже 3000 – 3500 м. При явном преобладании глин отмечаются различные переходные разновидности. Уплотненные глины – породы коричневого, серовато-коричневого, красновато-коричневого, коричневатобежевого цветов. Твердопластичные, иногда твердые, хрупкие. Излом землистый. Текстуры массивные, пятнистые, полосчатые, слоистые (с мощностью слоев от нескольких миллиметров до первых сантиметров).

Структура пелитовая, алевропелитовая. Верхние части образцов обычно пронизаны ходами илоедов, которые нередко инкрустированы рудным веществом. Песчано-алевритовая фракция составляет 5–15 %, иногда более. В ее составе преобладают железомарганцевые микроконкреции, стяжения цеолитов, обломки пород, минеральные зерна. Встречаются слабокарбонатные разновидности за счет присутствия раковин фораминифер. В этом случае породы приобретают сероватый оттенок.

Песчаники представлены от тонко- до грубозернистых. Пестроокрашены преимущественно в желтоватые и коричневые тона, иногда с сероватым, красноватым оттенком. Породы различной степени хрупкости, нередко легко ломаются руками. Текстура преимущественно слоистая (мощности слоев первые миллиметры), иногда массивная. Структура псаммитовая. Обычны примеси алевролита. Обломки сортированы, иногда отмечается градиционная слоистость. В составе обломков отмечаются измененные эффузивы, полевой шпат, кварц. Присутствуют железомарганцевые микроконкреции. Отмечены как некарбонатные, так и карбонатные разновидности. Цемент, как правило, контактный, глинистого, глинисто-цеолитового состава, реже карбонатно-фосфатного.

Глины выявлены практически на всех гайотах на глубинах 3000 м и глубже. На каких-то горных сооружениях их выходы в этом интервале единичны, а на других они представлены очень широко, в частности, на склонах гайота Федорова, южном и северном склонах гайота Говорова. В пределах гайота Паллада (рис. 3 г) глины занимают все поверхности склонов глубже 3200 м в пределах полигона работ. На южном склоне они залегают уже с глубин 2500 м, а на некоторых участках и с 2200 м, что совершенно не характерно для других гайотов. Общая площадь их развития превышает 2500 км². На гайоте Бутакова, напротив, глины не представлены, но достаточно широко обнажены песчаники и алевропесчаники этой толщи.

Возрастное датирование глин на гайотах долгое время было весьма проблематичным в силу крайней бедности их органическими остатками. Ранее на гайоте Батиса поднятия Маркус-Уэйк они были определены как альб-сеноманские [6], на гайоте Альба – как поздне меловые [1], а на Грамберга – как сеноманские [9]. Однако в дальнейшем О.А. Смирновой (ТОИ ДВО РАН) удалось выделить кремнистую фауну радиолярий из глинистых и карбонатно-глинистых отложений южного и северо-восточного склонов гайота Говорова, гайотов Паллада и Зубова, что можно считать большой удачей. Датированные глины по радиоляриям можно отнести к довольно узкому воз-

растному промежутку на границе среднего и позднего сеномана [11].

ОБСУЖДЕНИЕ

Совокупность проведенных исследований позволяет достаточно уверенно судить об общих закономерностях строения осадочной толщи гайотов и распространенности различных типов пород. Цоколь горных сооружений сложен вулканическими породами раннего мела. Поверхность подводной горы покрывает осадочная шапка, в основании которой залегают мелководные, в первую очередь рифогенные известняки и другие отложения апта-сеномана. Рифогенные отложения формируют биогермное тело кольцевого рифа, а также лагунные фации преимущественно во внутренней области и органогенно-обломочные известняки, слагающие внешний склон рифа. В целом рифогенные отложения весьма разнообразны – помимо упомянутых основных типов пород встречаются пляжевые отложения, баночные ракушняки и др. Глубже рифогенных известняков залегают планктоногенные, еще ниже формируются различные обломочные отложения, размерность которых в целом уменьшается вниз по склону.

Меловое погружение Магеллановых гор в апт-сеномане, по нашим данным, было незначительным, что обеспечивало длительное развитие рифовых экосистем. Увеличение площадей накопления планктоногенных известняков в это время было обусловлено глобальной позднеальб-сеноманской трансгрессией. Эвстатическое повышение уровня океана на 150–200 м [21] вызвало затопление пониженных участков рифов надводных гор и усилило вынос мелководных отложений в соседние глубоководные котловины.

Формируются здесь и довольно специфические отложения – эдафогенные брекчии, возникающие в результате погребения грубообломочных делювиальных отложений, затем сцементированных наннофораминиферовой массой. Согласно результатам глубоководного бурения на гайотах в сопредельных районах, в частности поднятия Маршалловых островов, мощность эдафогенных брекчий в разрезе не превышает первых метров, а часто и одного метра [22, 23]. Однако, судя по результатам драгирования, эти отложения покрывают огромные участки, доля которых на некоторых гайотах достигает 40 % площади обнаженных на поверхности дна пород. То есть эдафогенные брекчии – это своего рода эфемерные отложения, широко представленные на поверхности и почти отсутствующие в разрезе.

Проведенные исследования позволили выделить не только литологические, но и возрастные комплексы горных пород, которые коррелируются с литостра-

тиграфическими разрезами соседних глубоководных котловин Сайпан и Пигафета. В апте–сеномане эти котловины уже существовали, а максимальные глубины в них были близки к современным [24]. По данным глубоководного бурения, в основании их разреза залегают плитобазальты средней–верхней юры [17, 19]. В центральной части котловины Пигафета скважиной 801 ODP вскрыты базальты средней юры, перекрытые средне- и верхнеюрскими аргиллитами, радиоляритами и литифицированными глинами средней юры–первой половины нижнего мела с общей мощностью около 175 м [20, 22]. Выше них залегают апт (?)–альбские вулканические турбидиты, мощность которых достигает 190 м.

В краевой части впадины Сайпан, примыкающей к юго-восточному флангу Магеллановых гор, в основании разреза осадочных пород отмечена толща вулканических турбидитов апт–альбского возраста мощностью до 300 м (скв. 585 DSDP и 802 ODP). Выше по разрезу залегают альб–сеноманские известковистые литифицированные глины, иногда с прослоями известняков, которые возможно сопоставить с отложениями, описанными на склонах гайотов. Их мощность составляет 30–50 м [17, 20]. Если литифицированные глины формировались в котловинах *in situ*, то прослой известняков были сформированы аллохтонными карбонатными осадками соседних гайотов. На это указывают присутствие в них мелководных остатков мшанок, игл морских ежей, рудистов и крупных фораминифер. Более того, такие карбонатные прослой фиксируют эпохи активной абразии и денудации гайотов. Высокие скорости седиментации позволили фоссилиям с известковым скелетом избежать растворения на глубинах ниже уровня карбонатной компенсации и сохраниться в осадочной толще. Это еще раз демонстрирует, что трудно понять историю океана только по результатам глубоководного бурения без учета геологического развития подводных возвышенностей и гор.

Таким образом, пространственно-временной и генетический анализ разных типов осадочных пород на Магеллановых горах может стать надежной основой для палеогеографического анализа и построения среднемасштабных геологических карт по отдельным гайотам. Осадочные породы апт–сеномана часто служат субстратом для роста рудных корок, которые широко развиты на привершинной поверхности гайотов. Это позволяет выделить потенциальные участки гайотов, в которых наиболее длительно происходило кобальто–марганцевое рудообразование коркового типа.

БЛАГОДАРНОСТИ

Работа, посвященная фашиальному анализу мелкайнозойских пород на гайотах Магеллановых гор, была задумана совместно с М.Е. Мельниковым еще при его жизни. Это первое сообщение по характеристике наиболее древних осадочных пород исследуемого района. В память об этом замечательном исследователе, внесшем весомый вклад в геологию Магеллановых гор, планируется продолжить публикации по осадочным породам сантона–маастрихта, палеогена и миоцена–плейстоцена.

Работа выполнена по программе ФНИ ТОИ ДВО РАН (госзадание № 0271-2019-0005).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гайоты Западной Пацифики и их рудоносность / Ю.Г. Волохин, М.Е. Мельников, Э.Л. Школьник и др. М.: Наука, 1995. 368 с.
2. Говоров И.Н., Герасимов Н.С., Симаненко В.П. Рубидий–стронциевая изохрона анкармит–трахибазальтовой ассоциации поднятия Маркус–Уэйк (Тихий океан) // Докл. АН. 1996. Т. 347, № 6. С.780–783.
3. Железомарганцевые корки и конкреции подводных гор Тихого океана / Ю.А. Богданов, О.Г. Сорохтин, Л.Б. Зоненшайн и др. М.: Наука, 1990. 229 с.
4. Захаров Ю.Д., Мельников М.Е., Худик В.Д., Пунина Т.А., Плетнев С.П., Смышляева О.П. Новая находка поздне меловых аммоноидей (Cephalopoda) в осадках дна океанов // Тихоокеан. геология. 2003. Т. 22, № 5. С. 51–57.
5. Корчагин О.А. Классификация мезозойских планктонных фораминифер. М.: ГЕОС, 2003. 90 с.
6. Мельников М.Е., Школьник Э.Л., Сенькова Т.В., Попова Т.В. Геологическое строение и полезные ископаемые гайота Батиса (Тихий океан) // Тихоокеан. геология. 1995. № 1. С. 23–40.
7. Мельников М.Е., Плетнев С.П., Басов И. А., Пунина Т.А., Пуляева И.А., Седышева Т.Е и др. Новые геологические и палеонтологические данные по гайоту Федорова (Тихий океан, Магеллановы горы) // Тихоокеан. геология. 2006. Т. 25, № 1. С. 3–13.
8. Мельников М.Е., Плетнев С.П., Басов И.А., Пунина Т.А., Седышева Т.Е., Худик В.Д., Захаров Ю.Д. Новые геологические и палеонтологические данные по гайоту Альба (Магеллановы горы, Тихий океан) // Тихоокеан. геология. 2007. Т. 26, № 3. С. 65–74.
9. Мельников М.Е., Плетнев С.П., Басов И.А. Седышева Т.Е. Новые данные о морфологии и геологическом строении гайота Грамберга (Магеллановы горы, Тихий океан) // Тихоокеан. геология. 2009. Т. 28, № 4. С. 105–115.
10. Плетнев С.П., Мельников М.Е., Пунина Т.А., Захаров Ю.Д. Меловые отложения гайотов Магеллановых гор (Тихий океан) // Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии: Материалы 5 Всерос. совещ. Ульяновск: УлГУ, 2010. С. 283–286.
11. Плетнев С.П., Мельников М.Е., Пунина Т.А., Смирнова О.Л., Копачевич Л.Ф. Новые палеонтологические данные по гайотам Говорова, Вулканолог Коцебу (Магеллановы

- горы, Тихий океан) // Тихоокеан. геология. 2017. Т. 36, № 2. С. 86–92.
12. Рашидов В.А., Невретдинов Э.Б., Селянин О.Б., Невретдинов Э.Б. Геолого-геофизические исследования гайотов Магеллановых гор Тихого океана // Вестн. КРАУНЦ. Науки о Земле. 2003. № 1. С. 103–126.
 13. Седов А.П., Матвеев В.В., Волокитина Л.П., Рашидов В.А., Казакевич Г.И., Лукьянов С.В. Качественная модель формирования цепей подводных гор // Вестн. КРАУНЦ. 2005. № 5. С. 24–44.
 14. Уткин В.П., Ханчук А.И., Михайлик Е.В., Хершберг Л.Б. Структурно-динамические условия формирования гайотов Магеллановых гор (Тихий океан) // Тихоокеан. геология. 2006. Т. 25, № 2. С. 3–14.
 15. Шкала геологического времени / А.В. Кокс, П.Г. Ллевеллин, К.А.Г. Пиктон, А.Г. Смит, Р. Уолтерс, К.Е. Фансетт, У.Б. Харленд. М.: Мир, 1985. 140 с.
 16. Initial reports of the Deep-Sea Drilling Program, W. 1973. V. 20.
 17. Initial reports of the Deep-Sea Drilling Program, W. 1986. V. 89.
 18. Koppers A.A.P., Staudigel H., Wjilbrans J.R., Pringle M.S. The Magellan seamount trail: implication for Cretaceous hotspot volcanism and absolute Pacific plate motion // Earth Planet. Sci. Lett. 1998. V. 163. P. 53–68.
 19. Krashennikov V.A., Basov I.A. Cenozoic planktonic foraminifers of the Falkland Plateau and Argentine Basin, Deep Sea Drilling Project Leg 71 // Initial Reports of the DSDP. W. (D.C.), 1983. V. 71, Pt 2. P. 821–858.
 20. Lancelot Y., Larson R.L. Proceeding of the Ocean Drilling Program, Initial reports. 1990. TX. V. 129. 488 p.
 21. Miller K.G., Kominz M.A., Browning J.V., Wright J.D., Mountain G.S., Katz M.E., Sugarman P.J., Cramer B.S., Christie-Blick S., Pekar F. The Phanerozoic records of global sea-level // Sci. 2005. V. 310. P. 1293–1298.
 22. Premoli S.I., Haggerty J., Rack F. Proceeding of the Ocean Drilling Program // Initial reports. TX. 1993. V. 144.
 23. Sager W.W., Winter E.L., Firth J.V. Proceeding of the Ocean Drilling Program // Initial Reports. TX. 1993. V. 143.
 24. Sliter W. W. Cretaceous redeposited benthic foraminifers from site 585 DSDP in the East Mariana Basin, Western Equatorial Pacific // Init. Rep. DSDP. 1985. V. 89. P. 327–361.

Рекомендована к печати И.Б. Цой

после доработки 28.02.2019 г.
принята к печати 24.05.2019 г.

S.P. Pletnev

Main types of Aptian-Cenomanian sedimentary rocks on guyots of the Magellan Mountains, Pacific Ocean

A description was made of typical rocks composing the sedimentary cover on the Magellan Seamounts. The upper part of the volcanic basement of guyots is overlapped by the Aptian shallow reef ecosystems represented by terrigenous (beach) and organic-chemical (coral, shell-and-detritus and oolitic) carbonate rocks. These deposits are almost continuous ring encircles the western part of the Fedorov and Ilyichev guyots, satellite buildings of the Alba and Pallada guyots from the edge of the summit plateau to a depth of 2500–3000 m. Below, they are replaced by planktonic (nanoforaminifer) sediments and breccias. The appearance of pelagic limestone is associated with an increase in oceanic level during Late Albian-Cenomanian eustatic transgression. Exposures of reef and planktonogenic limestones were recorded on some guyots through an area of 300 km².

Key words: Aptian, Albian, Cenomanian, sedimentary rocks, guyots of the Magellan Mountains, Pacific Ocean.