

Е.А. Сиренко

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ ДЛЯ КОРРЕЛЯЦИИ СУБАЭРАЛЬНЫХ
ОТЛОЖЕНИЙ НЕОПЛЕЙСТОЦЕНА УКРАИНЫ**

E.A. Sirenko

**USING THE PALYNOLOGICAL DATA FOR CORRELATION OF THE SUBAERIAL NEOPLEISTOCENE
DEPOSITS OF UKRAINE**

Розглянуто основні проблемні питання кореляції субаеральних відкладів неоплейстоцену за палинологічними даними. Виконано зіставлення складу спорово-пилкових комплексів з нижньонеоплейстоценових відкладів двох розрізів, розташованих у межах центрального та західного регіонів України. На основі проведеного аналізу показано можливості виконання кореляційних зіставлень та визначено основні критерії таких зіставлень за палинологічними даними.

Ключові слова: спорово-пилковий комплекс, кореляція, педогоризонти, леси, неоплейстоцен, Україна.

The principal problem questions are considered of the Neo-Pleistocene subaerial deposits correlation by palynological data. The comparison is performed of the composition of spore-pollen complexes from low Neo-Pleistocene deposits of two sections located within central and western regions of Ukraine. Based on the performed analysis, the possibilities of implementation of the correlation comparisons are demonstrated. The basic criteria of such comparisons by palynological data are determined.

Key words: spore-pollen complex, correlation, pedological horizons, loesses, Neopleistocene, Ukraine.

ВВЕДЕНИЕ

Корреляционные сопоставления являются одной из самых сложных проблем стратиграфии, особенно в случае континентального генезиса исследуемых пород. В большинстве регионов Украины — на Донбассе, в пределах Днепровско-Донецкой впадины, Украинского щита, Вольно-Подольской плиты, значительной части Причерноморской впадины — широкое развитие получили континентальные отложения неоплейстоцена, а наибольшее представительство — лессово-почвенная формация, при изучении отложений которой одним из ведущих считается палеопедологический метод. Ископаемые почвы и лессы, в отличие от аквальных и субаквальных отложений, характеризуются заметным обеднением органическими остатками, среди которых самыми представительными являются пыльца и споры древних растений. Поэтому, из группы палеонтологических методов спорово-пыльцевой анализ при стратиграфических построениях и корреляционных сопоставлениях субаеральных отложений наиболее эффективен. В то же время существует ряд сложностей при корреляции разновозрастных отложений в пределах различных регионов Украины как по палеопедологическим, так и палинологическим данным.

Наибольшие проблемы возникают при стратификации и корреляции разрезов, находя-

щихся во внеледниковой зоне из-за отсутствия четкого стратиграфического репера — морены. Заметно усложняет стратиграфические построения и корреляционные сопоставления также неполнота разрезов, обусловленная различиями палеогеографических и тектонических условий формирования неоплейстоценовых отложений в пределах отдельных регионов Украины. Это отразилось в редукции отдельных лессовых горизонтов либо сокращении их мощностей в пределах ряда регионов, а также усеченном строении педогоризонтов (когда педогоризонт представлен лишь почвой раннего, или чаще всего позднего оптимума педогенеза, а почвы начальной и заключительной стадий отсутствуют). В связи с вышеизложенным при корреляции по палинологическим данным затруднено использование для сопоставления разновозрастных отложений критерия «сходства пыльцевых диаграмм», получившего широкое применение при изучении аквальных плейстоценовых отложений и торфяников [1, 3]. Основные аспекты, усложняющие сопоставления по палинологическим данным, таковы: локальный характер спорово-пыльцевых спектров из субаеральных отложений; зависимость состава спектров от палеогеографических и палеогеоморфологических условий расположения разрезов, физико-механических свойств, химического и вещественного состава вмеща-

ющих пород; существование растительной зональности в пределах Украины на протяжении неоплейстоцена. Поэтому определяющим фактором для сопоставлений по палинологическим данным является выбор критериев, позволяющих надежно коррелировать одновозрастные отложения регионов, расположенных в пределах различных геологических структур, а также почвенно-растительных зон.

МАТЕРИАЛЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ

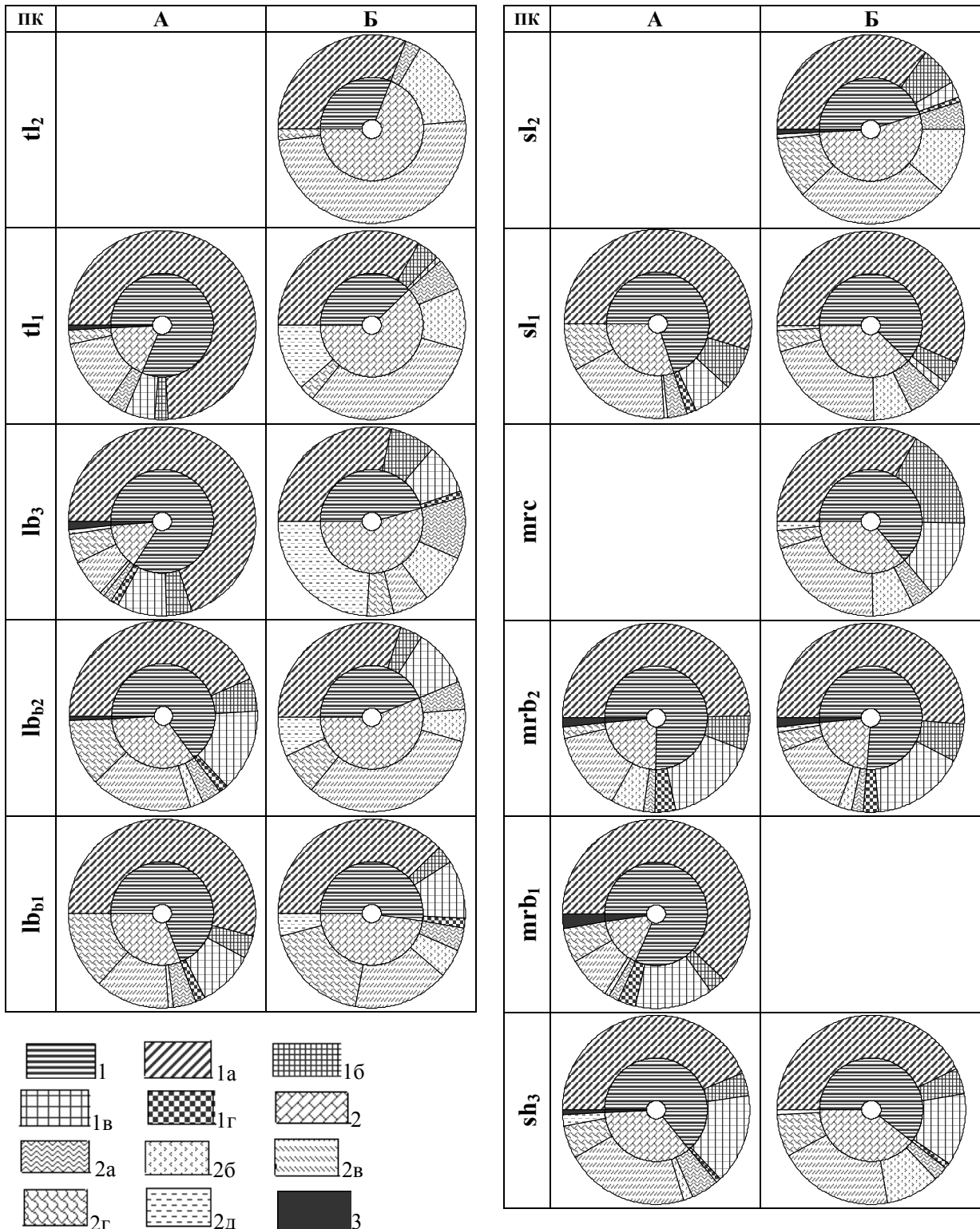
На основании проведенных детальных палинологических исследований неоплейстоценовых отложений Донбасса, Днепровско-Донецкой впадины, центральной и северной частей Украинского щита, Волыно-Подольской плиты нами предложены критерии палиностратиграфии отложений неоплейстоцена платформенной Украины [6].

Целью настоящего исследования является выбор наиболее четких критериев для корреляции одновозрастных отложений различных регионов Украины по палинологическим данным. В качестве примера проанализированы результаты детальных палинологических исследований нижнеоплейстоценовых отложений двух разрезов. Первый расположен в центральной части Украинского щита у с. Кайтановка Екатеринопольского района Черкасской области, а второй — на Волыно-Подольской плите у с. Бурдяковцы и г. Скала-Подольская Тернопольской области. Оба разреза находятся в пределах современной лесостепной зоны [4], а также во внеледниковой зоне [11], однако первый относится к центральному региону Украины (Приднепровская возвышенность), а второй — к западному (Подольская возвышенность, Приднестровское Подолье) [4]. В изученных разрезах с разной степенью полноты вскрыты отложения всех (за исключением приазовского) климатолитов нижнего неоплейстоцена [11]: широкоинского, мартоношского, сульского, лубенского и тилигульского. По результатам проведенных палинологических исследований для отложений каждого из изученных разрезов были описаны спорово-пыльцевые комплексы (СПК) и подкомплексы, установлены их характерные особенности, а также построены спорово-пыльцевые диаграммы [7, 10]. В настоящей работе приведен сравнительный анализ циклограмм экологической структуры описанных комплексов (см. рисунок) для выявления общих

закономерностей и региональных особенностей изменения состава описанных СПК и их корреляции. Таксономический состав пыльцы широколиственных и термофильных растений из СПК сравниваемых разрезов представлен в таблице (см. таблицу).

Анализ экологической структуры СПК изученных разрезов (см. рисунок) свидетельствует о том, что по соотношению основных групп пыльцы (древесных пород травянистых растений), а также по процентному содержанию пыльцевых зерен мелколиственных растений умеренной зоны, широколиственных пород умеренно-теплой зоны и термофильных растений комплексы из широкоинских отложений двух разрезов практически идентичны. СПК разреза Скала-Подольская отличается лишь незначительным превышением содержания пыльцы широколиственных растений умеренно-теплой зоны и присутствием спор. Несколько различаются соотношения пыльцы внутри группы травянистых растений. В сравниваемых СПК доминирует пыльца *Asteraceae*, однако в качестве субдоминанты в комплексе разреза Скала-Подольская выступают пыльцевые зерна *Poaceae*, а разреза Кайтановка — *Chenopodiaceae*. Споры отмечены лишь в СПК разреза Скала-Подольская. Согласно данным таблицы, в составе широкоинских СПК зафиксировано пыльцу относящуюся, к семи родам и семи видам (разрез Кайтановка) и шести родам и семи видам (разрез Скала-Подольская) широколиственных растений умеренно-теплой зоны и термофильных пород. В СПК обоих разрезов лидирует пыльца *Tilia* cf. *cordata* Mill., но состав содоминант несколько различается (см. таблицу), однако это уже показатель региональных условий — *Tilia* (липа) более требовательна к влаге, нежели *Quercus* (дуб). Таким образом, по основным показателям, а также таксономическому составу и разнообразию пыльцы сравниваемые комплексы близки и хорошо сопоставляются с СПК из верхнеширокинских отложений других разрезов [9].

Мартоношский педогоризонт в рассматриваемых разрезах представлен не в полном объеме. В разрезе Кайтановка установлены две почвы: позднего оптимума mr_{b2} и заключительной стадии мартоношского педогенеза mrc (см. рисунок). В разрезе Скала-Подольская также прослежены две почвы — раннего оптимума мартоношского педогенеза mr_{b1} и позднего оптимума mr_{b2} . Подкомплекс,



Циклограммы экологического состава СПК нижнеэоплейстоценовых отложений

А — опорный разрез Скала Подольская (Волыно-Подольская плита); Б — опорный разрез Кайтановка (центральная часть Украинского щита)

ПК — подкомплексы в составе сравниваемых комплексов: sh₃ — широкинский; mr_{b1, b2, c} — мартоношские; sl_{1, 2} — скульские; lb_{b1, b2, 3} — лубенские; tl_{1, 2} — тилигульские

1 — пыльца древесных растений: 1а — хвойных растений (Pinus, Picea), 1б — лиственных растений умеренной зоны, 1в — широколиственных растений умеренно-теплой зоны, 1г — термофильных растений; 2 — пыльца травянистых растений: 2а — семейства Poaceae, 2б — семейства Chenopodiaceae, 2в — семейства Asteraceae, 2г — разнотравья, 2д — водных и прибрежно-водных растений; 3 — споры

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ ДЛЯ КОРРЕЛЯЦИИ СУБАЭРАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ...

Таксономический состав пыльцы широколиственных и термофильных растений в СПК из нижнеоплейстоценовых отложений разрезов у с. Кайтановка и Скала-Подольская

Комплекс	Подкомплекс	Пыльца широколиственных и термофильных растений	
		Обнажение Кайтановка	Обнажение Скала Подольская
sh	sh ₃	<i>Tilia cf. cordata</i> Mill., <i>T. cf. platyphyllos</i> Scop., <i>Tilia</i> sp., <i>Quercus cf. robur</i> L., <i>Q. cf. pubescens</i> Willd. , <i>Quercus</i> sp., <i>Fagus</i> sp., <i>Carpinus cf. betulus</i> L., <i>Corylus</i> sp., <i>Thelycrania</i> sp., <i>Juglans cf. cinerea</i> L., <i>J. cf. regia</i> L., <i>Juglans</i> sp.	<i>T. cf. cordata</i> Mill. , <i>Tilia cf. tomentosa</i> Moench., <i>T. cf. dasystyla</i> Stew., <i>T. cf. platyphyllos</i> Scop. , <i>Tilia</i> sp., <i>Quercus cf. pubescens</i> Willd., <i>Q. cf. robur</i> L., <i>Quercus</i> sp., <i>Fagus</i> sp., <i>Carpinus cf. betulus</i> L., <i>Corylus</i> sp., <i>Juglans</i> sp.
mr	mr _{b1}	—	<i>Tilia cf. cordata</i> Mill. , <i>T. cf. dasystyla</i> Stew. , <i>T. cf. platyphyllos</i> Scop., <i>Tilia</i> sp., <i>Quercus cf. robur</i> L., <i>Q. cf. pubescens</i> Willd., <i>Quercus</i> sp., <i>Carpinus cf. orientalis</i> Mill., <i>C. cf. betulus</i> L., <i>Ulmus cf. laevis</i> Pall., <i>Corylus</i> sp., <i>Pterocarya cf. stenoptera</i> D.S., <i>Juglans cf. cinerea</i> L., <i>J. cf. nigra</i> L., <i>Juglans</i> sp.
	mr _{b2}	<i>Tilia cf. cordata</i> Mill., <i>T. cf. dasystyla</i> Stew. , <i>T. cf. platyphyllos</i> Scop., <i>Tilia</i> sp., <i>Quercus cf. robur</i> L., <i>Q. cf. pubescens</i> Willd. , <i>Quercus</i> sp., <i>Fagus cf. silvatica</i> L., <i>Carpinus cf. betulus</i> L., <i>C. cf. orientalis</i> Mill., <i>Ulmus cf. campestris</i> L., <i>Juglans cf. cinerea</i> L., Cornaceae, Moraceae.	<i>Quercus cf. robur</i> L., <i>Q. cf. pubescens</i> Willd. , <i>Quercus</i> sp., <i>Tilia cf. cordata</i> Mill., <i>T. cf. dasystyla</i> Stew. , <i>T. cf. platyphyllos</i> Scop., <i>Carpinus</i> sp., <i>Juglans cf. cinerea</i> L., <i>J. cf. regia</i> L., <i>Juglans</i> sp.
	mr _c	<i>Tilia cf. cordata</i> Mill. , <i>T. cf. dasystyla</i> Stew., <i>Quercus cf. robur</i> L. , <i>Q. cf. pubescens</i> Willd., <i>Quercus</i> sp., <i>Fagus cf. silvatica</i> L., <i>Carpinus cf. betulus</i> L., <i>Corylus cf. avellana</i> L.	—
sl	sl ₁	<i>Quercus cf. robur</i> L., <i>Tilia cf. cordata</i> Mill.	<i>Tilia cf. cordata</i> Mill. , <i>T. cf. platyphyllos</i> Scop., <i>Tilia</i> sp., <i>Quercus cf. robur</i> L. , <i>Quercus</i> sp., <i>Juglans</i> sp.
	sl ₂	<i>Tilia cf. cordata</i> Mill., <i>Corylus cf. avellana</i> L., <i>Juglans</i> sp.	—
lb	lb _{b1}	<i>Tilia cf. cordata</i> Mill. , <i>T. cf. platyphyllos</i> Scop., <i>Quercus cf. robur</i> L. , <i>Q. cf. pubescens</i> Willd., <i>Quercus</i> sp., <i>Carpinus cf. betulus</i> L., <i>Corylus cf. avellana</i> L., <i>Juglans cf. cinerea</i> L.	<i>Tilia cf. cordata</i> Mill. , <i>T. cf. platyphyllos</i> Scop., <i>T. cf. dasystyla</i> Stew., <i>Tilia</i> sp., <i>Quercus cf. robur</i> L. , <i>Q. cf. pubescens</i> Willd., <i>Quercus</i> sp., <i>Carpinus cf. betulus</i> L., <i>Juglans cf. cinerea</i> L.
	lb _{b2}	<i>Tilia cf. cordata</i> Mill. , <i>T. cf. platyphyllos</i> Scop., <i>Quercus cf. robur</i> L. , <i>Q. cf. pubescens</i> Willd., <i>Quercus</i> sp., <i>Fagus</i> sp.	<i>Tilia cf. cordata</i> Mill. , <i>T. cf. platyphyllos</i> Scop. , <i>T. cf. dasystyla</i> Stew., <i>T. cf. rubra</i> D.C., <i>Quercus cf. robur</i> L., <i>Q. cf. pubescens</i> Willd., <i>Quercus</i> sp., <i>Carpinus cf. orientalis</i> Mill., <i>Fagus</i> sp., <i>Corylus</i> sp., <i>Juglans cf. cinerea</i> L., <i>J. cf. regia</i> L.
	lb ₃	<i>Tilia cf. cordata</i> Mill. , <i>T. cf. platyphyllos</i> Scop., <i>Quercus cf. robur</i> L. , <i>Juglans cf. regia</i> L.	<i>Tilia cf. cordata</i> Mill. , <i>T. cf. platyphyllos</i> Scop., <i>Quercus cf. robur</i> L. , <i>Quercus</i> sp., <i>Carpinus cf. betulus</i> L., <i>C. cf. orientalis</i> Mill., <i>Fagus</i> sp., <i>Juglans cf. cinerea</i> L., <i>J. cf. regia</i> L.
tl	tl ₁	<i>Tilia cf. cordata</i> Mill.	<i>Tilia cf. cordata</i> Mill., <i>Quercus cf. robur</i> L., <i>Carpinus cf. betulus</i> L., <i>Corylus cf. avellana</i> L.
	tl ₂	<i>Quercus cf. robur</i> L.	—

Примечание. Жирным шрифтом выделены доминантные таксоны.

характеризующий почву раннего оптимума, отличается наиболее высоким содержанием пыльцы древесных пород (см. рисунок), особенно за счет *Pinus* spp., а также наибольшим таксономическим разнообразием пыльцы широколиственных растений умеренно-теплой зоны и термофильных пород, относящейся к растениям семи родов и 11 видов (см. таблицу). По соотношению пыльцы основных групп растений, а также по количеству пыльцевых зерен лиственных растений умеренной зоны, широколиственных пород умеренно-теплой зоны и термофильных растений подкомплексы, характеризующие почву позднего оптимума m_{b_2} сравниваемых разрезов, практически идентичны (см. рисунок), лишь в составе подкомплекса разреза Скала-Подольская несколько больше представлена пыльца термофильных растений. Среди пыльцы травянистых растений также не прослеживаются больших различий, за исключением того, что в подкомплексе разреза Кайтановка шире представлена группа разнотравья, а также присутствуют пыльцевые зерна водных и прибрежно-водных растений. Полностью совпадают также доминанты среди пыльцы широколиственных пород умеренно-теплой зоны: *Quercus* cf. *pubescens* Willd. и *Tilia* cf. *dasystyla* Stew. По видовому разнообразию пыльцы указанной группы подкомплекс разреза Скала-Подольская несколько уступает таковому разреза Кайтановка (см. таблицу), в котором установлены пыльцевые зерна растений, принадлежащих восьми родам и 10 видам. В составе подкомплекса, характеризующего почву заключительной стадии мартоношского педогенеза (разрез Кайтановка), несколько возрастает роль пыльцы травянистых растений, увеличивается количество пыльцы лиственных растений умеренной зоны (см. рисунок), несколько сокращается участие и таксономическое разнообразие пыльцевых зерен широколиственных и термофильных растений, принадлежащих пяти родам и шести видам. Приведенные данные свидетельствуют о том, что мартоношский СПК отличается наиболее высоким содержанием пыльцы древесных растений, а также наибольшим таксономическим разнообразием пыльцы широколиственных и термофильных пород. Указанная особенность является определяющей при характеристике мартоношских отложений платформенной Украины [2, 9].

Сульский климатолит более полно пред-

ставлен в разрезе Кайтановка (см. рисунок). Отличительной чертой комплексов из сульских отложений изученных разрезов, по сравнению с мартоношскими СПК, является заметное сокращение количества и обеднение таксономического состава пыльцы широколиственных растений умеренно-теплой зоны, эпизодическое и единичное участие пыльцевых зерен термофильных растений, а также довольно высокое представительство пыльцы древесных пород (преимущественно за счет *Pinus*). Установленные особенности наиболее характерны для СПК из сульских отложений Украинского щита [5]. К различиям СПК сравниваемых разрезов можно отнести несколько большее представительство и разнообразие пыльцы широколиственных растений в спектрах из сульских отложений разреза Скала-Подольская, а также пыльцы разнотравья, по сравнению с таковыми разреза Кайтановка (см. рисунок и таблицу).

Лубенский педогоризонт в изученных разрезах представлен довольно полно — почвой раннего оптимума lb_{b_1} и двумя почвами поздних оптимумов — lb_{b_2} и lb_3 . По сравнению с мартоношским СПК, в составе лубенского сокращается количество пыльцы древесных пород, однако по соотношению основных групп пыльцы подкомплексы сравниваемых СПК заметно отличаются. В составе всех трех подкомплексов лубенского СПК разреза Скала-Подольская доминирует пыльца древесных пород, в разновозрастном же комплексе разреза Кайтановка преобладают пыльцевые зерна травянистых растений (подкомплексы lb_{b_2} и lb_3) либо пыльца древесных и травянистых растений находится в равных соотношениях (подкомплекс lb_{b_1}). Отмечены и различия состава пыльцы травянистых растений (см. рисунок), наиболее ярко проявившиеся в подкомплексе lb_3 и состоящие в значительном участии в спектрах подкомплекса из верхнелубенских отложений разреза Кайтановка пыльцы *Poaceae*, *Chenopodiaceae*, водных и прибрежно-водных растений, что не характерно для lb_3 разреза Скала-Подольская (см. рисунок). В составе СПК из лубенских отложений разреза Кайтановка отсутствуют споры. В то же время содержание пыльцы широколиственных и термофильных растений в сравниваемых комплексах практически идентично, однако по количеству и таксономическому разнообразию уступает мартоношскому СПК (см. рисунок и таблицу).

Практически совпадает в СПК сопоставляемых разрезов также состав доминант среди пыльцы широколиственных растений: *Tilia* cf. *cordata* Mill. и *Quercus* cf. *robur* L. Следует отметить, что СПК из лубенских отложений разреза Скала-Подольская отличается более разнообразным таксономическим составом пыльцы, особенно широколиственных пород (см. таблицу). Общей для сравниваемых разрезов является также закономерность возрастания содержания пыльцы травянистых растений, особенно *Chenopodiaceae* от подкомплекса Ib_{b1} к подкомплексу Ib_{b2} . Перечисленные особенности лубенского СПК, а также закономерности смены подкомплексов в составе комплексов идентичны таковым для одновозрастных отложений платформенной Украины [5, 9].

Отложения тилигульского климатолита более полно представлены в разрезе Кайтановка (см. рисунок). Общей особенностью тилигульского СПК сравниваемых разрезов является очень бедный таксономический состав, а также незначительное содержание пыльцы широколиственных растений (см. рисунок) и практически полное отсутствие пыльцы термофильных растений. Широколиственные растения в составе тилигульского СПК разреза Кайтановка представлены лишь единичными пыльцевыми зернами *Tilia* cf. *cordata* Mill. и *Quercus* cf. *robur* L.; в одновозрастном комплексе разреза Скала-Подольская дополнительно отмечена единичная пыльца *Carpinus* cf. *betulus* L., *Corylus* cf. *avellana* L. К региональным особенностям комплексов сравниваемых разрезов можно отнести господство в составе тилигульского СПК разреза Кайтановка пыльцы травянистых растений, а в этой группе — пыльцевых зерен водных и прибрежно-водных растений. В тилигульском СПК разреза Скала-Подольская доминирует пыльца древесных растений, относящаяся преимущественно к *Pinus*. Бедный состав комплексов из тилигульских отложений характерен для большинства разрезов платформенной Украины [3, 8].

ВЫВОДЫ

Полученные данные свидетельствуют о том, что для СПК из рассматриваемых разрезов установлен свой набор индивидуальных особенностей. В частности в составе СПК из нижнеплейстоценовых отложений разреза Скала-Подольская зафиксирован самый высокий процент участия пыльцы *Pinus*, по срав-

нению с комплексами одновозрастных отложений других разрезов, расположенных в пределах современной лесостепной зоны, а также отмечено наибольшее таксономическое разнообразие пыльцы широколиственных пород, термофильных растений и спор. Комплексы, характеризующие нижнеплейстоценовые отложения разреза у с. Кайтановка, отличаются заметным участием пыльцы водных и прибрежно-водных растений и очень незначительным содержанием спор. Однако эти различия имеют чисто региональный характер и обусловлены географическим положением сравниваемых разрезов, а также особенностями палеогеографических обстановок, существовавших в пределах рассматриваемых регионов в раннем неоплейстоцене. В то же время общие закономерности смены комплексов и подкомплексов во времени для сравниваемых разрезов, а также таксономический состав пыльцы широколиственных и термофильных растений практически идентичны (см. рисунок и таблицу).

Анализ приведенных материалов свидетельствует также о том, что широколинский и мартоношский СПК отличаются наибольшим количеством, а мартоношский СПК еще и видовым разнообразием пыльцы широколиственных и термофильных растений. В качестве доминант и субдоминант в группе пыльцы широколиственных пород этих СПК выступают пыльцевые зерна, принадлежащие к видам растений, наиболее требовательным к температурному режиму. Лубенский комплекс отличается не столько уменьшением роли пыльцы широколиственных пород, сколько сменой доминант в этой группе — преобладают пыльцевые зерна видов растений, менее требовательных к теплу: *Tilia* cf. *cordata* Mill., *Quercus* cf. *robur* L. В составе СПК, характеризующих отложения холодных этапов (в рассматриваемых разрезах сульского и тилигульского), в большинстве случаев отсутствуют доминанты в группе широколиственных пород, а пыльца представителей этой группы встречается в единичных экземплярах и относится к растениям видов, не очень требовательных к теплу.

Таким образом, приведенные материалы свидетельствуют о том, что данные палинологических исследований достаточно результативны для корреляции субэральных отложений неоплейстоцена Украины.

В качестве основных критериев корреляционных сопоставлений предлагается использовать анализ закономерностей изменения СПК в разрезах, а также степень участия и таксономическое разнообразие в составе комплексов пыльцы термофильных и широколиственных растений. Поэтому важное значение при таких сопоставлениях имеют видовые определения пыльцы. Необходимо учитывать не только родовую принадлежность пыльцы, выступающей в качестве доминант того или иного СПК (к примеру — *Tilia* или *Quercus*), а анализировать степень участия в составе комплекса либо подкомплекса наиболее требовательных к температурным условиям и увлажненности видов (*Tilia platyphyllos*, *Tilia dasystyla*, *Quercus pubescens*).

Таксономический состав пыльцы травянистых растений важен при выполнении палеогеографических и палеофлористических реконструкций, а при корреляционных построениях менее информативен, поскольку в большей степени зависит от географического и геоморфологического положений изученных разрезов. Об особенностях локальных условий расположения разрезов свидетельствует также пыльца водных и прибрежно-водных растений.

1. Болиховская Н.С. Эволюция лессово-почвенной формации Северной Евразии. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1995. — 270 с.
2. Герасименко Н.П. Розвиток зональних ландшафтів

четвертинного періоду на території України: Автореф. дис. ... д-ра географ. наук — К.: Логос, 2004. — 39 с.

3. Кондратене О.П. Стратиграфия и палеогеография квартера Литвы. — Вильнюс, 1996. — 213 с.
4. Маринич О.М., Ланько А.І., Щербань М.І. та ін. Фізична географія УРСР. — К.: Вища шк., 1982. — 208 с.
5. Сиренко Е.А. Палинологические исследования для стратификации нижне-среднеоплейстоценовых отложений Украинского щита // Біостратиграфічні критерії розчленування та кореляції відкладів фанерозою України. — К., 2005. — С. 292–298.
6. Сиренко Е.А. Палиностратиграфия неоплейстоценовых отложений платформенной Украины // Геол. журн. — 2009. — № 1. — С. 25–30.
7. Сиренко Е.А. Фитостратиграфический аспект изучения верхнеплиоценовых-неоплейстоценовых отложений Украинского щита // Там же. — 2009. — № 3. — С. 65–78.
8. Сиренко Н.А., Турло С.И. Развитие почв и растительности Украины в плиоцене и плейстоцене — Киев: Наук.думка, 1986. — 186 с.
9. Сиренко О.А. Паліностратиграфія нижньонеоплейстоценових відкладів зон лісостепу та змішаних лісів України // Аспекти геологічної науки на рубежі тисячоліть. — К., 2001. — С. 26–34.
10. Сиренко О.А. Палінологічні дані до стратиграфії нижньонеоплейстоценових відкладів Волино-Подільської плити // Найдавніші леси Поділля і Покуття. — Львів, 2009. — С. 97–113.
11. Стратиграфические схемы докембрия и фанерозоя Украины / Под ред. Д.Ф. Володина. — Киев: Геопрогноз, 1993.

Институт геологических наук НАН Украины, Киев
E-mail: o_sirenko@ukr.net

Рецензент — док. г.-м. наук М.М. Иваник