

УДК: 551.78:552.5

Т.Н. Воскресенская¹, О.Н. Лефлаг²

ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ КОТЛОВИНЫ ОЗЕРА ИССЫК-КУЛЬ В ПЛЕЙСТОЦЕНЕ

На основании комплексного анализа новейших озерных отложений Иссик-Кульской межгорной впадины выполнена палеогеографическая реконструкция основных природных событий на рубеже плиоцена и плейстоцена. В плиоцене палео-Иссик-Куль занимал значительно большую площадь, чем современное озеро. Озера существовали и в других межгорных котловинах Тянь-Шаня, но на рубеже плиоцена и плейстоцена большинство озер было спущено. Иссик-Куль не только сохранился, но трансформировался в глубоководный водоем. Установлены неоднократные значительные перестройки озера. Общая тенденция развития Иссик-Куля — направленное сокращение площади водоема и снижение его уровня — прослежена по материалам изучения глубоких скважин и разрезов. На рубеже плиоцена и плейстоцена не только изменился объем озера, но и значительно увеличилась высота окружающих его горных хребтов, произошла перестройка гидрографической сети в горах и появилось горное оледенение. Изменения природной обстановки, особенно рельефа, были настолько значительны, что привели к возникновению новых плейстоценовых ландшафтов

Ключевые слова: нижняя граница плейстоцена, озерные отложения Иссик-Кульской котловины, гранулометрический, минералогический, геохимический состав новейших отложений.

Введение. Положение нижней границы плейстоцена в настоящее время привлекает особое внимание. Решением Международного стратиграфического комитета от 2008 г. нижняя граница была перенесена на начало галасийского века (2,66 млн л.н.). Главными основаниями для этого стали климатостратиграфические признаки глобального понижения температуры, полученные с применением изотопных методов для океанических осадков. На континентальных территориях с разнообразной палеогеографической обстановкой хронологический интервал 1,8–2,6 млн л.н. изучен пока недостаточно.

Постановка проблемы. Для реконструкций палеогеографической обстановки, которая существовала на рубеже плиоцена и плейстоцена на территории Северного Тянь-Шаня, расположенного во внутриматериковой области Евразии, перспективно изучение отложений озер, существовавших в межгорных впадинах. Толщи древних озерных осадков распространены во многих котловинах Тянь-Шаня (Нарынской, Ферганской, Кочкорской, Атбашинской и др.). Многие из древних озер занимали обширную площадь и существовали в течение длительного времени [Максимов, 1985]. Мощность накопившихся озерных осадков в ряде депрессий превышает 2000 м, например в Нарынской котловине. Однако на рубеже неогена и плейстоцена большинство озер прекратило существование. Озеро Иссик-Куль, напротив, не только сохранилось, но и трансформировалось в глубоководный водоем.

Отсюда следует, что озерные осадки Прииссык-куля могут служить надежным источником информации о развитии природы этого региона в позднем кайнозое.

Материалы и методы исследований. Палеогеографические события, происходившие в Прииссык-куле на рубеже позднего плиоцена и плейстоцена, мы реконструировали на основании результатов изучения новейших озерных отложений, вскрытых опорными разрезами и скважинами глубокого бурения. Условия осадконакопления характеризуются с помощью комплекса методов (гранулометрический, минералогический, геохимический, спорово-пыльцевой и диатомовый анализы). Для определения возраста применялись палеомагнитный и термолюминесцентный методы [Куликов и др., 1973].

Иссик-Кульская межгорная впадина расположена на территории, испытавшей длительный этап континентального развития. Заложение впадины в качестве депрессионной структуры относится ко времени герцинского орогенеза. Внутренняя часть депрессии имеет сложное блоковое строение, кристаллический фундамент погружен на глубину 8500 м. Структурно-тектоническое оформление Иссик-Кульской депрессии в плане, близком к современному, связано с новейшим геологическим этапом, начало которого на Тянь-Шане относится к рубежу эоцена и олигоцена. Горное обрамление впадины испытывало тенденцию к поднятию, в то время как днище впадины погружалось, что способствовало

¹ Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, географический факультет, научно-исследовательская лаборатория новейших отложений и палеогеографии плейстоцена, ст. науч. с., канд. геогр. наук; e-mail: kavosk@mail.ru

² Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, географический факультет, кафедра геоморфологии и палеогеографии, доцент, канд. геогр. наук; e-mail: onl38@mail.ru

накоплению мощных толщ (до 4000 м) кайнозойских молассовых отложений, среди которых значительная роль принадлежит озерным фациям. Изучение новейших отложений позволило подтвердить древнее происхождение озера, установить особенности его эволюции в кайнозое [Воскресенская, 1991].

Результаты исследований и их обсуждение. Палеогеографические события, имевшие место в Прииссыккулье на рубеже плиоцена и плейстоцена, реконструированы нами с помощью изучения разрезов отложений, расположенных на побережье восточной и южной частей котловины, которые отличаются в структурно-тектоническом отношении. Наиболее значительная мощность осадочных отложений с максимальным возрастным диапазоном вскрыта глубоким бурением в восточной части котловины, в том числе скважинами Джергаланская и Сухой хребет (рис. 1). На южном побережье озера расположен разрез горы Шарпылдаг, выделенный С.С. Шульцем в качестве стратотипического для нерасчлененных осадков позднего плиоцена—раннего плейстоцена (шарпылдакская свита) [Шульц, 1955].

Строение разреза г. Шарпылдаг подробно изучено в абразионном обрыве высотой более 100 м над урезом оз. Иссык-Куль. Среди новейших отложений выделяются толщи, различающиеся по составу, возрасту и происхождению. В основании разреза вскрыта дислоцированная толща переслаивающихся алевроитов и песчаников (верхнеплиоценовые осадки джуукинской свиты). Залегающие в ее кровле зеленоватые алевроиты имеют возраст $>1,5$ млн лет (МГУ-КТЛ-191) [Куликов и др., 1973].

Алевроиты и тонкозернистые глинистые песчаники окрашены в серо-голубые, кремовые, реже коричневатые тона. Для прослоев характерна плитчатая и листоватая отдельность. Отмечены ноздреватые

горизонты плотной карбонатной цементации. Сортировка отложений средняя. Максимальное содержание глинистых частиц достигает 52,15%, алевроитовых — 60,57%. Песчаники среднезернистые, светло-серые, розовато-серые, хорошо отсортированные. Разнозернистые розоватые песчаники содержат гравий, щебень, гальку из гранитоидов, кварцитов, ороговикованных сланцев. Среди терригенных минералов тяжелой фракции преобладает роговая обманка (44,4%), эпидота содержится 9,2%, биотита — 6,5%. Отмечены хлорит, пироксены, ильменит, сфен (не более 2–7%). В легкой фракции содержится до 25% кварца, до 60% полевых шпатов.

Химический состав характеризуется значительной карбонатностью, которая резко колеблется по разрезу (7,7–87,5%). Засоление толщи неравномерное (0,132–1,525%). Преобладают хлоридно-натриевый и натриево-хлоридный типы засоления. Глинисто-алевритовые прослои наименее карбонатны (7,7–15,4%) и наиболее засолены (1,123–1,525%), песчаные прослои наиболее карбонатные (30%), но практически не засолены. Литологические особенности позволяют считать эти отложения озерными (пляжевые, прибрежные, мелководные и лагунные фации), формировавшимися в аридных условиях в прибрежной части озера.

Во время формирования верхнеплиоценовых отложений днище котловины и низкие предгорья были заняты степными ландшафтами. В горах леса в основном сосново-березовые с примесью широколиственных пород занимали большую площадь по сравнению с современной. Участие в составе лесов широколиственных пород, ныне в этом районе не произрастающих (дуб, липа, вяз, грецкий орех), свидетельствует о древности отложений и более мягком климате [Алешинская, 1972].

С размывом и угловым несогласием на верхнеплиоценовых отложениях залегает плохосорти-



Рис. 1. Орогидрографическая схема Иссык-Кульской впадины с положением разрезов и скважин: I — разрез Шарпылдаг, II — скважина Джергаланская, III — скважина Сухой хребет

рованная песчано-гравийно-щебнистая толща с суглинистым заполнителем мощностью 105 м — шарпылдакская свита (нерасчлененные верхнеплиоцен-нижнеплейстоценовые отложения). В нижней части свиты на глубине 80–105 м преобладают слабодислоцированные озерно-пролювиальные осадочные образования, в средней (глубина 36,5–80 м) — более грубые озерно-пролювиальные, а в верхней (0–36,5 м) — пролювиальные отложения. Разная степень дислоцированности отложений — следствие неоднократного проявления тектонических подвижек. Смена озерного режима осадконакопления на пролювиальный свидетельствует о тенденции к понижению уровня озера.

В основании верхней толщи на глубине 35,5–36,5 м залегает слой конглобрекции с карбонатным цементом, возраст которого составляет 680 ± 78 тыс. лет (МГУ-ТЛ-39). Образование карбонатной цементации могло происходить в прибрежной зоне озера в ходе колебаний его уровня при смене субаквального и супераквального режимов. Активное осаждение карбонатов характерно и для современной прибрежной зоны озера (местные названия цементации коряжник, шквара). Как известно, карбонатные новообразования составляют отличительную особенность прибрежной зоны водоемов аридной зоны.

Отложения, залегающие ниже горизонта конглобрекции, на глубине 38 м имеют возраст 730 ± 82 тыс. лет (МГУ-ТЛ-33), а выше, на глубине 32 м — 570 ± 63 тыс. лет (МГУ-ТЛ-38). Таким образом, прослой конглобрекции фиксирует смену режима осадконакопления на одном из важных возрастных рубежей.

Этот же рубеж выявляется при палеомагнитных исследованиях, которые показали, что зона прямой полярности охватывает верхнюю часть шарпылдакской свиты в интервале глубины 0–36,5 м. Зона обратной полярности охватывает верхи джуужинской свиты и большую часть шарпылдакской свиты в интервале 36,5–105 м.

Во время аккумуляции шарпылдакской свиты в растительном покрове днища котловины господствовали степные и полупустынные ландшафты с лебедово-полынными, эфедровыми и злаково-разнотравными ассоциациями. В горах и предгорьях произрастали небольшие массивы сосновых и березовых лесов с участием ели, ольхи, широколиственных пород [Алешинская, 1972]. Сокращение лесов, обеднение их состава указывают на смену влажных и теплых условий времени формирования позднеплиоценовых отложений более сухими и холодными условиями плейстоцена.

Итак, на южном побережье озера во время аккумуляции шарпылдакской свиты условия осадконакопления кардинально изменились в результате неоднократного проявления дифференцированных тектонических подвижек. В связи с поднятием побережья изменилось положение береговой линии,

субаквальное осадконакопление сменилось прибрежным супераквальным, пролювиальным, а затем прекратилось. Произошла инверсия рельефа — возникла положительная структура, в дальнейшем осложненная многочисленными разрывными дислокациями, — г. Шарпылдаг. В подводном рельефе озера в районе г. Шарпылдаг зафиксированы следы подводных опусканий в виде крутых обрывов тектонического происхождения, а также следы регрессий в виде древних береговых линий [2].

Весьма условно, учитывая полученные результаты палеомагнитного и термолюминисцентного анализов, можно предположить, что время формирования верхней толщи шарпылдакской свиты в пределах зоны прямой палеомагнитной полярности (0–36,5 м) в какой-то мере совпадало с временем формирования в Прикаспии бакинских отложений, средней толщи (36,5–80 м) — апшеронских, а нижней верхнеплиоценовой (80–105 м) — акчагыльских отложений.

Наиболее полные разрезы новейших отложений в Иссык-Кульской впадине приурочены к Джергаланскому прогибу, расположенному в восточной части котловины, в низовьях р. Джергалан (рис. 2). Отложения вскрыты скважиной до глубины 1521 м; развитые на этой глубине озерные осадки датируются поздним миоценом на основании определения моллюсков, выполненного Г.Г. Мартинсоном (данные приводятся в работе [Турбин, Александрова, 1966]). Нами с применением сопряженного метода изучены осадки в интервале 95–580 м [6]. Отложения в интервале 395–580 м отнесены к джуужинской свите (верхний плиоцен). Толща осадков на глубине 95–395 м относится к шарпылдакской свите (верхний плиоцен–нижний плейстоцен). Верхние 95 м разреза сложены аллювиальными, хорошо промытыми среднеплейстоценовыми песками. Природные обстановки формирования этих толщ различались довольно значительно.

Джуужинская свита (395–580 м) представлена переслаивающимися алевритами, опесчаненными алевритами, глинистыми песчаниками, кавернозными известняками. Алевриты серые, пятнистые, изредка слоистые, полимиктовые с глинистым или карбонатным цементом. В минералогическом составе тяжелой фракции ведущая роль принадлежит амфиболам и пироксенам (до 70%), минералы имеют свежий облик, обычно не окатаны. Отличительная особенность толщи — обилие новообразованных минералов. Аутигенные сульфиды составляют в среднем 30% тяжелой фракции (рис. 3).

Карбонатные новообразования представлены пелитоморфными стяжениями, содержание которых составляет в среднем 30%, (максимально 75%). По данным геохимического анализа общее содержание CaCO_3 в отложениях толщи варьирует от 1,6 до 25,4%; содержание воднорастворимых соединений колеблется от 0,087 до 0,275%, т.е. отложения не засолены.

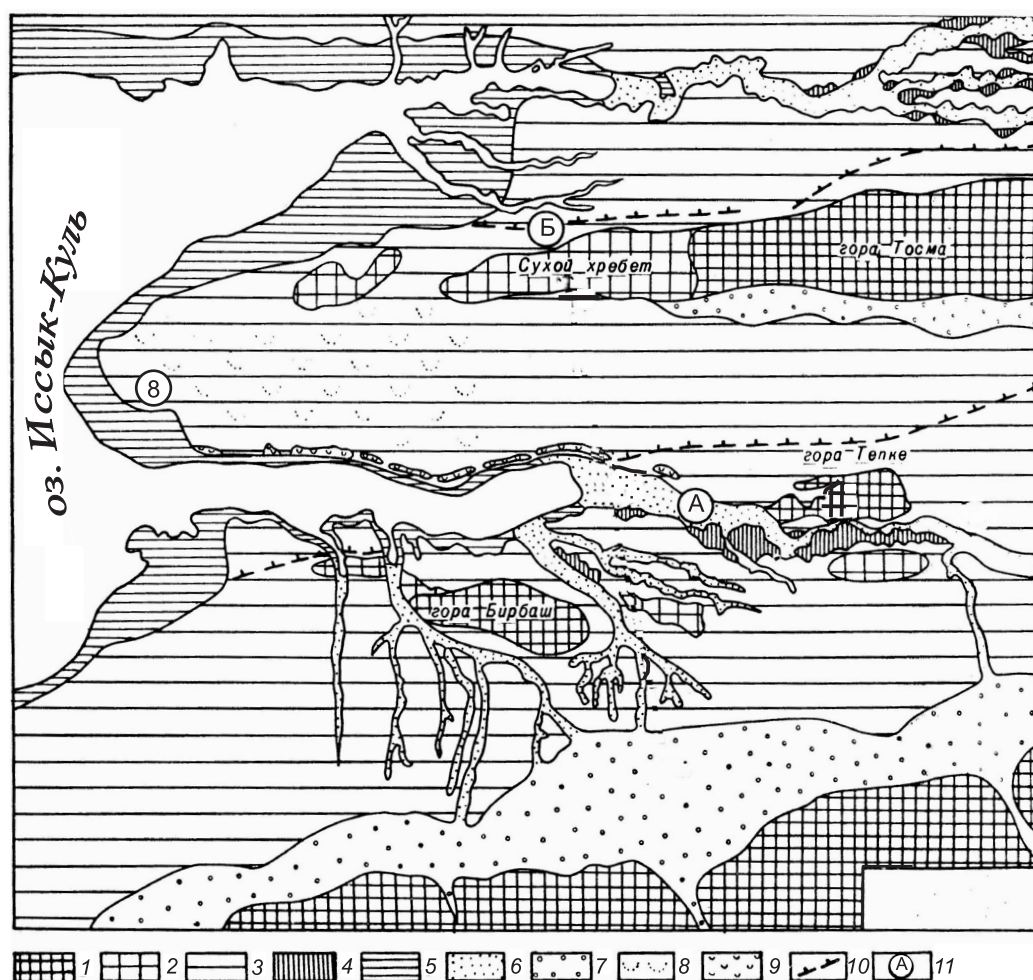


Рис. 2. Геоморфологическая схема участка восточной части Иссик-Кульской котловины:

1 — расчленённый рельеф предгорий и брахиантиклинальных поднятий (плиоцен—плейстоцен); 2 — увалистый рельеф на крыльях брахиантиклинальных поднятий (плиоцен—плейстоцен); 3 — озерно-аллювиальная аккумулятивная равнина (средний и поздний плейстоцен); 4 — цокольные речные террасы (поздний плейстоцен); 5 — озерная терраса (голоцен); 6 — низкие аллювиальные террасы (голоцен); 7 — конусы выноса (средний и поздний плейстоцен); 8 — древний эоловый рельеф (поздний плейстоцен—голоцен); 9 — эоловый бугристый рельеф (современный); 10 — уступы тектонического происхождения (поздний плейстоцен—голоцен); 11 — местоположение разрезов: А — скважина Джергаланская, Б — скважина Сухой хребет

Днище котловины и низкие предгорья были заняты степными ландшафтами (злаки, лебедовые, полыни, эфедра). В горах леса, в основном хвойные из ели, сосны, с примесью пихты, занимали большую площадь, чем теперь. Широколиственные породы принимали незначительное участие в растительном покрове [Алешинская и др., 1972]. Климат был теплее и влажнее современного.

Таким образом, осадконакопление в озере происходило в обстановке замедленного сноса с суши (тонкий состав отложений, наличие прослоев известняков) и относительно менее расчлененного рельефа. Климатические условия были засушливы и не слишком благоприятны для химического выветривания, о чем свидетельствуют хорошая сохранность неустойчивых терригенных минералов и преимущественно монтмориллонитовый состав глинистой ассоциации с примесью магнезиальных силикатов. Однако климат был влажнее, чем в настоящее время, — в осадках отмечается обилие аутигенного пирита, возникновение которого стиму-

лируется присутствием органического вещества. Отсутствие солевой аккумуляции в озерных отложениях в восточной части котловины свидетельствует о том, что вода была пресной, вероятно, среднеминерализованной.

Шарпылдакская свита, вскрытая в скважине Джергаланская (95–395 м), сложена озерными осадочными отложениями: переслаивающимися серовато-зелеными алевритами, опесчаненными алевритами, реже песчаниками. Гранулометрический состав отложений в целом более грубый (возрастает роль песков, уменьшается содержание глинистых частиц), чем в джуужинской свите. Изменчивость показателей гранулометрического и минералогического состава отражает неустойчивый режим, присущий прибрежной части озера с набором озерных (пляжевых, лагунных) и дельтовых фаций. Геохимические характеристики также показывают изменчивость прибрежного режима — возрастает контрастность содержания CaCO_3 и воднорастворимых соединений, в целом состав водной вытяжки

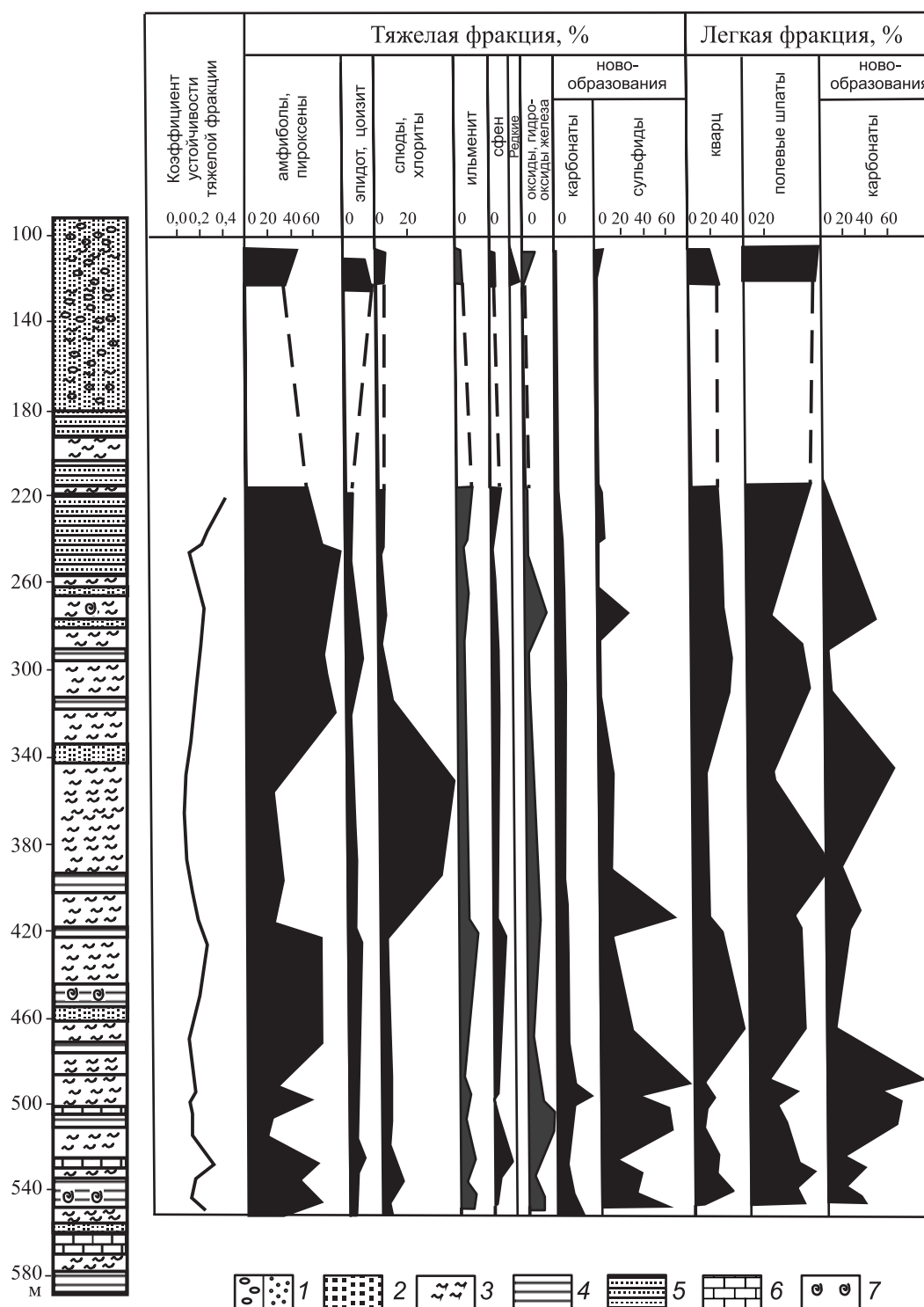


Рис. 3. Минералогический состав отложений в Джергаланской скважине:
1 — галька, гравий; 2 — песок; 3 — алеврит; 4 — глина; 5 — песчаник; 6 — известняк; 7 — раковины моллюсков

указывает на возросшую роль речных вод в формировании озерных водных масс. По смене мелководных фаций прибрежными фиксируется понижение уровня озера.

В горах, окружающих озеро, в результате неотектонических поднятий происходила перестройка речной сети, изменялись области сноса. Это отразилось в минералогическом составе осадков. В разрезе Джергаланской скважины в интервале глубины 320–395 м резко уменьшается содержа-

ние амфиболов и пироксенов при одновременном увеличении количества хлоритов и слюд (до 59%), т.е. почти в 10 раз (рис. 3). Скорее всего, подобные изменения связаны с перестройкой питающих провинций — среди источников сноса сократилась роль гранитоидов и возросла метаморфических сланцев.

Во время формирования шарпылдакской свиты в котловине господствовали степные и полупустынные ландшафты. Содержание пыли травянистых

и кустарничковых растений достигает 99%. Сумма пыльцы древесных и кустарниковых пород колеблется от 1 до 21%, причем преобладает пыльца кустарниковых [Алешинская и др., 1972]. Низкое содержание пыльцы древесных пород указывает на значительное сокращение лесов в горах вследствие изменения климата в сторону более прохладного и сухого.

Таким образом, в пределах Джергаланского прогиба отложения шарпылдакской свиты, состоящие преимущественно из прибрежных озерных фаций, образовались при более низком положении уровня озера, чем в позднем плиоцене. Регрессия и сокращение площади озера происходили вследствие активизации тектонических движений как в прибрежной части озера, так и в его горном обрамлении. Однако, в отличие от южного побережья (Шарпылдакский разрез), озерное осадконакопление в прогибе не прекращалось, причем скорость аккумуляции была очень высокой.

Выводы:

— озерные водоемы в позднем кайнозое были распространены во многих котловинах Тянь-Шаня. На рубеже плиоцена и плейстоцена большинство озер было спущено в связи с активизацией тектонических движений альпийской складчатости. В Иссык-Кульской впадине озеро не только сохранилось, но и трансформировалось в глубоководный водоем. Палео-Иссык-Куль в плиоцене занимал значительно большую площадь, чем современный, о чем свидетельствуют широкое распространение и значительная мощность озерных осадков джуукинской свиты в разных частях котловины. Общая тенденция развития Прииссыккуля на рубеже плиоцена и плейстоцена — прогрессирующее снижение уровня озера и сокращение его площади — прослеживается во всех изученных разрезах;

— сравнительный анализ процессов осадконакопления в разрезах с разными структурно-тектоническими условиями показал, что в зоне устойчивого прогибания (Джергаланский разрез), несмотря на сокращение площади водоема, озерный режим на рубеже плиоцена и плейстоцена сохранялся

(мощность озерных отложений ~300 м). Осадконакопление в прогибе не прекращалось и в плейстоцене, однако озерный режим осадконакопления сменился речным (мощность среднеплейстоценового аллювия достигает 90 м). В условиях поднятия отдельных блоков (г. Шарпылдаг) уменьшение площади озера происходило значительно быстрее. В прибрежной зоне озерные фации осадков вытеснялись озерно-пролювиальными и пролювиальными, а затем осадконакопление совсем прекратилось и началось формирование инверсионного рельефа. В плейстоцене на этом участке побережья уже существовала положительная структура — г. Шарпылдаг. Полученные материалы отражают неоднократные значительные перестройки режима осадконакопления в прибрежной зоне озера. К сожалению, возрастные рамки этих важнейших палеогеографических событий определены пока недостаточно. Результаты термолюминисцентного и палеомагнитного анализов относятся лишь к интервалу 570–1500 тыс. л.н.

— с активизацией неотектонических движений на рубеже неогена и квартала связано не только изменение объема озерного водоема и колебание его уровня, но и значительное увеличение высоты горных хребтов, окружающих озеро. В горах размах неотектонических поднятий, согласно оценкам Л.И. Турбина и Н.В. Александровой [1966], достигал 2000 м во время нарынкой фазы (поздний плиоцен) и 3000 м во время ферганской фазы (конец плиоцена — начало плейстоцена). Неотектонические движения имели место и в дальнейшем, в течение всего плейстоцена;

— рост гор приводил к изоляции межгорных котловин, что усиливало аридизацию климата. Вместе с тем с увеличением высоты горных хребтов до уровня хионосферы происходило похолодание и возникновение горного оледенения. Климат становился более континентальным, в горах уменьшилась площадь, занятая лесами. Все эти явления привели к возникновению новых плейстоценовых ландшафтов, отличающихся от ландшафтов плиоцена.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

REFERENCES

Алешинская З.В., Воскресенская Т.Н., Лефлат О.Н., Шумова Г.М. Вещественный состав и палеогеографические условия формирования шарпылдакской свиты Иссык-Кульской впадины // Новейшая тектоника, новейшие отложения и человек. Сб. 3. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1972. С. 139–146.

Alyoshinskaya Z.V., Voskresenskaya T.N., Leflat O.N., Shumova G.M. Veshchestvennyy sostav i paleogeograficheskiye uslovia formirovaniya sharpildakskoy sviti Issik-Kul'skoy vpadini [Material composition and conditions of formation of paleogeographic sharpildakskoy suite Issyk-Kul Depression], Noveishaya tektonika, noveishiye otlojeniya i chelovek, Sb. 3, Moscow, Iz-vo Mosk. Un-ta, 1972, pp. 139–146 (in Russian).

Букин В.М. Древние береговые линии на дне Иссык-Куля // Изв АН Кирг.ССР. 1974. № 4. С. 63–66.

Bukin V.M. Drevnie beregovie linii na dne Issik-Kulya [Ancient shorelines at the bottom of Lake Issyk-Kul], Izv. AN Kirg.SSR, 1974, no 4, pp. 63–66 (in Russian).

Воскресенская Т.Н. Палео-Иссык-Куль в позднем кайнозое // История озер позднего мезозоя и кайнозоя. Л., 1991. С. 200–206.

Voskresenskaya T.N. Paleo-Issik-Kul v pozdnem kajnozoe [Paleo-Issyk-Kul in the Late Cenozoic], Istoria ozyor pozdnego mezozoya i kajnozoya, L., 1991, pp. 200–206 (in Russian).

Куликов О.А., Фаустов С.С., Ильичев В.А. Палеомагнетизм плиоцен-плейстоценовых отложений Иссык-Куль-

ской котловины // Мат-лы IX конф. по вопросам постоянного геомагнитного поля, магнетизма горных пород и палеомагнетизма. Т. 3. Баку, 1973.

Kulikov O.A., Faustov S.C., Ilyichov V.A. Paleomagnetism pliozen-pleistocenovih otlogeniya Issik-Kul'skoy kotlovini [Paleomagnetism of the Pliocene-Pleistocene deposits of the Issyk-Kul], Materiali IX konferentsii po voprosam postoyannogo geomagnitnogo polya, magnetizm gornih porod i paleomagnetizma, V. 3, Baku, 1973 (in Russian).

Максимов Е.В. Загадка озера Иссык-Куль. Л.: Изд-во ЛГУ, 1985. 183 с.

Maksimov E.V. Zagadka ozera Issik-Kul [Riddle of Lake Issyk-Kul], L., Izdatel'stvo LGU, 1985, 183 p. (in Russian).

Разрез новейших отложений Иссык-Кульской впадины / Под ред. К.К. Маркова. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1971. 164 с.

Razrez noveyshih otlogeniya Issik-Kul'skoy vpadini [Incision latest deposits Issyk-Kul Depression], Pod red. K.K. Markova, Moscow: Izdatel'stvo Moskovskogo Universiteta, 1971, 164 p. (in Russian).

Турбин Л.И., Александрова Н.В. К истории Иссык-Куля по кайнозойским остракодам // Вопросы географии Киргизии. Фрунзе, 1966. С. 75–77.

Turbin L.I., Aleksandrova N.V. K istorii Issik-Kulya po kaynozoy'skim ostracodam [On the history of Issyk-Kul on Cenozoic ostracods], Voprosi geografii Kirgizii, Frunze, 1966, pp. 75–77 (in Russian).

Шульц С.С. Третичные отложения Северной Киргизии // Геология СССР. Т. 25. М.: Госгеолтехиздат, 1954. 255 с.

Shulz S.S. Tretichniyi otlogeniya Severnoy Kirgizii [Tertiary sediments of Northern Kyrgyzstan], Geologia SSSR, V. 25, Moscow: Gosgeoltekhizdat, 1954, 255 p. (in Russian).

Поступила в редакцию
11.07.2014

T.N. Voskresenskaya, O.N. Leflat

PALEOGEOGRAPHIC EVOLUTION OF THE ISSYK KUL LAKE DEPRESSION DURING THE NEO-PLEISTOCENE

Paleogeographical reconstruction of major natural changes between the Pliocene and the Pleistocene is based on the complex analysis of recent lacustrine deposits of the Issyk Kul depression. Main stages of sedimentation in the coastal zone of the lake are described, as well as the evolution of the lake during the Late Pliocene. The Paleo-Issyk Kul Lake was considerably larger during the Pliocene than the modern one. There were lakes in other mountain depressions too, but at the turn of the Pliocene to the Pleistocene most of them were emptied. At the same time the Issyk Kul became a deep-water lake. Several profound changes in the history of the lake evolution were identified. General trend of the Issyk Kul Lake evolution, i.e. the decrease in area and lowering of the water level, was analyzed using the data of deep wells and sections. The turn of the Pliocene to the Pleistocene was characterized by changes in the lake volume and oscillations of its level, as well as the profound transformation of surrounding landscapes. The mountain ridges became much higher, mountain glaciers were formed and the pattern of the river network changed considerably. Major transformation of the natural environment led to the formation of new Pleistocene landscapes quite different from the Pliocene ones.

Key words: Neo-Pleistocene, recent lacustrine deposits of the Issyk Kul depression, grain size, mineralogical and geochemical composition of recent sediments, sedimentation conditions.