



УДК: 930.272 (575.1)

Уктам АБДУНАЗАРОВ,
Доцент Национального университета Узбекистана, к.г.н
E-mail: ukabdunazarov@umail.uz

ПРИМЕНЕНИЕ ЛИТОЛОГО-ГЕНЕТИЧЕСКОГО МЕТОДА ПРИ АНАЛИЗЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ПЛЕЙСТОЦЕНА СРЕДНЕЙ АЗИИ

Аннотация

В статье приведены данные об изменении климатических условий плейстоцена по данным литолого-генетического анализа и палеопочвенных горизонтов лёссовой толщи в пределах Средней Азии. Полученные результаты палеопочвенных и литолого-фациальных исследований позволяют сделать заключение об неоднократном изменении водного режима рек и озер, а также о заметном увеличении увлажнения климата во время формирования палеопочвенных горизонтов плейстоцена. Полученные данные позволяют учитывать эколого-экономические последствия климатических изменений при использовании природных ресурсов среднесрочном и долгосрочном планировании.

Ключевые слова: Плейстоцен, литолого-генетический анализ, кайназой, палеогеография, прогрессирующая аридизация, палеопочвенные горизонты, лёссовидные суглинки.

O'RTA OSIYONING PLEYSTOTSENDAGI IQLIM O'ZGARISHLARINI LITOLOGO-GENETIK USULNI QO'LLASH ASOSIDA TAHLIL ETISH

Annotatsiya

Maqolada pleystotsen davr yotqiziqlarini litologik – genetik tahlili va O'rta Osiyodagi lyossimon tog' jinslarining tarkibidagi paleotuproq gorizontlarining xususitlarini inobatga olgan holda pleystotsenda iqlim o'zgarib turganligi ko'rsatilgan. Paleotuproqlar va tekislikdagi cho'kindi tog' jinslarini o'rganish natijalari, daryo va ko'llarning suv rejimining bir necha bor o'zgarganligi, shuningdek, paleotuproqlarni shakllanish davrida iqlimning namlik darajasi sezilarli ortgani aniqlangan. Olingan ma'lumotlar tabiiy resurslardan foydalanishni o'rta va uzoq muddatga mo'ljallangan rejalarni ishlab chiqish va uni iqtisodiy ekologik jihatlarini inobatga olish imkonini beradi.

Kalit so'zlar: Pleystotsen, litologik genetik tahlil, kaynazoy, paleogeografiya, progresiv aridlashish, paleotuproq qatlamlari, lyossimon yotqiziqlar.

FLUCTUATIONS IN THE CLIMATIC CONDITIONS OF THE PLEISTOCENE OF CENTRAL ASIA

Annotation

The article presents evidence of changes in the climatic conditions of the Pleistocene according to the data of lithological and genetic analysis and paleosol horizons of the loess strata within Central Asia. The results of paleosol and lithofacies studies allow us to conclude that the water regime of rivers and lakes changed repeatedly, as well as a noticeable increase in climate humidification during the formation of Pleistocene paleosol horizons. The data obtained make it possible to take into account the environmental and economic consequences of climate change.

Key words: Pleistocene, lithological-genetic analysis, kainase, paleogeography, progressive aridization, paleosol horizons, loess-like loams.

Введение. Глобальное потепление климата, отмечаемое многими учеными, приводит к многочисленным, резким и кратковременным изменениям погоды во всех регионах планеты. Наблюдаемое сокращение площади ледников полярных областей, таяние высокогорных ледников и сокращение ресурсов пресной воды, непрекращающийся подъем уровня мирового океана и неравномерное распределение последствий климатических изменений привлекают все возрастающий интерес к данной проблеме. Особенно актуальным является изучение истории развития сложных физико-географических условий формирования палеоландшафтов горной, предгорной и равнинной территорий внутриконтинентальных бассейнов, представляющих большой теоретический и практический интерес.

Именно поэтому, в течении последних 100 лет, одним из актуальных вопросов палеогеографии остаётся установление наличия и динамики климатических изменений в пределах Средней Азии.

Обзор литературы. Комплексные палеогеографические исследования в нашем регионе было начато работами И.В.Мушкетова, Л.С.Берга, К.К.Маркова и других. Особенно следует отметить работы В. И. Попова(12) посвященной литолого-генетическому (палеогеографическому) анализу кайнозойских отложений, Г.А.Беленького и С.Х.Миркамаловой (2) посвященной палеогеографии мела и палеогена Приташкентской депрессии. Ими было установлено, что в равнинах и предгорной зоне Средней Азии широко распространены морские отложения палеогена, представленные известняками, доломитами, глинами с прослоями песчаников и алевролитов. В конце палеогена и начале неогена, мощные тектонические процессы вызвали смену морского режима осадконакопления на континентальный. С этого периода начался качественно новый орогенный этап развития горного обрамления Средней Азии, а на основной, равнинной части, шло накопление мелкообломочного материала, представленной, сильно известковистыми, нередко слоистыми кирпично-красными глинами с подчиненными пластами песчаников, алевролитов, которые формируются при жарком климате. Таким образом, на основании литолого-фациального анализа, можно

констатировать, что в конце палеогена и в неогене на основной части Средней Азии господствовал жаркий и сухой, временами, влажный климат.

В начале четвертичного периода по выражению К.К.Маркова начался процесс «великого остепнения» вызванного усилением аридности климата Евразии (10).

Вместе с тем, собранный фактический материал более поздних этапов четвертичного периода показывает не только направленное аридизацию климата, но и неоднократное колебание климатических условий Средней Азии.

Впервые с научной точки зрения, т.е. на основании анализа метеорологических наблюдений, колебание климата и прогрессирующая аридизация Средней Азии, была отмечено И.В.Мушкетовым в его работе Туркестан в 1886 году(11). По мнению И.В.Мушкетова, об изменении климатических условий Средней Азии можно судить анализируя историю колебания уровня многочисленных замкнутых больших и малых озер, многие из которых за историческое время высохли или наблюдается их осушение. Такая картина сложилась после отступления палеогенового моря с туранской низменности и это отражено в литологическом строении территории, так как все продукты химического и механического разрушения горных пород, накапливались внутри данного бассейна, т.е. преобладал центростремительное движение. В связи с этим на равнинных территориях преобладают горные пород осадочного происхождения, а их литолого-фациальный и палинологический анализ позволяют восстановить палеогеографические условия время их накопления.

И.В.Мушкетов (11) на основании анализа геолого-географического строения территории, количества испарившейся влаги на разных частях региона, преобладающих направлений ветра и многих других показателей приходит к мнению о том, что если Аральское море усыхает, если пески все более и более распространяются, то очевидно, что все это зависит от общих причин, влияние которых замечается и на других территориях Средней Азии. Поэтому И.В.Мушкетов считал, что изменение природных условий зависит не от поворота Аму-дарьи в сторону Каспийского или Аральского моря, а также и от общих изменений климатических условий, происходивших в течении долгого геологического отрезка времени.

Ряд других исследователей, в частности, Л.С.Берг в работе "Аральское море. Опыт физико-географической монографии" отмечает, что не происходит однонаправленного усыхания климата Средней Азии, а имеет место ритмичное колебание климатических условий (3). В результате проведенных исследований было установлено неоднократное колебание уровня Аральского моря. Следует отметить, что Аральское море как водный бассейн возник примерно 140 тыс.лет тому назад (1). Первоначально в Аральское море несла свои воды только река Сырдарья и только начиная с верхнечетвертичного времени, изменяя свое направления, Амударья начала впадать в море.

При анализе палеогеографических условий в связи с эволюцией замкнутых водоемов особое внимание обращалось на колебания их уровня, связанного с меняющимся уровнем водного баланса (9). Главными индикаторами при анализе климатических изменений равнинных территорий Средней Азии служило колебания уровня Аральского моря, учитывалось также и трансгрессии и регрессии Каспийского моря. Применительно к Аральскому морю А.В.Шнитников (19) отмечает, что история Арала есть история его трансгрессий и регрессий связанное с изменчивостью вод в его бассейне, т.е. в конечном итоге с изменениями климатических условий.

Таким образом о палеогеографических условиях обширной территории туранской низменности, в основном, можно судить по геолого-геоморфологическому строению изучаемого района, связанного с осадконакоплением и колебаниями уровня замкнутых водных бассейнов. Несколько другая картина наблюдается в горных и предгорных районах Средней Азии, где большая информация была получена на основании анализа неотектонических движений четвертичного периода Ю.А.Скворцовым (13), моренных отложений М.М.Маматкуловым (8) и другими.

Методология исследований. В последние годы большие успехи достигнуты при изучении состава и строения горных пород при реконструкции палеоклиматических условий. В связи с аридностью климата Средней Азии органические остатки в толще горных пород быстро минерализуются и не сохраняются, поэтому изучение литологических особенностей может дать богатый материал для реконструкции физико-географических условий былых эпох. В этом плане особенно информативными оказались широко распространенные в пределах Средней Азии лёссы и лёссовидные породы с горизонтами погребенных почв. Как отмечает Н.О.Ковалева, информационная функция почв многократно продемонстрировано при стратификации лессовых отложений, реконструкции природной среды различных регионов, объяснении исторических событий, поэтому широкое использование палеопедологических методов при палеогеографических реконструкций дает хорошие результаты (6). Теоретическая концепция памяти почв, разработанная В.О.Таргульяном и И.А.Соколовым позволяет использовать свойства почв для палеоклиматических реконструкций(15). При этом хорошо обоснована возможность считывания информации с различных носителей почвенной памяти: карбонатных новообразований (6), валовых химических элементов почв, магнитных минералов (14), спорово-пыльцевого состава погребенных почв (7) и других свойств почв.

Анализ и результаты исследований. Изучение погребенных почв в лёссовых отложениях в пределах Средней Азии начались сравнительно недавно, так как погребенные горизонты древних почв морфологически на палеовом фоне всей лёссовой толщи мало заметны, отмеченные горизонты считались фрагментарными, имеющий локальный характер, возраст лёссовых пород определялось по геоморфологическому признаку(5).

В результате изучения лессовых пород разных регионах Средней Азии было выделено несколько горизонтов погребенных почв разного возраста(14,18). В пределах Западного Тянь-Шаня на высоте примерно до 1600 метров повсеместно встречаются толща почвенно-лёссовых комплексов монотонного сложения, мощностью до 40-50 метров, представляющих собой чередование древних палеопочв, лёссовидных суглинков и плотных, карбонатно-глинистых горизонтов от эоплейстоцена до голоцена включительно. До недавнего времени лессово-палеопочвенные горизонты на подошве геологических разрезов, которые отличаются от более молодых своим сложением и окраской, относили к верхнему неогену, однако палеомагнитные данные последних лет позволило определить их возраст как эоплейстоценовый (16).

Почвенно-лёссовые горизонты данного возраста широко распространены на нижних частях горных склонов Западного Тянь-Шаня, по морфологическим признакам палеопочвы очень близки друг к другу, поэтому их можно рассматривать как единую серию палеопочв эоплейстоцена. Главным отличием палеопочв данного возраста является их

темная окраска с красноватым оттенком и плотное сложение с вкраплением ореховатых, угловатых структур размером 1,0-2,0 см. На гранях структурных комочков имеются тонкие темные налеты окиси марганца, пространство между агрегатами заполнено глинисто-карбонатным веществом, которые при зачистки стенки шурфа издают характерный скрипучий звук. Лёссово-почвенные горизонты такого типа могли быть образованы только в результате интенсивного испарения с поверхности пресноводных озер или болот, а также частично являются иллювиальным горизонтом палеопочв. Судя по замерам углов наклона данных горизонтов, в то время преобладали склоны крутизной 10-12 градусов, т.е. местность представляли собой покату, волнистую, предгорную равнину. Литологическое и морфологическое строение палеопочв свидетельствует о том, что теплые и влажные условия плиоцена сохранились и в эоплейстоцене о чем свидетельствуют палеонтологические находки, в частности, останки южного мамонта (17).

Тем не менее следует отметить, что эоплейстоценовые почвы обладают мощными иллювиально-карбонатными горизонтами, что в целом связано, в целом, с увеличении общей аридности и контрастности климатических условий при неравномерном сезонном увлажнении. Смягчающее воздействие на климат оказывали озера в депрессиях, унаследованные от неогена, низкогорный рельеф Западного Тянь-Шаня, и прилегающий к нему обширная равнина.

Литолого-геоморфологический анализ отложений предгорий и низкогорий плейстоцена, выделяемый Х.А.Тойчиевым(16) как позднотяньшаньская, свидетельствует о неоднократном, резком изменении природных условий под влиянием неотектонических движений и климата. Палеопочвы данного возраста отличаются морфологически от ниже- и вышележащих горизонтов палеопочв темновато-коричневой (до бурого) окраской, плотностью сложения, наличием характерных структурных комочков и включением карбонатных конкреций продолговато-округлой формы диаметром 4-6 см и длиной до 15 см. Здесь следует отметить, что согласно представлению почвоведов карбонатные и глинисто-карбонатные конкреции являются новообразованиями современного почвообразования и располагаются на глубине до 4-5 метров (6). Таким образом, карбонатные конкреции лёссово-почвенных комплексов, расположенных этажами друг над другом являются продуктами почвообразования конкретного горизонта палеопочвы. Размеры конкреций уменьшается снизу вверх, от древних толщ к более молодым. В микроморфологическом строении палеопочвах данного возраста прослеживаются признаки повышенной гидроморфности в виде глинисто-железистых и карбонатных микроконкреций, участков глин струйчатой ориентации (попынита). Наличие окрашенных в более светлые тона суглинков между палеопочвами с неокисленными минералами группы магнетита-ильменита и гематита-лимонита указывает на то, что формирование горизонтов лёсса приносилось во время относительно прохладного и сухого климата.

По данным химических, микроморфологических, спорово-пыльцевых анализов, а также по распространению лесных типов наземных моллюсков можно предположит господство более влажного и теплого климата чем сейчас во время формирования почв. Почвы формировались под густыми хвойными и широколиственными лесами в условиях активного выноса из верхних горизонтов в нижние продуктов выветривания, что подтверждается наличием глинистых натеков на гранях структурных комочков. Мощность палеопочв достигала 1-2 м, они имели буроватую окраску, очень прочную ореховато-зернистую структуру, которая сохранилась до наших дней. Последующая аридизация климата способствовала эволюции бурых лесных почв в коричневые лесные. Однако, даже при самой заметной аридизации, среднегодовое количество атмосферных осадков не опускалось ниже 700-800мм, о чем свидетельствует характер распределения растительности (14).

По литологическому составу осадков позднотяньшаньская эпоха характеризуется резким засушливым климатом в начале эпохи и значительным увлажнением в ее конце.

В лёссовом покрове данного возраста обнаруживается два горизонта погребенных почв и лёссовидных суглинков. Более древняя почва, сопоставляемая нами как прототип микулинской почвы на русской равнине, возрастом 80-120 тыс.лет, отличается от других темно-коричневой окраской и плотным сложением. Она формировалась в условиях промывного водного режима под лесом, о чем свидетельствует данные спорово-пыльцевого анализа, в профиле почвы наблюдается заметная аккумуляция окисей железа, титана и марганца, содержание CO_2 карбонатов не более 7 %.

Вторая, более молодая палеопочва большой мощностью (до 3-4 м), сопоставляемая нами с брянской почвой русской равнины, возрастом 25-50 тыс. лет, от всех палеопочв лёссовой толщи отличается четко выраженной продолговато-ореховатой структурой зоогенного происхождения.

В течении голоцена климат, судя по литологическим изменениям отложений данного возраста, был засушливым с малыми фазами увлажнения. В пределах туранской низменности по почвенно-литологическим реликтам в первой половине голоцена находят признаки увлажнения и потепления. На равнине, в пределах Кызылкума, повсеместно встречаются горизонты палеопочв в виде бурых суглинков с белоглазкой карбонатов, ниже-среднеголоценового возраста (4).

Выводы. Полученные результаты литолого-генетического анализа отложений плейстоцена свидетельствуют о неоднократном изменении климатических условий запечатленных на отложениях разного возраста. В четвертичное время на Туранской равнине происходила смена пльвиальных (влажных) и ксеротермальных (жарких и сухих) периодов. В течении всего четвертичного периода водные потоки выносили на равнину массу мелкоземистых отложений и песка в зависимости от климатических условий.

Предгорных и горных районах накапливались мощные толщи лёссовидных пород с ясно выраженными горизонтами погребенных почв от эоплейстоцена до голоцена включительно. Почвы мощностью до 2-4 метров окрашены в коричневые, буроватые тона, имеют прочную, водопроочную продолговато-ореховатую структуру. Почвы как правило резко переходят в подстилающие их серые, пылеватые, пористые, просадочные лёссовидные суглинки, которые содержат различные по форме и размерам карбонатные конкреции.

Состав и строение почв, литологический состав отложений позволяет утверждать, что в течение всего плейстоцена на фоне увеличения контрастности и аридизации, главным образом в смене сухих и более влажных периодов, происходило колебание климатических условий Средней Азии. Однако они охватывали длительный период времени исчисляемые тысячелетиями, например, возраст каждого горизонта палеопочв голоцена колеблется от одного до двух тысячи лет, а плейстоценовых почв двадцать-тридцать тысяч лет, поэтому современные изменения климата по геологическим меркам, носит кратковременный характер и вероятно, связана с антропогенными факторами. В связи с

этим необходимо учитывать эколого-экономические последствия изменение климата при использовании природных ресурсов среднесрочном планировании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аширбеков У.А., Зонн И.С. Арал: история исчезающего моря. - Душанбе, 2003. -С.86.
2. Белянский Г.А., Миркамалова С.Х. Палеогеография мела и палеогена Приташкентской депрессии. -Л.,Недра, 1965. -С.115.
3. Берг Л.С. Аральское море. Опыт физико-географической монографии. -Сп., 1908. -С.508.
4. Виноградов А.В., Мамедов Э.Д., Степанов И.Н. Древние почвы Кызылкумов //Проблемы освоения пустынь, 1970, №6.-С. 8-15 .
5. Гуссак В.Б., Насыров Я.М., Скворцов Ю.А.Почвообразование на лёссовых аккумуляциях разного возраста и плодородие сероземов. Ташкент: Фан, 1961. -С.160.
6. Ковалева Н.О. Почвы как индикатор изменений климата последних 30 тысяч лет в горных регионах Средней Азии // Труды ИП МГУ-РАН, выпуск 1, -М, Макс Пресс, 2002.-С. 6-26.
7. Ковда И.В., Сычева С.А. Морфология и свойства карбонатных новообразований как индикаторы возраста и условий почвообразования //Материалы нац. конференции «Проблемы истории, методологии и философии почвоведения. Пушкино,2007 –С/191-194 .
8. Лазаренко А.А., Болиховская Н.С., Семенов В.В.Опыт дробного стратиграфического расчленения лёссовой формации Приташкентского района //Известия АН СССР. Серия геологическая, № 5,1980. –С. 53-66 стр.
9. Маматкулов М.М.Некоторые проблемы формирования рельефа и четвертичных отложений долины реки Сандалаш (Западный Тянь-Шань). Автореферат диссерт. на соискание канд. г-м.наук.,-Ташкент, 1961.-С.24 стр.
10. Мамедов Э.Д.,Трофимов Г.Н. К вопросу о долгопериодических колебаниях стока Среднеазиатских рек //Проблемы освоения пустынь. № 1,1986. –С.12-16.
11. Марков К.К. Палеогеография. -М., Изд-во МГУ, 1960. –С.286.
12. Мушкетов И.В. Туркестан.- С-Петербург, 1886.-С.741.
13. Попов В.И. Геологические условия формирования кайназойских моласс Ферганы. -Ташкент, 1940.-С. 96 .
14. Скворцов Ю.А. Метод геоморфологического анализа и картирования //Изв. АН СССР, серия геол. и геофиз. 1941 №5,6. –С..501-522.
15. Степанов И.Н., Абдуназаров У.К. Погребенные почвы в лёссах Средней Азии и их палеогеографическое значение. М., Недра,1977.-С.120 с.
16. Таргульян,В.О. Соколов И.А. Структурный и функциональный подход к почве: почва-память и почва-момент. Математическое моделирование в экологии. - М., 2008. –С.17-33.
17. Тойчиев Х.А. Палеомагнитная стратиграфия континентальных четвертичных отложений Узбекистана. Автореф.дисс.докт.геолого-минералогических наук. Ташкент,1996. –С. 24.
18. Тойчиев Х.А, Абдуназаров У.К., Крахмаль К.А. О нахождение редчайшего захоронения южного мамонта в Узбекистане. Вестник ЎзМУ Ташкент, 2013.-С 41-43
19. ТойчиевХ.А., АбдуназаровУ.К., Стельмах А.Г. Лёссово-почвенные комплексы четвертичного периода. Ташкент, Университет, 2021. –С.80 .
20. Шнитников А.В. Судьба больших озер Средней Азии и Западной Сибири // Докл.на ежегодн. чтениях памяти Л.С.Берга. Л.,Гидрометеиздат, 1976.-С.48-53.