

**К.А. Крахмаль**

**К.А. Krahmal**

Чирчикский государственный университет, г Чирчик, Узбекистан,  
panterra1950@gmail.com

## **Перспективы изучения хроностратиграфии раннего антропогена в регионе Западного Тянь-Шаня**

### **Prospects for the study of Early Anthropogenic chronostratigraphy in the Western Tien Shan Region**

Работа посвящена актуальным проблемам комплексного междисциплинарного изучения хроностратиграфических этапов в истории палеогеографического развития природы в зоне сочленения Туранской платформы и орогена Западного Тянь-Шаня. Результаты исследований основаны на современной концепции тектоники литосферных плит и включают методы геоэкологии, палеонтологии, биогеографии, антропологии, археологии и ряда других научных направлений, посвященных изучению истории палеогеографического развития природы в периоды позднего кайнозоя – геологического этапа, который самым тесным образом связан с историей становления человека как антропологического типа. Разработанные на основе радиологических методов определения возраста в истории палеогеографического развития природы, позволяют проводить межрегиональные хроностратиграфические сопоставления этапов эволюционного формирования природы, древнейшей материальной и духовной культуры человечества во времени и пространстве.

The paper is devoted to topical problems of a comprehensive interdisciplinary study of chronostratigraphic stages in the history of the paleogeographic development of nature in the junction zone of the Turan platform and the orogen of the Western Tien Shan. The research results are based on the modern concept of lithospheric plate tectonics. They include methods of geocology, paleontology, biogeography, anthropology, archeology and a number of other scientific areas devoted to the study of the history of the paleogeographic development of nature during the late Cenozoic, a geological stage that is most closely connected with the history of the formation of man as an anthropological type. Developed on the basis of radiological methods for determining the age in the history of the paleogeographic development of nature, they allow for interregional chronostratigraphic comparisons of the stages of the evolutionary formation of nature, the most ancient material and spiritual culture of mankind in time and space.

Основная цель палеогеографических исследований в зоне сочленения орогена Западного Тянь-Шаня и Туранской платформы как составных структур Высокой Азии заключается во всестороннем комплексном, междисциплинарном изучении особенностей формирования земной поверхности, биосферы и реконструкции палеоэкологических условий на протяжении геологической истории в генетической последовательности. Изучение хроностратиграфии истории палеогеографического развития природы проводится по фрагментарным свидетельствам геологической летописи, которые запечатлены в строении горных пород и окаменелостей в регионе исследований на протяжении докембрия, палеозоя, мезозоя и кайнозоя.

Комплексные исследования естественных и гуманитарных научных направлений сосредоточены на ключевом вопросе палеогеографии – изучении истории формирования и эволюции природы Земли. Принципы и методологические основы решения этой коренной палеогеографической проблемы разрабатываются и решаются в одном из сложных в геотектоническом регионе планеты – в зоне орогена Тянь-Шаня как составной системы северных склонов Высокой Азии.

Изучение хроностратиграфических этапов истории развития палеогеографических условий природы основаны на концепции тектоники литосферных плит в контек-

сте формирования в центре Евразии, севернее Индостана, крупнейшей горной системы Высокой Азии, включающей Тянь-Шань, Памир, Гималаи, которые были подняты на заоблачные высоты лишь в новейшее геологическое время [Крахмаль, 2022].

К настоящему времени в регионе исследований открыт и в разной степени детальности изучен ряд памятников древнейшей истории человечества, относящихся к периодам эоплейстоцена и раннего плейстоцена. К ним относятся стратифицированные отложения с включениями древнейших культур стоянок Ташсай, Кызылалма, нижние горизонты Кольбулака, Обжасай, Оркутсай, Сельунгур, Сох, Чашма, расположенные в отрогах Западного Тянь-Шаня и северных склонах Алайского хребта. В связи с этим возникла необходимость изучить на современной концептуальной методологической основе главные проблемы хронологического определения и обоснования рубежа эпох раннего антропогенеза, развивавшегося в зоне северных склонов Высокой Азии.

Ранний антропоген был временем существования ископаемых видов растений и животных, а древнейшие обитатели в гораздо большей степени, чем их потомки, зависели от окружающей природной среды. В этой связи археология палеолита максимально тесно связана с естественными науками, в первую очередь, с палеогеографией и исторической геологией. Таким образом, особое значение имеет изучение основных хроностратиграфических рубежей этапов формирования природной среды, на фоне которой происходил исторический прогресс развития материальной и духовной культуры древнейших обитателей.

Комплексные междисциплинарные исследования хроностратиграфических параметров в истории палеогеографического развития природы как арены формирования древнейшей материальной и духовной культуры основаны на кардинально изменившихся методологических принципах изучения истории раннего антропогена. Вновь открытый комплекс памятников раннего антропогена актуализировал проблему разработки методов изучения хроностратиграфии в локальном и региональном плане, которые позволят провести корреляционные сопоставления с фактическими данными в межрегиональном масштабе и определить логику их интерпретации.

В связи с этим определена цель – *изучение* основных тенденций развития природы, включая разработку методов палеогеографических исследований, соответствующих современным требованиям развития науки; совершенствование хроностратиграфических определений древнейшей истории человечества на опорных памятниках, открытых в регионе исследований; синтез передового опыта международных исследований и проведение на этой основе комплексного, междисциплинарного палеогеографического изучения истории формирования природы.

Комплекс междисциплинарных направлений включает методы фациальной литологии, биостратиграфии, климатологии, палеомагнитного и радиологического определения возраста отложений культурных горизонтов в стратиграфической последовательности. На основании изменений в Международной стратиграфической шкале (МСШ) внесены поправки в локальные стратиграфические схемы, которые учтены в процессе изучения истории раннего антропогена в зоне северных склонов Высокой Азии.

В настоящее время применены методы синтеза междисциплинарного и комплексного изучения истории развития природы Западного Тянь-Шаня в кайнозое. В первую очередь, здесь необходимо отметить результаты, достигнутые в области эволюционной геологии [Далимов др., 2005], тектоники, четвертичной геологии, археологии, палеогеографии, почвоведения и ряда других направлений. Не менее важной является разработка методических вопросов, включая комплекс палеогеографических направлений, синтезирующих результаты многолетних междисциплинарных исследований.

В процессе изучения истории раннего антропогенеза рассматривается эволюция гоминид, растительного и животного мира, динамика развития природной среды эпох позднего кайнозоя в региональном плане и проводится сопоставление с глобальными процессами развития геосферы и биосферы. При таком подходе проблемы региональной хронологии и стратиграфии континентальных отложений в зоне сочленения Туранской платформы и орогена Западного Тянь-Шаня, включающих культурные горизонты, приобретают особую актуальность. Очевидно, что диагностированные исторические события не имеют смысла, пока они не организованы в хронологическом порядке. Кроме того, твердо установленные хронологические данные позволяют получить достоверную информацию о длительности и скорости природных процессов, которые крайне необходимы для долгосрочного планирования особенностей экологического развития окружающей среды.

В связи с этим, в процессе данного исследования особое внимание уделено сбору адекватной информации по определению хроностратиграфических рубежей истории формирования природной среды, на фоне которой происходило развитие древнейшей материальной и духовной культуры. Основное внимание также уделено анализу проблем истории эволюции человека в общем контексте изучения взаимоотношений природы и общества на ранних этапах антропогенеза, выяснению механизмов культурной адаптации к окружающей среде, локализации древнейших археологических памятников во времени и пространстве [Алексеев, 1984].

Основные критерии в процессе изучения особенностей развития культур раннего антропогена непосредственно связаны с интеграцией представлений о развитии палеогеографических условий, орогенеза, зональных особенностей формирования ландшафта. На основании полученных результатов в настоящее время произошел существенный пересмотр региональной пространственно-временной систематики развития горных структур, растительного и животного мира, обусловленной режимами новейшей тектоники плит в зоне сочленения Туранской платформы и орогена Тянь-Шаня. Современная теория тектоники литосферных плит затрагивает почти все разделы науки о Земле. Разработанная систематика является базой для обоснованной классификации хроностратиграфических моделей развития природной среды как основы биологических формирований, в том числе, появления ранних популяций древнейших обитателей региона.

В процессе определения временных параметров в развитии природы и древнейшего общества, в хронометрическом датировании, которые разрабатываются на археологических памятниках Узбекистана, введены в практику высокочувствительные масс-спектрометрические методы. Совершенствование методов, определение потенциальных возможностей хронометрических определений привели к существенным улучшениям и повышению точности определению возраста.

В результате хроностратиграфических определений эпох раннего антропогена на территории Узбекистана получает широкое развитие К-Аг-метод. Калий-аргоновый анализ включает ряд частных методов определения возраста. Наряду с традиционными К-Аг-методами ( $^{40}\text{Ar} - ^{40}\text{K}$ ) разработан аргон-аргоновый ( $^{40}\text{Ar} - ^{39}\text{Ar}$ ) и лазерный аргон-аргоновый метод. В основе этих методов лежит явление радиоактивного распада изотопа калия  $^{40}\text{K}$  с его превращением в изотоп аргона  $^{40}\text{Ar}$ , поэтому количество накопленного в образце радиогенного аргона по отношению к содержанию калия является мерой возраста этого образца. Разработанные методики отличаются способами экстракции, аналитическими процедурами, применимостью, точностью и геологической информативностью. В настоящее время К-Аг-метод, позволяющий определить возрастной интервал от докембрия, палеозоя, мезозоя и кайнозоя, несомненно, является одним из

важных хронометрических методов в изучении истории раннего антропогена на территории Узбекистана. К-Аг-метод датирования применяется и для калибровки инверсий магнитного поля Земли. Подобные исследования были успешно использованы в археологии и антропологии при определении временных параметров, которые основываются главным образом на изучении таких разрезов К-Аг-методом.

В Узбекистане К-Аг-метод в настоящее время находится в состоянии активного развития. Археологические исследования, поиски новых местонахождений, содержащих каменную индустрию, остатки ископаемых позвоночных привели к открытию древнейших памятников истории человечества в горных и предгорных районах Тянь-Шаня и Памиро-Алая. В этом регионе костные остатки древнейших эпох редко сохраняются, поэтому, несмотря на их фрагментарность, представляют большой научный интерес и по степени важности в познании древнейшей истории человечества становятся сенсационными. В этом плане весьма существенным открытием явились результаты исследований пещерной стоянки Сельунгур, расположенной на северных склонах Алайского хребта в Ферганском регионе. Открытие останков архантропов и редких видов животных, которые существовали в периоды эоплейстоцена, позволило выделить своеобразный алайский фаунистический комплекс. Значительный интерес представляют костные остатки, принадлежащие, по определению Г.Ф. Барышникова (МГУ, г. Москва), ископаемому виду медведя *Spelaeartos deningeri*, обнаруженного в стратифицированных культурных отложениях обитателей того времени в пещере Сельунгур.

Учитывая важность этого открытия, была проведена более детальная датировка данного материала К-Аг методом. Анализы проводились под руководством акад. АН РУз Б.С. Юлдашева, проф. Ш. Хотамовым, Н.С. Осинской, Т.П. Рахмоновой в Институте ядерной физики АН РУз. На основании соответствующих расчетов возраст ископаемого материала определен в 1.5 млн лет [Крахмаль, 2021].

В результате дальнейшего проведения планомерных исследований древнейшей истории человечества на территории Узбекистана в Ташкентской области на северных склонах Кураминского хребта были открыты культурные горизонты, содержащие каменные орудия труда и костные остатки южного слона *Mammunthus meridionalis* – вымершего вида млекопитающих семейства *Elephantidae*. В изучении культурных горизонтов, содержащих костные остатки мамонта, принимали участие А.В. Есипов, Е.А. Быкова, У.К. Абдуназаров, Х.А. Тойчиев, А.Р. Кушаков (Национальный университет Узбекистана им. Мирзо Улугбека, г. Ташкент) и другие исследователи. Результаты изучения существенно корректируют представления о биологии и экологии мамонтов, обнаруженных на территории Узбекистана. Особый интерес к изучению именно мамонтов заключается в том, что основной процесс развития фауны млекопитающих детально прослежен по эволюционным изменениям слонов, зубы которых сохраняются лучше, чем другие ископаемые костные остатки. Это положено в основу видовой диагностики слона открытого на территории Узбекистана, которая дополнена результатами археологических, палеоботанических, палеогеографических и исследований [Тойчиев и др., 2013]. Комплексные археологические, стратиграфические, биологические, геофизические методы определения возраста горизонтов, содержащих каменные орудия и костные остатки мамонта, были уточнены результатами палеомагнитных исследований.

К настоящему времени на территории Узбекистана продолжают палеомагнитные исследования по определению нижней и верхней границы плиоцена и эоплейстоцена. Результаты позволят с достаточной обоснованностью проводить корреляционное сопоставление с Международной стратиграфической шкалой.

В заключение необходимо подчеркнуть, что изучение истории палеогеографического развития природы в периоды раннего антропогена в зоне сочленения Туранской платформы и орогена Западного Тянь-Шаня опирается на твердую научную основу, прочную теоретическую базу и факты науки. В регионе проводятся палеомагнитные исследования отложений позднего кайнозоя, и к настоящему времени собран достаточно полный фактический материал. В результате изучения неогеновых отложений на территории Ферганской депрессии А.А. Валиевым было выделено 24 палеомагнитные зоны, проведена корреляция изученных разрезов с плиоценовыми отложениями Западной Туркмении. В результате были получены данные в области хроностратиграфии отложений эпох кайнозоя. В зоне сочленения Туранской платформы и орогена Западного Тянь-Шаня проведено изучение палеомагнитными методами горизонтальных и вертикальных дислокаций земной поверхности в периоды позднего кайнозоя. В результате обоснованно определен планетарный характер инверсий геомагнитного поля и проведены корреляционные сопоставления в межрегиональном масштабе.

Также необходимо отметить, что в результате разработки методов синтеза междисциплинарного и комплексного изучения истории развития природы в периоды раннего антропогена нельзя считать, что решены все проблемы. Многое предстоит выяснить в области региональной истории развития природной среды в эпохи позднего кайнозоя, т.к в отложениях, сформировавшихся в периоды эоплейстоцена и раннего плейстоцена, открыты культурные горизонты со следами жизнедеятельности древнейших обитателей. Древнейшая история человечества представлена многочисленными фактами, которые изучаются в настоящее время археологами, антропологами, геологами, ботаниками, зоологами на территории Узбекистана.

### Литература

- Алексеев В.П.* Становление человечества. М.: Наука, 1984. 462 с.
- Далимов Т.Н., Троцкий В.И.* Эволюционная геология (история геологической эволюции Земли). Ташкент: «Universitet», 2005. 584 с.
- Крахмаль К.А.* Палеогеографические исследования в зоне северных склонов Высокой Азии // Центральноазиатский журнал географических исследований. 2022. № 1–2. С. 18–28.
- Крахмаль К.А.* Сельунгур – древнейший памятник истории материальной культуры Ферганы. Самарканд: МИЦАИ, 2021. 301 с.
- Тойчиев Х.А., Крахмаль К.А., Абдуназаров У.К.* Открытие захоронения южного мамонта на территории Узбекистан // Основные проблемы магматической геологии Западного Тянь-Шаня. Ташкент, 2013. С. 124–126.