

8. Castillo R., Delgado A., Oviedo V.-H. Mapa Sismotectonico del Ecuador. Memoria Explicativa. Cons. de Seg. Nac. Quito, 1991. 47 с.
9. Кротошкин П.Н., Шахарстова К.А. Геологическое строение Тихоокеанского подвижного пояса. Тр. ГИН. Вып. 134. М.: Наука, 1965. 366 с.
10. Удинцев Г.Б. Геоморфология и тектоника дна Тихого океана. М.: Наука, 1972. 394 с.
11. Clapperton Ch., Vera R. La Secuencia Glacial del Cuaternario en el Ecuador: una Interpretation al Modelo de Sauer // Paisajes Geograficos. Quito. 1986. № 16. P. 3–20.
12. Хаин В.Е. Региональная геотектоника. Северная и Южная Америка, Антарктида, Африка. М.: Недра, 1971. 548 с.
13. Ананьев Г.С. Пульсационно-волновая гипотеза рельефообразования Земли. Часть 1. Роль блоково-слоистой литосферы // Вестн. МГУ. Сер. геогр. 1994. № 1. С. 31–38.
14. Ананьев Г.С. Пульсационно-волновая гипотеза рельефообразования Земли. Ч. 2. Волновые деформации и пульсация поверхности // Вестн. МГУ. Сер. геогр. 1994. № 3. С. 10–18.
15. Рябой В.З., Старобинец Л.Н. Сейсмические исследования строения верхней мантии за рубежом. Обзор ВИЭМС. М., 1973. 66 с.
16. Орлова А.В. Пустыни как функция планетарного развития. М.: Наука, 1978. 160 с.
17. Орлова А.В. Изменения климата Земли как показатель неравномерной скорости ее вращения // Проблемы планетарной геологии. М.: Госгеолтехиздат, 1963. С. 50–121.
18. Артюшков Е.В. Физическая тектоника. М.: Наука, 1993. 456 с.
19. Милановский Е.Е. Пульсации и расширение Земли – возможный ключ к пониманию ее тектонического развития и вулканизма в фанерозое // Природа. 1978. № 7. С. 22–34.
20. Зонениайн Л.П., Савостин Л.А. Введение в геодинамику. М.: Недра, 1979. 311 с.
21. Зонениайн Л.П. Реконструкции палеозойских океанов // Дрейф континентов. М.: Наука, 1976. С. 28–71.
22. Ушаков С.А., Ясаманов Н.А. Дрейф материков и климаты Земли. М.: Мысль, 1984. 206 с.

Московский государственный университет
Географический факультет

Поступила в редакцию
15.10.94

MORPHOSTRUCTURE OF EQUADOR

G.S. ANANYEV

Summary

The paper discusses general outlines of morphostructures' evolution and transformation in the Equadorian Andes and adjacent regions. Several morphostructural zones are distinguished: platformian plain of Amazonia, the Andes, coastal ranges and depressions. The topographic units came into being due to the orogenesis phase in the Miocene – Early Pliocene, and were later reactivated during the Late Pliocene – Pleistocene. The mechanism of the Equador morphostructures formation is described most adequately by the model of pulsatory waves. The plate tectonic model cannot explain many geological characteristics of both the land and the Pacific floor. There are inherited, reactivated and inversed morphostructures in different regions of Equador.

УДК 551.435.38:551.312.4

© 1996 г. Э.Г. АНАНЬЕВА, Ю.В. ЕФРЕМОВ, О.Б. ПАРУНИН

ОСОБЕННОСТИ ОЗЕРНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НА БОЛЬШОМ КАВКАЗЕ

Условия и скорость седиментации в горных озерах Кавказа определяются геолого-геоморфологическим положением озер, степенью проточности, изменчивости стока. В проточных озерах с высоким водообменом скорость осадконакопления невелика, поскольку большая часть взвешенных наносов сбрасывается при русловом стоке. Например, в моренно-запрудном озере Кардывач площадью 0,13 км² и глубиной 18 м, расположенном в лесной зоне и дренируемом р. Мзымта, мощность донных осадков не

превышает 20 см. Если принять, что озеро образовалось в одну из ледниковых фаз голоцена, то окажется, что средняя скорость седиментации составляет всего 0,05–0,1 мм/год. Озера, не имеющие видимого стока или имеющие фильтрационный сток, являются "отстойниками", в которых происходит накопление автохтонного вещества и в случае впадения в них речных потоков – аллохтонных флювиальных наносов. Интенсивность поступления аллювия в озерный водоем может колебаться в широких пределах – от нескольких сантиметров до 1 м и более в течение года. Средняя скорость осадконакопления в таких озерах изменяется как в пределах одного года (табл. 1), так и за большой промежуток времени. Например, в разрезе Луганского торфяника (Кавказский биосферный заповедник) образец торфа с глубины 0,7 м имел возраст 2524 ± 179 лет (МГУ-1404), с глубины 1,4 м – 3489 ± 53 лет (МГУ-1405), с глубины 1,8 м – 4250 ± 80 л. Таким образом, средняя скорость накопления вещества составляет 0,53 мм/год.

Распределение и вещественный состав озерных отложений во многом зависят от условий их формирования, гидрологического режима, местоположения и происхождения озер. Иллюстрацией к этому могут быть приведенные ниже результаты литолого-минералогического изучения осадков двух типов озер – обвальное-запрудного (оз. Рыбное) в субальпийской зоне Кавказа и карстово-провального (оз. Самурское) в лесной зоне.

Озеро Рыбное, расположенное на северном склоне хр. Абишир-Ахуба на дне долины р. Кяфар (абс. отм. 2151 м), судя по абсолютным датировкам, возникло в начале II тысячелетия н.э. в результате подпруживания р. Кяфар лавинно-селевым конусом выноса (рис. 1). У верхнего окончания озера на заболоченном участке был заложён шурф, который вскрыл ~ 2 м торфа с включенными в него прослоями песка и глины. Залегающая в основании разреза глина содержит примесь щебня, песка и растительные остатки (древесины кустарников). Среди крупного песка преобладают угловатые и окатанные обломки метаморфических пород и гранитов, а также сростки минералов и отдельные минералы (амфиболы, слюды, кварц и др.). Вторичные изменения минералов ограничены гидратацией слюд, слабым ожелезнением зерен, слабым выщелачиванием полевых шпатов и эпидота. На поверхности обломков и в углублениях зерен наблюдаются глинистые пленки и бородки-наросты, образование которых мы связываем с процессами промерзания-оттаивания грунтов. Такие особенности чаще всего характерны для осадков в деятельном слое.

Минералогический состав тяжелой фракции (0,1–0,25 мм) отражает питающую провинцию впадающих в озеро ручьев и рек. Преобладают минералы с уплощенной формой зерен и малой плотностью ($2,9\text{--}3,5$ г/см³) – амфиболы, слюды. Это характерно для осадков, формирующихся из взвесей. Обломки в виде щебня могли поступать в акваторию озера с прилегающих склонов.

По разрезу минералогический состав не испытывает особых колебаний; изменяются лишь содержания отдельных минералов и форма гранулометрического профиля тяжелой фракции. Характер сортировки минералов по их плотности свидетельствует о преимущественном образовании осадков из взвесей.

Осадки озер, кроме терригенного материала, содержат большую долю биогенных отложений. Терригенный материал поступает с прилегающих склонов, привносится тальми и дождевыми водами, снежными лавинами, селевыми потоками; пополняется за счет абразии берегов и эрозионной деятельности впадающих в озера рек. В высокогорной зоне доля терригенного материала в осадках озер может достигать 95–98% (табл. 1). В пределах озерных котловин, как правило, наблюдается неравномерное распределение каменистых и илистых осадков. Первые преобладают вблизи берегов озера и устьев впадающих в него рек. Биогенные отложения формируются в основном в слабопроточных или бессточных озерных водоемах лесной и, реже, субальпийской зон из торфянистых или гуминовых илов, а также из осоковых, осоково-моховых торфов, возникающих в процессе зарастания и заболачивания озер [1, 2]. Озерно-болотные осадки в оз. Рыбном образованы в результате донного зарастания и

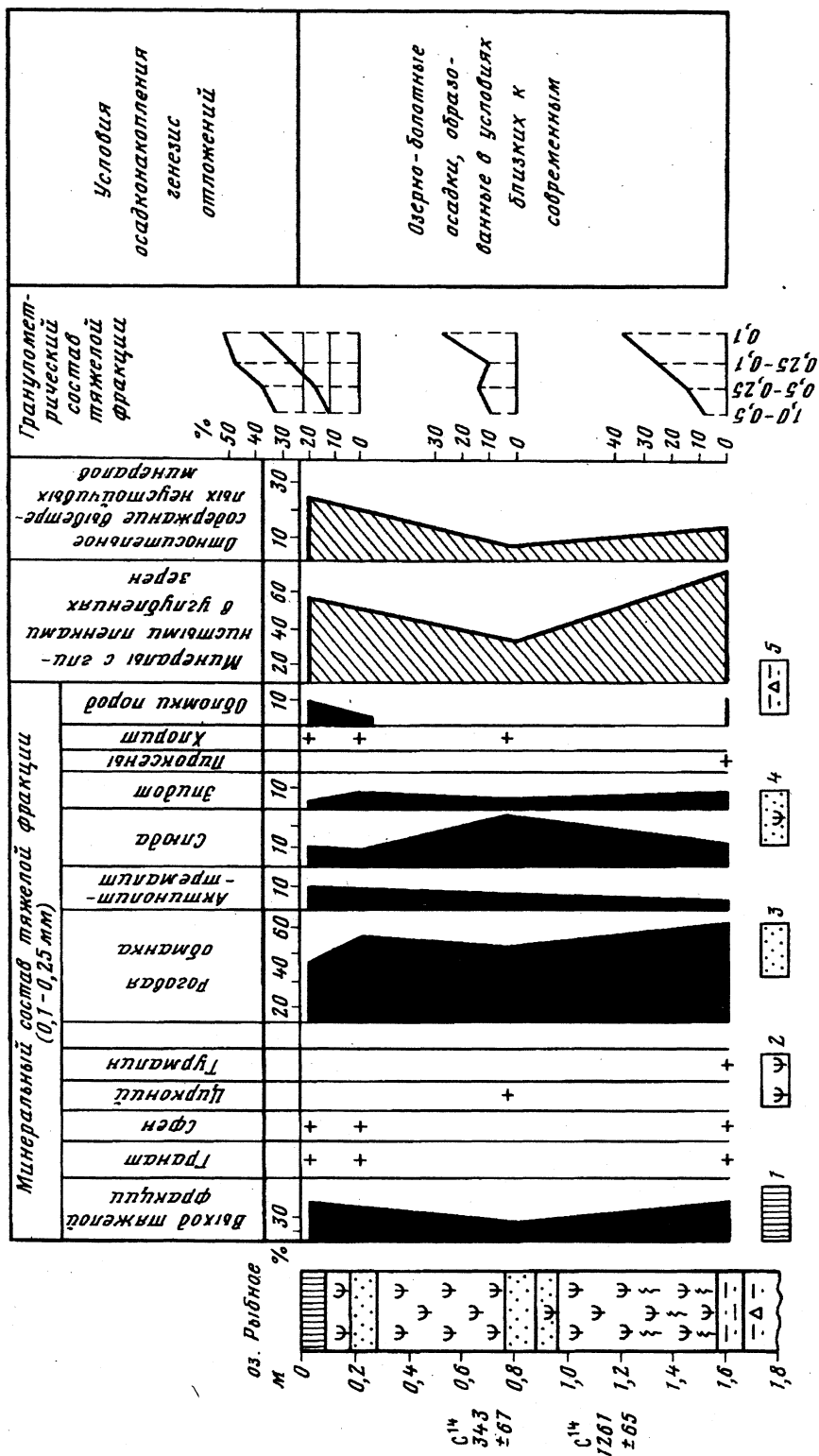


Рис. 2. Диаграмма минерального состава дельтовых отложений (оз. Самурское) 1 - песок, 2 - глины

Генетические типы и мощность озерных отложений, интенсивность осадконакопления в некоторых озерах Большого Кавказа

Озеро	Высота над уровнем моря, м	Генетический тип котловин	Тип озерных отложений	Мощность озерных отложений, м	Интенсивность осадконакопления, мм/год	Примечание
Самурское	328	Карстово-провальное	Биогенные (торфянистые)	3-5	-	
Ахиу	375	Обвально-запрудное	Терригенные (флювиальные)	4,5	1000	Озеро перестало существовать в 1973 г.
Кардывач	1860	Моренно-запрудное	То же	0,20	0,1	
Туманлыкель	1850	Лавинного выбивания	Терригенные (лавиновые)	-	-	Озерные отложения выбрасываются вместе с водой при сходе лавин
Большое Бадукское		Обвально-запрудное	Терригенные (флювиальные)	0,25	-	
Каракель	1320	"	Биогенные	0,15		
Рыбное	2151	"	Терригенные (флювиальные)	2,0	0,42	
Луганское	2428	"	Биогенные	2,5	0,53	

заболачивания. Прослой песков и глин образованы в результате поступления в озеро материала со склонов и привноса реками (в основном при паводках). Как показал радиоуглеродный анализ, озерные осадки сравнительно молоды и укладываются во временной интервал от 1261 ± 65 лет назад (МГУ-140 з) до настоящего времени (рис. 1). Для них не характерны глубокие вторичные изменения минералов, что соответствует условиям, близким к современным, т.е. условиям субальпийского пояса с температурой, близкой к 0° , и годовой суммой осадков 2450 мм. При таких условиях преобладает физическое выветривание, а химическое ограничено гидратацией слюд. Отмечено биогенное выветривание кальцийсодержащих минералов.

Современные донные осадки (темно-серые глины с включением обломков пород) имеют близкий состав минералов тяжелой фракции.

Формирование речных дельт и других микроформ рельефа (кос, конусов выноса, островов) в пределах акватории озера может протекать быстро (табл. 2) и тем самым значительно менять конфигурацию водоема в плане и уменьшать его глубину. Например, обвальное-запрудное озеро Ахцу (р. Мзымта, на 34-м автодороги г. Адлер – п. Красная Поляна), возникшее в январе 1968 г., перестало существовать к 1973 г. Средняя скорость накопления аллювия в озерной котловине составила 1–1,2 м/год (по данным Сочинской противооползневой службы).

Стационарные исследования озерного морфолитогенеза в бассейне оз. Самурского выявили и другие особенности. Это озеро расположено в низкогорной зоне на северном склоне северо-западного Кавказа на абс. высоте 328 м, имеет площадь водной поверхности 5000 м², глубину 4,5 м. Окрестности озера поросли широколиственными лесами. С востока в озеро впадает небольшой ручей, длина которого не превышает 1 км. В своем бассейне он размывает мелкозернистые пески серого цвета и из выносимого материала формирует обширную дельту. В летне-осенние месяцы ручей иногда пересыхает, в весенне-зимние уровень воды поднимается на 1,5–2 м. Надводная часть дельты ручья в месте опробования (вблизи береговой линии озера) сложена слоистыми песчано-глинистыми осадками (рис. 2). В разрезе чередуются песчаные и глинистые прослой мощностью ~0,25 м. В них наблюдается различная сортировка минералов по плотности. Это обусловлено тем, что песчаные прослой возникли при струйчатом размыве, а глины – при накоплении взвесей по периферии дельты. В песчаных прослоях терригенные зерна крупнее 1 мм единичны. Они представлены кварцем, глауконитом, мусковитом. Одновременно присутствуют хорошо окатанные и угловатые зерна кварца; в небольшом количестве – пластинки слюд, имеющие округленные края и, вероятно, привнесенные в осадок ветром. Большая же часть материала во фракции 0,5–1 мм состоит из песчано-глинистых агрегатов буровато-серого и серого цвета. Они легко распадаются на отдельные минеральные зерна, органическое и глинистое вещество. Преобладающий состав минеральной части – угловатые зерна кварца, глауконит, слюды. Связующая агрегаты масса по составу железистая.

Тяжелая фракция (0,1–0,25 мм) имеет разнообразный состав. Некоторые зерна идеально окатаны (ильменит, лейкоксен, турмалин). Часть зерен мусковита округлена. Характерно присутствие интенсивно выветрелых минералов, как неустойчивых, так и устойчивых к химическому выветриванию. Неустойчивые минералы имеют формы внутрислойного растворения, ильменит лейкоксенизирован. Новообразования в виде окислов и гидроокислов железа представлены непрочными агрегатами. В единичных зернах присутствует кислое вулканическое стекло. Выход тяжелой фракции очень незначительный – 0,009%.

Минералогический спектр в глинистых прослоях менее разнообразен, чем в песчаных, но в целом, по набору минералов и характеру их изменений, отражает ту же питающую провинцию. Новообразованные минералы немногочисленны. Их содержание составляет 4,5%. Чаще всего они представлены лимонитом – в виде округлых отяжений и бесформенных агрегатов.

Таким образом, литолого-минералогические особенности свидетельствуют о

Интенсивность седиментации в озерных водоемах в бассейне р. Малая Лаба (Западный Кавказ) по наблюдениям на дельтовых участках [3]

Озеро	Скорость седиментации, см							Примечание
	1976-77 г.		1977-78 г.				средняя за год, см	
			1	2	1	2		
	1	2					1	
Ачипста	14,5	Рейки снесены паводком						-
	6	-	20	-	15	-	-	
	13	10	-	20	-	17	12	
	2,5	-	20	-	20	-	-	
	Рейки снесены паводком		150	-	21	-	-	
Воровское			150	54	10	15	23	

Примечание: 1 – по отдельным рейкам, 2 – средняя.

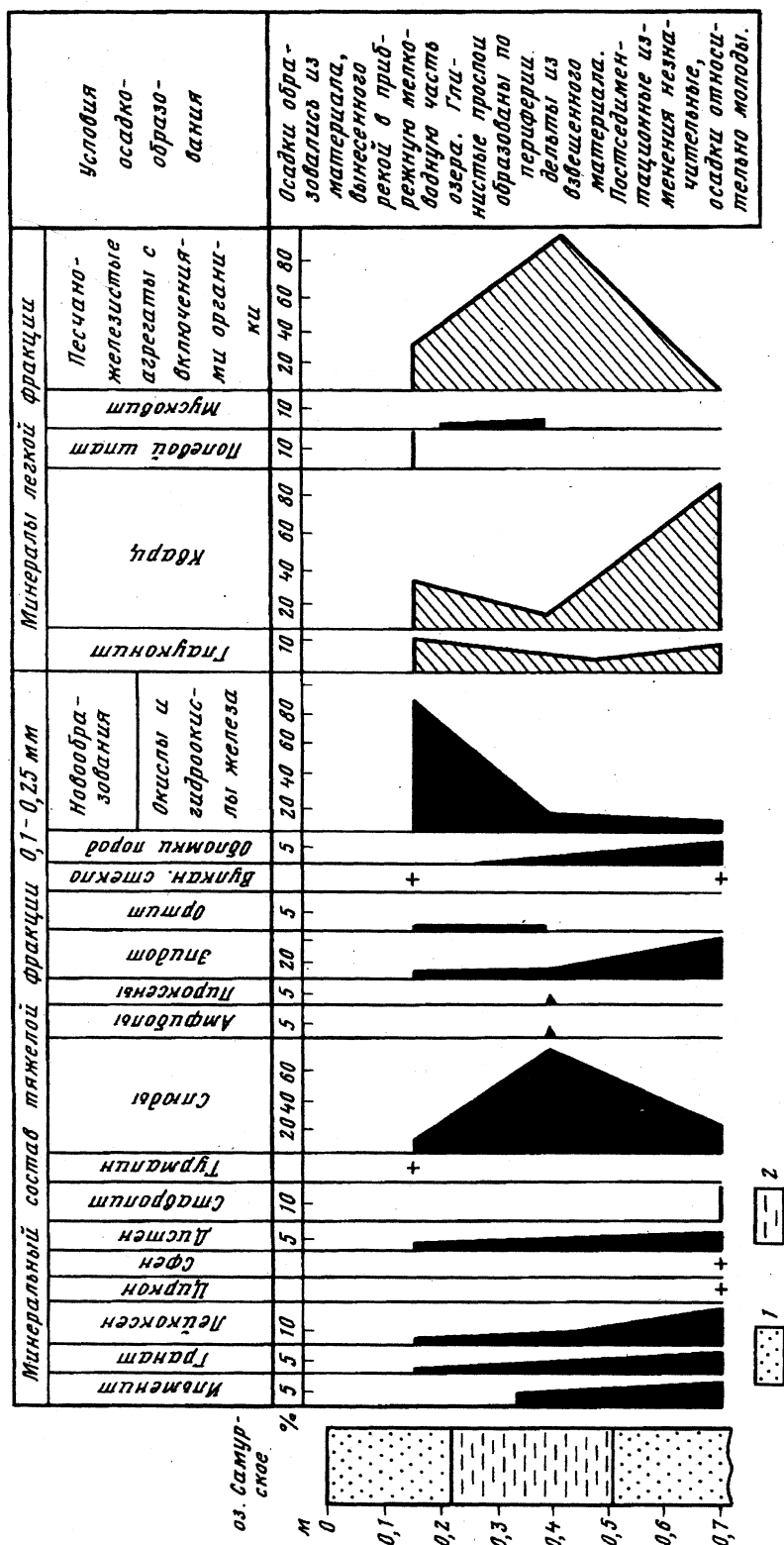


Рис. 1. Диаграмма минерального состава тяжелой фракции озерных отложений в оз. Рыбное
1 – почва, 2 – торф, 3 – песок, 4 – песок с растительными остатками, 5 – глины с песком и щебнем

принадлежности осадков к отложениям дельты небольшого ручья, в бассейне которого широко распространены древние рыхлые отложения, возможно, морского генезиса. Материал в дельте ручья наследует черты размываемых осадков, заключающиеся в интенсивном и глубоком химическом выветривании устойчивых и неустойчивых минералов, хорошей и иногда идеальной окатанности песчаных зерен, отсутствии полевых шпатов в спектре легкой фракции. Судя по профилю подводного слоя, сейчас продолжается выдвигание толщи осадков в акваторию озера.

Осадки подводной части дельты представлены светло-серым мелкозернистым песком с включениями органики в виде семян и веточек. В песке зерна крупнее 0,5 мм единичны и представлены пластинками слюд, окисно-железистыми новообразованиями в виде бесформенных агрегатов и корковидных частиц. Тяжелая фракция в размерности 0,1–0,25 мм имеет очень малый выход. Минералогический спектр разнообразен и по набору терригенных минералов сходен с таковым в песчаных прослоях надводной части дельты: эпидот 3–8%, лейкоксен 1–4, гранат 0,5–3, слюды 2,5–7,5, ильменит 0–4%. Такие минералы, как кианит, амфиболы, пироксены, рутил, турмалин, циркон, глауконит, встречаются не во всех образцах. Содержание их колеблется в пределах 0,5–2,5%. Большая же часть спектра (66,5–89%) представлена новообразованными минералами, состав и содержание которых изменяется по разрезу. Среди них преобладают окисно-железистые рыхлые агрегаты охристого и темно-красного цвета, они имеют иногда уплощенную форму. Как правило, агрегаты содержат мельчайшие минеральные зерна. Содержание железистых агрегатов колеблется от 50 до 79,5%. Железистые карбонаты присутствуют в виде округлых и бесформенных стяжений, имеют терригенное ядро, вокруг которого они развиваются. Содержание железистых карбонатов составляет 6–13%. Сульфиды железа (в основном пирит и марказит) имеют различную морфологию; преобладают агрегаты, в которых мельчайшие терригенные зерна скреплены сульфидами железа. Реже они имеют дендритовидную форму или форму копьевидных кристаллов. Содержание сульфидов железа по разрезу изменяется от 3,5 до 13%.

Железистые карбонаты и сульфиды железа являются диагенетическими минералами. Образование их происходило в стадию раннего диагенеза, когда иловые воды достигли насыщения и перенасыщения некоторыми соединениями, что способствовало образованию аутигенных минералов. Обогащение озерных осадков органическим веществом способствовало и продолжает способствовать быстрому диагенетическому преобразованию озерных осадков. Сочетание окислительного и восстановительного минералообразования свидетельствует о том, что осадки прошли начальную стадию быстрого диагенеза. В легкой фракции песка преобладают угловатые зерна кварца, но встречаются и хорошо окатанные его формы. Кроме того, присутствуют зерна с корродированной поверхностью. Как в тяжелой, так и в легкой фракциях свежие неизмененные минералы соседствуют с минералами, обладающими признаками глубокого химического выветривания (выщелачивание, внутрислойное растворение). Содержание последних достигает 80–90%. Это свидетельствует о том, что в озеро поступает материал как из коренных пород, так и из размываемых рекой дочетвертичных рыхлых отложений.

Мощность осадков в наиболее глубокой части водоема достигает 7–8 м. В верхней части разреза они представлены детритами и почти не содержат материала песчаной размерности. В образце с глубины 0–10 см после его отмучивания для проведения литолого-минералогического анализа обнаружен материал лишь размером < 0,25 мм. В легкой фракции он представлен глинисто-слюдистыми агрегатами, обогащенными органикой и единичными мелкими зернами кварца, как угловатого, так и окатанного. В тяжелой фракции, представленной единичными зернами, присутствуют сильно выщелоченный глауконит, мусковит, гидратированный биотит со слегка округлыми краями. Новообразованные минералы представлены сульфидами железа с терригенным ядром и гидроокислами железа в виде корковидных образований, хрупких, не полностью растворимых в соляной кислоте.

В нижней части разреза (глубина 5–7 м) донные осадки представлены плотными суглинками, которые содержат включения железистых и сульфидных конкреций, а также растительные остатки. Последние имеют хорошую сохранность. Они не минерализованы и представлены корой деревьев, мелкими веточками, полыми, сплюснутыми либо заполненными песком стеблями водных растений. Конкреции размером от 2 до 10 мм имеют вид стяжений различной формы: округлых или почти округлых, трубчатых или морковевидных, уплощенных или в виде бесформенных желваков. Цвет конкреций бурый, красно-бурый, охристо-бурый; поверхность – бугристая из-за обилия включений песчинок разного состава. Доля терригенного материала в большинстве таких стяжений значительна, и по своему составу они могут быть отнесены к железисто-песчанистым. Ядра стяжений округлой формы чаще всего сложены сульфидами; с поверхности же наблюдается корочка ожелезнения. Такие конкреции, в отличие от железисто-песчанистых, более прочные. Не окисленные с поверхности конкреции единичны. Поверхность некоторых наиболее крупных конкреций сульфидов покрыта сеткой трещин. В этом случае ожелезнение не ограничено только поверхностью, а проникает по трещинам внутрь конкреций. Уплощенные и бесформенные стяжения имеют слоистую структуру и полностью сложены окислами железа.

Возможно, что конкреции сульфидов, в отличие от железисто-песчанистых, не сингенетичны осадкам, а привнесены в последние из более глубоких частей озера при перераспределении других донных отложений. В процессе седиментации они испытывали как механическое, так и химическое преобразования.

Во фракции 1–2 мм среди новообразованных минералов преобладают бесформенные либо уплощенные железисто-песчанистые непрочные стяжения; песчаный материал в них преобладает над железистым цементом. Новообразования сульфидов здесь отсутствуют. Единичные округлые стяжения полностью сложены окислами железа. Кроме того, встречаются единичные угловатые обломки кварца. Во фракции 0,5–0,25 мм помимо новообразованных минералов появляются терригенные минералы. В легкой фракции это угловатый и окатанный кварц, выщелоченный глауконит и слюды; в тяжелой фракции – ильменит, гранат, интенсивно выветрелые зерна амфиболов и пироксенов. Новообразования имеют различный состав. Преобладают железисто-песчанистые бесформенные стяжения (52%) и железисто-карбонатные в виде агрегатов, состоящих из многочисленных округлых (как икринки) стяжений и терригенных зерен (35%). Кроме того, появляются новообразования сульфидов, имеющие очень свежий облик: пирит в виде сростков мелких кристаллов и копьевидные кристаллы марказита. Во фракции 0,25–0,1 мм наблюдается аналогичный состав новообразованных и терригенных минералов. Железисто-карбонатные стяжения составляют здесь 50%, железистые – 37%, сульфиды – 2%. Во фракции менее 0,1 мм терригенные минералы более разнообразны и существенно преобладают над новообразованиями.

Таким образом, в придонной части оз. Самурского залегают осадки, состоящие из минерального и органического материала. Минеральная часть осадка представлена как терригенными (привнесенными в озеро) частицами, так и новообразованиями различной формы и состава. Наиболее крупные конкреции сульфидов претерпели механическое (дробление) и химическое (окисление) воздействие, поэтому напрашивается вывод о том, что, в отличие от других микроконкреций, они не сингенетичны исследованному составу. В истории формирования изученных нами озерных отложений имело место перераспределение уже отложившихся наносов. Перемешивание могло поднять некоторое количество отложений из более глубоких частей озера и перезахоронить во вновь формирующихся осадках. Возможно, что это было связано с изменением конфигурации и глубины озера. О том, что само озеро в какой-то момент его истории имело иные очертания, свидетельствует примыкающая к озеру в его западной части заболоченная озерная терраса (?) высотой 0,8 м с отдельными изолированными озерами на ней. Минералогическое изучение материала из мало-

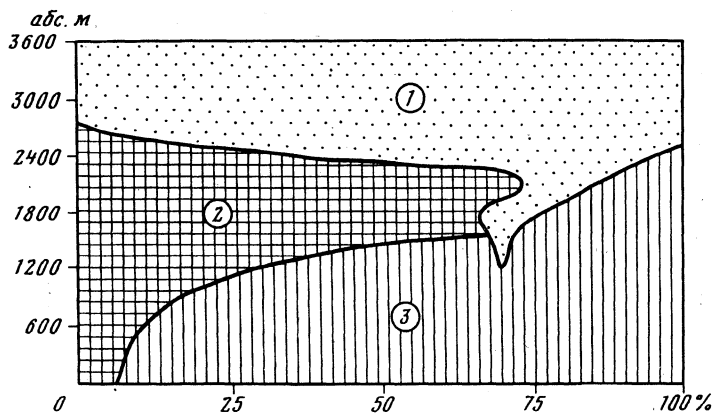


Рис. 3. Соотношение типов озерных отложений в зависимости от изменения ландшафтно-климатических условий
1 — нивально-гляциальные, 2 — флювиальные, 3 — биогенные отложения

мощного почвенного горизонта на поверхности этой террасы показало, что почва развита на осадках озера после его сокращения и обмеления этой части водоема. Возникновение наибольших глубин в других частях озера могло быть связано с предполагаемым обрушением сводов подземных карстовых полостей. Исходя из большой мощности озерных отложений и их измененности в стадии диагенеза, мы предполагаем, что Самурское озеро может иметь доголоценовый возраст, а история формирования озерной котловины довольно сложная. Только изучение полного разреза озерных отложений поможет воссоздать историю их формирования.

В последние годы к источникам осадконакопления в озерах Большого Кавказа добавились антропогенные отложения — продукты непосредственной хозяйственной деятельности на берегах водоемов и образования, возникающие при непродуманной вырубке леса, чрезмерном выпасе скота, распашке склонов и т.п.

Процессы озерного морфолитогенеза связаны с высотной поясностью и ландшафтно-климатическими условиями. В высокогорной нивально-гляциальной зоне они определяются динамикой ледников и нивально-гравитационных процессов. В озерах накапливается в основном аллохтонное минеральное вещество (до 95%), а скорость седиментации колеблется в пределах 0,1–2 см/год. При быстром таянии ледников и снежников в жаркое лето, сходе снежных лавин и селевых потоков, обвалах скорость и объемы седиментации увеличиваются. В низкогорной и среднегорной зонах осадконакопление в озерах определяется речной эрозией и аккумуляцией, селевыми потоками, обвалами, оползнями, волновой абразией и заболачиванием. В озерных водоемах происходит в большей мере накопление автохтонного биогенного материала (рис. 3). В составе обломочного и биогенного материала выявлен ряд переотложенных частиц. К ним относится прежде всего материал, поступающий за счет делювиального смыва и эолового переноса. Седиментация протекает с определенными перерывами не только в годовом цикле (с прекращением осадконакопления к концу зимы), но и в течение сотен и тысяч лет. Причины этого могут быть различны — высыхание озера, прекращение поступления материала со склонов, "выплескивание" вод озера при обвалах и лавинах и др. Все это необходимо учитывать как при палеогеографических реконструкциях, так и при классификации форм озерного морфолитогенеза.

1. *Акатов В.В.* Основные тенденции в зарастании высокогорных озер северо-западного Кавказа // Ботан. журн. 1986. Т. 71. № 6. С. 798–804.
2. *Акатов В.В.* Структура и динамика растительности кислотрофных озер Западного Кавказа // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1991. Т. 96. Вып. 3. С. 82–87.
3. *Ефремов Ю.В.* Горные озера Западного Кавказа. Л.: Гидрометеиздат, 1984. 112 с.
4. *Ефремов Ю.В.* Антропогенные факторы в структуре озерного морфолитогенеза // Сб. материал. Межреспубл. науч.-практ. конф. Краснодар: КубГУ, 1993. С. 198–200.

Московский государственный университет
Географический факультет,
Кубанский государственный университет

Поступила в редакцию
19.08.94

SPECIAL FEATURES OF LACUSTRINE SEDIMENTS IN THE GREAT CAUCASUS

E.G. ANANYEVA, Yu.V. EFREMOV, O.B. PARUNIN

S u m m a r y

Field observations complemented by analysis of lithology and mineralogy of lake sediments and radiocarbon dating revealed certain regularities in bottom sediments distribution, their thickness and the rate of sedimentation, facial changes and their relation to the topography.

УДК 551.336:550.814(476)

© 1996 г. В.Н. ГУБИН

СТРУКТУРА ПОСЛЕДНЕГО ЛЕДНИКОВОГО ПОКРОВА В БЕЛОРУССИИ ПО ДАННЫМ ДЕШИФРИРОВАНИЯ АЭРОКОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ

Дистанционное изучение областей древнематерикового оледенения позволяет установить по комплексу дешифровочных признаков и геолого-геоморфологических показателей особенности динамической структуры плейстоценовых ледников [1–3]. Высокой информативностью отличаются материалы космических съемок при реконструкции гляциодинамического строения последнего (поозерского, валдайского) ледникового покрова, проникавшего на территорию севера Белоруссии 17–20 тыс. лет назад. Гляциодинамическая структура и ее изменения в процессе деградации оледенения отражены в размещении комплексов форм и типов ледниковой скульптуры [4]. Это позволяет фиксировать проявления гляциодинамики на космоснимках по комплексу ландшафтных индикаторов.

Для восстановления динамической структуры поозерского ледникового покрова проводилось геоиндикационное дешифрирование космических снимков со спутников "Космос" локального (масштаб 1:200 000) и регионального (1:1000000) уровней генерализации. На основе комплексной интерпретации результатов дешифрирования и геолого-геоморфологических материалов удалось выявить региональные черты распределения главнейших гляциодинамических комплексов, их пространственное соотношение с неотектоническими структурами и элементами ротационной геодинамики.