

## **НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ К ПАЛИНОЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ЭОПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ И НИЖНЕОПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЛЕВОБЕРЕЖЬЯ СРЕДНЕГО ДНЕПРА**

**Е.А. Сиренко**

*(Рекомендовано акад. НАН Украины П.Ф. Гожиком)*

*Институт геологических наук НАН Украины, Киев, Украина, E-mail: o\_sirenko@ukr.net  
Доктор геологических наук, ведущий научный сотрудник.*

На основании результатов детальных палинологических исследований эоплейстоценовых и нижнеоплейстоценовых отложений разреза скв. 3, расположенной в пределах южного борта Днепровско-Донецкой впадины (с. Чудновцы, Лубенский район, Полтавская область), получена детальная палеоботаническая характеристика климатолитов эоплейстоцена и нижнего неоплейстоцена региона исследований. По палинологическим данным выполнены корреляционные сопоставления изученных отложений с одновозрастными породами смежных регионов. Значительно расширены представления о составе эоплейстоценовой и раннеоплейстоценовой растительности региона исследований, а также прослежены ее изменения во времени.

*Ключевые слова:* опорный разрез, эоплейстоцен, нижний неоплейстоцен, спорово-пыльцевой анализ, биостратиграфия, Украина.

## **NEW MATERIALS ON PALYNOLOGICAL CHARACTERISTICS OF EOPLEISTOCENE AND LOW NEOPLEISTOCENE DEPOSITS OF MIDDLE DNIEPER LEFT BANK**

**E.A. Sirenko**

*(Recommended by academician of NAS of Ukraine P.F. Gozhik)*

*Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, E-mail: o\_sirenko@ukr.net  
Doctor of geological sciences, leading researcher.*

Based on the results of detailed palynological research of Eopleistocene and low Neopleistocene deposits in the borehole 3 located within the southern edge of the Dnieper-Donets depression (village Chudnovtsy in the Lubny district of Poltava region.), the detailed paleobotanical characteristic of Eopleistocene and low Neopleistocene of the study region is obtained. According to palynological data the correlation comparisons are performed of the studied sediments with coeval rocks of the adjacent regions. Significantly expanded are representations about the composition of Eopleistocene and low Neopleistocene vegetation in the studied region, and its changes over time are traced.

*Key words:* reference section, Eopleistocene, Low Neopleistocene, spore-pollen analysis, biostratigraphy, Ukraine.

## **НОВІ МАТЕРІАЛИ ДО ПАЛІНОЛОГІЧНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕОПЛЕЙСТОЦЕНОВИХ ТА НИЖНЬОНЕОПЛЕЙСТОЦЕНОВИХ ВІДКЛАДІВ ЛІВОБЕРЕЖЖЯ СЕРЕДНЬОГО ДНІПРА**

**О.А. Сиренко**

*(Рекомендовано акад. НАН України П.Ф. Гожиком)*

*Институт геологічних наук НАН України Київ, Україна, E-mail: o\_sirenko@ukr.net  
Доктор геологічних наук, провідний науковий співробітник.*

За результатами детальних палинологічних досліджень еоплейстоценових та нижньонеоплейстоценових відкладів розрізу св. 3, розташованої в межах південного борту Дніпровсько-Донецької западини (с. Чуднівці, Лубенський район, Полтавська область), отримано детальну палеоботанічну характеристику кліматолітів еоплейстоцену та нижнього неоплейстоцену регіону дослідження. За палинологічними

даними виконано зіставлення вивчених відкладів з одновіковими породами суміжних регіонів. Значно розширені уявлення про склад еоплейстоценової та ранньнеоплейстоценової рослинності регіону досліджень, а також простежено її зміни у часі.

*Ключові слова:* опорний розріз, еоплейстоцен, нижній неоплейстоцен, спорово-пилковий аналіз, біостратиграфія, Україна.

## Введение

В пределах левобережья Среднего Днепра в полном объеме представлены отложения всех звеньев четвертичной системы. Согласно схеме районирования четвертичных отложений [Стратиграфические..., 1993], рассматриваемая территория относится к Северной области днепровского ледникового языка. В структурном плане регион исследования расположен в пределах южного борта Днепровско-Донецкой впадины. Мощность плейстоценовых отложений на изученной территории колеблется от 50 до 90 м. Характерной особенностью неоплейстоценового разреза является значительное представительство отложений холодных этапов, особенно тилигульского, днепровского и бугского. Наибольшую мощность (до 30 м в субазральном разрезе и до 70 м – в субаквальном) имеют отложения днепровского климатолита, представленного, в отличие от смежных регионов, не только лессовидными суглинками, но и мореной. Среди отложений теплых этапов наибольшую мощность имеет завадовский педогоризонт среднего неоплейстоцена. Эоплейстоценовые и нижнеэоплейстоценовые отложения залегают как на породах верхнего плиоцена, так и на верхнеолигоценых отложениях и перекрываются почвами среднееоплейстоценового завадовского климатолита.

Важным аспектом стратиграфических исследований является изучение отложений опорных разрезов, на которых базируются разработки стратиграфических схем и реконструкции палеогеографических условий формирования отложений.

Одним из наиболее полных разрезов четвертичных отложений региона исследования является разрез у с. Вязовок, расположенный в северной части села, на правом берегу р. Сула, в 10 км к югу от г. Лубны (северо-западная часть Приднепровской низменности) [Веклич и др., 1967]. При изучении разреза применен целый комплекс методов: палеопедологический, включающий не только макроморфологические исследования, но и анализ валового химического и гранулометрического составов исследованных отложений, фаунистический и спорово-пыльцевой анализы. Несмотря на то, что данный разрез является опорным для региона и вскрывает мощную толщу чет-

вертичных отложений, в которой прослежены 15 стратонев, палинологически отложения рассматриваемого разреза охарактеризованы очень неравномерно. С.И. Паришкурой (Турло) в 60-х годах XX ст. выполнен спорово-пыльцевой анализ отложений нижнего, среднего и верхнего неоплейстоцена. Количество полученного палинологического материала не позволило построить спорово-пыльцевую диаграмму. Результаты исследований графически представлены в виде флористического графика, на котором изображен лишь качественный состав пыльцы и спор, а также отмечено присутствие того или иного таксона в исследуемых образцах, без указания количественных показателей. Особенно слабо были охарактеризованы отложения нижнего неоплейстоцена.

Пыльца и споры в породах сульского лесса не обнаружены, а для лубенского педогоризонта получен лишь один спорово-пыльцевой спектр, характеризующий самую верхнюю его часть.

Необходимо отметить, что рассматриваемый разрез является стратотипом для сульского и лубенского климатолитов. Отложения широкинського климатолита эоплейстоцена не изучали. Полученные результаты позволили С.И. Паришкуре (Турло) сделать лишь ряд предположений о характере раннеэоплейстоценовой растительности региона исследований. Позднее Н.П. Герасименко [Матвіїшина, Герасименко, 2005] была получена детальная палинологическая характеристика отложений кайдакского и прилукского климатолитов рассматриваемого разреза. На основании полученных результатов построена спорово-пыльцевая диаграмма и выполнены палеофлористические реконструкции.

## Основные результаты и их обсуждение

В пределах региона исследований нами изучены отложения эоплейстоцена и нижнего неоплейстоцена, вскрытые скв. 3, пробуренной в 500 м на северо-восток от с. Чудновцы Лубенского района Полтавской области. Абсолютная отметка +142 м. В рассматриваемом разрезе эоплейстоценовые отложения подстилаются породами палеогена и перекрываются ископаемыми почвами среднееоплейстоценового завадовского климатолита. Изучение разреза выполнено в процессе проведения работ по программе

«Госгеолкарта-200» (лист М-36-XXI Черкассы) в содружестве с сотрудниками ДП НАК «Надра Украины» «Центрукргеология».

Палеопедологическое описание разреза и предварительная стратификация проведены нами совместно с Б.Д. Возгриным. При стратиграфическом расчленении исследуемых отложений использована стратиграфическая схема четвертичных отложений Украины 1993 г. с дополнениями [Стратиграфічний..., 2012]. Приводим краткую литологическую характеристику изученных отложений.

64,5-62,5 м (Pg) – пески темно-серые с тонкими прослоями глины темно-серой до черной, листовой.

62,5-53,8 м (E br) – глина серая, рыхлая с обильной карбонатной пропиткой и включениями рыхлых карбонатов (в верхней части слоя), пески глинистые (в нижней части слоя), разнозернистые с отчетливым желтоватым оттенком.

53,8-51,2 м (E kr) – педогоризонт, состоящий из трех почв:

54,8-53,0 м (k<sub>г1</sub>) – почва светло-коричневая с буроватым оттенком, глинистая, рыхлая;

53,0-51,6 м (k<sub>г2</sub>) – почва коричневая с сероватым оттенком, к нижней части профиля более светлая по окраске, глинистая, с гнездами мучнистых карбонатов, в средней части слоя с отчетливыми признаками гидроморфизма в виде сизых разводов и марганцевой пунктации;

51,6-51,2 м (k<sub>гс</sub>) – почва светло-коричневая с легким сероватым оттенком, глинистая, без четко выраженной структуры.

51,2-49,1 м (E il) – лессовидная глина, неравномерно окрашенная, сизовато-серая с оливковым оттенком, с единичными гнездами рыхлых карбонатов и конкрециями в диаметре до 1 см в нижней части слоя.

49,1-44,5 м (E sh) – педогоризонт, состоящий из почв раннего и позднего оптимумов широкоинского педогенеза, разделенных лессовидным прослоем:

49,1-47,1 м. (sh<sub>1b1</sub>) – почва темно-коричневая с сероватым оттенком, глинистая;

47,1-46,3 м (sh<sub>1b2</sub>) – почва, наиболее темноокрашенная среди почв педогоризонта, интенсивно коричневая, глинистая, плотная, с гнездами карбонатов и окремненных карбонатных конкреций до 1 см в диаметре;

46,3-45,6 м (sh<sub>2</sub>) – лессовидная глина, серовато-коричневая, рыхлая, пронизана карбонатным мицелием;

45,6-44,5 м (sh<sub>3</sub>) – почва темно-коричневая, глинистая, в верхней части профиля более интенсивно окрашенная, книзу – пятнистая, мелкокомковатой структуры, трещиноватая, с ярко выраженными затеками карбонатного материала и железисто-марганцевой пунктацией.

44,5-39,4 м (P<sub>I</sub> mg) – педогоризонт, состоящий из трех почв и лессовидного суглинка, разделяющего почвы раннего и позднего оптимумов:

44,5-41,2 м (mg<sub>1</sub>) – почва темно-коричневая, средне-суглинистая до тяжелой, с затеками лессовидного материала желтого цвета, с рыхлыми карбонатными включениями;

41,2-40,8 м (mg<sub>1</sub> – mg<sub>2</sub>) – лессовидный прослой, суглинок средний, серый, со скоплениями карбонатного материала;

40,8-40,2 м (mg<sub>2</sub>) – почва темно-коричневая, тяжело-суглинистая, слитая, с вкраплениями карбонатов;

40,2-39,4 м mg<sub>с</sub> – почва светло-серая, среднесуглинистая, слитая с редкими мелкими пятнами ожелезнения.

39,4-37,0 м (sl) – лессовидный суглинок желтовато-палевый, средний до легкого в верхней части слоя, с многочисленными марганцевыми примазками и обуглившимися остатками растений, а также карбонатной присыпкой.

37,0-34,4 м (P<sub>I</sub> lb) – педогоризонт, состоящий из трех почв:

37,0-36,5 м (lb<sub>1</sub>) – почва бурая, пронизана клиньями серого материала из вышележащей почвы, среднесуглинистая до легкой, с марганцевой пунктацией, без видимых карбонатов;

36,5-35,1 м (lb<sub>2</sub>) – почва сизовато-серая, неоднородно окрашенная, пятнистой текстуры, среднесуглинистая, по структуре близка к призматической, с немногочисленными карбонатными присыпками, с железисто-марганцевыми пятнами и разводами;

35,1-34,4 м (lb<sub>с</sub>) – почва серовато-коричневая, тяжело-суглинистая, слитая, без видимых форм карбонатов.

34,4-17,5 м (P<sub>I</sub> tl) – лессовидный суглинок:

34,4-33,7 м – лессовидный суглинок палево-желтый, легкий до среднего, пористый, с многочисленными железисто-марганцевыми разводами;

33,7-29,0 м – лессовидный суглинок палевый, со слабым желтоватым оттенком, с присыпкой и мелкими вкраплениями карбонатов, слабо пористый;

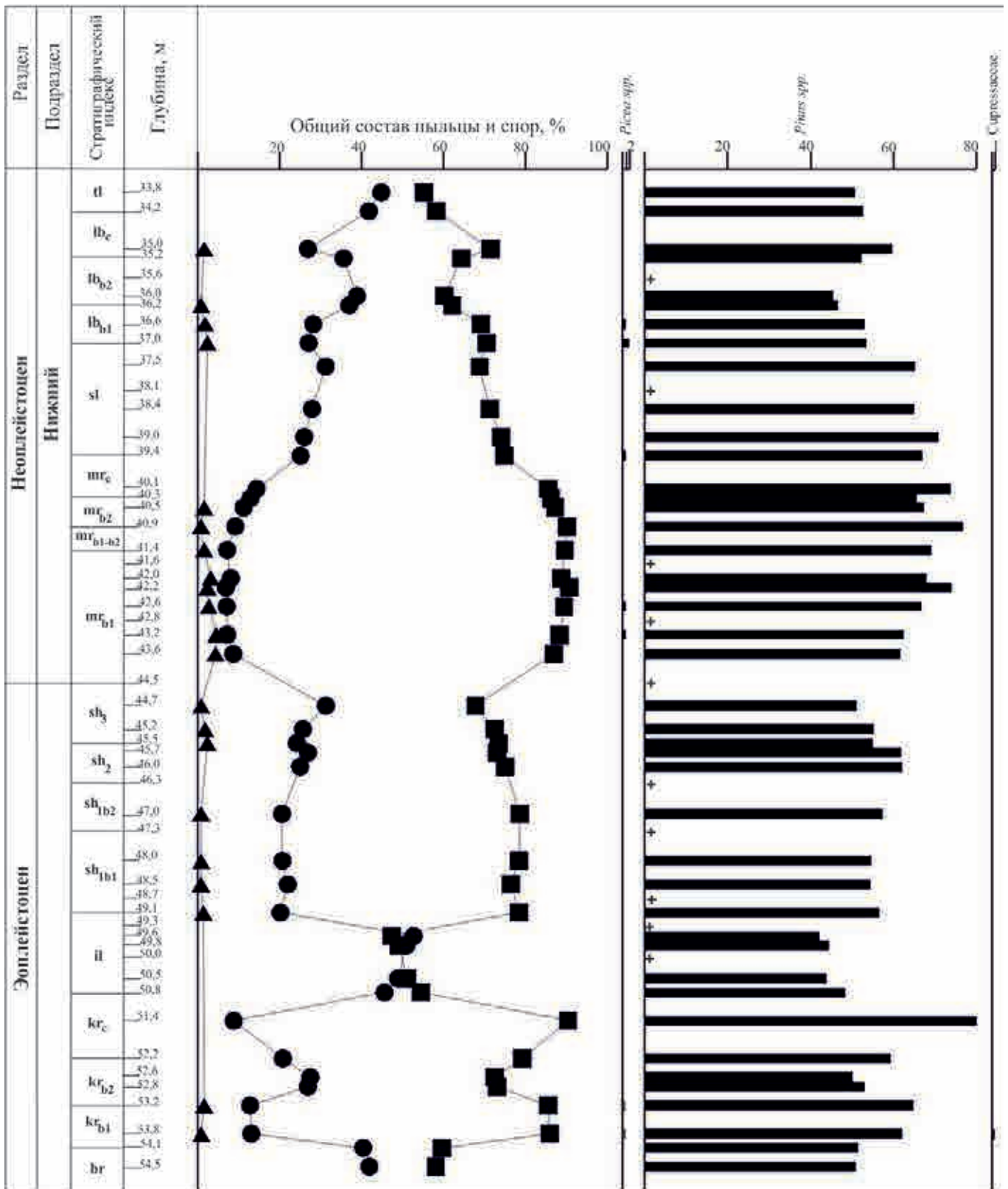
29,0-22,5 м – лессовидный суглинок с белесым оттенком за счет карбонатной присыпки, легкий;

22,5-20,0 м – лессовидный суглинок с желтоватым оттенком за счет обильных Fe-Mn присыпок, сильно пылеватый, с многочисленными карбонатными включениями до 0,5 см;

20,0-17,5 м – лессовидный суглинок, желтовато-палевый, легкий, пылеватый, с пятнами ожелезнения, Mn бобовинами и карбонатными присыпками.

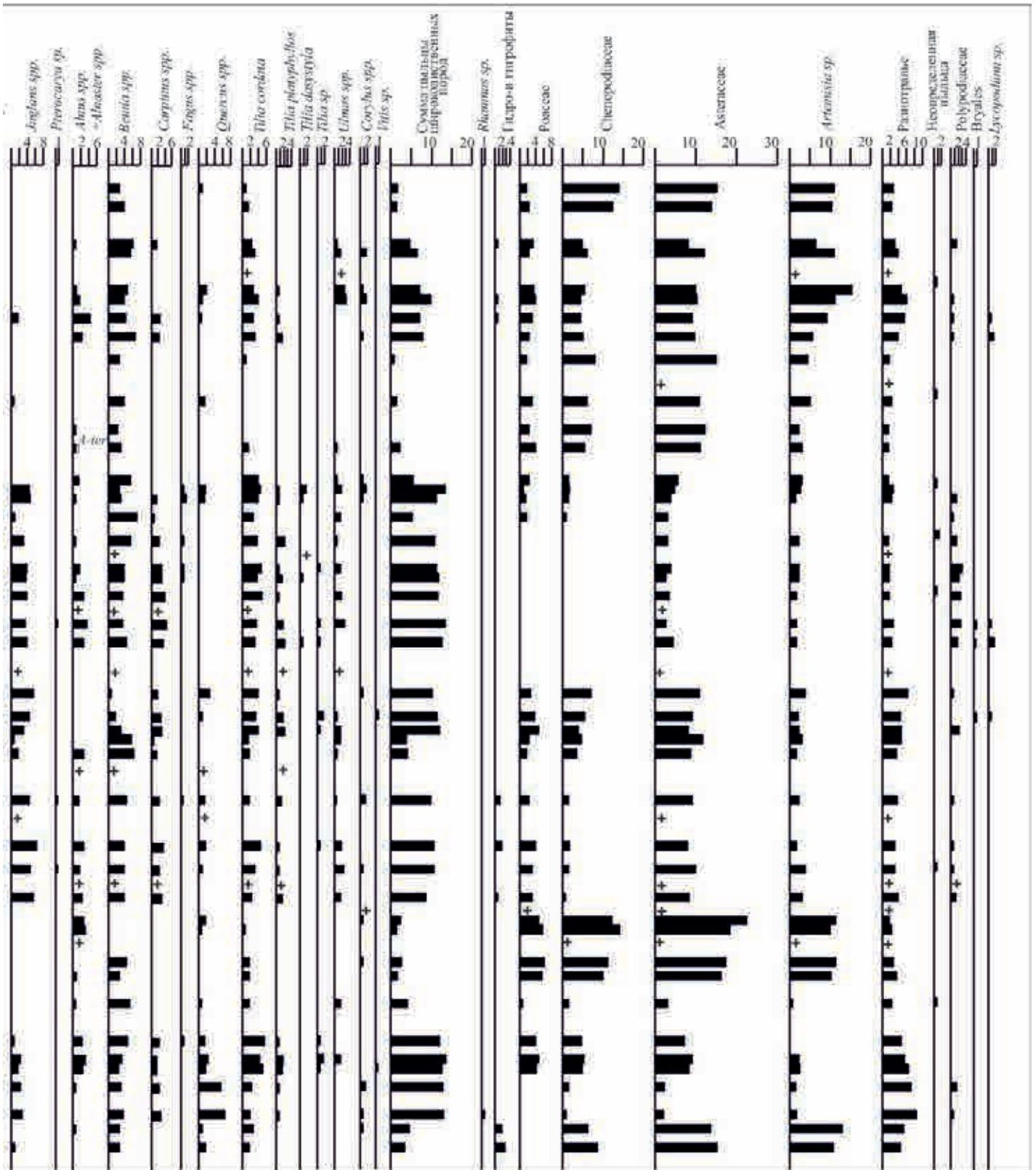
17,5-11,2 (P<sub>II</sub> zv) – педогоризонт, состоящий из двух почв и разделяющего их орельского лесса. Это наиболее представительный почвенный горизонт, вскрытый в исследуемом разрезе. Выше по разрезу прослеживается мощная толща разнофациальных днепровских отложений, включая морену (11,2-2,5 м), в верхней части разреза (глубина 2,5-0,4 м) вскрыты верхнеоплейстоценовые лессовидные суглинки, перекрывающиеся голоценовой почвой (0,4-0,0 м).

По результатам выполненных палинологических исследований для каждого стратона изученной части разреза описан спорово-пыльцевой комплекс, установлены его отличительные особенности, выполнено сопоставление с одно-возрастными отложениями смежных регионов. Результаты палинологических исследований графически представлены на рисунке.



Спорово-пыльцевая диаграмма эоценовых-нижнеэоценовых отложений, вскрытых скв. 3 у с. Чудновцы Полтавской области

■ – общий состав пыльцы древесных пород, %; ● – общий состав пыльцы травянистых растений, %; ▲ – общий состав спор, %; — – процентный состав пыльцы отдельных таксонов; + – единичные пыльцевые зерна



Spore-pollen diagram of Eopleistocene-Lower Neopleistocene deposits of the Borehole 3 at p. Chudnovtsy of the Poltava region

■ – general composition of pollen of tree species, %; ● – general composition of pollen of herbaceous plants, %; ▲ – the general composition of the spores; ▬ – percentage composition of the pollen of individual taxa; + – single pollen grains

В составе спорово-пыльцевого комплекса (СПК), характеризующего березанские отложения, несколько преобладает пыльца древесных пород (59,6-58,1%). Доминируют в этой группе пыльцевые зерна *Pinus* subg. *Diploxylon* Koehne. (51,5-50,9%). В группе лиственных растений (8,1-7,2%) пыльца широколиственных пород умеренно-теплой зоны составляет (4,5-3,6%) и представлена *Tilia* cf. *cordata* Mill. (2,7-1,8%), *Quercus* cf. *robur* L. (0,8-1,8%), *Corylus* cf. *avellana* L. Единичное пыльцевое зерно *Juglans* cf. *regia* L. отмечено лишь в одном спектре. Пыльца лиственных пород умеренной зоны не превышает 3,6% (преимущественно *Betula* sp. и единично *Alnus* sp.). В группе пыльцы травянистых растений (40,4-41,9%) доминируют таксоны семейства Asteraceae (13,8-15,2%) и рода *Artemisia* spp. (13,0-10,8%), пыльца разнотравья составляет 5,4-4,5%, Chenopodiaceae – 6,4-8,7%. Группа гидро- и гигрофитов (1,8-2,7%) представлена *Sphagnum* sp. и *Typha* sp.

По таксономическому составу и соотношению основных групп пыльцы, установленный СПК близок к комплексам, характеризующим березанские отложения Украины [Герасименко, 2004; Сиренко, Турло, 1986].

В составе СПК, характеризующего крыжановский педогоризонт, установлено три подкомплекса. Первый отвечает самой нижней почве педогоризонта и отличается наиболее высоким содержанием пыльцы древесных пород (86,0-85,6%), присутствием пыльцевых зерен *Picea* sp. sect. *Eupicea* Willkm., а также Cupressaceae. Суммарное содержание пыльцевых зерен *Pinus* subg. *Diploxylon* Koehne., *P.* sp. sect. *Cembrae* Spach., *P.* sp. sect. *Strobus* Schaw. составляет 61,9-64,8%. Группа мелколиственных растений немногочисленна (3,8-4,0%) и представлена преимущественно пыльцой *Betula* sect. *Albae* и единичным пыльцевым зерном *Alnus* sp. В группе широколиственных пород умеренно-теплой зоны (13,0-12,8%) преобладают пыльцевые зерна *Quercus* spp. (6,5-5,7%). Пыльца *Tilia* cf. *cordata* Mill. и *T.* cf. *platyphyllos* Scop. в сумме составляет 2,8-3,2%, *Carpinus* cf. *betulus* L. и *C.* cf. *orientalis* Mill. – 2,4-2,8%. Кустарники представлены пыльцой *Corylus* cf. *avellana* L. и *Rhamnus* sp. Группа травянистых растений малочисленна (13,1-12,8%), в ее составе заметная роль принадлежит пыльце разнотравья (8,3-7,2%): Brassicaceae, Rosaceae, Plantaginaceae, Ranunculaceae, Scrophulariaceae. Пыльцевые зерна

Asteraceae составляют 1,8-2,4%, *Artemisia* spp. – 1,8-1,6%, Chenopodiaceae – 0,91,6%. Содержание спор Polypodiaceae невелико (0,9-1,6%). Отмечены также единичные пресноводные водоросли *Pediastrum* sp.

В составе второго подкомплекса, характеризующего вторую снизу почву педогоризонта, незначительно сократилось количество пыльцы древесных пород (73,1-79,2%), преимущественно за счет голосеменных. Так, *Picea* sp. sect. *Eupicea* Willkm. и Cupressaceae уже не встречались в составе спектров. В то же время увеличилось содержание пыльцы мелколиственных растений умеренной зоны (5,0-7,2%), практически в равных пропорциях принадлежащей как *Betula* spp., так и *Alnus* spp. По сравнению с первым подкомплексом, изменились доминанты в группе пыльцы широколиственных пород (12,0-13,6%) – *Quercus* spp. (1,7-2,4%) уступил лидирующие позиции *Tilia* spp. (8,0-6,4%), сократилась роль *Carpinus* spp., появились единичные пыльцевые зерна *Fagus* sp. и *Ulmus* cf. *laevis* Pall., *Vitis* sp. Пыльца *Juglans* cf. *cinerea* L. и *Juglans* sp. в сумме не превышает 2,4%. В группе травянистых растений (26,9-20,8%) возросла роль пыльцы Chenopodiaceae (до 4,8-5,4%) и Asteraceae (до 7,2-9,3%), появились пыльцевые зерна Poaceae (4,0-4,8%). Количество пыльцы разнотравья зафиксировано на уровне первого подкомплекса. Споры не обнаружены.

Третий подкомплекс отвечает самой верхней почве педогоризонта и отличается господством пыльцы древесных пород (90,4%), преобладанием в группе лиственных растений (10,4%) пыльцы мелколиственных пород (6,2%), принадлежащей преимущественно к *Betula* spp., невысоким содержанием пыльцы широколиственных пород (4,2%): *Tilia* cf. *cordata* Mill. (1,7%), *Quercus* cf. *robur* L. (0,8%), *Ulmus* cf. *laevis* Pall. (1,7%), а также отсутствием пыльцевых зерен термофильных растений. В группе трав, по сравнению со вторым подкомплексом, сократилась роль пыльцы разнотравья до 2,4% и Poaceae до 0,8%.

По таксономическому составу и закономерностям смены подкомплексов в составе комплекса, в том числе возрастанию роли мелколиственных пород умеренной зоны от первого подкомплекса ко второму, присутствию пыльцы *Picea*, установленный СПК близок к комплексам из крыжановских отложений разрезов Украинского щита (УЩ) и центральной части Днепровско-Донецкой впадины [Сиренко, 2009; Сиренко, 1994].

В составе СПК, характеризующего ильичевские лессовидные породы, пыльца древесных пород (54,4-47,3%) и травянистых растений (45,6-52,7%) находится в примерно равных соотношениях, количество последней возрастает от спектров из нижней части горизонта к спектрам из верхней. В группе древесных пород основная роль принадлежит пыльце *Pinus* spp. subg. *Diploxylon* Koehne. (48,2-42,0%). Группа лиственных пород малочисленна (4,8-7,3%) и представлена преимущественно пыльцевыми зернами растений умеренной зоны (в основном *Betula* spp). Содержание пыльцы широколиственных пород колеблется в пределах 1,8-2,6% (*Tilia* cf. *cordata* Mill., *Quercus* cf. *robur* L., *Corylus* cf. *avellana* L.). Травянистые растения представлены преимущественно пыльцевыми зернами *Chenopodiaceae* (10,0-14,2%) и *Asteraceae* (16,2-22,2%), а также рода *Artemisia* sp. (10,2-11,4%). Пыльца разнотравья малочисленна (3,6-1,8%). Споры не встречены.

Значительное участие в составе спектров установленного комплекса пыльцы травянистых растений, невысокий процент участия пыльцевых зерен разнотравья и представителей группы лиственных пород сближает его с СПК из ильичевских отложений платформенной Украины [Герасименко, 2004; Сиренко, Турло, 1986].

По палеопедологическим данным в составе широкинского педогоризонта (интервал 49,1-44,5 м) установлены две почвы раннего и одна почва позднего оптимумов педогенеза, а также разделяющий их прослой лессовидной глины. По количеству пыльцы широколиственных (8,8-11,5%) и термофильных пород (5,7-6,3%), а также по их таксономическому составу спектры раннеоптимальных и позднеоптимальной почв практически идентичны: *Tilia* cf. *cordata* Mill., *T.* cf. *platyphyllos* Scop. (в сумме 3,6-6,9%) *Quercus* cf. *robur* L., *Q.* cf. *pubescens* Willd. (0,9-2,7%), *Carpinus* cf. *betulus* L. (2,8-3,6%), *Ulmus* cf. *laevis* Pall., *Corylus* cf. *avellana* L., *Juglans* cf. *cinerea* L., *J.* cf. *regia* L. *Juglans* sp. В составе спектров, характеризующих раннеоптимальную почву, дополнительно отмечены единичные пыльцевые зерна *Pterocarya* sp., а позднеоптимальную – *Vitis* sp. Не отличается также состав пыльцы хвойных (57,2-51,1%): *Pinus* sp. sect. *Eupitys* Spach. (доминировали) с участием *Pinus* spp. subg. *Haploxylon* Koehne., *Pinus* sp. sect. *Cembrae* Spach. и *Pinus* sp. sect. *Strobus* Schaw. Основное

различие спектров из раннеоптимальной почвы, по сравнению с таковыми позднеоптимальной, заключается в более высоком количестве пыльцы лиственных растений умеренной зоны (5,4-6,1%). В спектрах позднеоптимальной почвы ее содержание сокращается до 0,8%. В этом же направлении увеличивается количество пыльцы травянистых растений – от 20,6% в спектрах раннеоптимальной почвы к 31,3% – в спектрах позднеоптимальной. Для всех перечисленных спектров характерен высокий процент участия (4,5-6,3%) и таксономическое разнообразие пыльцы разнотравья: *Polygonaceae*, *Ranunculaceae*, *Rosaceae*, *Lamiaceae*, *Urticaceae*. В спектрах, характеризующих раннеоптимальную почву, дополнительно отмечена пыльца гидро- и гигрофитов: *Potamogetonaceae*, *Sparganiaceae*. Споры (0,8-2,4%) принадлежат *Lycopodium* sp., *Polypodiaceae*, *Bryales*.

Заметные различия, по сравнению с вышеописанными, установлены для спектров, характеризующих прослой лессовидной глины, разделяющей почвы оптимумов (инт. 46,3-45,6 м). Несмотря на то, что соотношения основных групп пыльцы (75,0-73,1% – древесных пород и 25,0-26,9% – травянистых растений) остались на уровне спектров раннеоптимальной почвы, прослежены заметные изменения в их экологической структуре. По сравнению со спектрами оптимальных почв, заметно сократилось количество пыльцы широколиственных пород умеренно-теплой зоны (до 4%) – *Carpinus* cf. *betulus* L., *Tilia* cf. *cordata* Mill., *Quercus* cf. *robur* L., *Ulmus* cf. *laevis* Pall., а также термофильных растений (до 1,7-0,8%), представленных лишь пыльцевыми зернами *Juglans* cf. *regia* L.

По таксономическому составу установленный комплекс наиболее близок к СПК из широкинских отложений северной части УЩ (разрез у г. Коростышев) [Сиренко, 2002], а по закономерностям изменения спектров в составе СПК – к широкинскому комплексу из отложений скв. 11 (ДДВ).

СПК, характеризующий мартоношский педогоризонт в инт. 44,5-39,4 м, отличается наиболее высоким содержанием пыльцы древесных пород (90,7-85,6%). По палеопедологическим данным в составе педогоризонта установлено три почвы. По соотношениям основных групп пыльцы спорово-пыльцевые спектры, отвечающие почвам отдельных стадий педогоризонта, практически идентичны. Некоторые различия

прослеживаются лишь на уровне экологической структуры установленных спектров, а также по процентному содержанию споровых.

Спорово-пыльцевые спектры, характеризующие почву раннего оптимума (инт. 44,5-41,2 м), отличаются заметным участием и таксономическим разнообразием споровых: Polypodiaceae, *Lycopodium* sp., Bryales (в сумме 4,5-2,7%), единичным присутствием пыльцы *Picea* sp. sect. *Eupicea* Willkm. (см. рисунок), наиболее значительным содержанием пыльцы лиственных растений умеренной зоны, а также в целом самым высоким количеством пыльцы древесных пород (90,7-89,6%). По сравнению с ширококиным СПК, заметно возросла роль пыльцы растений умеренной зоны *Alnus* spp., *Betula* sect. *Albae* (в сумме до 7,2-5,7%). Пыльца широколиственных пород умеренно-теплой зоны составляет 13,4-11,2%. В этой группе доминируют представители рода *Tilia*: *Tilia* cf. *cordata* Mill. (преобладают), *T.* cf. *dasystyla* Stev., *T.* cf. *platyphyllos* Scop. и *Tilia* sp. (в сумме 7,2-5,6%). В качестве субдоминанты выступают *Carpinus* cf. *betulus* L. (4,5-3,2%). В составе спектров, характеризующих верхнюю часть профиля, установлены пыльцевые зерна *Fagus* cf. *sylvatica* L. (0,8-0,9%), а также *Corylus* cf. *avellana* L. Практически во всех спектрах встречена пыльца *Ulmus* cf. *laevis* Pall. Пыльца термофильных растений (4,5-3,8%) принадлежит *Juglans* cf. *cinerea* L., *J.* cf. *regia* L., *J. nigra* L. Отмечено также одно пыльцевое зерно *Pterocarya* sp. Содержание пыльцы *Pinus* spp. колеблется в пределах 61,5-74,0%. Видовая принадлежность ее, по сравнению с ширококиным СПК, практически не изменилась. Группа пыльцы травянистых растений малочисленна (6,9-8,1%): Asteraceae, *Artemisia* spp., Lamiaceae, Ranunculaceae.

В составе спектра, характеризующего мощный лессовидный прослой, разделяющий почвы раннего и позднего оптимумов, пыльца древесных пород составляет 90,1% и принадлежит преимущественно *Pinus* spp. (76,7%). По сравнению со спектрами раннеоптимальной почвы, заметно сократилось количество пыльцы широколиственных пород (до 5,3%), представленной лишь *Tilia* cf. *cordata* Mill. (2,7%), *Ulmus* cf. *laevis* Pall., *Carpinus* cf. *betulus* L. Основная роль среди пыльцы лиственных растений (13,4%) принадлежит *Betula* sect. *Albae* (7,2%). Группа термофильных растений представлена единичным пыльцевым зерном *Juglans* sp.

В составе спектров, характеризующих позднеоптимальную почву (инт. 40,8-40,2 м) также господствует пыльца древесных пород – 87,2-86,5%. Однако, по сравнению с раннеоптимальной почвой, сократилось содержание пыльцы мелколиственных растений умеренной зоны до 4,0-2,7%, в группе хвойных уже не отмечена пыльца *Picea* sp. sect. *Eupicea* Willkm. Количество пыльцевых зерен широколиственных пород (11,2-13,5%) и термофильных растений (4,8-4,5%) находится на уровне спектров раннеоптимальной почвы. В этой группе по-прежнему доминирует пыльца *Tilia* spp. (5,6-7,2%), дополнительно появились пыльцевые зерна *Quercus* cf. *pubescens* Willd. (1,6-1,8%), сократилась роль *Carpinus* cf. *betulus* L. (до 1,6%). Пыльца *Fagus* cf. *sylvatica* L. составляет 1,8%, *Corylus* cf. *avellana* L. – 1,8%), появились пыльцевые зерна *Ulmus* cf. *camprestris* L. По сравнению со спектрами раннеоптимальной почвы, незначительно возросла роль пыльцы травянистых растений (до 11,2-13,5%). В этой группе, помимо ранее упомянутых таксонов, появились пыльцевые зерна Poaceae, Chenopodiaceae и Polygonaceae. Споры отмечены лишь в спектре одного образца и принадлежат Polypodiaceae (1,6%).

Спорово-пыльцевой спектр, характеризующий почву заключительной стадии педогенеза (инт. 40,2-39,4%), отличается высоким содержанием пыльцы мелколиственных растений умеренной зоны (7,2%), отсутствием пыльцы термофильных пород и спор, заметным снижением количества пыльцевых зерен широколиственных пород умеренно-теплой зоны (до 5,6%), представленных преимущественно *Tilia* cf. *cordata* Mill. и единично – *T.* cf. *platyphyllos* Scop., *Corylus* cf. *avellana* L., *Ulmus* cf. *laevis* Pall.

Высокий процент участия в составе спектров пыльцы древесных пород, в том числе пыльцы термофильных растений, заметное таксономическое разнообразие пыльцы широколиственных пород умеренно-теплой зоны, присутствие пыльцевых зерен *Pinus* sp. sect. *Cembrae* Spach. и *P.* sp. sect. *Strobus* Schaw. – все это сближает установленный СПК с комплексами из мартоношских отложений разрезов УЩ [Сиренко, 2009; Сиренко, 2002]. Закономерности изменения спектров внутри СПК близки к таковым для комплексов из мартоношских отложений центральной части ДДВ [Сиренко, 1994]. Однако описанный СПК отличается



значительно большим представительством пыльцы лиственных растений, причем как умеренной, так и умеренно-теплой зоны.

В составе СПК, характеризующего сульские лессовидные отложения инт. 49,8-37,0 м, по сравнению с мартоношским комплексом, несколько сократилась роль пыльцы древесных пород (74,9-68,8%), а также заметно изменился таксономический состав спектров. Пыльца *Pinus* принадлежит лишь подроду *Diploxylon* Koehne. (66,9-64,9%). В спектре из самой нижней части слоя отмечено единичное пыльцевое зерно *Picea* sp. sect. *Eupicea* Willkm. К этому же уровню приурочено наиболее значительное содержание пыльцы широколиственных пород – 2,4% (*Tilia* cf. *cordata* Mill., *Ulmus* cf. *laevis* Pall.) и в целом древесных пород. В спектре из средней части слоя отмечена единичная пыльца *Quercus* cf. *robur* L. и *Juglans* sp. Лиственные растения умеренной зоны (4,8-3,2%) представлены преимущественно пыльцой *Betula* cf. *pendula* Roth., в меньшей степени *B.* cf. *humilis* Schrank., а также единичным пыльцевым зерном *Alnus* sp.

По сравнению с мартоношским СПК, возросла роль пыльцы травянистых растений (21,9-31,2%), таксономический состав ее практически не изменился, сократилась лишь роль пыльцы разнотравья (1,6-2,4%) при одновременном повышении участия *Chenopodiaceae*, *Asteraceae* и *Artemisia* spp. Споры не зафиксированы.

Таксономический состав установленного комплекса близок к СПК, характеризующего сульские отложения УЩ и, особенно, его северной части [Сиренко, 2002]. Сравнимые комплексы объединяет высокое содержание пыльцы *Pinus* *Diploxylon* Koehne., обедненный состав пыльцы лиственных растений, преобладание в составе спектров пыльцы мелколиственных пород умеренной зоны, а также единичное присутствие пыльцевых зерен *Juglans* sp.

В составе СПК, характеризующего лубенский педогоризонт в инт. 37,0-34,4 м, установлено три подкомплекса. Первый отвечает раннеоптимальной почве (инт. 37,0-36,5 м). В его составе пыльца древесных пород составляет 70,5-69,1%. По сравнению с сульским СПК, возросло количество пыльцы лиственных растений до 17,2%, появились споры (*Lycopodium* sp., *Polypodiaceae*), а также единичные пыльцевые зерна *Pinus* subg. *Haploxylon* Koehne. и *Picea* sp. sect. *Eupicea* Willkm. (1,8-0,9%). Пыльца термо-

фильных растений не превышает 1,8% и принадлежит *Juglans* cf. *regia* L. Лиственные растения умеренной зоны составляют 9,2-8,6%, широколиственные породы умеренно-теплой зоны – 8,0-7,2%. Доминируют *Tilia* cf. *cordata* Mill. (4,8-3,7%), единично отмечены пыльцевые зерна *T.* cf. *platyphyllos* Scop., *Quercus* cf. *robur* L. Пыльца *Carpinus* cf. *betulus* L. составляет 2,4-2,7%. Группа травянистых растений немногочисленна (27,1-28,2%), но довольно разнообразна. В ее составе, помимо пыльцы доминирующих *Chenopodiaceae*, *Asteraceae* и *Artemisia* spp., встречены пыльцевые зерна *Poaceae*, *Cyperaceae*, *Sparganium* sp., а также *Polygonaceae*, *Ranunculaceae*, *Rosaceae*, *Lamiaceae*, *Urticaceae*.

В составе подкомплекса, характеризующего позднеоптимальную почву (инт. 36,5-35,1 м), несколько возросло количество пыльцы травянистых растений (35,6-38,9%), преимущественно за счет *Asteraceae* и *Artemisia* spp. В отличие от первого подкомплекса, среди пыльцы древесных пород (60,2-64,4%) уже не встречена пыльца *Picea* и *Carpinus* cf. *betulus* L. В то же время заметная роль в группе лиственных пород стала принадлежать *Ulmus* cf. *camprestris* L. и в меньшей степени – *Ulmus* cf. *laevis* Pall. (в сумме 1,7-3,6%). Количество пыльцевых зерен *Quercus* cf. *robur* L. не превышает 0,8-1,9%. Процентное содержание и видовая принадлежность пыльцы *Tilia* осталось на уровне первого подкомплекса. Пыльцевые зерна термофильных растений не установлены. Количество пыльцы лиственных растений умеренной зоны, по сравнению с первым подкомплексом, снизилось до 5,7%. Представлена эта группа преимущественно пыльцевыми зернами *Betula* cf. *pendula* Roth. Споры (*Lycopodium* sp., *Polypodiaceae*) встречены единично.

В составе третьего подкомплекса, характеризующего почву заключительной стадии педогенеза, вновь несколько возросло количество пыльцы древесных пород (71,9%), преимущественно за счет пыльцевых зерен *Pinus* spp. subg. *Diploxylon* Koehne. (59,7%) и мелколиственных пород умеренной зоны (6,9%). В группе широколиственных пород умеренно-теплой зоны (4,8%) вновь появилась пыльца *Carpinus* cf. *betulus* L. (1,6%), отмечены также *Tilia* cf. *cordata* Mill. (2,4%) и *Ulmus* cf. *laevis* Pall. (0,8%). В группе травянистых растений (26,9%), по сравнению с первым и вторым подкомплексами, несколько снизилась роль пыльцы разнотравья (до 3,2%). Споры (1,6%) принадлежат *Polypodiaceae*.

Закономерности изменения подкомплексов в составе установленного СПК, а также соотношения пыльцы широколиственных и мелколиственных пород близки к таковым из лубенских отложений как центральной части ДДВ, так и УЩ. По таксономическому составу установленный СПК наибольшее сходство имеет с комплексом из лубенских отложений северной части УЩ (разрез у г. Коростышев) [Сиренко, 2009].

Наименее палинологически охарактеризованным оказались тилигульские лессовидные породы в инт. 34,4-17,5 м. Удалось получить лишь несколько спорово-пыльцевых спектров, характеризующих самую нижнюю часть исследуемого горизонта. Характерной особенностью установленных спектров является заметное обеднение таксономического состава как пыльцы древесных пород (58,2-55,2%), так и травянистых растений (41,8-44,8%). Пыльца древесных пород принадлежит преимущественно *Pinus* sp. sect. *Eupitys* Sprach. (52,6-50,7%). Группа лиственных растений малочисленна (5,6-4,5%) и представлена в основном пыльцевыми зернами *Betula* sp. (4,0-2,7%). Пыльца широколиственных пород умеренно-теплой зоны (1,6-1,8%) принадлежит *Tilia* cf. *cordata* Mill. и *Quercus* cf. *robur* L. Среди пыльцы травянистых растений лидируют таксоны *Chenopodiaceae*, *Asteraceae* и *Artemisia* spp. Пыльца *Poaceae* и разнотравья не превышает 2,4%.

Обедненный таксономический состав установленных спектров, незначительный процент содержания пыльцы лиственных растений сближает их с СПК, характеризующим тилигульские отложения разреза у с. Кайтановка (центральный район УЩ) [Сиренко, 2009].

К локальным особенностям всех установленных СПК, характеризующих отложения исследуемого разреза, можно отнести высокое содержание в их составе пыльцы *Pinus* spp. и *Carpinus* spp., а также заметное представительство споровых.

Палинологические данные свидетельствуют о том, что в березанское время в пределах исследуемого региона широкое развитие получили разреженные леса с соснами подрода *Diploxylon* и небольшой примесью березы, а в увлажненных местообитаниях – ольхи. В незначительном количестве в составе лесов встречались дуб обыкновенный, липа мелколистная, орешник и очень редко – единичные экземпляры грецкого ореха. Значительные площади были заняты травянистыми ценозами, состоящими преимуще-

ственно из полыней и сложноцветных с небольшим участием разнотравья, к водоемам были приурочены ежеголовник и розог.

В крыжановское время господствовал лесной тип растительности. В начале этапа широкое развитие получили хвойные и смешанные леса с участием ели. В качестве доминанты лиственной составляющей лесов выступал дуб, субдоминанты – липа широколистная и мелколистная. Постоянным компонентом лесов был также граб, в небольших количествах встречались древовидные формы березы, а в увлажненных местообитаниях – ольха, подлесок составляли орешник и бересклет. Среди хвойных лесов, по-видимому, существовали небольшие пресноводные водоемы, по берегам которых встречались единичные представители семейства кипарисовых и луговое разнотравье. В среднекрыжановское время несколько изменился состав лесов, что проявилось в исчезновении ели и кипарисовых, некотором сокращении роли хвойных и возрастании участия лиственных пород как мелколиственных, так и широколиственных. По-видимому, широкое развитие в это время получили березняки, а в увлажненных местообитаниях – заросли ольхи. Широколиственные породы в составе лесных группировок были представлены несколькими видами лип (доминировали), дуба, встречались также граб, бук, вяз, виноград. К долинным лесам был приурочен орех. По сравнению с раннекрыжановским временем, несколько расширились площади, занятые травянистыми ценозами. В их составе увеличилась доля маревых и сложноцветных, появились злаки. В растительном покрове позднекрыжановского времени заметно сократилось участие широколиственных и термофильных пород. Значительные площади в пределах региона занимали сосновые леса с небольшой примесью дуба и липы мелколистной, в составе которых уже не встречалась ель. Широко были развиты также березовые редколесья.

В ильичевское время господствовал лесостепной тип растительности. Сосновые и березово-сосновые леса, а также травянистые группировки, состоящие преимущественно из полыни, сложноцветных и маревых, занимали в структуре растительного покрова примерно равное соотношение, и лишь в конце этапа доля последних возросла. По сравнению с крыжановским временем, значительно обеднился состав лесов, преимущественно за счет лиственных

пород умеренно-теплой зоны, единично представленных липой мелколистной, дубом обыкновенным и орешником. Термофильные растения в составе лесных группировок не встречались.

В структуре растительного покрова раннеширококинского времени доминировали широколиственно-хвойные леса, а разнотравные ценозы занимали небольшие площади. В составе лесов, помимо сосен подродов *Diploxylon* и *Haploxylon*, широко были представлены лиственные породы: ольха, береза, липа широколиственная и мелколистная, дуб обыкновенный и пушистый, граб обыкновенный, вяз гладкий. Из термофильных растений произрастали преимущественно орехи – серый и грецкий, а в увлажненных местообитаниях встречалась лапина. В хвойных лесах заметная роль принадлежала плаунам, многожковым папоротникам и зеленым мхам. По-видимому, в рассматриваемый период достаточно широкое развитие получили пресноводные водоемы, к которым была приурочена водная и прибрежно-водная растительность.

Похолодание, которое происходило в среднеширококинское время, обусловило сокращение в составе лесов роли широколиственных и термофильных пород. В пределах региона исследований господствовали смешанные леса с участием березы и немногочисленных граба обыкновенного, липы мелколистной и вяза гладкого. Очень редко в составе лесов встречался грецкий орех.

В позднеширококинское время в структуре растительного покрова возросла роль травянистых ценозов, особенно разнотравных, отличающихся заметным таксономическим разнообразием. Позднеширококинские лесные группировки были значительно богаче по сравнению со среднеширококинскими, но, в отличие от лесов раннеширококинского времени, характеризовались меньшим таксономическим разнообразием широколиственных и термофильных растений, хотя по их количеству практически не уступали раннеширококинским. В лесах позднеширококинского времени, в отличие от раннеширококинского, заметно сократилась роль лиственных растений умеренной зоны.

В мартоношское время доминировал лесной тип растительности. В составе широколиственно-хвойных и смешанных лесов раннемартоношского времени значительная роль принадлежала соснам с участием теплолюбивых видов подрода *Haploxylon*, а также широколиственных

и термофильных пород. В отличие от позднеширококинского времени, в составе раннемартоношских лесов заметно возросло участие березы и появилась ель. Доминантой лиственной составляющей лесов была липа, представленная тремя видами: мелколистная, широколиственная и опушенностолбиковая, в качестве субдоминанты выступал граб обыкновенный. В конце раннемартоношского времени в составе лесных группировок появился бук лесной и орешник. Достаточно широко в составе лесов было представлено семейство ореховых: лапина и три вида ореха (серый, черный, грецкий). В травяном покрове лесов принимали участие многожковые папоротники, а в увлажненных местах росли плауны. Травянистые растения были приурочены преимущественно к лесным опушкам.

Соотношение древесных пород и травянистых растений в структуре растительного покрова во время эндотермального похолодания, приуроченного к периоду формирования лессовидного суглинка, разделявшего ранне- и позднеоптимальные почвы, по сравнению с раннемартоношским временем практически не изменилось. Однако в составе лесов возросла роль берез, а также сократилось количество и таксономическое разнообразие широколиственных и термофильных пород.

Во время формирования второй оптимальной почвы незначительно уменьшилась влажность, что привело к исчезновению из состава лесов ели, ореха черного и сокращению роли граба. В то же время в состав лесных группировок на разных элементах рельефа входили липа (доминировала), дуб пушистый, вяз полевой, бук лесной, орех серый и орешник. Несколько увеличились площади, занятые разнотравными ценозами.

Леса позднемартоношского времени отличались обедненным составом. Помимо сосен подрода *Diploxylon*, в них заметная роль принадлежала березам, а лиственные породы умеренно-теплой зоны были представлены лишь немногочисленными липами, вязом гладким и орешником. Орех в составе лесных группировок уже не встречался. В структуре травянистых ценозов возросла роль сложноцветных.

Растительный покров сульского времени, по сравнению с мартоношским, отличался возрастанием роли травянистых ценозов, состоящих преимущественно из сложноцветных, а также злаков и маревых. Разнотравные группировки были приурочены в основном к увлажненным

местообитаниям. В составе разреженных лесов, по-прежнему занимавших лидирующие позиции, уже практически не встречались теплолюбивые виды сосен, заметно сократилось участие и таксономическое разнообразие широколиственных пород. В раннесульское время произрастали хвойные леса с участием ели и небольшого количества липы мелколистной, а также вяза гладкого. В среднесульское время в составе березово-сосновых лесов появился дуб обыкновенный, к пониженным элементам рельефа были приурочены рефугиумы, в которых изредка встречался орех. В позднесульское время господствовали сосновые и березово-сосновые леса, а в составе травянистых ценозов еще больше возросло участие сложноцветных.

В раннелубенское время были широко развиты лесные группировки, хотя, по сравнению с мартоношским временем, площади их распространения несколько сократились. В отличие от сульского времени, в составе лесов заметно возросла роль лиственных пород умеренно-теплой зоны. Значительная часть исследуемого региона была занята смешанными лесами, в составе которых, наряду с доминирующими сосной обыкновенной и березой, единично встречалась ель и теплолюбивые сосны подрода *Haploxylon*. В качестве доминанты среди лиственных пород умеренно-теплой зоны выступала липа мелколистая, субдоминанты – граб обыкновенный, подлесок составлял орешник. В небольшом количестве в состав лесов входила липа широколистая, дуб обыкновенный и единично – орех грецкий. Травяной покров лесов составляли многоножковые папоротники, в увлажненных местах росли плауны. Немногочисленные травянистые группировки состояли преимущественно из сложноцветных, с небольшим участием маревых и разнотравья.

В среднелубенское время преобладал лесостепной тип растительности. В отличие от раннелубенского времени, площади лесов сократились, а в их составе уменьшилась роль сосны и березы, исчезли ель и граб, появился вяз полевой и гладкий, несколько увеличилось участие дуба. Среди лиственной составляющей лесов доминировала липа мелколистая. В составе травянистых ценозов возросла роль полыней и разнотравья.

В позднелубенское время вновь увеличилась область распространения березово-сосновых лесов, однако в них уже не встречался дуб,

вновь появились ель и граб. В небольшом количестве в состав лесов входили также липа мелколистая и вяз гладкий. Обеднел состав многочисленных травянистых группировок, преимущественно за счет разнотравья.

В раннетилигульское время преобладал лесостепной тип растительности. Разреженные леса состояли преимущественно из сосны обыкновенной, с небольшой примесью березы. Лиственные растения умеренно-теплой зоны (липа мелколистая и дуб обыкновенный) встречались в составе лесных группировок редко и в очень небольших количествах. Травянистые ценозы состояли преимущественно из сложноцветных маревых и злаков.

### Выводы

По результатам проведенных исследований получена палинологическая характеристика отложений эоплейстоцена, не изученных в опорном разрезе у с. Вязовок, и значительно дополнена характеристика нижнеэоплейстоценовых отложений. Для каждого климатолита эоплейстоцена и нижнего неоплейстоцена изученного разреза описан СПК, установлены его отличительные особенности, выполнено сопоставление с комплексами из разновозрастных отложений смежных регионов. Это позволит более надежно стратифицировать отложения эоплейстоцена и нижнего неоплейстоцена региона исследований, а также выполнять корреляционные сопоставления с разновозрастными породами смежных регионов. Полученные материалы позволили также реконструировать состав растительности региона исследований в эоплейстоцене и раннем неоплейстоцене, установить ее региональные особенности, а также проследить динамику во времени. Установлено, что закономерности изменения растительности региона исследований в эоплейстоцене–раннем неоплейстоцене близки к таковым, прослеженным нами для смежных территорий (северной части Приднепровской возвышенности, центральной части Приднепровской низменности) [Сиренко, 1994, 2002]. К региональным особенностям эоплейстоценовой и раннеэоплейстоценовой растительности региона исследований, по сравнению с растительными группировками смежных регионов, можно отнести более широкое представительство и видовое разнообразие ореховых, граба и лип, что связано с географическим положением исследуемой территории.

## Список литературы / References

1. **Веклич М.Ф., Артюшенко А.Т., Сиренко Н.А., Дубняк В.А. и др.** Опорные геологические разрезы антропогена Украины. Киев: Наук. думка, 1967. Ч. 1. 107 с.
1. **Veklich M.F., Artyushenko A.T., Sirenko N.A., Dubnyak V.A. et al.** (1967). Reference sections of the Anthropogen of Ukraine. Kiev: Naukova Dumka, pt 1, 107 p. (in Russian).
2. **Герасименко Н.П.** Развитие зональных ландшафтов четвертинного периода на территории Украины: автореф. дис. ... д-ра геогр. наук: спец. 11.00.04 «Геоморфология та палеогеографія». Київ, 2004. 40 с.
2. **Gerasimenko N.P.**, 2004. Development of zonal landscapes of Quaternary in the territory of Ukraine: Abstract of dissertation for the degree of Doctor of Geographical Sciences, specialty 11.00.04 «Geomorphology and paleogeography». Kyiv, 40 p. (in Ukrainian).
3. **Матвійшина Жанна, Герасименко Наталія.** Еволюція природного середовища України протягом кайдацького і прилуцького етапів. *Гляціал і перигляціал Волинського Полісся*. Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2005. С. 132-145.
3. **Matviishina Zanna, Gerasimenko Natalia**, 2005 Environmental evolution in Ukraine during the Kaydaky and Pryluky stage. *Glacial and periglacial of Volyn Polissya*. Lviv: Ivan Franko LNU, p. 132-145 (in Ukrainian).
4. **Сиренко Е.А.** Фитостратиграфический аспект изучения верхнеплиоценовых-неоплейстоценовых отложений Украинского щита *Геол. журн.* 2009. № 3 (328). С. 65-78.
4. **Sirenko E.A.**, 2009. Phytostratigraphic aspects of studying the Upper Pliocene-Neopleistocene deposits of the Ukrainian Shield. *Geologichnyy Zhurnal*, № 3 (328), p. 65-78 (in Russian).
5. **Сиренко Е.А.** Новые палинологические данные о составе растительности сульского этапа раннего неоплейстоцена Лесостепной зоны Украины. *Геол. журн.* 2010. № 1 (330). С. 86-91.
5. **Sirenko E.A.**, 2010 New palynological data on vegetation composition of Sulsky stage of early Neopleistocene of Forest-Steppe zone Ukraine. *Geologichnyy Zhurnal*, № 1 (330), p. 86-91 (in Russian).
6. **Сиренко О.А.** Особливості розвитку рослинності на сході України в ранньому та середньому неоплейстоцені. *Укр. бот. журн.* 1994. Т. 51, № 6. С. 45-51.
6. **Sirenko O.A.**, 1994 Peculiarities of the vegetation development in early and middle Neopleistocene of Eastern Ukraine. *Ukrainskiy Botanihnyy Zhurnal*, vol 51, No 6, p. 45-51 (in Ukrainian).
7. **Сиренко О.А.** Зміни рослинного покриву Житомирського Полісся протягом раннього та середнього неоплейстоцену (за палинологічними даними). *Палеонтол. зб. Львів. ун-ту.* 2002. № 34. С. 104-111.
7. **Sirenko O.A.**, 2002. Changes of vegetation cover in Zhytomyr Polissya during the early and middle Neopleistocene (by palynological data). *Paleontologichnyy Zbirnyk Lvivskogo Universytetu*, № 34, p. 104-111 (in Ukrainian).
8. **Сиренко Н.А., Турло С.И.** Развитие почв и растительности Украины в плиоцене и плейстоцене. Киев: Наук. думка, 1986. 187 с.
8. **Sirenko N.A., Turlo S.I.**, 1986 The development of soil and vegetation of Ukraine in the Pliocene and Pleistocene. Kyiv: Naukova Dumka, 187 p. (in Russian).
9. **Стратиграфические** схемы докембрия и фанерозоя Украины: Володин Д.Ф. (ред). Киев: Геопрогноз, 1993. 40 с
9. **Stratigraphic** schemes of Precambrian and Phanerozoic of Ukraine: Volodin D.F. (Ed.). Kyiv: Geoprognoz, 1993, 40 p. (in Russian).
10. **Стратиграфічний** кодекс України: Гожик П.Ф. (відп. ред.). Київ: Нац. стратигр. ком. України, 2012. 66 с.
10. **Stratigraphic** Code of Ukraine: Gozhyk P.F. (Editor-in-Chief). Kyiv: National Stratigraphic Committee of Ukraine, 2012, 66 p. (in Ukrainian).

Стаття поступила  
20.03.2017