

УДК 504.54(470.311):550 «632»

ОПЫТ РЕКОНСТРУКЦИИ ПАЛЕОЛАНДШАФТОВ
ПОЗДНЕГО КАРБОНА ПОДМОСКОВЬЯ
(на примере геолого-ландшафтного полигона «Гжель»)

А.В. АРЕШИН, Н.Ф. ГАНЖАРА, О.Е. ЕФИМОВ

(Кафедра геологии и ландшафтоведения)

Проведена реконструкция палеоландшафтов учебного ландшафтно-геологического полигона «Гжель» на основании детальных полевых описаний отложений гжельского яруса верхнего карбона. В этот период на территории данного района господствовали прибрежно-морские (дельтовые) и мелководно-морские ландшафты.

Ключевые слова: палеоландшафт, биологические эпохи, реконструкция ландшафта, рельеф.

Среди объектов, претендующих на присвоение статуса «геологический памятник природы», расположенных на территории Подмосковья, резко выделяются окрестности пос. Гжель. Действующие здесь карьеры в течение многих десятилетий используются московскими вузами для проведения практики по геологии. В стенках карьеров вскрыты разновозрастные и разнофациальные отложения каменноугольной, юрской, неогеновой (предположительно) и четвертичной систем. Во многих случаях эти породы хорошо охарактеризованы ископаемыми остатками флоры и фауны. В целом геологическое строение данного района очень контрастное и наглядное, позволяющее проводить не только ознакомительную практику по геологии, но и специальную практику по стратиграфии, методам палеогеографических и литологических исследований, четвертичной геологии, ландшафтоведению и др. [2].

Во многих случаях отложения, вскрытые этими карьерами, уникальны по своему строению и генезису и содержат образцы ископаемых остатков хорошей сохранности. Именно по

этим причинам окрестности пос. Гжель были выбраны в качестве модельного объекта для проведения палеоландшафтных исследований.

Методика

Палеоландшафт — это реконструированная прошлая природная обстановка. Проблеме реконструкции палеоландшафтов Подмосковья в различные геологические эпохи посвящена обширная литература [3, 5, 7, 12], однако число опубликованных реконструкций сравнительно невелико. Это связано со значительной трудоемкостью палеоландшафтных исследований. Современные ландшафты выделяют по многим природным компонентам и обязательно с учетом литогенной основы, почв и растительного покрова. Ландшафты прошлого реконструируются по ископаемым находкам: по литолого-фациальному составу горных пород (эоловые песчаники, морены-тиллиты, карбонаты, вулканогенные породы и т.д.), ископаемым почвам и палеонтологическим остаткам (кости животных, раковины моллюсков, оболочки спор, пыльцы растений и диатомей, микрофау-

ны и т.д.) [12, 14]. Поскольку разные компоненты ландшафта сохраняются в ископаемом состоянии с разной полнотой, а многие его составляющие напрямую вообще не переходят в ископаемое состояние, палеоландшафтные реконструкции по достоверности весьма гипотетичны и скорее воссоздают не конкретный ландшафт, существовавший когда-то, а его фрагменты либо весьма обобщенную природную обстановку ландшафтных зон прошлого [14].

Реконструкции ландшафтов каменноугольного периода были сделаны одними из первых еще во второй половине XIX века и считаются каноническими, вошедшими во многие учебники [14]. Однако все эти реконструкции были сделаны только для одного типа ландшафтов — прибрежно-морских паралических, принадлежащих к экваториальной тропической зоне (Лавразийской палеофлористической провинции), т.е. для ландшафтов, в которых происходили процессы карбонового углеобразования. Ландшафты других типов изучены для этого возрастного интервала гораздо слабее и с существенно меньшей полнотой [10]. Для позднекаменноугольной эпохи территории Подмосковья подобные реконструкции отсутствуют.

Результаты и их обсуждение

В данной статье приводятся результаты полевых работ, проводившихся в 1990-2008 гг.

Учебный геологический полигон «Гжель» расположен в 60 км восточнее г. Москвы, в северной части Раменского района Московской обл. Он занимает территорию около 10 км² между Егорьевским шоссе и пос. Кожаншино, является частью Московско-Клязьминской Мещёры [3] и располагается на вершине плоского водораздела рек Москвы, Клязьмы и Пехорки. Наиболее поднятый участок водораздельного плато располагается

несколько восточнее полигона в районе населенных пунктов Всеволодово, Коломиново, Монино. Максимальные высотные отметки составляют 145,2 м, минимальные — 129 м — наблюдаются в долине р. Гжелки.

Рельеф местности равнинный, слабохолмистый. Эрозионная сеть развита слабо. Оврагов практически нет, долины рек широкие, но неглубокие, они врезаны в окружающую местность на 3-10 м и наследуют расположение долин стока талых ледниковых вод.

В строении верхних горизонтов осадочного чехла на описываемой территории принимают участие отложения верхнего карбона, средней юры и четвертичные. Последние представлены преимущественно образованиями, относимыми к днепровскому и московскому горизонтам, а также современными отложениями различных генетических типов. В пределах описываемой территории наблюдается очень небольшая мощность четвертичных отложений — не более 3-5 м и почти полное отсутствие моренных суглинков, что совершенно не характерно для Мещеры [3, 4]. В то же время здесь очень близко к поверхности залегают карбонатные и глинистые породы верхнего карбона. Зачастую четвертичные отложения залегают непосредственно на размытой поверхности верхнекаменноугольных глин. Причём последние занимают весьма значительные площади и играют роль регионального водопора.

Обычные для остальной территории Подмосковья отложения верхней юры и нижнего мела в пределах описываемой территории отсутствуют. В то же время они известны в более южных районах Раменского района Московской обл.

В пределах учебного полигона расположено три учебных горно-геологических объекта — группа родников на правом берегу р. Гуслицы возле путепровода, заброшенный известняковый карьер между станцией 55-й километр и Егорьевским шоссе (далее

карьер «55-й километр») и карьер Гжельского кирпичного завода [11]. Следует отметить, что в региональной краеведческой и природоохранной литературе два последних объекта часто путают.

Разрез отложений верхнего карбона, вскрытый карьером «55-й километр» является стратиграфическим памятником природы местного значения — эталонным стратотипическим разрезом отложений гжельского яруса верхнего карбона [4]. Именно на основании изучения палеонтологических сборов, сделанных в этом карьере в конце XIX века, был выделен самостоятельный гжельский ярус, первоначально названный «омфалотрохитовым горизонтом», и самостоятельный верхний отдел каменноугольной системы. Указанный разрез был объектом экскурсии VII Международного конгресса по стратиграфии и геологии карбона в 1975 г. В настоящее время этот разрез предлагается в качестве стратиграфического геологического памятника природы мирового ранга с заказным режимом охраны.

По современным представлениям, более точно стратиграфическое положение отложений верхнего карбона, вскрытых в этом разрезе, определяется как средняя часть речичкой толщи добратинского горизонта гжельского яруса [3]. В наиболее полных и типичных обнажениях, расположенных в северной стенке карьера, возле дачного поселка, представлен следующий разрез:

Слой 1. Мощность слоя 1—1,6 м. Известняки ярко-белого цвета органично-детритовые мелко- и тонко-обломочные до пелитоморфных. В целом порода очень плотная и однородная. Слоистость 1-го порядка — субгоризонтальная линзовидная. Ширина отдельных линз вдоль стенки карьера — от нескольких метров до первых десятков метров.

Известняки толстоплитчатые. Толщина отдельных плиток 20-30 см. Слоистость 2-го порядка тонкая суб-

горизонтальная. Иногда наблюдаются пачки с косой слоистостью. Мощность отдельных слоев от миллиметров до первых сантиметров. Косая слоистость — очень тонкая, миллиметровая. Видна она только на выветрелой поверхности известняка.

Органические остатки встречаются редко — они представлены раковинами брахиопод и брюхоногих моллюсков очень хорошей сохранности.

Слой 2. Мощность слоя — 15-20 см. Известняк пелитоморфный белый, очень плотный фарфоровидный, визуально однородный. Слоистость субгоризонтальная линзовидная. Длина отдельных линз вдоль стенки карьера — от нескольких метров до первых десятков метров. Толщина от 3-5 до 10-12 см. Слоистость подчеркивается тонкоплитчатой отдельностью. Толщина отдельных плиток составляет 1~5 см.

В верхней части слой 2 несет следы размыва. Местами в кровле слоя наблюдаются плоские округлые конкреции кремня черно-бурого цвета. Толщина конкреций — первые сантиметры, диаметр — до полуметра.

Известняки слоев 1 и 2 слабо биотурбированы, на выветрелой поверхности известняков хорошо видно, как участки с ненарушенной слоистостью чередуются с участками, подвергшимися биотурбации.

Слой 3. Мощность слоя — 1—10 см. Переслаивание желтовато-серых глин, карбонатных глин и плотных пелитоморфных доломитизированных мергелей серовато-желтого цвета. Вверх по разрезу содержание глинистых частиц быстро понижается. Слоистость волнистая линзовидная нерегулярная. Эта часть разреза изобилует мелкими размывами и горизонтами конденсации. Ископаемые макроскопические остатки не обнаружены.

Слой 4. Видимая мощность слоя в пределах 1 м.

Доломитизированные известняки серовато-охристого цвета. Известняки плотные кавернозные, местами замет-

но перекристаллизованные. Кровля и подошва слоя субгоризонтальные, но внутри него наблюдается грубая косая слоистость, полого наклоненная в западных румбах. Толщина отдельных косых серий составляет 3-5 м, длина вдоль обнажения — десятки метров. В толще известняка имеются две системы каверн. Мелкие — зияющие размером в первые миллиметры — располагаются ближними гнездами, но такие гнезда рассеяны в породе сравнительно равномерно. Более крупные диаметром 3-5 (иногда до 10 см) тяготеют к нижней части слоя. Изнутри они инкрустированы мелкими кристаллами кальцита белого цвета. В толще доломитизированных известняков встречаются скопления многочисленных раковин брюхоногих моллюсков (1-2 вида) и редкие зубы брадиодонтов. Кровля слоя обнажена плохо.

Слой 5. Мощность слоя 4,5—5 м.

Толща переслаивания серых глинистых известняков, мергелей и тонкослоистых глин бурого цвета. Каждый циклит начинается слоем органогенно-обломочного известняка, который вверх по разрезу быстро сменяется мергелем, а затем глиной. Отдельные циклиты отделены друг от друга отчетливыми эрозионными поверхностями. В целом слоистость горизонтально-волнистая. Мощность отдельных циклитов 5-25 см.

Для вещественного состава органогенно-обломочных известняков характерно значительное содержание многочисленных обломков скелетов беспозвоночных и наличие большей либо меньшей примеси частиц глины (от почти чистых известняков до глинистых мергелей). Органические остатки представлены одиночными кораллами, фрагментами ветвистых колоний мшанок, фрагментами стеблей, рук и отдельных члеников криноидей. Существенно реже встречаются раковины брюхоногих моллюсков и единичные мелкие раковины брахиопод (до 1—1,5 см в длину). Выше по разрезу в

каждом циклите скелетный обломочный известняк сменяется органогенно-обломочным, затем органогенно-детритовым, состоящим из мелких онколитов, диаметром 1—3 мм, члеников криноидей и других мелких обломков иглокожих.

Органогенно-обломочные и органогенно-детритовые известняки и особенно мергели содержат также прослойки и линзы с многочисленными крупными фораминиферами — фузулинидами.

Местами в карбонатных породах наблюдаются кремневые конкреции неправильной или удлинённой формы, явно образовавшиеся по ходам илоедов. Верхняя граница толщи четкая эрозионная.

Таким образом, можно заметить, что разрез отложений верхнего карбона карьера «55-й километр» имеет регрессивное строение. Известняки слоев 1 и 2 являются морскими отложениями, формировавшимися в воде нормальной солености и слабовидной гидродинамической обстановке, лишь временами нарушаемой штормами или нагонными приливными явлениями. Это хорошо согласуется с идеальной сохранностью тонкостенных раковин брахиопод и неразрушенных спиральных ручных аппаратов в них. В таком случае логично также предположить, что сферические кремневые конкреции в этих слоях образовались на стадии диагенеза по остаткам крупных кишечнополостных, например медуз, или по остаткам моллюсков, не имевших раковины.

Очень маломощный и своеобразный по составу слой 3 соответствует неустойчивой обстановке, когда седиментация карбонатных и глинистых осадков неоднократно прерывалась и сменялась подводным размывом.

Породы, слагающие слой 4, формировались в опресненной лагуне, в той или иной степени не потерявшей связи с морским бассейном. Об опреснении свидетельствует резко обедненный видовой состав фауны моллюсков и отсутствие остатков стеногалинных

организмов. А наличие однонаправленной косо́й слоистости указывает на активную гидродинамику, так как такая слоистость могла образоваться только под воздействием водных потоков.

Толща 5 формировалась в условиях очень малых глубин и периодического привноса глинистого материала. О крайне малой глубине седиментации и слабой динамике среды осадконакопления свидетельствуют находки раковин фузулинид. Тиховодные обстановки седиментации подтверждаются также наличием в глинах тонкой горизонтальной слоистости. Накопление мергелей и особенно органогенно-обломочных известняков соответствует обстановкам более активной динамики среды. Вероятно, известняки толщи 5 являются отложениями подводных береговых баров и кос, а мергели и глины — отложениями межбаровых понижений.

На неровной размытой поверхности пород верхнего карбона залегают породы среднего келловоя [1, 2, 3] или непосредственно четвертичные отложения.

По составу горных пород, строению и условиям формирования разрез отложений речичкой толщи, вскрытый карьером «55-й километр», мало отличается от других разрезов отложений каменноугольной системы, встречающихся на территории Подмосковья.

Существенно иная картина наблюдается в 1,5-2 км северо-западнее в карьерах Гжельского кирпичного завода. Эти карьеры начинаются примерно в километре, севернее ст. Гжель, и прослеживаются более чем на полтора километра вдоль трассы Гжель — Коняшино — Минино. В настоящее время действующим является только самый северный из карьеров, расположенный северо-восточнее пос. Коняшино. Именно этот карьер известен как карьер «Коняшино». Часто упоминаемые в краеведческой и региональной геологической литературе названия «карьер Гжельского кир-

пичного завода» и «Гжельский глиняный карьер» относятся ко всей указанной группе карьеров, расположенной к северу от пос. Гжель в пределах Западно-Коняшинского месторождения глин. Здесь уже многие десятилетия ведется добыча глинистых пород гжельского яруса верхнего карбона на керамическое сырье.

По современным представлениям, каменноугольные отложения, вскрытые карьером «Коняшино», несколько моложе отложений, вскрытых в карьере «55-й километр», и относятся к щелковской и амерьевской толщам верхнего карбона.

Отложения щелковской толщи представлены исключительно терригенными и терригенно-карбонатными образованиями. Контакт их с нижележащими породами речичкой толщи в пределах карьера не обнажен, но прослежен буровыми скважинами. Щелковская толща на описываемой территории сложена глинами с редкими прослоями мергелей, алевролитов и песчаников.

Глины, добываемые в районе Гжели, были изучены Б.М. Даныпиным в середине 30-х годов прошлого века [5, 6]. Он различал три основных разновидности — «песчанку», «мыловку» и «сало». По его мнению, наиболее ценной из них является «песчанка» благодаря её значительной тугоплавкости. В карьере гжельского кирпичного завода ведется добыча двух основных разновидностей: 1 — зеленовато-серая слюдисто-песчанистая (до сильноглинистого песка) — очень похожая на «песчанку», описанную в данном районе [5, 6]; 2 — сургучно-красная, до алой очень гигроскопичная, пластичная и липкая во влажном состоянии, похожая на «мыловку», но отличающаяся от неё повышенным содержанием железа.

Рентгено-структурный анализ, проведенный в лаборатории кафедры литологии геологического факультета МГУ, показывает, что процентные соотношения между основными поро-

дообразующими минералами широко изменяются от одного слоя к другому. В среднем «мыловка» состоит из смеси смектита и иллита (45 и 52% соответственно) с примесью хлорита и гидрослюды. В ней отмечаются также прослои глин гидрослюдисто-каолинитового состава (с примесью смешаннослойных минералов). Наблюдаются также прослои и линзы бурых мергелей и мелкозернистых песчаников. Обращает на себя внимание низкое содержание рассеянной органики в глинах щелковской толщи. Кроме того, здесь практически отсутствуют и макроскопические остатки наземных растений. В описываемой глинистой толще, несмотря на многолетние исследования, так и не были обнаружены стигмари, фрагменты стволов или веток или хотя бы листовой детрит. Слоистость косая, линзовидная. Отдельные линзы глин по простираению слоев срезают друг друга. Косая слоистость полого (5—10 град.) наклонена в северо-северо-восточных румбах.

Фоновые бассейновые отложения представлены тонкослоистыми глинами сургучного и лилового цвета. Слоистость тонкая, миллиметровая, почти не нарушенная деятельностью роящихся животных и илоедов. Слоистость хорошо видна лишь на подсохшей поверхности образцов, во влажном состоянии глина выглядит однородной.

По составу глины фоновых бассейновых отложений гидрослюдисто-каолинитовые, с резким преобладанием последнего. В глинах наблюдаются редкие, тонкие (миллиметровые) песчано-алевроитовые прослойки с неясной градиционной слоистостью. Такие прослойки встречаются через каждые 10-15 см разреза фоновых глин. Их можно интерпретировать как темпиститы — отложения штормов и (с меньшей уверенностью) как отложения придонных течений.

Состав песчаников щелковской толщи очень характерный. Песчаники кварцево-полевошпатовые, сло-

дистые, той же окраски, что и вмещающие их глины, изредка замещающиеся песками. Содержание обломков полевых шпатов в песчаниках достигает 75%. Цементация песчаников слабая, цемент карбонатный, реже глинистый. Среди минералов тяжелой фракции преобладают гранат (до 30%) и циркон (до 28%). В несколько меньшем количестве присутствуют апатит (12-20%), рутил (8-10%), турмалин (7—9%) [1]. В целом, такой состав песчаников характерен для продуктов размыва метаморфических горных пород, богатых глиноземом — гнейсов или кристаллических сланцев. По нашему мнению, преобладание полевых шпатов в составе обломочного материала исключает его многократное переотложение из более древних толщ.

За пределами описываемой территории щелковская толща в юго-восточном направлении сохраняет свой преимущественно глинистый состав (с незначительными прослоями песчаников и мергелей). К западу от описываемого района глины постепенно замещаются пестроокрашенными мергелями, а прослои песчаников в них почти не встречаются [3]. В этих же направлениях отмечается и постепенное уменьшение мощности щелковской толщи до 5-10 м (восточнее — на территории Касимовского района) и до 4-8 м (в районе г. Клина и пос. Конаково — к западу от описываемой территории).

За пределами описываемой территории в северном направлении (в направлении Гжель — Щелково — Сергиев посад) роль песчаников в строении щелковской толщи постепенно возрастает и местами (пос. Лобково) вся толща сложена песчанистыми отложениями. В то же время в направлении с юга на север мощность щелковских отложений несколько сокращается от 20-25 м в районе Гжель до 12-15 м на территории Сергиево-Посадского района [3]. Далее на север (район г. Кашина и г. Красный холм)

она сокращается еще больше — до 2-3 м. В последнем случае шелковская толща имеет песчано-алевритовый состав.

В толще фоновых отложений на отдельных стратиграфических уровнях встречаются тонкие прослойки и линзы глин, содержащие отпечатки расплющенных и растворенных раковин брахиопод, которые представлены преимущественно плоскими спинными створками. Целые двустворчатые раковины практически не встречаются. Выпуклые брюшные створки и их обломки также попадают редко. Прослои и линзы глин, обогащенные остатками брахиопод, можно интерпретировать как отложения сильных подводных (вдольбереговых) течений [8]. Редкие ходы илоедов лимонитизированы.

Клиноформенный комплекс красных и зеленых глин перекрывается толщей песков. Пески зеленовато-голубоватые, сильноглинистые слюдистые. В карьерах к северу от пос. Коняшино мощность этих песков может достигать 9 м [3]. В настоящее время указанные пески наибольшей мощности можно наблюдать в северо-восточной части действующего карьера. По характеру залегания, вещественному составу и структурно-текстурным особенностям указанные пески являются отложениями фронта дельты [5] и, возможно, литорали [13]. Контакт с нижележащими глинами четкий резкий ровный. Пески водоносные. В карьере Гжельского кирпичного завода к зоне контакта песков и глин приурочены небольшие низходящие родники.

Вверх по разрезу неслоистые пески (0,5-2 м) фронта дельты и литорали переходят в толщу доломитовых песков и песчаников. Пески и песчаники мелко- и среднезернистые, очень хорошо отсортированные, практически не содержащие примеси глинистых частиц. Вверх по разрезу степень цементации песчаников возрастает.

Слоистость субгоризонтальная или волнистая. Толщина отдельных слоев от первых сантиметров до 20-30 см. Кровля слоев зачастую покрыта мелкой (высотой первые сантиметры) рябью. По зонам контакта отдельных слоев часто наблюдается присыпка углистых частиц.

В средней и особенно в верхней части описываемой толщи встречаются редкие рассеянные мелкие членики рук морских лилий. Вверх по разрезу доломитовые песчаники постепенно, но очень быстро переходят в органогенно-обломочные и органогенно-детритовые известняки.

Фациально толща доломитовых песков и песчаников соответствует себиховым отложениям литорали, частично переработанным эоловыми процессами. В юго-восточном направлении толща доломитовых песков и песчаников постепенно сокращается в мощности и фациально замещается грубо- и крупнозернистыми онколитовыми песчаниками, органогенно-детритусовыми известняками или фузулинидовыми песчаниками.

Стратиграфическое положение описываемых отложений соответствует основанию разреза амерьевской толщи добрятинского горизонта гжельского яруса верхнего карбона.

В 2000-2006 гг. в северной и северо-восточной стенках действующего карьера можно было наблюдать стратиграфическое выклинивание толщи доломитовых песков и их фациальное замещение органогенно-обломочными и органогенно-детритовыми известняками непосредственно в обнажениях. Сейчас же эти обнажения заматы или засыпаны.

Органогенно-обломочные, органогенно-детритовые и мелкозернистые доломитизированные известняки амерьевской толщи сохранились только на отдельных участках в районе карьера Коняшино, и, возможно, севернее последнего. Наиболее грубообломочные разновидности известняков

(до цельнораковинных) наблюдаются в основании толщи — непосредственно выше доломитовых песков. В толще известняков-ракушечников были собраны отпечатки выщелоченных раковин брахиопод, отпечатки и внутренние ядра разнообразных брюхоногих моллюсков и пелеципод *Schizodus* sp. и *Praemyonia rojetai* Ast.-Urb[11]. Последние встречаются не очень часто, но находки всегда хорошей сохранности. Предполагается, что представители указанных видов подобно представителям современного рода *Uneo* вели зарывающийся образ жизни и обитали на мелководье или на литорали. Если раковины собраны не из осыпи, то они во всех случаях находятся в прижизненном положении — т.е. зарывшиеся в толщу осадка [9]. Кроме того, современные представители этой группы пелиципод легко выдерживают значительное опреснение. Мощность карбонатных пород амерьевской толщи в районе карьера гжельского кирпичного завода очень изменчива и колеблется от 0 до 5 м.

В целом глины щелковской толщи в Коняшинских карьерах формируют классическую пестроцветную терригенную формацию. При внимательном рассмотрении окраска является наложенной, так как она в некоторых случаях сечет слоистость.

На основании проведенных исследований можно сделать предположение, что глины щелковской толщи, вскрытые карьерами Гжельского кирпичного завода, слагают типичный дельтовый комплекс, залегающий в виде клиноформы. Причем красные глины являются отложениями авандельты (подводной морской части дельты) крупной реки, а зеленые песчанистые глины и глинистые пески соответствуют отложениям отмелей — фронта дельты и вдольрусловых баров [8].

Далее на юг и юго-восток описываемого района, в районе лесопилки, газораспределительной станции и лесничества карбонатные и песчаные

отложения отсутствуют и четвертичные супеси ложатся непосредственно на размытую поверхность гжельских глин. Возможно, именно этим и объясняется значительная заболоченность территории в этом районе.

Заключение

В пределах ландшафтно-геологического полигона «Гжель» верхний карбон представлен как карбонатными, так и терригенными образованиями различных генетических типов. В строении разреза верхнего карбона здесь участвуют как нормально-морские, так и лагунные и аллювиально-дельтовые и литоральные отложения, формировавшиеся здесь в течение сравнительно короткого этапа геологической истории Подмосковья.

На описываемой территории в гжельское время господствовали типичные морские и прибрежно-морские ландшафты. В речичное время в пределах полигона существовал мелководный тиховодный морской залив с нормальной солёностью воды, постепенно мелевший. Несколько позднее на его месте сформировалась обширная опресненная лагуна, богатая водорослями, в которой обитал сильно обедненный комплекс брюхоногих моллюсков и питавшиеся ими брахиодонты. Смена открытого морского бассейна опресненной лагуной сопровождалась кратковременным осушением и многократными подводными размывами. Лагуна имела связь с основным морским бассейном с помощью системы проток, по которым осуществлялся сброс избытка воды.

К концу речичной эпохи лагуна испытала существенное обмеление и уменьшение в размерах. Одновременно состав воды в ней стал приближаться к нормальной солёности. В лагуне появились многочисленные иглокожие, мшанки и фузулины. Вдоль береговой линии сформировалась система подводных береговых баров и межбаровых понижений, в которых происходило накопление илистых осадков.

В амерьевское время на территории Подмосковья сформировалась обширная лопостная дельта крупной реки. По мнению авторов данной статьи, глины щелковской толщи, вскрытые карьерами Гжельского кирпичного завода слагают

типичный дельтовый комплекс, залегающий в виде клиноформы. Причем красные глины являются отложениями авандельты (подводной морской части дельты), а зеленые песчанистые глины и глинистые пески соответствуют отложениям отелей — фронта дельты и вдольрусловых баров.

Очевидно, что в прошлые геологические эпохи ландшафты могли резко отличаться от современных. По всей

видимости, в те времена на прибрежных участках эпиконтинентальных морей формировались бассейны с очень широкой литоралью (приливно-отливной зоной), постоянно меняющимся уровнем воды и без настоящей береговой линии. Именно в таком «вымершем» ландшафте (это не было ни сушей, ни морем в современном смысле) и происходило формирование верхнекаменноугольных отложений Подмосковья.

Библиографический список

1. *Апродов В.А., Апродова А.А.* Движения земной коры и геологическое прошлое Подмосковья. М.: Изд. МГУ, 1963.
2. *Арешин А.В., Щерба В.А.* Особенности строения и генезиса отложений гжельского яруса верхнего карбона в пределах геолого-ландшафтного полигона «Гжель» // География и смежные науки. Герценовские чтения (Материалы межвузовской конференции. Факультет географии РГПУ имени А.И. Герцена 24-25 апреля 2008 г.). СПб.: Тессса, 2008. С. 446-455.
3. Геология СССР. Т. 4. Центр Европейской части СССР. Геологическое описание. М.: Недра, 1971.
4. Геологические памятники природы России / Под ред. В.П. Орлова. С-Пб.: Недра, 1998.
5. *Даньшин Б.М.* Геологическое строение Московской области // Труды Всес. научн. исслед. ин-та Минерального сырья и Моск. геол. треста вып. 105/18, ОНТИ, М.-Л. 1937.
6. *Даньшин Б.М.* Геологическое строение и полезные ископаемые Москвы и её окрестностей. Изд. МОИП, 1947.
7. *Еськов К.Ю.* Удивительная палеонтология. История Земли и жизни на ней. М.: Изд-во НИЦ ЭНАС, 2008.
8. *Каплин П.А., Леонтьев О.К., Лукьянова С.А., Дикифоров Л.Г.* Берега. М.: Мысль, 1997.
9. *Макридин В.П., Мейн С.В.* Палеобногеографические исследования // Современная палеонтология. М.: Недра, 1985. Т. 2. С. 5-31.
10. *Мейн С.В.* Методы палеоботанических реконструкций / Современная палеонтология. М.: Недра, 1985. Т. 2. С. 44-57.
11. *Морозов П.Е., Ильсов И.В., Кузьмина С.А.* Методические рекомендации по сбору и определению ископаемой фауны Московской области. М.: МОСГОРСИОН, 1992.
12. Очерки геологии Подмосковья. М.: Изд-во МГПУ, 1998.
13. *Петтиджон Ф., Поттер П., Сивер Р.* Пески и песчаники. М.: Мир, 1976.
14. *Свиточ А.А., Сороктин О.Г., Ушаков С.А.* Палеогеография. М.: Изд. центр. «Академия», 2004.

Рецензент — д. с.-х. н. В.И. Савич

SUMMARY

Reconstruction of geological landscape training ground «Gzhel» paleolandscapes has been done, based upon detailed field descriptions of gzhel upper carbon layer strata. At that time on the territory of given area coastal-nautical (delta) and shallow-water nautical landscapes predominated.

Key words: paleolandscapes, biological epochs, landscape reconstruction, relief.

Арешин Александр Викторович — РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева.

Ганжара Николай Федорович — д. б. н., РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева.

Ефимов Олег Евгеньевич — к. с.-х. н. РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева.

Тел.: 976-84-03; 976-12-59. Эл. почта: 9876543210@Land.ru