

МИКРОМОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ПАЛЕОПОЧВ ПОЗДНЕГО И СРЕДНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА НА ПРИМЕРЕ РАЗРЕЗА ЧУМБУР-КОСА

П. Г. Панин, С. Н. Тимирева

Институт географии РАН, Старомонетный пер. 29, 119017 Москва, Российская Федерация; paleosoil@mail.ru

Разрез Чумбур-Коса один из основных разрезов лёссово-почвенной формации Приазовья, в котором вскрыты поздне- и среднеплейстоценовые палеопочвы. Разрез расположен примерно в 2 км от восточного края поселка Чумбур-Коса, на побережье Таганрогского залива Азовского моря [12].

Морфологическое описание разреза проведено в 2014 г. сотрудниками Лаборатории эволюционной географии Института географии РАН под руководством д-ра геогр. наук А. А. Величко. В разрезе вскрыты четыре хорошо выраженных уровня погребённых почвенных комплексов (ПК) в интервале от нижнего плейстоцена до современности: 1) воронский ПК, отвечающий мучкапскому межледниковью (МИС-15); 2) инжавинский ПК – основная фаза коррелируется с лихвинским межледниковьем (МИС-9); 3) каменный ПК – основная фаза коррелируется с каменским межледниковьем (МИС-7); 4) мезинский ПК – основная фаза коррелируется с микулинским межледниковьем (МИС-5е) [2, 3]. Каждый ПК состоял из двух почв – интерстадиальной и межледниковой, разделённых слабым прослоем лёсса [1]. Общая глубина разреза составляет 15,9 м.

В данной статье детально рассматривается микростроение лёссово-почвенной формаций разреза Чумбур-Коса в микроморфологических шлифах, приготовленных по методике [8]. Описание шлифов и интерпретация процессов почвообразования проведено по методикам [4, 5]. Снимки шлифов сделаны на поляризационном микроскопе Motiс ВА310Pol. Общее количество штуфов – 31 шт.

Микростроение лёссово-почвенной формации разреза Чумбур-Коса представлено на рис. 1 (буквами от А до е обозначены места отбора штуфов и соответствующие им микроморфологические снимки шлифов). В современной почве (Hol), представленной чернозёмом обыкновенным, штуфы под номерами от А до Е, в мезинском ПК (Mz) № Н–О, в каменском ПК (Кам) № Р–Q, в инжавинском ПК (Inzh) № V–X, в воронском ПК (Vr) № Y и е. В поздневалдайском лёссе штуфы – F и G.

Современная почва характеризуется бурым, тёмно-серым цветом внутрипедной массы, однородной окраской, плотной, агрегированной структурой, биогенной перерытостью (снимки В, С, D). Гумусовый горизонт зернистый (снимок А), тёмно-серые скопления гумуса равномерно распределены по шлифу. В иллювиальных горизонтах количество биогенных пор и трещин увеличивается, масса питана пылеватыми карбонатами.

С глубины 2 м в поздневалдайском лёссе внутрипедная масса становится плотной, видны редкие биогенные поры. Ниже залегает мезинский ПК, здесь на глубине 3,2 м микроморфологически выделяется гумусовый горизонт крутицкой интерстадиальной палеопочвы. Для него характерна зернистая структура, внутрипедная масса пылевато-глинистая, видна биогенная перерытость (снимок Н). В иллювиальном горизонте на снимках I и J появляются мелкие правильной формы ромбы гипса. Далее на уровне шлифа К гипс исчезает, внутрипедная масса становится пористой, поры очень похожи на поры современной почвы (снимок В, D) – здесь начинается переходный гумусовый горизонт салынской межледниковой почвы. В иллювиальном горизонте этой почвы опять появляется гипс, представленный крупными ромбовидными формами – признак постоянного или длительного увлажнения горизонта [4].

В каменском ПК в микростроении интерстадиальной почвы (снимки № Р, Q, R) видны включения железистых новообразований – ортштейны, которые являются признаками сильного увлажнения и застоя воды на этом уровне [4, 6]. На уровне шлифа S (поверхностный горизонт раннекаменской межледниковой почвы) содержание ортштейнов резко сокращается, появляются агрегаты кубовидной формы, внутрипедная масса трещиновата, видны редкие карбонатные конкреции. В нижних горизонтах железистые новообразования встречаются редко (снимок T), на уровне шлифа U они исчезают, далее вскрывается инжавинский ПК.

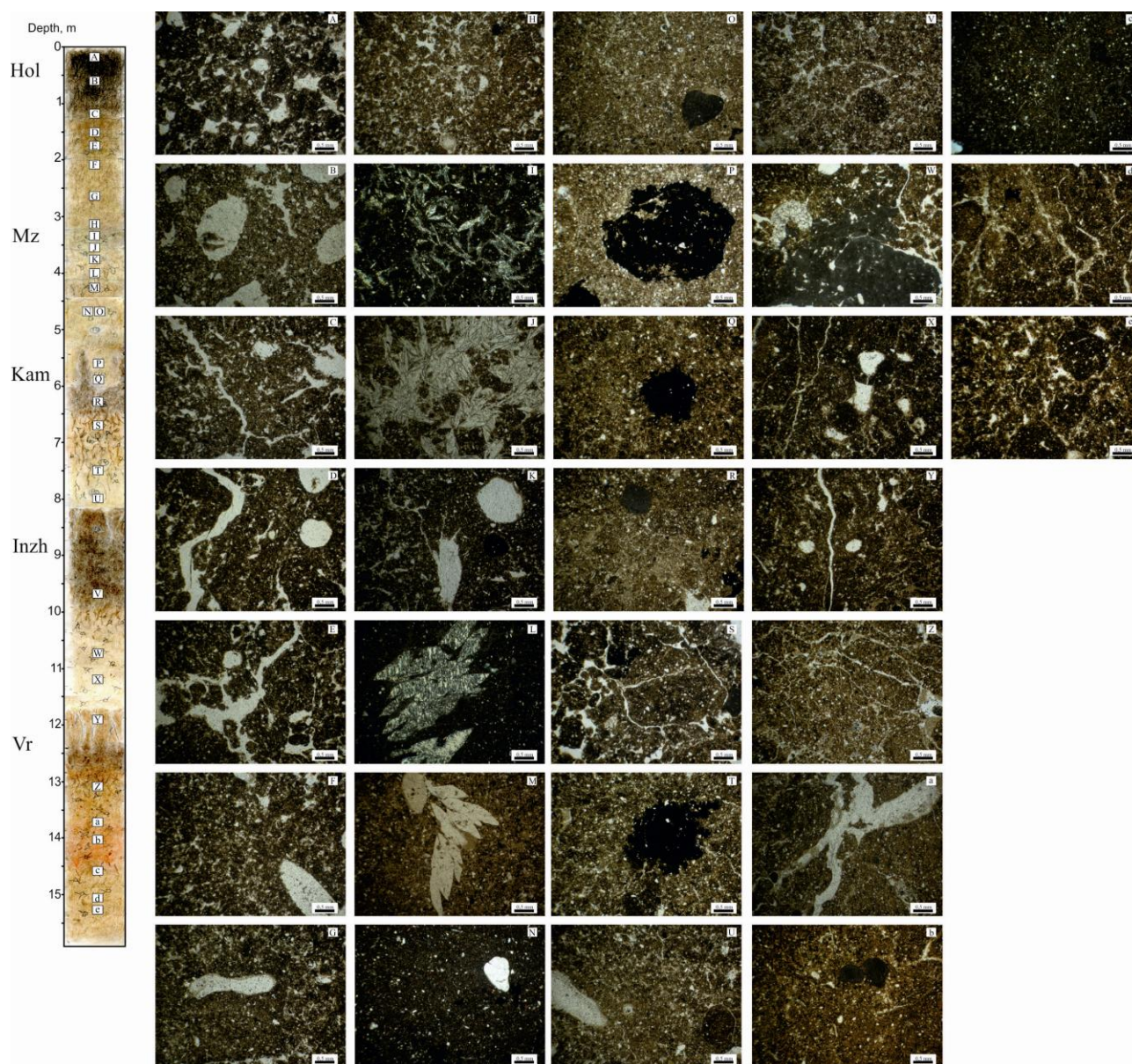


Рисунок – Микростроение разреза Чумбур-Коса (зарисовка разреза сделана А. А. Величко).

В интерстадиальной почве инжавинского ПК внутрипедная масса пылевато-глинистая, хорошо агрегирована (зернисто-кубовидная) пропитана карбонатами, железистые новообразования отсутствуют, видны округлые агрегаты ооидной формы (снимок V). В раннеинжавинской межледниковой почве встречены крупные конкреции карбонатов, а также окарбоначенные корневые клетки – ризоиты [7, 10, 11]. В подстилающем горизонте (снимок X) включения карбонатов и железа не обнаружены, здесь внутрипедная масса трещиновата, разделена на крупные блоки-агрегаты.

Воронский ПК начинается с уровня шлифа Y, по строению схож со шлифом X (межледниковой почвы инжавинского ПК), внутрипедная масса пылевато-глинистая, пористая, поры округлой формы – биогенного происхождения. В нижней части гумусового горизонта интерстадиальной почвы внутрипедная масса становится более плотная (снимок Z), трещины разбивают её на крупные агрегаты, биогенные поры редкие. Ниже (снимок a) количество трещин увеличивается – результат давления лёссовой толщи на нижележащую почву. Здесь отсутствуют железистые новообразования, появляются округлые карбонатные конкреции диаметром более 2 мм. Ниже количество и размеры карбонатов увеличиваются (снимок b), внутрипедная масса плотная, растресканная (снимок c). На уровне шлифов d и e конкреции карбонатов отсутствуют, здесь появляются агрегаты ооидной формы – признаки влияния криогенных процессов [9].

Заключение. Микроморфологические исследования разреза Чумбур-Коса показали, что наиболее влажные условия почвообразования приурочены к уровню каменского ПК. Во время формирования мезинского комплекса происходят чередования периодов увлажнения и иссушения, салынская межледниковая почва развивалась в более влажном климате, чем крутицкая интерстадиальная. Воронский и инжавинский ПК развивались практически в схожих климатических условиях, климат был сухим и теплым, с участием процессов периодического увлажнения.

Работа выполнена по проблеме П-69 «Динамика и механизмы изменения ландшафтов, климата и биосферы в кайнозое».

1. Величко А. А., Морозова Т. Д., Панин П. Г. Почвенные полигенетические комплексы как системный феномен плейстоценовых макроциклов // Изв. РАН, сер. географ. 2. 2007. С. 44–54.

2. Величко А. А., Морозова Т. Д., Борисова О. К. и др. Становление зоны степей юга России (по материалам строения лессово-почвенной формации Доно-Азовского региона) // Докл. АН. 2012, Т. 445, № 4. С. 464–467.

3. Величко А. А., Морозова Т. Д. Основные черты почвообразования в плейстоцене на Восточно-Европейской равнине и их палеогеографическая интерпретация // Эволюция почв и почвенного покрова. Теория, разнообразие природной эволюции и антропогенных трансформаций почв / Отв. ред. В. Н. Кудеяров, И. В. Иванов. М.: ГЕОС, 2015. 925 с.

4. Герасимова М. И., Губин С. В., Шоба С. А. Микроморфология почв природных зон СССР. Пушкино. 1992. 215 с.

5. Герасимова М. И., Ковда И. В., Лебедева М. П. и др. Микроморфологические термины как отражение современного состояния исследований микростроения почв // Почвоведение. 2011. № 7. С. 804–817.

6. Зайдельман Ф. Р., Никифорова А. С. Оршштейны – марганцево-железистые конкреционные новообразования (итоги исследований) // Почвоведение. 2010. № 3. С. 270–281.

7. Ковда И. В., Моргунов Е. Г., Лебедева М. П., и др. Идентификация разновозрастных карбонатных новообразований в современных черноземах // Почвоведение, 2016, № 7, С. 874–891.

8. Методическое руководство по микроморфологии почв. М.: Изд-во МГУ. 1983. 81 с.

9. Морозова Т. Д. Микроморфологические особенности мерзлотных палевоых почв центральной Якутии в связи с криогенезом // Почвоведение. 1965. № 11. С. 79–89.

10. Durand N., Monger H. C., Canti M. G. Calcium carbonate features // Interpretation of micromorphological features of soils and regoliths. Ed. by G. Stoops, V. Marcelino, F. Mees. 2010. 720 p.

11. Gocke M., Kuzyakov Y., Wiesenberg G. L. B. Rhizoliths in loess – evidence for post-sedimentary incorporation of root-derived organic matter in terrestrial sediments as assessed from molecular proxies // Organic Geochemistry. 2010. 41. P. 1198–1206.

12. Liang Ye, Yang Tai-bao, Velichko A. A. et al. Paleoclimatic record from Chumbur-Kosa section in Sea of Azov region since Marine Isotope Stage 11 // Journal of Mountain Science 130. DOI: 10.1007/s11629-015-3738-9.

УДК 551.79(476)

КОРРЕЛЯЦИЯ ОТЛОЖЕНИЙ КОРЧЕВСКОГО МЕЖЛЕДНИКОВЬЯ БЕЛАРУСИ И АВГУСТОВСКОГО ИНТЕРГЛЯЦИАЛА ПОЛЬШИ

А. Ф. Санько

Белорусский государственный университет, географический факультет, пр. Независимости 4,
220030 Минск, Республика Беларусь; sankoaf@tut.by

В настоящее время корчëвский горизонт является одним из хорошо изученных подразделений четвертичной системы Беларуси, в значительной мере благодаря монографическому исследованию Т. В. Якубовской, Г. И. Литвинюка и А. Н. Мотузко «Корчëвское межледниковье Беларуси» [1]. Публикации по августовскому интергляциалу в Польше служат приоритетной темой в четвертичной стратиграфии. Исследованиям августовского интергляциала Польши посвящен целый номер журнала «Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego» за 2009 г. [2]. Вопросы корреляции этих подразделений, вошедших в стратиграфические схемы четвертичных отложений обеих стран, имеют важное значение в четвертичной геологии Европы, хотя ещё, на наш взгляд, недостаточно аргументированы. Ниже приводится информация тезисного характера об особенностях геологического строения корчëвских и августовских отложений, возможности их стратиграфического расчленения и корреляции по данным различных палеонтологических методов.

Геологическое строение. Отложения стратотипов корчëвского и августовского интергляциалов находятся в полосе эталонного развития четвертичной ледниковой формации, с максимально полным набором ледниковых горизонтов плейстоцена. Рассматриваемые межледниковые отложения оказались чрезвычайно богатыми палеонтологическими остатками, что позволяет реконструировать палеогеографическую обстановку того времени с необычайно большой степенью достоверности. Возмож-