

# ХРОНОСТРАТИГРАФИЯ АНТРОПОГЕНА НА СЕВЕРЕ ВЫСОКОЙ АЗИИ

## CHRONOSTRATIGRAPHY OF ANTHROPOGENESIS IN THE NORTH OF THE HIGH ASIA

© 2016 К. А. Крахмаль

Узбекистан

© 2016 K. A. Krakhmal'

Uzbekistan

В зоне Северо-западных горных структур Высокой Азии, начиная с 60-х годов XX в. происходит открытие памятников раннего антропогена, которые обусловили актуальную необходимость определения хроностратиграфических параметров. К одним из первых открытий относится группа стоянок на склонах хребта Каратау: Бoryказган, Танирказган, Кошкурган<sup>1</sup> и ряд других, которые Х. А. Алпысбаев отнес к раннему плейстоцену или бакинскому времени<sup>2</sup>, когда в этом районе существовал кошкурганский фаунистический комплекс, сопоставляемый с тираспольским комплексом юга Восточной Европы а по составу форм млекопитающих — с фаунистическим комплексом Чжоукоудяня<sup>3</sup>. В 70-х годах XX в. на основании изучения типологических и функциональных особенностей артефактов, Х. А. Алпысбаев высказал предположение о единстве развития культур раннего палеолита Южного Казахстана, Средней Азии, Индии, Китая, Монголии<sup>4</sup>, которое было поддержано А. П. Окладниковым<sup>5</sup>.

На склонах Чаткальского и Кураминского хребта эпоха раннего антропогена представлена нижними культурными горизонтами памятников палеолита Кольбулак<sup>6</sup>, Кызылалма, Ташсай и стоянкой Овжасай, в стратифицированных отложениях которой наряду с каменными артефактами раннего палеолита были открыты костные останки южного мамонта и других видов животных<sup>7</sup>.

На северных склонах Алайского хребта, в зоне «Впадин 40 параллели» изучены пещерная многослойная стоянка Сельбунгур, памятники открытого типа Чашма, Сох. Результаты комплексных междисциплинарных исследований позволили создать основу понимания региональных и локальных особенностей в истории развития раннего антропогена. Пещера Сельбунгур расположена на высоте 1998 м над уровнем моря, вход обращен на юго-восток. В горизонтах пещерных отложений было собрано более 5 500 костных фрагментов животных; некоторые из этих видов вымерли к началу раннего плейстоцена, другие адаптировались к эволюционным изменениям природной среды. Наиболее типичными и детально разработанными

The discovery of sites of the early anthropogenesis conditioning the actual necessity to define the chronostratigraphic parameters has taken place since the 1960s in the zone of northwestern mountain structures of the High Asia. One of the first discoveries is a group of sites on the slopes of Karatau range such as Borykazgan, Tanirkazgan, Koshkurgan<sup>1</sup> and some others, which Kh. A. Alpysbaev dated to the early Pleistocene and the Baku period<sup>2</sup>, when in this region there was the Koshkurgan faunistic complex compared to the Tiraspol complex in the south of East Europe and with the Choukoudian faunistic complex in composition of species of mammals<sup>3</sup>. In the 1970s Kh. A. Alpysbaev basing on the study of typological and functional special features of artifacts assumed the unity of development of the early Paleolithic cultures of South Kazakhstan, Central Asia, India, China, and Mongolia<sup>4</sup>, and A. P. Okladnikov supported the idea<sup>5</sup>.

The period of early anthropogenesis on slopes of Chatkal and Kurama ranges is fixed in the lower horizons of Palaeolithic sites of Kolbulak<sup>6</sup>, Kyzylalma, Tashsai and Ovjasai, in which stratigraphic sediments the bone remains of south mammoth and other species of animals were found together with the stone artifacts<sup>7</sup>.

The cave multilayer site of Selungur and sites of Chashma and Sokh of open type placed on the northern slopes of Alay Range in the zone of 'Depressions of 40 parallel' were researched. Results of complex interdisciplinary researches allowed forming the base of understanding of the regional and local special features in the history of development of the early anthropogenesis. Selungur cave is situated at the height of 1 998 m above sea level and the entrance is turned to south-east. More than 5 500 bone fragments of animals were collected in horizons of the cave sediments; some of these species became extinct by the beginning of the early Pleistocene and other ones adopted to the evolutionary changes of the nature. The bone remains of a fossil bear disclosed in the second and third layers of Selungur cave are the most typical finds researched in details from the biostratigraphic point of view. They are fragments of the upper and lower jaws, isolated

ми в биостратиграфическом плане являются костные останки ископаемого медведя, открытые во втором и третьем культурном слое пещеры Сельунгур. Они представлены фрагментами верхней и нижней челюсти, изолированными зубами, отдельными обломками трубчатых костей и короткими костями конечностей (метаподии и фаланги). На фрагменте верхней челюсти из второго культурного слоя отсутствуют передние премолары P1–3/ и их альвеолы, что типично для медведей рода *Spelaearctos* Geoffroy, 1833. Длина диастемы между клыком и первым в ряду коренных P4/ равна в пределах 42,0 мм. Коренные зубы посажены редко и сильно стерты. Среднее значение длины каждого из трех верхних коренных относительно общей длины зубного ряда P4/ — M2/ составляют в выборке, проведенной Г. Ф. Барышниковым, 20,3–28,8 – 50,9% (n = 2–3). Подобное соотношение вполне характерно для ископаемых медведей, особенно для *S. Rossicus*<sup>8</sup>.

Молочный клык, найденный в третьем культурном слое, имеет четкий эмалевый бугорок на переднем внутреннем крае у основания коронки. Длина клыка 6,6 мм, ширина 4,6 мм, высота коронки по внутреннему краю 8,0. По величине он не выходит за пределы изменчивости молочных клыков *S. deningeri kudarensis*<sup>9</sup>. По строению жевательной поверхности зубы из Сельунгура соответствуют зубам *S. deningeri*. Костные останки *S. deningeri*, который обитал до начала плейстоцена, являются первой достоверной находкой этого вида в зоне северных горных структур Высокой Азии. В связи с этим были проведены исследования по хронологическому определению этого материала



teeth, separate fragments of tubular bones and short bones of extremities (metapodia and phalanges). The front premolar teeth P1–3 and their alveoli are absent on a fragment of the upper jaw from the second layer, what is typical for bears *Spelaearctos* Geoffroy, 1833. The length of diastema between a fang and the first tooth in the row of molars P4/ is 42.0 mm. The molars are infrequent and erased. The medium length of every three upper molars relatively to the general length of dentition P4/–M2/ is 20.3 – 28.8 – 50.9% (n = 2–3) in the selection of G. F. Baryshnikov. Such a correlation is quite typical for fossil bears, especially for *S. Rossicus*<sup>8</sup>.

A deciduous fang found in the third layer has a clear enamel hillock on the front inner edge at the base of crown. The fang is 6.6 mm long and 4.6 mm wide and the crown is 8.0 mm by inner edge. By size they are not out of limits of changeability of deciduous fangs *S. deningeri kudarensis*<sup>9</sup>. By structure of the grinding surface the teeth from Selungur are corresponded to teeth of *S. deningeri*. The bone remains of *S. deningeri* inhabiting till the beginning of Pleistocene are the first reliable find of this species in the zone of the northern mountainous structures of the High Asia. In this connection, the researches of chronology of this material with a potassium-argon dating were fulfilled. The analyses were made by B. S. Yuldashev, Sh. Kh. Khatamov, N. S. Osinskaya, and T. P. Rakhmanova. The content of potassium and argon was identified by radionuclide <sup>42</sup>K and <sup>40</sup>Ar. After the corresponding calculations the age of material was dated to 1 500 000 years ago.

It is necessary to notice that according to G. F. Baryshnikov *S. deningeri* did not populate the Asian continent by the beginning of the early Pleistocene, because by that time the significant transformations in the landscape and climatic conditions, which changed the development of adaptive special features in the evolutionary formation of the vegetable and animal world, happened in the history of geological development of the nature. The obtained material from the northern slopes of the High Asia allows detailing the chronostratigraphic borderlines in the evolutionary development of natural conditions, their temporal parameters and reconstructing the palaeoecological changes in the vegetable and animal world in periods of the early anthropogenesis. In the chronostratigraphic researches the archaeological sites of Paleolithic are studied not as the separate species, but as the community forming definite landscape geo biocenosis. From this point of view the palaeolandscape, palaeobotanical and paleozoological special features of development of nature

ла калий-аргоновым методом. Анализы проводились Б. С. Юлдашевым, Ш. Х. Хатамовым, Н. С. Осинской, Т. П. Рахмановой. Содержание калия и аргона определяли по радионуклидам  $^{42}\text{K}$  и  $^{40}\text{Ar}$ . После соответствующих расчетов возраст материала определен в 1 500 000 лет назад.

Здесь также необходимо отметить, что, по определению Г. Ф. Барышникова, к началу раннего плейстоцена *S. deningeri* не встречается на азиатском континенте, так как к этому рубежу в истории геологического развития природы произошли существенные преобразования ландшафтных и климатических условий, которые изменили развитие адаптивных особенностей в эволюционном формировании растительного и животного мира. Полученный материал на северных склонах Высокой Азии позволяет детализировать хроностратиграфические рубежи в эволюционном развитии природных условий, их временных параметров, провести реконструкцию палеоэкологических изменений в растительном и животном мире в периоды раннего антропогена. В хроностратиграфических исследованиях археологических памятников палеолита изучаются не отдельные виды, а их сообщества, составляющие вполне определенный ландшафтный геобиоценоз. В этом плане были достаточно детально изучены палеоландшафтные, палеоботанические, палеозоологические особенности развития природы в пределах 1 500 000 лет для алайского фаунистического комплекса<sup>10</sup>.

Особое внимание уделено открытию древнейших на азиатском континенте останков гоминид, которые представлены фрагментами черепа, плечевой кости и зубами в отложениях многослойной пещерной стоянки Сельунгур, что представляет значительный интерес в изучение истории раннего антропогенеза в регионе. Зубы, найденные в пещере, отличаются довольно хорошей сохранностью, что позволило установить их принадлежность к разным индивидуумам и определить временные параметры. По определениям В. М. Харитонова, А. А. Зубова, В. П. Алексева, Т. К. Ходжайова два крупных верхних резца с сильно стертymi коронками и длинными корнями, вероятно, принадлежали мужчине в возрасте 35–40 лет. Небольшой верхний резец с коротким корнем, возможно, принадлежал женщине возрастом около 40 лет. Чрезвычайный интерес представляет обломок плечевой кости. По определенным признакам он принадлежал десятилетнему подростку.

Изучение условий залегания костных останков в культурных горизонтах, их стратиграфическая ситуация позволили сделать ряд выводов по истории

in limits of 1 500 000 years for the Alay faunistic complex were studied in details<sup>10</sup>.

The special attention is paid to the discovery of the most ancient remains of hominid on the Asian continent, which are fragments of a skull, a humeral bone and teeth in sediments of the multilayered cave site of Selungur, what is of the significant interest in the study of history of the early anthropogenesis in the region. The teeth found in the cave are notable for a good enough preservation, what allows ascertaining their belonging to different individuals and the dating. By definitions of V. M. Kharitonov, A. A. Zubov, V. P. Alekseev and T. K. Khodjayov two big upper corner teeth with strongly erased crowns and long root, probably, belonged to a man 35–40 years of age. A small upper corner tooth with a short root, probably, belonged to a woman about 40 years of age. A fragment of humeral bone is extremely interesting. Basing on some definite features it belonged to an adolescent 10 years of age.

The study of conditions of bedding of the bone remains in horizons and their stratigraphic situation allowed making some conclusions on the history of development of environment, fulfilling the geochronologic definitions and dating the ancient traces of habitation of archanthropines to 1.5 million years ago<sup>11</sup>.

The epoch of early anthropogenesis in the zone of mountainous system of the Pamirs are represented by sites of Kul dara, Karatau I and Lakhuti I, which according to V. A. Ranov's definition, was developed during a million years. The base of anthropogenesis is the upper Pliocene Kuruksai suite dated to 3.5–1.8 million years ago. It basically consists of massive packs of conglomerations and sands, subaerial sediments and buried soils. The Kuruksai suite is well characterised by the faunistic complex. The next Kayrubak suite in the zone of the Pamirs and Afghan-Tajik depression is formed of alluvial sediments and loess with horizons of buried ancient soils and dated



развития окружающей среды, произвести геохронологические определения и отнести открытие древнейших следов обитания архантропов к 1,5 млн. лет<sup>11</sup>.

Эпоха раннего антропогена, в зоне горной системы Памира представлена памятниками Кульдара, Каратау I, Лахути I, которая по определению В. А. Ранова развивалась в пределах миллиона лет. В основании антропогена лежит верхнеплиоценовая куруксайская свита, возраст которой определен в 3,5–1,8 млн. лет. Она, в основном состоит из мощных пачек конгломератов и песков, субаэральных отложений и погребенных почв. Куруксайская свита, хорошо охарактеризована фаунистическим комплексом. Следующая кайрубакская свита в зоне Памира и Афгано-Таджикской депрессии, сформирована аллювиальными отложениями и лессом с горизонтами погребенных палеопочв, относится к эоплейстоцену возрастом 1,8–0,8 млн. лет, имеет мощность до 150 м.

На основании многолетних исследований археологического материала В. А. Ранов разработал периодизацию памятников каменного века Восточного Памира и Афгано-Таджикской депрессии как отдельно взятого района. Предложенная периодизация является основой для понимания временного соотношения каменных индустрий Ирана, Афганистана, Индии, Китая и Монголии. Разнообразный археологический материал, распределен по шкале времени, и позволяет рассматривать сложные проблемы взаимодействия автохтонных культур каменного века Восточного Памира и Афгано-Таджикской депрессии<sup>12</sup>.

to Eopleistocene 1.8–0.8 million years old and it is up to 150 m thick.

Basing on researches of many years of the archaeological material V. A. Ranov has worked out the periodisation of the Stone Aged sites in the East Pamirs and Afghan-Tajik depression as a separate region. The suggested periodisation is the base for understanding of temporary correlation of the stone industry of Iran, Afghanistan, India, China and Mongolia. The diverse archaeological material is divided into the time scale and it allows considering the complex issues on interaction of the autochthonous cultures of the Stone Age in East Pamirs and Afghan-Tajik depression<sup>12</sup>.

Since the 1950s and the early 1960s the study of remains of mammals of Miocene, Pliocene and Pleistocene has been carried out in Afghan-Tajik depression. The bone remains of *Equus* sp., *Cervus* sp. were collected in sediments of Kulyab complex, in the basin of the Obi-Mazar River. In the valley of the Kuruksai River there were bone remains of *Canis* sp., *Equus stenonis* Cocchi, *Cervus* sp., *Cervus bactrianus fossilis*, *Cervus* cf. *elphus*, *Ovis ammon fossilis*, *Paracamelus* cf. *gigas*, *Gazella subgutturosa*, *Equus* cf. *hidrutinus*, *Bovidae* sp., *Capreolus capreolus*, *Felis* sp., *Dicerorhinus mercki*, *Cfnis* sp., *Felidae* (*Panthera*). According to N. N. Kostenko and B. S. Kojamkulov this fauna is compared with the Ili faunistic complex of Kazakhstan, what allowed dating the Karuksai location to Pliocene and making correlation of comparison in the wide geographical limits<sup>13</sup>.



Начиная с 50-х и в начале 60-х годов XX в. в Афгано-Таджикской депрессии проводится также изучение остатков млекопитающих миоцена, плиоцена и плейстоцена. В отложениях кулябского комплекса, в бассейне реки Оби-Мазар были собраны костные остатки *Equus* sp., *Cervus* sp. В долине реки Куруксай обнаружены костные остатки *Canis* sp., *Equus stenonis* Cocchi, *Cervus* sp., *Cervus bactrianus fossilis*, *Cervus* cf. *elphus*, *Ovis ammon fossilis*, *Paracamelus* cf. *gigas*, *Gazella subgutturosa*, *Equus* cf. *hidrutinus*, *Bovidae* sp., *Capreolus capreolus*, *Felis* sp., *Dicerorhinus mercki*, *Cfnis* sp., *Felidae* (*Panthera*). Согласно Н. Н. Костенко и Б. С. Кожамкуловой эта фауна сопоставляется с илийским фаунистическим комплексом Казахстана, что позволило датировать куруксайское местонахождение плиоценом и в широких географических пределах произвести корреляционные сопоставления<sup>13</sup>.

Значительный интерес представляет открытие местонахождения куруксайского примата *Paradolichopitecus sushkini* Trofimov, 1977, относящегося к геологической эпохе плиоцена территории Высокой Азии. Исследователи этой находки определили, что среди приматов миоцена и плиоцена Восточного полушария преобладали человекообразные обезьяны, а *Cercopithecidae* были немногочисленные и представлены не более чем 10 родами. В регионе исследований, так же как и в Северной Индии и Африке, преобладали находки человекообразных обезьян, которые адаптированы к различным экологическим условиям. Б. А. Трофимов отметил, что вопросы тафономии будут решены при дальнейшем изучении обезьян Евразии — *Dolichopithecus*, *Paradolichopitecus*, *Procynocephalus*, *Papio* и в результате новых находок ископаемых форм в Азии, в частности в предгорьях Гималаев и Памира, где возможность обнаружить эти стадные животные весьма велика<sup>14</sup>.

Учитывая, что открытые и изученные палеонтологические, археологические и антропологические материалы, относящиеся по результатам комплексных биостратиграфических, геохронологических и методов абсолютного датирования к геологическому летоисчислению, определена основная цель исследования. Она заключается в комплексном междисциплинарном изучении истории формирования природной среды в зоне концентрации памятников раннего антропогена за Тянь-Шаня, Алая, Памира, который рассматривается в масштабах Высокой Азии.

Основное внимание уделено наиболее древним памятникам раннего палеолита, открытым на склонах горных систем Алая и Тянь-Шаня, которые, как и Памир, Центрально-Афганское поднятие, структуры Белуджи-



The discovery of location of the Kuruksai primate *Paradolichopitecus sushkini* Trofimov, 1977 dated to the geological period of Pliocene of the High Asian area is significantly interesting. Researchers of this find identified that among primates of Miocene and Pliocene of Eastern hemisphere the anthropoid apes prevailed, and *Cercopithecidae* were a few, not more than ten genera. Finds of anthropoid apes, who were adopted to the different ecological conditions, prevailed in the studied area like in North India and Africa. B. A. Trofimov noted that questions about taphonomy would be answered at the further study of apes — *Dolichopithecus*, *Paradolichopitecus*, *Procynocephalus*, *Papio* — in Eurasia and as a result of new finds of fossil forms in Asia, in particular, in foothills of the Himalayas and the Pamirs, where it is highly possible to find these pack animals<sup>14</sup>.

Taking into account that discovery and study of Palaeontological, archaeological and anthropological materials related to geological calendar by results of complex biostratigraphical, geochronological and methods of absolute dating, the main goal of research has been fixed. It is the complex interdisciplinary study of the history of formation of the natural environment in the zone of concentration of sites of the early anthropogenesis of Tien Shan, Alay and the Pamirs, which is observed in scales of the High Asia.

The main attention is paid to the most ancient sites of the early Paleolithic disclosed on slopes of the mountain systems of Alay and Tien Shan composing the orographic structures of the High Asia like the Pamirs, Central Afghan raise, structures of Baluchistan, Hindu Kush, Karakorum, Kunlun, Tibet, Himalayas, Qilianshan, Qinling,

стана, Гиндукуш, Каракорум, Куньлунь, Тибет, Гималаи, Цияньшань, Циньлин, Хэндуаньшань, Аракан-Йома и Индо-Бирманские поднятия, составляют орографические структуры Высокой Азии<sup>15</sup>. На континенте Евразия они представляют самые разнообразные и контрастные физико-географические системы. Данный регион во все времена привлекает повышенный интерес и изучается научным сообществом со времени работ А. фон Гумбольдта.

Впервые термин «Высокая Азия» в научный оборот был введен немецкими геологами и географами братьями Шлагинтвейтами в 1861 г. применительно к высокогорному району сочленения Алая, Тянь-Шаня, Памира, Гиндукуша, Гималаев, Каракорума, Куньлуня. К понятию «Высокая Азия» весьма близок термин «Центральная Азия». Однако физико-географическое определение «Центральная Азия» территориально не совпадает с Высокой Азией, так как расположена северо-восточнее ее. Кроме Средней Азии и Южного Казахстана, Высокая Азия охватывает территорию Таиланда, Бирмы, Бангладеш, Китая, Индии, Бутана, Непала, Пакистана и Афганистана. Этим в значительной степени обосновано использование определения «Высокая Азия» как крупного физико-географического региона, расположенного на континенте Евразии.

Необходимо также отметить, что территория исследования включает сложную горную систему, межгорные впадины Высокой Азии, а также прилегающие равнины обширной Туранской платформы и Казахстанского щита.

Естественно, что возникает необходимость углубленного изучения истории раннего антропогена в зонах, которые по своим историко-геологическим и физико-географическим особенностям относятся к прилегающим геотектоническим системам Высокой Азии. Это, в свою очередь, определяет структуру данного исследования, в котором рассматриваются результаты исследований на севере ашельских комплексов Мугоджарских гор<sup>16</sup> и памятников Северного Казахстана<sup>17</sup>, на востоке памятников Западного Китая<sup>18</sup>, и на юге памятников истории раннего антропогенеза Индостана<sup>19</sup>.

На фоне развития культур раннего антропогена сопредельных регионов, территория Высокой Азии приобретает глобальное значение, возведенное современным человечеством в ранг мирового наследия. Бесценный архив геобиологии Евразии, богатейший фонд источников по изучению истории геологического формирования земной поверхности, растительности, животного мира имеет непосредственное отношение к истории возникновения центральноазиатской теории происхождения человека.

Hengduanshan, Arakan-Yoma, and Indo-Burman raise<sup>15</sup>. They represent the most diverse and contrast physical and geographical systems on the Eurasian continent. This region always draws heightened interest and it is studied by the scientific community since A. von Humboldt's works.

The term of 'High Asia' was put into scientific process for the first time by the German geologists and geographers Schlagintweit in 1861 and used for the highland area of joint of Alay, Tien Shan, the Pamirs, Hindu Kush, Himalayas, Karakorum, and Kunlun. The term of 'Central Asia' is much closed to the notion of 'High Asia'. However, the physical and geographical definition of 'Central Asia' is not coincided with the High Asia in territory, because it is situated to north-east from it. Apart from Middle Asia and South Kazakhstan the High Asia envelopes the territory of Thailand, Burma, Bangladesh, China, India, Bhutan, Nepal, Pakistan, and Afghanistan. It is a ground to use the term 'High Asia' for the large physical and geographical region placed on the Eurasian continent.

It is necessary to note that the researched territory includes a complicated mountain system, intermountain depressions of the High Asia and the adjacent plains of the vast Turan platform and Kazakhstan shield.

It is quite natural that there is a need in the profound study of history of the early anthropogenesis in zones related to adjacent geotectonic systems of the High Asia by their historical, geological, physical and geographical special features. It defines the structure of this research observing the results of researches in the north of the Acheulian complexes of the Mugidjar Mountains<sup>16</sup> and sites of North Kazakhstan<sup>17</sup>, to the east — sites of West China<sup>18</sup> and to the south — sites of the early anthropogenesis of Hindustan<sup>19</sup>.

The territory of the High Asia has acquired the global significance elevated by the humanity to the rank of world heritage against the background of development of cultures of the early anthropogenesis of adjacent areas. The invaluable archive of geobiology of Eurasia, the rich fund of sources for the study of history of geological formation of the Earth surface, vegetation, and the animal world are directly related to the history of occurrence of the Central Asian theory of the man's origin.

G. F. Osborn in the early 20<sup>th</sup> century noted: 'We prognosticate that a human's ancestor will be discovered in the region of the high Asian plateau, but not in the depressed countries covered with forests in Asia. And many decades will pass before this prognostication will be corroborated or disproved'<sup>20</sup>.

Г. Ф. Осборн в начале XX века отмечал: «Мы предсказываем, что предок человека будет найден в районе высокого азиатского плато, но не в покрытых лесами пониженных странах Азии. И много десятилетий пройдет, прежде чем это предсказание будет подтверждено, или опровергнуто»<sup>20</sup>.

В известной книге «Древний человек в Китае» Цзя Лань По (Jia Lan Po, 1980) опубликовал карту с местами распространения рамапитеков, австралопитеков и определил область вероятного происхождения человека<sup>21</sup>. В конце XX – начале XXI в. данная публикация вызвала значительные критические замечания сторонников гипотезы африканской прародины человечества, которые основательно аргументированы В. А. Рановым<sup>22</sup>. В результате детального историографического исследования он отметил, что сведения о палеолите Китая в течение многих лет ограничивались редкими публикациями зарубежных ученых и основывались на работах В. Е. Ларичева, который с 1960 года печатал обзорные статьи о новейших открытиях в Китае<sup>23</sup>. Изучение памятников палеолита Китая позволило В. Е. Ларичеву заметить, что «ситуация в дискуссии между моно- и полицентристами может однажды коренным образом измениться в случае изменения масштаба исследований»<sup>24</sup>. Это довольно осторожное предположение получило подтверждение в более конкретной форме в монографии С. Р. Кучеры: «... совокупность известных в настоящее время данных позволяет предполагать возможность причастности палеоприматов — обитателей третичного и нижнечетвертичного периодов в Китае к процессам антропогенеза». По определению С. Р. Кучеры, «территория Китая, особенно его южная часть и прежде всего Юньнань, по всей вероятности, входила в зону формирования человека, его отделения от животного мира»<sup>25</sup>.

В конце 50–начале 60-х годов XX в. высказанные заключения были подтверждены открытиями в Юго-Западном Китае, в провинциях Юньнань и Цзяньсу, сенсационных для приматологии находок миоценовых обезьян: дриопитека *Driopithecus keiyannsis*, рамапитека *Ramapithecus lufengensis*, сивапитека *Sivapithecus yunnanensis*. Эти находки важны, прежде всего, тем, что в Азии подобные приматы были известны только из Сиваликских отложений, на Юге Высокой Азии. Исследователи определили отличия *Ramapithecus lufengensis* от находок рамапитека в Пенджабе<sup>26</sup>.

Анализируя костные останки рамапитеков М. Волпофф писал, что по одним позициям рамапитек стоял в самом начале гоминизации, а по другим — не принадлежал к этой линии эволюции. М. Волпофф отметил, что ранние гоминиды, так же как и африканские

Jia Lan Po in his book 'Ancient man in China' (Jia Lan Po, 1980) published the map with places of spread of *Ramapithecus*, *Australopithecus* and identified an area of probable origin of the man<sup>21</sup>. The publication aroused critical commentaries from the supporters of hypothesis of the African ancestral home of the humanity, which were well argued by V. A. Ranov<sup>22</sup>. As a result of detailed historiographical research V. A. Ranov noted that during many years our data on Paleolithic in China were limited by rare publications of foreign scientists and mainly based on V. E. Larichev's articles, who published reviews in Russian about the newest discoveries in China since 1960<sup>23</sup>. The study of the Paleolithic sites of China allowed V. E. Larichev to tell that 'one day the situation in the discussion between mono- and polycentrists might change in the case of change of the scale of researches'<sup>24</sup>. This cautious enough statement was proved by more definite form in S. R. Kuchera's monograph: '... the aggregate of known data nowadays allow assuming the possibility of involvement of the paleoprimates — inhabitants of the Tertiary and the lower Quaternary periods in China — in the processes of anthropogenesis'. According to S. R. Kuchera's definition 'the territory of China, especially its southern part and first of all the entire Yunnan, most probably, was a part of the zone of formation of the man and his separation from the animal world'<sup>25</sup>.

In the late 1950s – early 1960s the supposed inferences were proved by discoveries of sensational for primatology finds of Miocene apes: *Driopithecus keiyannsis*, *Ramapithecus lufengensis*, and *Sivapithecus yunnanensis*. These finds are important, first of all, because such primates were known in Asia only from Sivalik sediments in South High Asia. Scholars identified differences of *Ramapithecus lufengensis* from finds of *Ramapithecus* in Punjab<sup>26</sup>.

M. Wolpoff analysing the bone remains of *Ramapithecus* wrote that in one point *Ramapithecus* was in the very begging of hominisation, and in others it did not belong to this line of evolution. M. Wolpoff noted that the early hominids like the African apes were originated from *Ramapithecus* species<sup>27</sup>. J. Aigner's works became the valuable sources for the history of the early anthropogenesis in China<sup>28</sup>. Her sphere of interests besides archaeology was biostratigraphy and chronology of sites of the early Paleolithic having to do with this research<sup>29</sup>.

In the light of long-term discussions of issues on the early anthropogenesis the discovery (4 November 2009,

обезьяны, происходят от рамапитекообразных видов<sup>27</sup>. Ценными источниками по истории раннего антропогена Китая стали работы Д. Эйгер<sup>28</sup>. Областью ее интересов, кроме археологии, была биостратиграфия и хронология стоянок раннего палеолита, что имеет отношение к данному исследованию<sup>29</sup>.

В свете многолетних дискуссий по проблемам раннего антропогенеза, открытие 4 ноября 2009 г. в окрестностях города Чжаотун провинции Юньнань (Юго-Западный Китай) окаменелых костей головы австралопитека, существовавшего более 6,1–6,2 млн. лет назад, в эпоху миоцена, явилось новым доказательством в пользу происхождения древнего человека на азиатском континенте. Научный сотрудник Института древних памятников археологии провинции Юньнань Цзи Сюепин, полагал, что это самый поздний представитель австралопитеков в провинции Юньнань<sup>30</sup>.

В связи с этим, временные рамки исследования истории раннего антропогенеза не ограничиваются четвертичным периодом и рассматриваются на фоне эволюционных преобразований земной поверхности территории, включающей орографические структуры Высокой Азии, с эпох кайнозоя — включая олигоцен, миоцен, плиоцен и плейстоцен.

В процессе биостратиграфического обоснования временных рубежей в геологической истории развития природы проводятся комплексные исследование формирования растительного покрова<sup>31</sup> и животного мира<sup>32</sup> с целью определения качественных изменений развития природы, характеризующих хроностратиграфические этапы кайнозоя: миоцен, плиоцен и плейстоцен. В результате были определены критерии необходимые для уточнения временных параметров в процессе проведения палеогеографических реконструкций природной среды в периоды позднего кайнозоя, на фоне которой происходило формирование и дальнейшее развитие гоминид<sup>33</sup>.

Эпоха позднего кайнозоя резко отличается от других геологических периодов своеобразием неотектонической активности, эволюционными изменениями физико-географических условий, появлением новых видов растений и животных, которые наиболее характерно представлены в зоне Высокой Азии. В регионе наступает новейший этап геологического развития поверхности Земли. В эоцене и олигоцене происходит внедрение больших масс аномальной мантии, которые из глубоких недр земного шара вовлекают в процесс поднятий огромные площади, в миоцене, плиоцене и плейстоцене образуются горные системы с высотами до 8 000 м выше уровня моря. С областей поднятий сносится обломочно-терригенный мате-

Zhaotong city, Yunnan Province, South-West China) of petrified bones of the head of Australopithecus lived more than 6.1–6.2 million years ago in Miocene turned into the new proof of the origin of ancient man on the Asian continent. The scientific associate of the Institute of ancient sites of archaeology of Yunnan Province Zi Xueping has supposed that it was the latest representative of Australopithecus in Yunnan Province<sup>30</sup>.

Thus, the time frame of research of the history of the early anthropogenesis is not limited with the Quaternary period and considered against the background of evolutionary transformations of Earth surface of the territory including the orographic structures of the High Asia since Cainozoic including Oligocene, Miocene, Pliocene and Pleistocene.

The complex researches of formation of the vegetable cover<sup>31</sup> and animal world<sup>32</sup> to identify the qualitative changes of development of nature characterising the chronostratigraphic stages of Cainozoic: Miocene, Pliocene and Pleistocene are carried out in the process of biostratigraphic grounds of temporal borders in the geological history of development of nature. As a result the criteria needed to specify the temporal parameters in the process of paleogeographic reconstruction of natural environment in periods of the late Cainozoic, when the formation and further development of hominids took place, were detected<sup>33</sup>.

The late Cainozoic sharply differs from other geological periods in peculiar neotectonic activity, the evolutionary changes of physical and geographical conditions and the origin of new species of plants and animals, which are mostly represented in the High Asia. In the region there was the newest stage of geological development of Earth surface. The intrusion of big masses of an anomalous mantle, which got involved the huge area in the process of raise from the deep subsurface of the globe, happened in Eocene and Oligocene; the mountain systems with peaks up to 8 000 m above sea level arose in Miocene, Pliocene and Pleistocene. The clastic-terrigenous material moved from the areas of raises and accumulated in the piedmont depressions up to 8 000–10 000 m below sea level. Thereby, the amplitude of tectonic movements in the newest stage of geological development of Earth surface reaches limits of 15 000 m<sup>34</sup>. Conformably, the search and study of horizons of periods of the early anthropogenesis in this region have special features.

The known written sources and fund materials were analysed in the process of chronostratigraphic substan-



риал и аккумулируется в предгорных впадинах глубиной до 8 000–10 000 м ниже уровня моря. Таким образом, амплитуда тектонических движений в новейшем этапе геологического развития земной поверхности достигает пределы в 15 000 метров<sup>34</sup>. Соответственно, поиск и изучение культурных горизонтов эпох раннего антропогена в этом регионе имеет свои специфические особенности.

В процессе хроностратиграфического обоснования временных рубежей между олигоценом, миоценом, плиоценом и эоплейстоценом в развитии природы были проанализированы известные к настоящему времени литературные источники и фондовые материалы. В результате было отмечено, что интерес специалистов к процессу континентального горообразования никогда не спадал. При этом неоднократно менялись философские основы геологических теорий, парадигм, определявших пути науки на длительную перспективу. Так наиболее поздняя геосинклиальная теория, которая господствовала в геологии более 100 лет, представляла собой систему эмпирических обобщений, стремившихся описать процессы исторического формирования и дальнейшего геологического развития земной коры. Несмотря на противоречивость научных взглядов, их конечной целью оставалось стремление обосновать процессы формирования и развития земной поверхности и составляющих ее регионов. Признавая ведущее значение глубинной дифференциации вещества Земли, эти гипотезы рассматривали ее исключительно с позиций фиксизма, что исключало возможность горизонтальных перемещений горных пород с включениями горизонтов раннего антропогена.

Одновременно в науке зарождались и получили дальнейшее развитие идеи о широком проявлении не только вертикальных, но горизонтальных движений, открывших новые возможности для более полного объяснения особенностей формирования земной коры и Земли в целом. Итогом развития этих идей в 60-е годы XX века явилось создание новых представлений по глобальной тектонике литосферных плит. Они быстро получили признание и превратились в ведущее направление теоретической и практической геологии. Зарождение взглядов тектоники литосферных плит справедливо связывают с именем А. Вегенера, которому принадлежит разработанная в 1912 г. гипотеза дрейфа материков. В основу гипотезы дрейфа было положено совпадение контуров и геологического строения окраин материков, распределение животных и растений, следов древних оледенений и других факторов. К сожалению, прогрессивные идеи тех лет не воспринимались в полной мере.

tiation of temporal borders between Oligocene and Miocene, Pliocene and Eopleistocene in development of nature. As a result it was noted that the specialists' interest in the process of continental orogenesis was never receded. At the same time the philosophical bases of geological theories and paradigms determining the ways of science for the long-term perspective changed many times. E.g. the latest geosynclinal theory predominating in geology more than 100 years was a system of empirical generalisations striving to describe the processes of historical formation and further geological development of Earth surface. In spite of discrepancy of scientific views, their final goal was tendency to prove the process of formation and development of Earth surface and the regions composing it. Recognising the leading sense of deep differentiation of the Earth substances, these hypotheses examined it exceptionally from point of view of fixism precluding the possibility of horizontal movements of rocks with inclusions of horizons of the early anthropogenesis.

Simultaneously, the ideas of wide occurrence of not only vertical, but also horizontal movements, which opened new opportunities for better explanation of special features of the formation of Earth crust and the Earth in general, were originated and further developed. The result of development of these ideas in the 1960s was the creation of new conceptions about the global tectonics of the lithospheric plates. They were rapidly recognized and turned into the leading trend of theoretical and practical geology. The origin of ideas of the tectonics of lithospheric plates is rightly connected with the name of A. Wegener working out the hypothesis of continental drift in 1912. The base of hypothesis of the drift was the coincidence of contours and geological structure of margins of continent, the distribution of animals and plants, traces of ancient glaciations and other factors. It is a pity that the progressive ideas of that time were not adopted in full.

Since the 1960s the geological and geophysical researches have been expedited<sup>35</sup>. The oceans were involved into the sphere of deep study and the contents continued to be investigated. The researches of anomalies of magnetic fields were especially significant<sup>36</sup>. It influenced on the condition of academic researches of the history of development of nature in the period of the early anthropogenesis. In that period the outstanding discoveries including fields of paleontology, anthropology and archaeology took place.

The new geological, geophysical and geochemical materials predetermined the need in crucial revision

Начиная с 60-х годов, геологические и геофизические исследования ускорились<sup>35</sup>. В сферу углубленного изучения были вовлечены океаны, продолжалось изучение континентов. Особое значение имели исследования аномалий магнитного поля<sup>36</sup>. Это не могло не сказаться на состоянии научных исследований истории развития природы в эпохи раннего антропогена. В этот период были сделаны выдающиеся открытия, в том числе и в области палеонтологии, антропологии и археологии.

Новые геологические, геофизические и геохимические материалы, предопределили необходимость коренного пересмотра и ревизии взглядов на строение и развитие Земли<sup>37</sup>. В их числе обоснование новой модели земной коры и верхней мантии, выделение астеносферы и литосферы, принципиальные различия в строении земной коры океанов и континентов<sup>38</sup>. В те же годы проводятся региональные геологические и геофизические исследования на континентах. Планомерные геолого-съёмочные и геофизические работы, дополненные бурением глубоких и сверхглубоких скважин, позволили получить принципиально новую информацию. Существенный вклад в палеогеографическую реконструкцию земной поверхности в периоды раннего антропогена внесли аэрокосмогеология и сравнительная планетология<sup>39</sup>.

Смена фундаментальных научных положений нептунизма, плутонизма, катастрофизма, гипотеза поднятий и контракций, фиксизма, геосинклинальной теории и других направлений означала одновременно кардинальную смену, казавшихся незыблемыми геологических теорий и законов развития планеты. Примером является смена геосинклинальной теории литосферных плит и новой глобальной тектоники.

В условиях смены научных парадигм стратиграфические представления эпох раннего антропогена, в целом, значительно отличались. В частности, длительное время серьезные трудности наблюдались в определении нижней границы четвертичного периода (антропогена). Ряд исследователей относили эпоху эоплейстоцена к нижнему плейстоцену, при этом, не уточняя положение стратиграфического рубежа неоген-четвертичного периода, что в свою очередь создавало значительные проблемы в проведении межрегиональных корреляционных сопоставлений.

Более того, исследователи, в разных регионах в одни и те же годы принимали разную продолжительность неоген-четвертичного периода и его подразделений. Д. Боуэн, автор монографии «Четвертичная геология, стратиграфическая основа междисциплинарных исследований» отмечал: «Если учесть отсутствие общепринятых практических требований, постоян-

of views on the structure and development of the Earth<sup>37</sup>. They are the substantiation of a new model of Earth crust and upper mantle, the separation of Asthenosphere and Lithosphere and the principle differences in the structure of Earth crust of oceans and continents<sup>38</sup>. During the same years the regional geological and geophysical researches on continents were carried out. The planned geological surveying and geophysical works and the boring of deep and ultradeep holes allowed getting the principally new information. Aero-cosmo-geology and comparative planetology made a valuable contribution to the paleogeographic reconstruction of Earth surface in periods of the early anthropogene<sup>39</sup>.

The change of fundamental academic propositions of neptunism, plutoism, catastrophism, a hypothesis of raises and contractions, fixism, geosynclinal theory and other trends meant the cardinal change of seemingly unshakeable geological theories and laws of development of the planet. The example is the change of geosynclinal theory of lithospheric plates and the new global tectonics.

In conditions of change of the scientific paradigms the stratigraphic notions of the period of the early anthropogenesis generally differed. In particular, the definition of the lower limit of Quaternary period of anthropogenesis was difficult for a long time. Some researchers attributed Eopleistocene to the lower Pleistocene without specifying the position of stratigraphic border of Neogene-Quaternary period, what formed important problems in making the interregional correlation comparisons.

In addition, scholars in different regions, but during the same years accepted different duration of Neogene-Quaternary period and its subdivisions. D. Q. Bowen, the author of monograph 'Quaternary geology. A stratigraphic framework for multidisciplinary work' noted: 'If we take into account the lack of generally accepted practical demands, permanently changing terminology, a big number of uncoordinated and contradicted data and variety of theoretical approaches to classification, then it is hardly surprises us that those, who starting studying Quaternary period, find this subject quite difficult. A change of situation for the better is extremely slow. In 1957 at the congress of INKVA (International Organisation studying Quaternary Period) in Madrid Van der Vlerk had to state that the inquiries about the stratigraphic scale for Quaternary period were sent to 22 countries and 22 different answers were received. At

но меняющуюся терминологию, большое количество разрозненных и противоречащих друг другу данных и разнообразие теоретических подходов к классификации, то едва ли удивит, что приступающие к изучению четвертичного периода находят этот предмет сложным. Изменение положения к лучшему происходит крайне медленно. В 1957 г. на конгрессе ИНКВА в Мадриде Ван дер Влерк вынужден был констатировать, что на запросы о стратиграфической шкале для четвертичного периода, посланного в 22 страны, было получено 22 различных ответа. На конгрессе 1973 г. президент ИНКВА отметил, что положение не стало лучше»<sup>40</sup>.

Учитывая, что геологический метод в изучении четвертичного периода включает: 1) локальное определение и описание стратиграфических единиц в их последовательности; 2) корреляцию местных разрезов и 3) интерпретацию стратиграфических данных с точки зрения истории Земли, которая заключается в установлении хронологической последовательности событий<sup>41</sup>. Кроме того, в прошедшие годы в практике изучения четвертичных отложений на территории Средней Азии и Южного Казахстана использовались стратиграфические схемы, выявившие существенные несоответствия. Предложенные схемы отличались широкими обобщениями и корреляциями с более изученными в начале XX в. Альпами. В процессе стратиграфического исследования особое внимание было обращено на историю геологического формирования рельефа региона исследований, который простирается от вершин Тянь-Шаня, Алая, Памира на востоке до плато и низменных равнин Туранской платформы на северо-западе.

Территория Западного Тянь-Шаня включает всю гамму вертикальной зональности. Это обусловило значительное геоморфологическое и фациально-генетическое разнообразие рельефа. Наиболее обширная часть территории представлена предгорными долинами крупнейших рек Средней Азии. Наибольшими абсолютными отметками отличаются горные вершины, граничащие с осевыми хребтами Южного и Северного Тянь-Шаня. Горные хребты окаймляют Ферганскую, Заравшанскую, Кашкадарьинскую, Сурхандарьинскую межгорные впадины. В связи с вышесказанным было рассмотрено состояние проблемы стратиграфических и хронологических исследований, проанализирована история формирования гипотез и разработаны методы практического изучения проблем истории раннего антропогена в регионе северных склонов Высокой Азии. В этом плане Х.А. Тойчиевым, начиная с 1971, проводятся палеомагнитные исследования четвертичных отложений в зоне Тянь-Шаня<sup>42</sup>.

the congress of 1973 the president of INKVA noted that the situation was not improved<sup>40</sup>.

The geological method in the study of Quaternary period includes: 1) the definition of location and description of stratigraphic units in their sequence; 2) the correlation of local sections and 3) the interpretation of the stratigraphic data from point of view of the history of the Earth, which is the ascertainment of chronological succession of events<sup>41</sup>. In addition, during last years the stratigraphic schemes revealing the essential discrepancies were used for the study of Quaternary sediments on the territory of Central Asia and South-Kazakhstan. The proposed schemes differed in wide generalisations and correlations with the Alps more studied in the early 20<sup>th</sup> century. In the process of stratigraphic study a special attention was paid to the history of geological formation of relief of the researched region stretching from peaks of Tien Shan, Alay and the Pamirs in the east to the plateau and plains of the Turan platform to north-west.

The territory of West Tien Shan includes the whole scale of the vertical zonality. It conditioned the significant geomorphological and facial, genetic diversity of relief. The vastest part of territory is the piedmont valleys of the largest rivers of Central Asia. The mountain peaks bordering upon the axial ranges of South and North Tien Shan are notable for the most absolute marks. The mountain ranges edge with Fergana, Zeravshan, Kashkadarya and Surkhandarya intermontane depressions. In connection to aforesaid the condition of issue on stratigraphic and chronological researches was observed, the history of formation of hypothesis was analysed and methods of practical study of issues on the history of the early anthropogenesis in the area of the northern slopes of the High Asia. Kh. A. Toychiev has carried out the paleomagnetic surveys of the Quaternary sediments in the zone of Tien Shan since 1971<sup>42</sup>.

The researched region is related to one of seismic active areas. The zone is characterised by the complex geological structure and the high modern mobility of Earth crust. The territory is deformed by large blocks consolidated in different geological period. The Central Kazakhstan shield and Turan slab of the Urals-Siberian Epihercynian platform are situated to the north and the west, and Tarim ancient Precambrian platform to the east and Indian ancient Precambrian platform to the south.

The contemporary geodynamic conditioned by deformations and seismic ruptures of rocks of Earth crust

Регион исследований относится к одной из сейсмоактивных областей. Зона характеризуется сложным геологическим строением и высокой современной мобильностью земной коры. Территория испытывает деформирующие воздействия крупных блоков, консолидированных в разное геологическое время. На севере и западе расположен Центрально-Казахстанский щит и Туранская плита Урало-Сибирской эпигерцинской платформы, на востоке — Таримская и на юге Индийская древние докембрийские платформы.

Современная геодинамика, обусловленная деформациями и сейсмическими разрывами пород земной коры, в значительной степени наследует в неогене и четвертичном периоде горообразовательные процессы кайнозоя. Взаимодействие и деформация блоков земной коры района исследований находится в непосредственной связи с динамикой литосферы всего Тянь-Шаня, Алая и Памира, составляющих северную зону Высокой Азии.

Учитывая сложность тектонических процессов в регионе, Х. А. Тойчиевым было предложено рассматривать весь четвертичный период как единый тянь-шаньский орогенный комплекс. На основании цикличности формирования литологических отложений, выделенный комплекс подразделяется на периоды импульсного развития в соответствии с активизацией неотектонических процессов. Отложения, образовавшиеся в промежутках между периодами импульсного развития, выделены как серии. Весь тянь-шаньский орогенный комплекс подразделен на три серии: ранняя тянь-шаньская — Q1, поздняя тянь-шаньская — Q2 и аральская — Q3. Каждая серия на основании комплекса геофизических данных подразделена на дробные периоды. Разработка новой стратиграфической основы, включающей комплексные междисциплинарные исследования в области геоботаники, палеозологии, археологии, базируется на результатах датирования опорных разрезов палеомагнитным методом. Кроме того, проводится изучение стратиграфии антропогенных отложений, тектонических особенностей развития рельефа, литологии, фациальных особенностей, закономерностей проявления динамики горизонтальных и вертикальных движений земной поверхности.

Здесь также необходимо отметить, что палеомагнитные определения временных параметров формирования кайнозойских отложений проводятся на основе изучения региональных особенностей динамики тектоники литосферных плит. Характеристики тектонического развития в регионе исследований определяются на основе количества материала о природе естественной намагниченности горных пород. Особое внимание уделя-

significantly succeeds the orogenic process of Cainozoic in Neogene and Quaternary period. The interaction and deformation of blocks of Earth crust in the studied region is directly connected with dynamic of lithosphere of entire Tien Shan, Alay and the Pamirs composing the northern zone of the High Asia.

Taking into account the complexity of tectonic processes in the region Kh. A. Toychiev suggested considering the whole Quaternary period as the single Tien Shan orogenic complex. Basing on cyclicity of formation of the lithological sediments the singled out complexes are subdivided into periods of pulse development in correspondence with activation of Neotectonic processes. Sediments formed in intervals between periods of pulse development are singled out as series. The entire Tien Shan orogene complex is divided into three series: the early Tien Shan — Q1, the late Tien Shan — Q2 and the Aral series — Q3. Every series basing on the complex of geophysical data is subdivided into fractional periods. The elaboration of a new stratigraphic base including the complex interdisciplinary researches in the field of geobotany, paleozoology and archaeology are based on results of dating of supporting sections by paleomagnetic method. In addition, there is the study of stratigraphy of the anthropogene sediments, the tectonic special features of development of relief, lithology, the facial features, appropriateness of dynamic of horizontal and vertical movements of Earth surface.

It is necessary to note that the paleomagnetic detections of temporal parameters of formation of the Cainozoic sediments are carried out on the base of study of regional features of dynamic of tectonics of the lithospheric plates. The characteristics of tectonic development in the researched region are identified on the base of a number of materials about the nature of natural magnetisation of rocks. A special attention is paid to the history of tectonic development of the region in general and its separate structures, where the horizontal movements of Earth crust — progressive, rotational, shearing, etc. — are significant. The quantitative characteristics of tectonic development of relief are analysed in the process of elaboration of chronologic parameters and stratigraphic sequence of formation of the anthropogenic sediments.

The temporal volume of Quaternary period of the region is identified on the base of paleomagnetic, geochronological and biostratigraphical data and compared with the international geochronological scale A. Cox<sup>43</sup>. In 2012 the International Commission on stratigraphy

ется истории тектонического развития региона в целом и отдельных его структур, где существенное значение имеют горизонтальные движения земной коры: поступательные, вращательные, сдвиговые и т.д. В процессе разработки хронологических параметров и стратиграфической последовательности формирования антропогенных отложений анализируются количественные характеристики тектонического развития рельефа.

Временной объем четвертичного периода региона определен на основании палеомагнитных, геохронологических и биостратиграфических данных и сопоставлен с международной геохронологической шкалой А. Кокса<sup>43</sup>. В 2012 г. Международная комиссия по стратиграфии приняла решение официально признать нижнюю хроностратиграфическую границу четвертичного периода на уровне 2,58 млн. лет назад. Препятствия — 1,8 млн. лет назад, установленная по отложениям в Италии, не учитывала глобальной климатической перестройки в геологической истории Земли, начала похолодания в пределах 2,58 млн. лет, которое привело к оледенениям.

В процессе детализации стратиграфической схемы позднего кайнозоя проанализированы региональные и локальные стратиграфические схемы. Особое внимание уделено определению хроностратиграфического рубежа между плиоценом и эоплейстоценом в зоне орогена Тянь-Шаня, Алая, Памира, Казахстана, Понто-Каспия, Средиземноморья, Ближнего Востока, Индостана, Монголии, Китая, Алтая и проведением глобальных корреляционных сопоставлений. Не смотря на то, что практически в каждом выделенном регионе разработаны локальные стратиграфические схемы, корреляция которых понимается неоднозначно, ряд публикаций свидетельствует о сближении взглядов на хроностратиграфическое положение большинства геолого-исторических, палеоклиматических и палеонтологических процессов и явлений.

Необходимо также отметить, что в начале 60-х годов В. С. Бажановым, Н. Н. Костенко и другими исследователями было указано на необходимость детализации существующих хроностратиграфических схем, основанных на фаунистических комплексах Средней Азии и Казахстана. В результате комплексных междисциплинарных исследований в зоне орогена Тянь-Шаня были определены характерные особенности в развитии ландшафтных, климатических и экологических условий. Проведена детализация сводной хроностратиграфической схемы с учетом геотектонических событий в истории формирования рельефа как арены жизнедеятельности. Существовавшие представления стратиграфической интерпретации истории формирования рельефа на основе



made a decision to recognise officially the lower chronostratigraphic border of Quaternary period at the level of 2.58 million years ago. The former border of 1.8 million year ago set by sediments in Italy did not take into account the global climatic reconstruction in the geological history of the Earth and the beginning of cold spell in the limits of 2.58 million years ago leading to the glaciation.

The regional and local stratigraphic schemes are analysed in the process of detailed elaboration of the stratigraphic scheme of the late Cainozoic, The special attention is paid to definitions of chronostratigraphic border between Pliocene and Eopleistocene in the orogene zone of Tien Shan, Alai, the Pamirs, Kazakhstan, Ponto-Caspian, Mediterranean, Middle East, Hindustan, Mongolia, China, and Altai and to making the global correlational comparisons. In spite of the fact that practically in every marked regions there are the elaborated local stratigraphic schemes, which correlation is ambiguously understood, the series of publications are evidence of convergence of views on chronostratigraphic position of majority of geological, historical, paleoclimatic and paleontological processes and phenomena.

It is needed to note that in the early 1960 s V. S. Bajanov, N. N. Kostenko and other researchers indicated the necessary detailed elaboration of existing chronostratigraphic schemes based on the faunistic complexes of Central Asia and Kazakhstan. As a result of complex interdisciplinary researches in the orogene zone of Tien Shan the typical features in development of landscape, climatic and ecological conditions were identified. The detailed elaboration of summary chronostratigraphic scheme with account of geotectonic events in the history of formation of relief as an arena of life activity was fulfilled. The former notions of stratigraphic interpreta-

геоморфологических определений, которые считали, что чем выше терраса, тем древнее возраст ее слагающих пород, в условиях интенсивных геологических и тектонических преобразованиях оказались ошибочными. В связи с этим корреляция хроностратиграфических схем антропогена проводится на основе междисциплинарных исследований истории развития природы с принятой в 2008 г. Международной стратиграфической шкалой. Граница между эоплейстоценом и плейстоценом проводится на основе перехода геомагнитной эпохи Матуяма к эпохе полярности Брюнеса. В Средиземноморье ей соответствует хроностратиграфическая зона, содержащая фауну *Globorotalia truncatulinoides*. На территории Западного Тянь-Шаня вся толща четвертичных отложений определена как тянь-шаньский орогенный комплекс, включающий серии: апартакскую — эоплейстоцен, ангренскую — плейстоцен и аральскую — голоцен<sup>44</sup>.

В хроностратиграфическую схему четвертичного периода тянь-шаньского орогенного комплекса Х. А. Тойчиевым были внесены дополнения коррективы. Введены палеомагнитные подразделения как отдельные хроностратиграфические категории. Осуществлены уточнения в трактовке биостратиграфических единиц истории раннего антропогена, что позволило детализировать хроностратиграфические рубежи плиоцен-эоплейстоцена Западного Тянь-Шаня.

В результате комплексного и целенаправленного исследования отложений, относящихся к эоплейстоцену, на склонах Кураминского хребта, в долине Овжасая были открыты археологические горизонты, содержащие каменные орудия раннего палеолита, костные останки южного мамонта *Mammunthus meredionalis* — вымершего вида млекопитающих семейства Elephantidae и других видов животных. Мамонты как вымершие слоны плиоцена и плейстоцена были описаны по многим родовым названиям и объединены в род *Mammunthus*. Характерной особенностью является то, что череп мамонта скошен назад и более высокий, чем у локсоносов. Бивни направлены вниз и очень большие, сохранившаяся часть достигает 3 м. У старых самцов они часто изгибались обратно к телу (рис. 1–2). У некоторых примитивных европейских и азиатских видов, типа южного мамонта *Mammunthus meredionalis*, коренные зубы содержат 10–12 пластин, а у прогрессивных видов количество пластин третьего коренного зуба содержит от 26 до 30 пластин.

Систематика хоботных проводится, в основном, по изучению строения коренных зубов (рис. 3–5). Это объясняется тем, что зубы слонов лучше сохраняются в ископаемом состоянии. В связи с этим, значительный

tion of the history of formation of relief on the base of geomorphologic definitions supposing that the higher the terrace the older age of constituent rocks appeared to be mistaken in conditions of intensive geological and tectonic transformations. Thus, the correlation of chronostratigraphic scheme of anthropogenesis is carried out on the base of interdisciplinary researches of the history of development of nature adopted in 2008 by the International stratigraphic scale. The border between Eopleistocene and Pleistocene is marked on the base of transition of geomagnetic period of Matuyama to the period of polarity of Brunhes. The chronostratigraphic zone in the Mediterranean Sea with fauna *Globorotalia truncatulinoides* corresponds to it. On the territory of West Tien Shan the whole thickness of Quaternary sediments is identified as Tien Shan orogeny complex including the series: Apartak dated to Eopleistocene, Angren dated to Pleistocene and Aral dated to Holocene<sup>44</sup>.

Kh. A. Toychiev made additions and corrections in the chronostratigraphic scheme of Quaternary period of the Tien Shan orogeny complex. The paleomagnetic subdivisions as separate chronostratigraphic categories were introduced. The specification in interpretation of the biostratigraphic units of the history of the early anthropogenesis allowing detailed elaborating the chronostratigraphic borders of Pliocene and Eopleistocene of West Tien Shan was fulfilled.

As a result of complex and purposeful research of sediments attributed to Eopleistocene the archaeological horizons with the stone tools of the early Paleolithic, the bone remains of the southern mammoth *Mammunthus meredionalis* — the deleted species of mammals of Elephantidae family — and other species of animals were disclosed on the slopes of Kurama range, in the Ovjazsai Valley. The mammoths as deleted elephants of Pliocene and Pleistocene were described as many generic names and united in the genus of *Mammunthus*. The characteristic feature is that the mammoth's skull is slanted backwards and higher, than *Loxodons*' one. The tusks are turned downwards and very big, e.g. the remained part is 3 m in size. The old male's tusks are curved back to the body (fig. 1–2). Some primitive European and Asian species like the south mammoth *Mammunthus meredionalis* had the morals with 10–12 plates, and the progressive species had from 26 to 30 plates in the third moral.

The systematics of Proboscidea is worked out, mainly, by the study of constitution of morals (fig. 3–5). The reason is that the elephants' morals are better preserved in

интерес представляют зубы слоновых, обнаруженные Н. П. Васильковским в 1933 г в отложениях гор Супетау, в зоне Чаткало-Кураминской горной системы. В 1929 г. в зоне строительства Дальверинского канала был обнаружен зуб *Elephas antiquus*. Костные останки *Elephas primigenius* были обнаружены также во многих местах долины реки Ангрэн<sup>50</sup>. В 2008 г. костные останки слоновых были найдены в районе родника Караката Канимехского района Навоийской области Узбекистана. В 2010 г. в Кашкадарьинской области в районе населенного пункта Гиштли, на берегу реки Кашкадарья было обнаружено скопление разрозненных костных фрагментов. Из них были выделены обломки двух и один целый зуб.

Таким образом, комплексная геолого-историческая корреляция, контролируемая результатами магнит стратиграфических, биохронологических, палеонтологических, антропологических и археологических исследований, позволяет детализировать региональные особенности раннего антропогенеза на северных склонах Высокой Азии, а также провести корреляционные сопоставления аналогичных явлений и процессов периода раннего антропогена в межрегиональных зонах Казахстана, Таиланда, Бирмы, Китая, Индии, Бутана, Непала, Пакистана и Афганистана. Этим в значительной степени обосновано определение термина «Высокая Азия» как крупного физико-географического региона, расположенного на континенте Евразия, где сосредоточены уникальные памятники по истории геологического развития природы, на фоне которой происходило формирование человека как антропологического типа, развитие материальной культуры. На основании палеомагнитных, геохронологических и биостратиграфических данных разработанная хроностратиграфическая схема позволяет точно и однозначно периоды интерпретировать истории раннего антропогена в регионе исследований, а также проводить корреляционные сопоставления с международной геохронологической шкалой А. Кокса.

the fossil condition. Thus, the significantly interesting is the elephant's teeth found by N. P. Vasilkovskiy in 1933 in sediments of the Supetau Mountains in the zone of Chatkal-Kurama mountain system. A tooth of *Elephas antiquus* was found in 1929 in the zone of construction of Dalverzin canal. The bone remains of *Elephas primigenius* were disclosed in many places of the valley of the Angren River. In 2008 the elephants' bone remains were discovered in the area of Karakat spring of Kanimekh region of Navoiy Province in Uzbekistan. In 2010 an accumulation of scattered bone remains were found in Kashkadarya Province in Gishtli village on the bank of the Kashkadarya River. Two fragmented teeth and one intact tooth were singled out among them.

Thereby, the complex geological and historical correlation controlled by results of magnetic stratigraphic, biochronological, paleontological, anthropological and archeological researches allows elaborating the regional special features of the early anthropogenesis on the northern slopes of the High Asia, and making the correlational comparisons of analogous phenomenon and process of the period of the early anthropogenesis in the interregional zones of Kazakhstan, Thailand, Burma, China, India, Bhutan, Nepal, Pakistan and Afghanistan. It is a significant ground for the definition of the term 'High Asia' as a large physical and geographical region placed on the continent of Eurasia, where the unique sites of the history of geological development of nature, against which background the formation of human as an anthropological type and his material culture, are concentrated. Basing on paleomagnetic, geochronological and biostratigraphic data the elaborated chronostratigraphic scheme allows interpreting precisely and unambiguously periods of the history of the early anthropogenesis in the studied region, and making the correlational comparisons with the international geochronological scale of A. Cox.

<sup>1</sup> Алпысбаев Х. А. Памятники нижнего палеолита Южного Казахстана. С. 11–12. Алма-Ата, 1979.

<sup>2</sup> Алпысбаев Х. А., Костенко Н. Н. Геолого-исторические условия хребта Каратау в эпоху палеолита // Новое в археологии Казахстана. С. 7. Алма-Ата, 1968.

<sup>3</sup> Алпысбаев Х. А., Костенко Н. Н. Стратиграфические условия некоторых палеолитических стоянок Южного Казахстана // В глубь веков. С. 4. Алма-Ата, 1974.

<sup>4</sup> Таймагамбетов Ж. К. Хасан Алпысбаевич Алпысбаев // Каменный век Казахстана и сопредельных территорий. С. 7–8. Туркестан, 1998.

<sup>1</sup> Alpyzbayev Kh. A. Pamyatniki nijnego paleolita Yujnogo Kazakhstana. S. 11–12. Alma-Ata, 1979.

<sup>2</sup> Alpyzbayev Kh. A., Kostenko N. N. Geologo-istoricheskiye usloviya khrehta Karatu v epokhu paleolita // Novoye v arkheologii Kazakhstana. S. 7. Alma-Ata, 1968.

<sup>3</sup> Alpyzbayev Kh. A., Kostenko N. N. Stratigraficheskiye usloviya nekotorykh paleoliticheskikh stoyanok Yujnogo Kazakhstana // V glub' vekov. S. 4. Alma-Ata, 1974.

<sup>4</sup> Taymagambetov J. K. Khasan Alpyzbayevich Alpyzbayev // Kamennyi vek Kazakhstana i sopredel'nykh territoriy. S. 7–8. Turkestan, 1998.

- <sup>5</sup> **Окладников А. П.** Предисловие // Памятники нижнего палеолита Южного Казахстана. С. 5–6. Алма-Ата, 1979.
- <sup>6</sup> **Касымов М. Р.** Проблемы палеолита Средней Азии и Южного Казахстана // Автореф. Дисс... д.и.н. 42 с. Новосибирск, 1990.
- <sup>7</sup> **Крахмаль К. А.** К определению хроностратиграфических рубежей раннего антропогена Узбекистана // Археология Узбекистана. № 2 (9). С. 5–7. Ташкент, 2014.
- <sup>8</sup> **Барышников Г. Ф.** Ursus mediterraneus в плейстоцене Кавказа и замечания по истории мелких медведей Евразии // Труды Зоологического института АН СССР. С. 3–60, т. 238, 1992. (1991).
- <sup>9</sup> **Барышников Г. Ф., Аверьянов А. О.** Молочные зубы хищных млекопитающих (отряд carnivora) // Семейство Ursidae. Часть II. Труды Зоологического института АН СССР. С. 68–99, т. 238. 1992. (1991).
- <sup>10</sup> **Воложенинов Н. Н., Крахмаль К. А.** Алайский териокомплекс в плейстоцене // Узбекский биологический журнал. №4. С. 47. Ташкент, 1989.
- <sup>11</sup> **Крахмаль К. А.** Древний каменный век Ферганы // Автореф. Дисс... к.и.н. С. 5. Самарканд, 2004.
- <sup>12</sup> **Ранов В. А.** Каменный век Южного Таджикистана и Памира. Научный доклад на соискание ученой степени доктора исторических наук. С. 13–21. Новосибирск, 1988.
- <sup>13</sup> **Шарапов Ш.** К истории исследования местонахождений Лахути и Куруксай // Граница неогена и четвертичной системы. С. 237–238. Москва, 1980.
- <sup>14</sup> **Трофимов Б. А.** Примат из местонахождения Куруксай // Граница неогена и четвертичной системы. С. 242–243. Москва, 1980.
- <sup>15</sup> **Садыбакасов И.** Неотектоника Высокой Азии. С. 14–27. Москва, 1990.
- <sup>16</sup> **Деревянко А. П., Петрин В. Т., Гладышев С. А., Зенин А. Н., Таймагамбетов Ж. К.** Ашельские комплексы Мугоджарских гор. С. 15–23. Новосибирск, 2001; **Деревянко А. П., Петрин В. Т., Гладышев С. А., Iskakov G. G.** Исследования палеолита в Мугоджарских горах (северо-Западный Казахстан) // проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. С. 64–67. Новосибирск, 2000.
- <sup>17</sup> **Палеолит СССР.** С. 137–138. Москва, 1984.
- <sup>18</sup> **Wu Rukang (Woo Ju-Kang), Lu Qingwu, Xu Qinghua.** Morphological features of Ramapithecus, Sivapithecus and their phylogenetic relationships — morphology and comparison of the mandibles // Acta Anthropologica Sinica. V. 3, № 1, P. 1–9. 1984.
- <sup>19</sup> **Kelley J., Pilbeam D.** The Driopithecus ? Taxonomy, Comparative and Phylogeny of Miocene Large Hominoidea // Comparative Primate Biology. P. 361–411. Alan R. Liss, 1986.
- <sup>20</sup> **Osborn G. F.** Why Central Asia? // Natural History. № 3, P. 263–269. 1926.
- <sup>5</sup> **Okladnikov A. P.** Predisloviye // Pamyatniki nijnego paleolita Yujnogo Kazakhstan. S. 5–6. Alma-Ata, 1979.
- <sup>6</sup> **Kasymov M. R.** Problemy paleolita Sredney Azii i Yujnogo Kazakhstan // Avtoref. Diss... d.i.n. 42 s. Novosibirsk, 1990.
- <sup>7</sup> **Krakhmal' K. A.** K opredeleniyu khronostratigraficheskikh rubejey rannego antropogena Uzbekistana // Arkheologiya Uzbekistana. № 2(9). S. 5–7. Tashkent, 2014.
- <sup>8</sup> **Baryshnikov G. F.** Ursus mediterraneus v pleystotsene Kavkaza i zamechaniya po istorii melkikh medvedey Yevrazii // Trudy Zoologicheskogo institute AN SSSR. S. 3–60, t. 238. 1992. (1991).
- <sup>9</sup> **Baryshnikov G. F., Aver'yanov A. O.** Molochnye zuby khish'nykh mlekopitayushikh (otryad carnivora) // Semeystvo Ursidae. Chast' II. Trudy Zoologicheskogo institute AN SSSR. S. 68–99, t. 238. 1992. (1991).
- <sup>10</sup> **Volojeninov N. N., Krakhmal' K. A.** Alayskiy teriokompleks v pleystotsene // Uzbekskiy biologicheskiy jurnal. № 4. S. 47. Tashkent, 1989.
- <sup>11</sup> **Krakhmal' K. A.** Drevniy kamennyi vek Fergany // Avtoref. Diss... k.i.n. S. 5. Samarkand, 2004.
- <sup>12</sup> **Ranov V. A.** Kamennyi vek Yujnogo Tadjikistana i Pamira. Nauchnyi doklad na soiskaniye uchenoy stepeni doktora istoricheskikh nauk. S. 13–21. Novosibirsk, 1988.
- <sup>13</sup> **Sharapov Sh.** K istorii issledovaniya mestohakhojdeniy Lakhuti i Kuruksay // Granitsa neogena i chetvertichnoy sistemy. S. 237–238. Moskva, 1980.
- <sup>14</sup> **Trofimov B. A.** Primat iz mestonakhojdeniya Kuruksay // Granitsa neogena i chetvertichnoy sistemy. S. 242–243. Moskva, 1980.
- <sup>15</sup> **Sadybakasov I.** Neotektonika Vysokoy Azii. S. 14–27. Moskva, 1990.
- <sup>16</sup> **Derevyanko A. P., Petrin V. T., Gladyshev S. A., Zenin A. N., Taymagambetov J. K.** Ashel'skiye komplekсы Mugodjarskikh gor. S. 15–23. Novosibirsk, 2001; **Derevyanko A. P., Petrin V. T., Gladyshev S. A., Iskakov G. G.** Issledovaniya paleolita v Mugodjarakh (Severo-Zapadnyi Kazakhstan) // Problemy arkheologii, etnografii, antropologii Sibiri i sopredel'nykh territoriy. S. 64–67. Novosibirsk, 2000.
- <sup>17</sup> **Paleolit SSSR.** S. 137–138. Moskva, 1984.
- <sup>18</sup> **Wu Rukang (Woo Ju-Kang), Lu Qingwu, Xu Qinghua.** Morphological features of Ramapithecus, Sivapithecus and their phylogenetic relationships — morphology and comparison of the mandibles // Acta Anthropologica Sinica. V. 3, № 1, P. 1–9. 1984.
- <sup>19</sup> **Kelley J., Pilbeam D.** The Driopithecus, Taxonomy, Comparative and Phylogeny of Miocene Large Hominoidea // Comparative Primate Biology. P. 361–411. Alan R. Liss, 1986.
- <sup>20</sup> **Osborn G. F.** Why Central Asia? // Natural History. № 3, P. 263–269. 1926.



- <sup>20</sup> **Osborn G. F.** Why Central Asia? // *Natural History*. P. 263–269. 1926, № 3.
- <sup>21</sup> **Jia Lan Po.** Early Man in China. 60 p. Beijing, 1980.
- <sup>22</sup> **Ранов В. А.** Палеолит Китая. С. 24–27. Москва, 1999.
- <sup>23</sup> **Ларичев В. Е.** Палеолит Северной, Центральной и Восточной Азии. Т. I. С. 5–7. Новосибирск, 1969; **Ларичев В. Е.** Палеолит Северной, Центральной и Восточной Азии. Т. II. 180 с. Новосибирск, 1972.
- <sup>24</sup> **Ларичев В. Е.** Нижнепалеолитические памятники Китая, датированные палеомагнитным методом // *Известия СО РАН, серия общественных наук*, 6, №2. С. 118. 1982.
- <sup>25</sup> **Кучера С. Р.** Древнейшая и древняя история Китая. С. 275. Москва, 1996.
- <sup>26</sup> **Pilbeam D.** The ascend of Man. 207 p. New York, 1972.
- <sup>27</sup> **Wolpoff M. H.** Ramapithecus and Hominoid Origin // *Current Anthropology*. P. 501–510. 1982, v. 23, № 5.
- <sup>28</sup> **Aigner J. S.** Archaeological Remains in Pleistocene China. 351 p. Munchen, 1981.
- <sup>29</sup> **Aigner J. S., Laughlin W. S.** The dating of Lantian Man and his significance for analyzing trends in human evolution // *American Journal of Physical Anthropology*. P. 97–110. 1973, 39, № 1.
- <sup>30</sup> Агентство Синьхуа. 15: 01.06/09/2013.
- <sup>31</sup> **Крахмаль К. А.** Хроностратиграфия раннего антропогена Узбекистана по геоботаническим источникам. 210 с. Ташкент, 2015.
- <sup>32</sup> **Крахмаль К. А.** Биостратиграфия эоплейстоцена и раннего антропогена на территории Узбекистана. 195 с. Ташкент, 2015.
- <sup>33</sup> **Тойчиев Х. А., Крахмаль К. А.** Хроностратиграфия антропогена Узбекистана // *Каменный век Центральной и Средней Азии*. С. 200–203. Новосибирск, 2002.
- <sup>34</sup> **Садыбакасов И.** Неотектоника Высокой Азии. С. 142–147. Москва, 1990
- <sup>35</sup> **Ле Писшон К., Франшто Ж., Боннин Ж.** Тектоника плит. 288 с. Москва, 1977.
- <sup>36</sup> **Кокс А., Харт Р.** Тектоника плит. 163 с. Москва, 1989.
- <sup>37</sup> **Worsleu T. R., Nance D., Moody J. B.** Tectonic cycles and the history of the earth's biogeochemical and paleoceanographic record. P. 233–263. *Paleoceanography*, № 1, 1986.
- <sup>38</sup> Pangea: Paleoclimate, Tectonics and Sedimentation during Accretion, Zenith and Breakup of Supercontinent. 167 p. Geological Society of America Special Paper, ed. Klein G.D. 1994.
- <sup>39</sup> **Windly B. E.** The evolving continents. 339 p. London, 1996.
- <sup>40</sup> **Mitchell G. F.** INQUA — Its past, its present, *Compte Rendu IX INQUA Congress*. P. 19–26. New Zealand, 1973.
- <sup>41</sup> **Боуэн Д.** Четвертичная геология. Стратиграфическая основа междисциплинарных исследований. (Перевод с английского кандидата географических наук И. И. Спасской.) Москва. 1981. С. 20–23; **D. Q. Bowen.** Quaternary geology. **Jia Lan Po.** Early Man in China. P. 60. Beijing, 1980.
- <sup>22</sup> **Ranov V. A.** Paleolit Kitaya. S. 24–27. Moskva, 1999.
- <sup>23</sup> **Larichev V. Ye.** Paleolit Severnoy, Tsentral'noy i Vostochnoy Azii. T. I. S. 5–7. Novosibirsk, 1969; **Larichev V. Ye.** Paleolit Severnoy, Tsentral'noy i Vostochnoy Azii. T. II. S. 180. Novosibirsk, 1972.
- <sup>24</sup> **Larichev V. Ye.** Nijnepaleoliticheskiye pamyatniki Kitaya, datirovannye paleomagnitnym metodom // *Izvestiya SO RAN, seriya obshestvennykh nauk*, 6, № 2. S. 118. 1982.
- <sup>25</sup> **Kuchera S. R.** Drevneyshaya i drevnyaya istoriya Kitaya. S. 275. Moskva, 1996.
- <sup>26</sup> **Pilbeam D.** The ascend of Man. P. 207. New York, 1972.
- <sup>27</sup> **Wolpoff M. H.** Ramapithecus and Hominoid Origin // *Current Anthropology*. V. 23, № 5. P. 501–510. 1982.
- <sup>28</sup> **Aigner J. S.** Archaeological Remains in Pleistocene China. P. 351. Munchen, 1981.
- <sup>29</sup> **Aigner J. S., Laughlin W. S.** The dating of Lantian Man and his significance for analyzing trends in human evolution // *American Journal of Physical Anthropology*. 1973, 39, № 1. P. 97–110.
- <sup>30</sup> **Agentstvo Sin'khua.** 15: 01.06/09/2013.
- <sup>31</sup> **Krakhmal' K. A.** Khronostratigrafiya rannego antropogena Uzbekistana po geobotanicheskim istochnikam. S. 210. Tashkent, 2015.
- <sup>32</sup> **Krakhmal' K. A.** Biostratigrafiya eopleystotsena i rannego antropogena na territorii Uzbekistana. S. 195. Tashkent, 2015.
- <sup>33</sup> **Toychiyev Kh. A., Krakhmal' K. A.** Khronostratigrafiya antropogena Uzbekistana // *Kamennyi vek Tsentral'noy i Sredney Azii*. S. 200–203. Novosibirsk, 2002.
- <sup>34</sup> **Sadybakasov I.** Neotektonika Vysokoy Azii. S. 142–147. Moskva, 1990.
- <sup>35</sup> **Le Pishon K., Franshto J., Bonnin J.** Tektonika plit. S. 288. Moskva, 1977.
- <sup>36</sup> **Koks A., Khart R.** Tektonika plit. S. 163. Moskva, 1989.
- <sup>37</sup> **Worsleu T. R., Nance D., Moody J. B.** Tectonic cycles and the history of the earth's biogeochemical and paleoceanographic record. *Paleoceanography*, № 1, 1986. P. 233–263.
- <sup>38</sup> Pangea: Paleoclimate, Tectonics and Sedimentation during Accretion, Zenith and Breakup of Supercontinent. P. 167. Geological Society of America Special Paper, ed. Klein G.D. 1994.
- <sup>39</sup> **Windly B. E.** The evolving continents. P. 339. London, 1996.
- <sup>40</sup> **Mitchell G. F.** INQUA — Its past, its present, *Compte Rendu IX INQUA Congress*. P. 19–26. New Zealand, 1973.
- <sup>41</sup> **Bouen D.** Chetvertichnaya geologiya. Stratigraficheskaya osnova mejdistiplinarynykh issledovaniy. (Perevod s angliyskogo kandidata geograficheskikh nauk I. I. Spasskoy) S. 20–23. Moskva, 1981. **Bowen D. Q.** Quaternary geology. A stratigraphic framework for multidisciplinary work. P. 272. Oxford–New-York–Toronto–Sydney–Paris–Frankfurt, 1978.

A stratigraphic framework for multidisciplinary work. 272 p. Oxford–New-York–Toronto–Sydney–Paris–Frankfurt. 1978.

<sup>42</sup> **Тойчиев Х. А.** Палеомагнитная стратиграфия континентальных четвертичных отложений Узбекистана. Автореф. Дисс... д. геол.-минер. н. Ташкент, 1996.

<sup>43</sup> **Беляева Е. И.** О находке Elephas в Таджикистане // Труды палеозоологического института АН СССР, т. V. С. 37–43. Москва, 1936.

<sup>44</sup> **Массон М. Е.** Археологические исследования в Узбекистане // Наука в Узбекистане за 15 лет (1924–1939). С. 112. Ташкент, 1939.

<sup>42</sup> **Toychiyev Kh. A.** Paleomagnitnaya stratigrafiya kontinental'nykh chetvertichnykh otlojeniy Uzbekistana. Avtoref. Diss... d.geol.-miner.n. S. 51. Tashkent, 1996.

<sup>43</sup> **Belyayeva Ye. I.** O nakhodke Elephas v Tadjikistane // Trudy paleozoologicheskogo institute AN SSSR, T. V. S. 37–43. Moskva, 1936.

<sup>44</sup> **Masson M. Ye.** Arkheologicheskiye issledovaniya v Uzbekistane // Nauka v Uzbekistane za 15 let (1924–1939). S. 112. Tashkent, 1939.