

**ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ РАННЕГО АНТРОПОГЕНА ФЕРГАНСКОГО РЕГИОНА**

Константин Андреевич Крахмаль

кандидат исторических наук, доцент

Чирчикский государственный педагогический университет

(Чирчик, Узбекистан)

**Аннотация**

В статье представлены некоторые результаты изучения особенностей палеогеографического развития природы в периоды антропогена в стратиграфической последовательности на территории горных структур Тянь-Шаня и крупнейшей в Центральной Азии Ферганской депрессии. В результате проведенных локальных и региональных построений стратиграфических схем, открыт комплекс памятников «Ханобад», в восточной зоне Ферганского региона. Результаты исследований вновь открытых объектов истории палеогеографического формирования природы и древнейшей материальной культуры включают анализ международных тенденций развития современных направлений и парадигм по определению динамики геотектонического развития, формирования палеоландшафтной зональности, фациальных особенностей седиментации литологического субстрата, биогеоценозов и био-сообществ. Особое внимание в данной публикации уделено результатам изучения эволюции древних экосистем, и древнейшей истории человечества, как составной части биосферы в целом, на основе материалов вновь открытого комплекса памятников природы и общества Ханобад.

Приведены некоторые результаты корреляционных сопоставлений стратиграфических определений культурных горизонтов раннего антропогена Сельунгур, Сох, Чашма и вновь открытого комплекса памятников на территории восточной части Чаткальского хребта – Ханобад с Международной стратиграфической шкалой. Особое место уделено, проблемам детализации хроностратиграфических этапов, а также палеогеографическим реконструкциям развития природной среды, на фоне которой происходило формирования древнейших культур человечества.

**Ключевые слова:** Ферганский регион, Ханобад, Сельунгур, Сох, Чашма, стратиграфия, палеогеография, хронология, антропоген, палеолит,

седиментация литологического субстрата, биогеоценоз, био-сообщества, эволюция древних экосистем.

Введение и постановка проблемы. На основании постоянно растущей информации, основанной на «не шаблонных» научных методах исследования истории палеогеографического развития природы, в последние годы, были получены результаты, которые рассматриваются, как один из первых шагов в решении проблем по истории раннего обитания Ферганского региона.

Наряду с известными к настоящему времени в Южной Фергане, памятниками истории раннего антропогена Сельунгур, Чашма, Сох, Сарыкуртан, Обжаз в последние годы в зоне восточной части Ферганского региона, открыт комплекс объектов древнейшей истории человечества и природы – Ханобад.

Вновь открытый комплекс объектов обусловил актуальную необходимость в разработке современных 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 процессе хроностратиграфических определений временных этапов палеогеографического развития природы, на фоне которой происходило становление древнейшей истории человечества в зоне Ферганского региона, использованы современные направления исследований<sup>1</sup>. Комплекс междисциплинарных направлений включает методы фациальной литологии, биостратиграфии, климатологии, палеомагнитного и радиоактивного изучения отложений культурных горизонтов, в стратиграфической последовательности. На основании изменений в Международной стратиграфической шкале (МСШ) внесены поправки в локальные стратиграфические схемы, и учтены в процессе изучения истории раннего антропогена в зоне северных склонов Высокой Азии и Ферганского региона в частности.

### **Цели и задачи исследования**

В прошедшие годы изучение и индивидуальных стратиграфических категорий, производилось на основе отдельно выделенной методики. В современных исследованиях истории палеогеографического развития природы Ферганского региона определены цели и задачи гораздо более важного и интересного направления - синтезу уже накопленных материалов, которые позволяют определить единство окружающего мира в масштабах Высокой Азии.

<sup>1</sup> Krakhmal K.A. *On Studying of Historical and Cultural Processes of the Palaeolithic Epoch in Central Asia // International Journal of Central Asian Studies. Volume 10. Printed in Seoul Tashkent 2005. ISSN 1226-4490.2005. P. 118-129.*

В связи с этим определена цель по изучению основных тенденций палеогеографического развития природы, которые включают разработку новых методов совершенствования стратиграфических построений на опорных памятниках древнейшей истории человечества. Синтезировать передовой опыт международных исследований и на этой основе провести комплексное, междисциплинарное палеогеографическое изучение истории формирования природы на территории Ферганского региона. Основное внимание сосредоточить на опорных памятниках Ферганы и на вновь открытых объектах истории раннего антропогена Ханобад – Восточная Фергана.

В этом плане основные задачи исследования включают: 1. Проведение историографического анализа результатов изучения локальных и региональных палеогеографических условий формирования природной среды в соответствии с соответствующими требованиями Международной стратиграфической шкалы. 2. Определение методов детализации локальных и региональных стратиграфических схем и расшифровку временных этапов палеогеографического развития природы на территории Ферганского региона. Основной практический результат исследования заключается в создании стратиграфических схем истории палеогеографического развития природы в периоды раннего антропогена Ферганского региона и проведение корреляции основных палеогеографических событий в масштабах Высокой Азии, на основе Международной стратиграфической шкалы.

Изученность проблемы. Теоретическим и практическим проблемам стратиграфии Ферганского региона уделялось большое внимание со второй половины XIX века. Не случайно в этом направлении работали выдающиеся ученые В.И. Мушкетов, Г.Д. Романовский и др. которые внесли громадный вклад в изучение палеогеографических этапов развития природы Ферганского региона<sup>2</sup>.

Созданная в 1878 году на 1-ом Международном геологическом конгрессе Международная комиссия по стратиграфии всегда играла громадную роль в развитии этого раздела геологии. В результате, на основании достижений стратиграфии XIX века сложилась «геолого-историческая парадигма». Парадигма включает концепцию относительного геологического времени, которая выстроила геохронологическую шкалу на основе временных этапов палеогеографической и палеоэкологической истории Земли<sup>3</sup>. Получило развитие биостратиграфическое направление, выразившееся в расчленении древних толщ на основе смены неповторяющихся палеонтологических характеристик в разрезах.

За последние время, в различных областях палеогеографии произошла

<sup>2</sup>Крахмаль К.А. История геологических исследований на территории Узбекистана в XIX веке // Международная научная конференция. Россия и Узбекистан: исторический опыт модернизации в процессе взаимодействия и диалога цивилизаций. Ташкент, 2018. С. 119-128.

<sup>3</sup>Соколов Б.С. Биосфера как биогеомера и ее биотоп // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2010. Т. 18. № 3. С. 3-8.

определенная смена парадигм - концептуальных моделей постановки и решения научных проблем, господствующих в течение определенного исторического периода. В ряде случаев это явление существенно меняло направление исследований на долгие годы. К последним достижениям относится появление в исторической геологии идей новой глобальной тектоники и ее применение на территории современного Узбекистана<sup>4</sup>. Стратиграфия в этом отношении не испытала кардинальных изменений в виду свойств более эволюционного пути развития. Возможно, стратиграфия с ее палеогеографической концепцией опирается на тот фундамент, который не может резко меняться.

Теория и практика стратиграфии складывались под влиянием идей научных направлений - униформизма, катастрофизма и эволюционизма, которые могут рассматриваться, в качестве парадигм палеогеографии. При этом использование только отдельных положений научных парадигм приводит к определенной эклектичности теоретических построений в стратиграфии.

В современных исследованиях на территории Ферганского региона применяются комплексные методы, так как отдельно взятое направление не сможет объяснить эмпирически выявленные особенности строения и развития биосферы и ее отдельных экосистем.

Основные направления стратиграфического изучения истории палеогеографического развития природы актуальны до настоящего времени, вызывают практический и научный интерес международного сообщества ученых. Так, на протяжении XXI века, проблемам стратиграфических определений истории формирования земной поверхности были посвящены Международные геологические конгрессы, в частности, в Рио-де-Жанейро (2000), во Флоренции (2004), в Осло (2008) и Брисбене (2012). Методы стратиграфических исследований активно обсуждались на многих симпозиумах. Многие вопросы стратиграфии становились предметом специального обсуждения на рабочих международных совещаниях, в Италии (Урбино, 2002), Австрии (Сиггау, 2006) и Чехии (Прага, 2010).

Основные направления стратиграфических исследований получили развитие в процессе создания Международной стратиграфической шкалы (МСШ). Международная стратиграфическая шкала - наиболее значимое эмпирическое обобщение истории палеогеографического развития земной поверхности на протяжении протерозоя, палеозоя, мезозоя и кайнозоя.

МСШ суммирует главные достижения стратиграфии и обеспечивает взаимопонимание между исследователями в международном масштабе. Постоянно совершенствуясь, Международная стратиграфическая шкала применяется практически во всех странах мира, в том числе в процессе палеогеографических исследований в зоне северных склонов Высокой Азии и Ферганского региона в частности.

---

<sup>4</sup>Далимов Т.Н., Троицкий В.И. Эволюционная геология (история геологической эволюции Земли). Ташкент, 2005. 584 с.

Очень важно отметить, что на международных форумах были организованы широкие дискуссии, которые определили основные методы исследований в разных странах. Ясно, что именно стратиграфия и ее детализация региональных особенностей палеогеографического формирования природной среды, на фоне которой происходило развитие древнейших культур человечества, определяют научную концепцию истории раннего антропогена. Другими словами, без стратиграфии на современном этапе развития археологии каменного века Ферганы осталась бы в разряде описательных дисциплин<sup>5</sup>.

Консерватизм в методах стратиграфического расчленения и специфика устаревших методов, которые большинству археологов непонятны до настоящего времени, предопределили то, что в последнее время стратиграфия стала представляться как «скромное приложение», обслуживающим «более важные» направления типологии и «веще ведения» каменных артефактов. Между тем, стратиграфия была и остается одним из важнейших научных направлений, а культура исследований в любой стране определяется, прежде всего, уровнем ее стратиграфической изученности археологического памятника. Кроме того, надежная стратиграфическая основа, разработанная на опорных памятниках Ферганского региона, позволяет проводить корреляцию в межрегиональном плане. Непонимание этого обстоятельства, отражающееся в сокращении стратиграфических работ, усечении соответствующих программ в обучении студентов историков, приводит на практике не только к существенным материальным затратам, но и наносит громадный ущерб фундаментальным исследованиям в целом.

Стратиграфические направления исследований в истории палеогеографического развития природы на территории Ферганского региона, значительно расширили в последние десятилетия свой идейный и методический арсенал. В исследованиях древнейших в Центральной Азии памятников Сельунгур, Чашма, Сох, Сарыкурган и вновь открытый комплекс – Ханобад, использованы комплексные междисциплинарные методы стратиграфического изучения культурных отложений эпох раннего антропогена<sup>6</sup>. На основании калий аргонного метода достигнута точность хроностратиграфического определения, которая стала фактической нормой в процессе изучения комплекса памятников Ханобад, открытого в зоне Восточной Ферганы.

В круг задач стратиграфии опорных памятников Ферганы входят крупные проблемы палеогеографических особенностей формирования земной поверхности. Это, прежде всего *естественная периодизация геологической истории горных систем и межгорных впадин Высокой Азии*, в том числе биосферы. Именно связь с проблемой периодизации палеогеографической

---

<sup>5</sup>Крахмаль К.А. Сельунгур – древнейший памятник истории материальной культуры Ферганы. Самарканд 2021. 301 с.

<sup>6</sup>Крахмаль К.А. Истоки древнейшей культуры Ферганы. Lambert Academic Publishing. 2020. 313 с.

истории развития природы на протяжении протерозоя, палеозоя, мезозоя и кайнозоя придает комплексным, междисциплинарным исследованиям в конкретно выделенном Ферганском регионе значение самостоятельного стратиграфического раздела. Что касается палеогеографического картирования памятников раннего антропогена, то оно является наиболее ярким практическим выражением стратиграфии.

Конец XX и начало XXI века можно считать важным этапом в развитии стратиграфии палеогеографической истории раннего антропогена Ферганского региона. Комплексные, междисциплинарные исследования включают дальнейшую детализацию стратиграфических шкал, у истоков которых стоят многочисленные исследователи XIX, XX веков. Наряду с традиционными палеонтологическими, палеоэкологическими методами проводится широкое внедрение в хроностратиграфическую практику методов, палеогеографических исследований<sup>7</sup>. Особое внимание в изучении истории раннего антропогена уделено новым методам событийной стратиграфии, магнито-стратиграфического и других направлений.

В настоящее время в стратиграфических исследованиях все больше уделяет внимания мировоззренческим вопросам исторической науки - прежде всего расшифровке истории развития Земли и ее биосферы. Это направление можно назвать с общегеологических позиций стратегическим.

**Результаты и их обсуждение.** Среди достигнутых результатов стратиграфических исследований в зоне Ферганского региона необходимо отметить, что за последние годы были проведены корреляционные сопоставления докембрия, фанерозоя и четвертичной системы с Международной стратиграфической шкалой. Показана уникальность шкалы фанерозоя определившей методические и идейные основы стратиграфии в целом и достигшей ярусного и зонального расчленения. Установлено, что из арсенала методов стратиграфии наибольшее значение имел биостратиграфический метод. Совершенствовалась стратиграфическая классификация и номенклатура, были разработаны комплексные методы для хроностратиграфического расчленения разрезов<sup>8</sup>.

Шкала истории палеогеографического развития природы для Южной Ферганы достигла большой точности и была показана важность составления локальных и региональных шкал. Стратиграфические шкалы и схемы стали рассматриваться как отражение последовательностей палеогеографических, в том числе биосферных событий. Детализация шкал стала одной из общих тенденций развития стратиграфии включающих выделение ярусов, зон и инфразональных подразделений.

<sup>7</sup>Крахмаль К.А., Халмухамедова Р.А., Воложенинов Н.Н. Палеогеографическое изучение Хайдарканской долины // К истокам истории древнего каменного века Средней Азии. Ташкент, 1996. С. 112-122.

<sup>8</sup>Крахмаль К.А. Палеогеографические исследования в зоне северных склонов Высокой Азии // Центрально азиатский журнал географических исследований. 2022. № 1-2. С. 18-28.

К настоящему времени в стратиграфии позднего кайнозоя Ферганы используется целый арсенал методов, которые вместе создают своеобразный «оркестр», обеспечивающий звучание не только каждого «инструмента» (метода), но и объемное исполнение всего «произведения». В процессе стратиграфических исследования ряд методов применяется в процессе корреляции палеогеографических событий в субглобальном и в региональном масштабе.

На разных стадиях стратиграфического исследования применяются, прежде всего, успешно «работающие» в определенных локальных условиях методы. Наиболее объективные результаты в стратиграфических исследованиях получены при сопряженном, комплексном применении междисциплинарных методов, что обеспечивает их взаимоконтроль, и привносит в характеристику стратиграфических подразделений реальные признаки.

Здесь также следует отметить, что важную информацию о временных этапах предоставляют результаты изучения необратимых палеогеографических и историко-геологических процессов, включающие изотопный и палеонтологический и биостратиграфический методы. Первый из них основан на радиоактивном распаде, второй - на необратимом развитии органического мира. На этой основе создается каркас геохронологической шкалы. Комплексные методы, весьма важные для локальной стратиграфии и региональной корреляций, обеспечивают их реперами, которые играют реальную роль, когда они прикреплены к действительно временной шкале.

В этом плане стратиграфические определения палеогеографического развития природной среды Ферганского региона, в настоящее обусловили актуальную необходимость определения временных реперов, проведения их корреляции и уточнения с требованиями Международной стратиграфической шкалы, как уникального геологического документа, который существует уже более ста лет. Это коснулось, также и плиоцен - четвертичного периода.

В 80-е годы прошлого века, в связи с потребностью более точного прослеживания стратиграфических подразделений МСШ в разных регионах, руководство Международной комиссии по стратиграфии (МКС) призвало сосредоточить специальные исследования на фиксации в стратотипических разрезах реперных точек или «золотых гвоздей», которые служили бы общепринятыми границами ярусов и систем (GSSP). Предполагалось, что после этой процедуры соответствующие хроны должны получить надежные реперы в разрезах разных стран<sup>9</sup>.

Однако, в практике стратиграфических определений этапов палеогеографического развития природы в зоне Ферганской депрессии возникли определенные трудности. Было отмечено, что ярусные границы стратиграфических подразделений были во многих случаях «приблизительными», что, в общем, до определенного момента было

<sup>9</sup>Cowie J.W. Guidelines for boundary stratotypes // Episodes. 1986. Vol. 9. № 26. P. 78-82.

приемлемым, но с созданием зональных схем стало некорректным.

К тому же обнаружилось, что результаты стратиграфических определений многослойного пещерного памятника Сельунгур, показали невалидность унифицированных определений, построенных для территории Западной и Северо-восточной Европы, на основе климатических вариаций ледникового периода и требовали замены<sup>10</sup>.

На первоначальном этапе стратиграфического изучения антропогенных отложений памятников древнейшей истории человечества принимались во внимание результаты биостратиграфических исследований территории Южной Ферганы. Привлекался критерии комплекса археологических, литолого-фациальных, геохимических, палеомагнитных и ряда других методов исследования<sup>11</sup>.

В процессе стратиграфического изучения палеогеографических особенностей развития природы в Ферганском регионе в начале XXI века, были учтены важные изменения, произошедшие в верхней части Международной стратиграфической шкалы. После утверждения Международным союзом геологических наук новой нижней границы четвертичного периода на уровне 2,58 млн. лет в 2009 г. решением Межведомственного стратиграфического комитета была приведена в соответствие с границей Общей стратиграфической шкалы. Шагом на этом пути стала ратификация калабрийского яруса в 2011 году<sup>12</sup>. Новым явилось предложение выделить века технологического развития человечества в особый отдел четвертичного периода - антропоцен<sup>13</sup>.

Интенсивная дискуссия последних лет о статусе и объеме четвертичного периода формально завершилась 29 июня 2009 г., когда исполком Международного союза геологических наук (МСГН) ратифицировал рекомендацию Международной комиссии по стратиграфии (МКС) о понижении основания плейстоцена до нижней границы яруса гелазия.

Было решено, что основание четвертичной системы, а также граница неогена и антропогена определяются Точкой глобального стратотипа границы в разрезе Монте-Сан-Николо, в Италии и совпадает с основанием плейстоцена и гелазия<sup>14</sup>. Ярус гелазия переносится из плиоцена в плейстоцен<sup>15</sup>. Новое положение нижней границы четвертичного периода стало третьим за последние годы.

До 1991 года нижний хроностратиграфический рубеж был на уровне 0,8 млн.

<sup>10</sup>Крахмаль К.А. Палеоэкология раннего антропогена Ферганы. Lambert Academic Publishing. 2020. 260 с.

<sup>11</sup>Крахмаль К.А. Биостратиграфия эоплейстоцена и раннего антропогена на территории Узбекистана. Ташкент 2015. 215 с.

<sup>12</sup>Вангенгейм Э.А. Эволюция взглядов на стратиграфические схемы квартера по работам Геологического Института РАН // Стратиграфия. Геология. корреляция. 2010. Т. 18. № 6. С. 118-128.

<sup>13</sup>Crutzen P.J., Stoermer E.F. The «Anthropocene» // IGBP Newsletter. 2000. № 41. P. 17, 18.

<sup>14</sup>Cita M.B., Pillans B. Global stages, regional stages or no stages in the Plio/Pleistocene? // Quaternary International. 2010. Vol. 219. P. 6-15.

<sup>15</sup>Gibbard P.L., Head M. The newly-ratified definition of the Quaternary System/Period and redefinition of the Pleistocene Series/Epoch, and comparison of proposals advanced prior to formal ratification // Episodes. 2010. Vol. 33. P. 152-158.

лет, с 1991 по 2012 - 1,8 млн. лет, с 2012 - 2,6 млн. лет<sup>16</sup>. Каждому ученому, знакомому с стратиграфической литературой, приходилось сталкиваться с пестротой стратиграфической терминологии для четвертичного интервала.

Новая граница на уровне 2,58 млн. лет в основании гелазия сопоставлена с палеомагнитной инверсией Гаусс-Матуяма. Безусловно, это один из важных рубежей, давно обсуждавшийся в качестве возможной границы. Однако его увязка с началом оледенения Северного полушария явно основана на принципе удобства и использования ближайшего ратифицированного стратотипа в основании гелазия.

Судя по данным изменения концентрации изотопов кислорода в донных фораминиферах, гораздо более четкая, «геосистемная» граница находится в нижней части пьаченция, на уровне около 3,5 млн. лет<sup>17</sup>. В классической и эталонной стратиграфии плио-плейстоцена области Понто-Каспия граница в основании гелазия наименее удобна, поскольку проходит внутри крупных геосистемных регионарусов акчагыла и куюльника.

Стандартизация внутренних подразделений четвертичного периода и типизации их границ является одной из важных задач Подкомиссии по стратиграфии Международной комиссии по стратиграфии<sup>18</sup>. Традиционно эталонным регионом для выделения таких подразделений считается классическая область юга Италии<sup>19</sup>.

Наиболее проработанным и вошедшим в геологическую практику является калабрийский ярус. Основание калабрия определяется уже ратифицированной Точкой глобального стратотипа границы в разрезе Врика в Италии.

Разрез Врика - бывший стратотип неоген-четвертичной границы - остается одним из немногих разрезов позднего кайнозоя, изученных с использованием большого количества физических и биотических методов стратиграфии, и его ценность как типового разреза основания калабрия не вызывает сомнений.

Калабрийский ярус со стратотипом его нижней границы в разрезе Врика был окончательно ратифицирован исполкомом Международного союза геологических наук (МСГН), рекомендацию Международной комиссии по стратиграфии (МКС) о понижении основания плейстоцена до нижней границы яруса МСГН 5 декабря 2011 года<sup>20</sup>. Калабрий соответствует по объему эоплейстоцену. Следующий по шкале ярус четвертичной системы - ионий. По объему этот ярус должен охватить весь средний плейстоцен Международной шкалы, что соответствует раннему и среднему плейстоцену.

Стратотипом иония выбран разрез Монтальбано - Ионико на юге Италии. Прекрасно изученный биостратиграфический разрез, однако, не имеет

<sup>16</sup>Постановления межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып. 28. СПб.: Из-во ВСЕГЕИ, 1996. 24 с.

<sup>17</sup>Lourens L.J. On the Neogene-Quaternary debate // Episodes. 2008. Vol. 31. № 2. P. 239-242.

<sup>18</sup>Cita M.B. Summary of Italian Marine Stages // Episodes. 2008. Vol. 31. № 2. P. 251-254.

<sup>19</sup>Cita M.B., Capraro L., Ciaranfi N. The Calabrian Stage redefined // Episodes. 2008. Vol. 31. № 4. P. 408-419.

<sup>20</sup>Cita M.B., Capraro L., Ciaranfi N. et al. Calabrian and Ionian: A proposal for the definition of Mediterranean stages for the Lower and Middle Pleistocene // Episodes. 2006. Vol. 29. № 2. P. 107-114.

палеомагнитной характеристики - породы перемагничены<sup>21</sup>.

Важно отметить, что по решению МКС нижняя граница иония совмещена с палеомагнитной инверсией Матуяма-Брюнес. Ранее граница раннего и среднего плейстоцена проводилась между эпизодом Харамилло и основанием эпохи Брюнес на уровне ~ 0,9 млн. лет. Этот уровень соответствует уровню перестройки глобальной орбитальной цикличности и был естественным «событийным» вариантом для проведения границы<sup>22</sup>. Именно на этой границе фиксируются и важные перестройки континентальной биоты<sup>23</sup>. Самый верхний запланированный ярус - тарантий - тиррен, с объемом, соответствующим позднему плейстоцену<sup>24</sup>.

### Выводы

Утверждение новой нижней границы и работа по обоснованию внутренней структуры четвертичной системы Международной стратиграфической шкалы находятся в центре внимания исследователей стратиграфии четвертичного периода на территории Узбекистана и Ферганского региона в частности. Положительным событием нужно признать утверждение статуса четвертичного периода как системы Международной стратиграфической шкалы. Коренным образом меняет и дополняет облик стратиграфических шкал и схем эпох раннего антропогена на территории Ферганского региона.

Современные комплексные, междисциплинарные палеогеографические исследования на территории Ферганского региона в общем международном сотрудничестве по разработке стратиграфических проблем приносит большие плоды и является велением, как настоящего времени, так и будущих десятилетий.

Без международного сотрудничества трудно осуществлять обмен опытом и идеями, как и вырабатывать общие правила стратиграфической классификации временных событий в истории палеогеографического развития природной среды на памятниках древнейшей истории человечества в Ферганском регионе. На этом основании палеогеографические исследования истории развития природы на памятниках древнейшей истории человечества, открытых в Ферганском регионе основаны на правилах установления глобальных хроностратиграфических стандартов. Обоснована целесообразность изучения и выделения границ стратотипов. Прежде всего, ярусных категорий, на основе концепции «золотых гвоздей» (GSSP) с установлением нижних границ хроностратиграфических подразделений по подошве подразделений<sup>25</sup>. Были

<sup>21</sup>Ciaranfi N., Lirer F., Lirer L. Integrated stratigraphy and astronomical tuning of lower-middle Pleistocene Montalbano Jonico section (southern Italy) // Quaternary International. 2010. Vol. 219. P. 109-120.

<sup>22</sup>Bertini A., Ciaranfi N., Marino M., Palombo M.R. Proposal for Pliocene and Pleistocene land-sea correlation in the Italian area // Quaternary International. 2010. Vol. 219. P. 95-108.

<sup>23</sup>Вангенгейм Э.А. Эволюция взглядов на стратиграфические схемы квартала по работам Геологического Института РАН // Стратиграфия. Геология. корреляция. 2010. Т. 18. № 6. С. 118-128.

<sup>24</sup>Cita M.B. Summary of Italian Marine Stages // Episodes. 2008. Vol. 31. № 2. P. 251-254.

<sup>25</sup>Remane J., Bassett M.G., Cowie J.W. et al. Revised guidelines for the establishment of global

сформулированы определенные требования к выделению «золотых гвоздей», в частности, стратотипический разрез границы должен содержать наилучшие из возможных свидетельств маркирующих событий палеогеографической истории развития природы в Ферганском регионе.

Среди палеогеографических требований были отмечены, в частности, следующие: стратотипический разрез должен быть охарактеризован осадками необходимой мощности. В разрезе не должно быть перерывов. Скорость седиментации в этом интервале должна быть достаточной для разделения последовательных событий. В этом плане опорные объекты Ферганского региона содержат комплекс стратотипических маркирующих палеогеографических событий и вполне соответствуют определенным требованиям по выделению «золотых гвоздей».

Биостратиграфические требования включают многочисленность и разнообразие хорошо сохранившихся ископаемых остатков флоры и фауны в изученном интервале; отсутствие фациальных изменений около границы. Наилучшей фацией представляется фация открытой морской среды, сохранившейся на объектах комплекса памятников Ханобад.

Чрезвычайно важным является использование комплекса междисциплинарных методов при выборе «золотых гвоздей» - магнитостратиграфия<sup>26</sup>, литостратиграфия, климатостратиграфия, анализ стабильных изотопов. Если приходится делать выбор между разрезами обладающими одинаковыми стратиграфическими свойствами, следует предпочесть тот, в котором эффективнее используются комплекс биостратиграфических методов. При этом магнитостратиграфия является обязательным требованием для определения положения GSSP в разрезе<sup>27</sup>. Крайне важным является указание на то, что разрезы с «золотыми гвоздями» должны быть доступны для изучения.

В этом плане в стратиграфии палеогеографической истории развития природы Ферганского региона представлены горные породы от докембрийских кристаллических сланцев до современных рыхлообломочных четвертичных образований. Докембрийские и палеозойские образования слагают в основном горное обрамление Ферганы. Жесткие скальные породы докембрия и палеозоя в пределах Ферганской депрессии и горного обрамления представлены отложениями протерозоя, кембрия, ордовика, силура, девона, карбона и перми. Стратиграфия докембрия представлена самыми древними породами включающими различные гнейсы и кристаллические сланцы, слагающие южные склоны гор Моголтау, значительные площади по долине р. Кассан и ее притоков. Метаморфические отложения пользуются широким

---

chronostratigraphic standards by the International Commission on Stratigraphy // Episodes. 1996. Vol. 19. № 3. P. 77-81.

<sup>26</sup>Тойчиев Х.А. Сводный палеомагнитный разрез четвертичных отложений Узбекистана. Узбекский геологический журнал. 1982. 3. С. 6-8.

<sup>27</sup>Тойчиев Х.А., Сабитава Н.И., Таджибаева Н.Р. Четвертичная геология и геоморфология. Ташкент, 2022. 171 с.

распространением в восточных и северо-восточных склонах Атойнакского хребта. Общая мощность пород свит протерозоя достигает 3000 м.

Группа палеозоя на территории Ферганского региона формирует, главным образом, горные и в меньшей степени предгорные районы. Они представлены отложениями всех пяти систем - от кембрия до перми. Среди них встречаются метаморфические и осадочно-вулканогенные разности.

Отложения мезозоя сравнительно хорошо обнажены на юге и востоке Ферганской впадины и во многих местах адырной зоны, кроме того, вскрыты буровыми скважинами. Представлены они триасовыми, юрскими и меловыми накоплениями.

Палеогеновые отложения Ферганы резко отличаются, от более ранних геологических и литолого-фациальных образований, сравнительным постоянством состава их стратиграфических подразделений. Палеогеновые породы трансгрессивно залегают на меловых отложениях и снизу вверх представлены несколькими слоями.

Бухарские слои (палеоцен). В основании их почти повсеместно, включая Северную и Северо-Восточную Фергану, располагаются гипсы, в связи с изменениями ангидритов они являются вторичными. На севере и северо-востоке впадины им соответствуют красные кластолиты.

Сузакские слои (нижний эоцен). Литологический состав их невыдержанный. Сложены глинами, песками и гипсами, кроме того красноцветными кластолитами со слоями известняков, содержащими *Ostrea hemiglobosa Rom.*, *Gryphaea errar Vial.*

Алайские слои. Обычно в нижней части представлены зеленоватыми мергелями. Нередко с бентонитовыми глинами или глинисто-песчаниковыми красноцветами, а в верхней - одним или несколькими пластами карбонатных отложений, разделенных глинами. Довольно часто встречаются *Ostrea turkestanensis Rom.*

Туркестанские слои (средний + верхний эоцен) начинаются, как правило, устричной банкой, над которой залегают зеленовато-серые глины и мергели с большим количеством *Gryphaea Esterhazyi Pav.*, *Gr. Boymi Vial.*, и др. Стратиграфически выше располагаются пласты карбонатных пород, которые сменяются глинами.

Риштанские слои обычно в подошве отмечаются грубозернистые пески с гравием, переходящие вверх по разрезу в песчаниковые породы или мергели с *Ostrea simplex Desh.* На горизонте п наблюдаются глины табачного цвета с одним или несколькими слоями, содержащими *Platygena asiatica Rom.* Верхний эоцен.

Исфаринские слои. состоят из серых трепеловидных глин с характерной хрустящей щебенкой при выветривании, включающих *Isocarida elchwaldi Rom.* Верхний эоцен.

Ханабадские слои. сложены зелеными глинами с *Ostrea tianschanensis Rom.* Верхний эоцен.

Сумсарские слои начинаются фосфоритовым горизонтом из мелкообломочных пород с гравием, содержат *Gryphaea sewerzowi Rom.* «акуловый». Выше залегают малиновые глины с *Exogyra galeata Rom.*, *Ex. ferganensis Rom.* и др., нередко с одним или несколькими прослоями розовых песчаников. Возраст нижнеолигоценовый.

Континентальные молассы кайнозоя в Фергане стали накапливаться со среднего олигоцена. Представлены, главным образом, продукты разрушения интенсивно поднимавшихся хребтов обрамления депрессии, образовавших сложную геологическую формацию и известных в литературе как кайнозойские континентальные молассы, которые в стратиграфическом плане подразделены снизу вверх на: 1. Массagetскую серию. 2. Бактрийскую серию. 3. Сохскую свиту и более молодые четвертичные накопления.

Массagetская серия объединяет кирпично-красную – нижнее массagetская и верхнее массagetская бледно-розовую части. Аналогами кирпично-красной свиты в Северо-Западной Фергане являются накопления соленосных отложений. Это позволяет определить палеогеографические условия в периоды накопления на опорных разрезах Северо-Западной Ферганы.

Нижнемассagetская свита представлена в Фергане слоями кирпично-красных глин, сильно известковистых, нередко слоистых. В сторону обрамления депрессии глины сменяются песчаниками и конгломератами. В южном борту депрессии, севернее полосы, проходящей через Каратау, Северный Риштан, Палванташ и Андижан, в глинах появляются гипсы и каменная соль, роль которых в стратиграфическом разрезе в направлении к средней части впадины возрастает. По мере появления гидрохимических отложений глины становятся шоколадными и темно-бурыми, т. е. окраска их к центру Ферганы превращается из аэроморфной в гидроморфную.

Накопление отложений кайнозойских моласс Ферганы происходило в наземных условиях и остаточного от палеогенового времени водного бассейна (массagetское озеро). Максимальная площадь распространения этого бассейна, возможно, совпадала с предельно занятой территорией гипсоносных осадков. Во время накопления отложений свиты за пределами озера располагалась прибрежная аллювиальная равнина с обломочными осадками, наиболее широкая на юго-востоке Ферганы.

Вернемассagetская свита в верх по разрезу сменяются свитой отложений, состоящих, как правило, из бледно-розовых песчаников с прослоями алевролитов и глин тех же тонов. В направлении к периферии Ферганы песчаники обогащаются конгломератами. К ее средней части, соответствующей в основном Кокандской синклинали зоне, они фациально замещаются алевролитами, глинами шоколадных и бурых тонов, и гидрохимическими накоплениями. В Северо-Западной Фергане им отвечают, образования гипсоносной толщи. Отложения верхнемассagetской свиты могут залегать с угловым несогласием.

Нижняя возрастная граница накоплений массagetской серии датируется, как

средний олигоцен, хотя в отдельных местах опускается до эоцена. Согласно Решения Совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем для Средней Азии, Ташкент, 1959, верхний возрастной предел этих отложений устанавливается как нижнеплиоценовый.

Бактрийская серия состоит главным образом из терригенных отложений обычно светло-серых и палевых тонов, представляющих собой подгорно-веерные и равнинно-долинные накопления. Нередко они залегают с резким угловым несогласием, часто перекрывая на периферии впадины все более древние породы. Петрографически они образованы от крупнообломочных пород до глин и мергелей. Для их состава характерна быстрая изменчивость.

В центре Ферганской впадины нижнюю большую часть отложений бактрийской серии слагают тонко отмученные и слоистые глины. Они накапливались, скорее всего, в озере, которое, по-видимому, являлось остаточным от массагетского. Общепризнанная региональная стратиграфическая схема для отложений бактрийской серии еще не разработана, хотя в этом направлении и предпринят ряд попыток.

Отложения бактрийской серии в Южной Фергане залегают во многих местах с резким угловым несогласием. В их основании расположен базальный конгломерат. Стратиграфически выше следует светло-бурая свита алевролитов, песчаников и редко гравийников, становящаяся вверх по разрезу все более насыщенной песчаниками и конгломератами.

Сохская свита на юге Ферганы представлена чаще всего конгломератами с прослоями песчаников и редко алевролитов. В ряде мест Ферганы отложения сохской свиты с несогласием перекрываются дислоцированными кластолитами. В целом по окраинам Ферганской депрессии отложения сохской свиты представлены конгломератами серого цвета, местами интенсивно дислоцированными. Они являются аллювиальными, реже - временных потоков, часто сложены конгломератами, песчаниками, плотными суглинками серого или буровато-серого цвета. В Южной Фергане описываемые отложения считаются сохской свитой. В Северной Фергане им соответствуют кассанские конгломераты. В Северной Фергане к сохскому комплексу, возможно, следует отнести палево-серые мергелистые глины с линзами галечников с гранитной галькой (Нижнеадырная, Чуст-Папская, Наманганская и Кассансайская антиклинали). В западном направлении описываемые осадки слагают Наукатскую и Дигмайскую возвышенности в долине Сырдарьи и ряд брахиантиклинальных складок южной окраины Голодной степи.

В Центральной Фергане осадки свиты, преимущественно аллювиальные (галечники, пески), погружаются до глубины 800 - 900 метров.

Ташкентская свита представлена обычно серыми конгломератами с мощным покровом лесса. От древнечетвертичных конгломератов они отличаются меньше дислоцированы, а также тем, что нередко выполняют самостоятельные эрозионные врезы в более древних отложениях.

К периферии Ферганской впадины эти накопления замещены лессовидными мелкоземистыми и щебнистыми накоплениями, слагающими периферию древних конусов выноса. К вершинам конусов они состоят исключительно из валунно-галечниковых пород.

В Южной Фергане древним четвертичным отложениям соответствуют конгломераты одного из древних конусов выноса р. Сох участвующие в образовании Актурпакской антиклинали. Они пользуются широким площадным развитием в бассейнах Шахимардана и Исфары, где сливаются, по-видимому, с соответствующими образованиями и этих рек. В Юго-Восточной Фергане к отложениям этого возраста относится адырная свита, широко распространенная на широте г. Ош.

В Центральной Фергане породы этой свиты, как и сохской, погребены под более молодыми отложениями и достигают мощности 250 - 300 м. Представлены преимущественно аллювиальными отложениями: галечниками, конгломератами и песками с прослоями суглинков.

В направлении к горам, особенно к югу и юго-востоку, речные отложения сменяются пролювиальными и делювиальными суглинками и мелкоземами с прослоями песков, галечников и конгломератов древних конусов выноса. На вершинных участках этих конусов они представлены главным образом грубыми валунно-галечниковыми конгломератами. Характерно, что в Южной Фергане наблюдается меньшее развитие лессового покрова, а местами, в частности на конгломератах древних конусов выноса р. Сох, он отсутствует вообще. Отложения ташкентской свиты участвуют в образовании адырных складок, пересекающих по диагонали Юго-Восточную Фергану от низовьев Соха к Андижану. В долинах горного обрамления Ферганы породы данной свиты слагают высокие эрозионно-аккумулятивные террасы, поднимающиеся иногда до высоты 500 - 600 м над уровнем реки.

К голодностепской свите в Фергане относятся отложения III террасы Сырдарьи и ее притоков, а также молодые конусы выноса притоков. В предгорьях и горах им соответствуют и более древние террасы, испытавшие погружения к центру впадины и образовавшие единую толщу осадков мощностью до 100 - 125 м. Самые молодые осадки разреза четвертичных отложений (сырдарьинский комплекс) приурочены к современной долине Сырдарьи и ее притоков Нарын и Карадарьи, слагают пойму, а также террасы.

Таки образом опорные объекты Ферганского региона содержат комплекс стратотипических маркирующих палеогеографических событий и вполне соответствуют определенным требованиям по выделению «золотых гвоздей».

Биостратиграфические требования комплекса памятников Ханобад включают многочисленность и разнообразие хорошо сохранившихся ископаемых остатков континентальной фации и открытой морской среды. В стратиграфии палеогеографической истории развития природ Ферганского региона представлены горные породы от докембрийских кристаллических сланцев до современных рыхлообломочных четвертичных образований.

**REFERENCES:**

1. Крахмаль К. А. Древний каменный век Ферганы // Автореф. Дисс... к.и.н. С. 5. Самарканд, 2004.
2. Крахмаль, К. А. (2022). МЕТОДЫ ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПАДНОГО ТЯНЬ-ШАНЯ. *Academic research in educational sciences*, 3(4), 879-886.
3. Крахмаль, К. А. (2022). ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ТЕРРИТОРИИ УЗБЕКИСТАНА В ПЕРИОДЫ РАННЕГО АНТРОПОГЕНА. *Academic research in educational sciences*, 3(4), 311-324.
4. Крахмаль, К. А. (2022). ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ЗОНЕ СЕВЕРНЫХ СКЛОНОВ ВЫСОКОЙ АЗИИ. *Центральноазиатский журнал географических исследований*, 1, 18-28.
5. Крахмаль, К. А. (2018). К вопросу о хронологии и периодизации истории раннего антропогена Средней Азии. *Метаморфозы истории*, (12), 106-126.
6. Jamoldinova, S. N. (2022). Shaxsning konfliktologik madaniyatini rivojlantirishning pedagogik-psixologik omillari. *Harbiy kadrlarni tayyorlashning dolzarb muammolari*, 1(1), 214-217.
7. Jamoldinova, S. N. (2022). Methods of resolving ethical conflicts in pedagogical activity. *International journal of advanced research in management and social sciences*, 22(11), 221-227.
8. Jamoldinova, S. N. (2022). Conflictology competence of the modern teacher place in the educational process. *Research jet journal of analysis and inventions*, 22(3), 45-49.
9. Jamoldinova, S. N. (2021). Norms of teacher-student relationship to prevent conflict. *International interdisciplinary research journal (GIRJ)*, 21(9), 1007-1009.
10. Musurmonov, R, Jamoldinova, S. N. (2021). Teacher communication as a tool for the prevention of pedagogical conflicts. *Pindus journal of culture literature and elt (pjcle)*, 21(12), 54-55.
11. Крахмаль, К. А. (2017). ИСТОКИ ФОРМИРОВАНИЯ ЛОКАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОИЗВОДЯЩЕЙ ЭКОНОМИКИ В ДОЛИНЕ СЫРДАРЬИ. *Вестник МИЦАИ*, 26(2), 55-81.
12. Крахмаль, К. А. (2022). Некоторые Методологические Аспекты В Изучении Древней И Средневековой Истории На Территории Узбекистана. *Periodica Journal of Modern Philosophy, Social Sciences and Humanities*, 13, 32-37.
13. Крахмаль, К. А. (2022). К ИЗУЧЕНИЮ ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ ПРИРОДЫ И ОБЩЕСТВА В ЗОНЕ ЗАПАДНОГО ТЯНЬ-ШАНЯ. *Journal of Integrated Education and Research*, 1(6), 69-76