

УДК [561:581.33]:551.791(477)

## **Субаеральні відклади еоплейстоцену–нижнього неоплейстоцену рівнинної частини України та їх палінологічна характеристика**

**О.А. Сіренко**

*Інститут геологічних наук НАН України, Київ, Україна,  
e-mail: o\_sirenko@ukr.net*

Розглянуто будову розрізу субаеральних відкладів плейстоцену рівнинної частини України. За результатами узагальнення матеріалів палеопедологічних і палінологічних досліджень еоплейстоценових-нижньонеоплейстоценових відкладів рівнинної України наведено літологічну та палінологічну характеристики кліматолітів еоплейстоцену-нижнього неоплейстоцену. Виявлено літологічні особливості відкладів кліматолітів у межах тектонічних структур України: Донецької складчастої споруди, Українського щита, Дніпровсько-Донецької та Причорноморської западин, Волино-Подільської плити та простежено регіональні особливості поширення еоплейстоценових і нижньонеоплейстоценових відкладів у межах зазначених регіонів. За результатами палінологічних досліджень відкладів 16 розрізів, розташованих в межах всіх сучасних рослинних зон України (лісової, лісостепової та степової) встановлено дев'ять спорово-пилкових комплексів, що характеризують еоплейстоценові-нижньонеоплейстоценові відклади рівнинної частини України. Для кожного кліматоліту встановлено таксономічний склад спорово-пилкових комплексів, їх тип (лісовий, лісостеповий, степовий) та характерні таксони. Простежено відміни таксономічного складу різновікових СПК. У складі комплексів виділені підкомплекси, які відповідають ґрунтам окремих стадій ґрунтоутворення (оптимальним і заключній) та малопотужним лесовидним прошаркам, що їх розділяють. Встановлено, що закономірності зміни підкомплексів у складі комплексу кожного кліматоліту індивідуальні та слугують основою для стратифікації та кореляції досліджених відкладів, а також є підставою для реконструкції фаз та підфаз розвитку рослинності. За результатами отриманих даних запропоновано зміни та доповнення до Модифікованої стратиграфічної схеми четвертинних відкладів України. На основі комплексних палінологічних та палеопедологічних досліджень обґрунтовано включення широкинського кліматоліту до еоплейстоцену. Запропоновано новий підхід до представлення палеоботанічних матеріалів і виконано палінологічне обґрунтування кліматолітів еоплейстоцену та нижнього неоплейстоцену до Модифікованої стратиграфічної схеми четвертинних відкладів.

*Ключові слова: еоплейстоценові, нижньонеоплейстоценові відклади, палеопедологія, палінологія, стратиграфія, Україна*

## **Subaeral Eopleistocene–Lower Neopleistocene deposits of the plain part of Ukraine and their palynological characteristic**

**O.A. Sirenko**

*Institute of Geological Sciences NAS of Ukraine, Kiyv, Ukraine,  
e-mail: o\_sirenko@ukr.net*

The section structure of Pleistocene subaerial deposits of the plain part of Ukraine is considered. According to the results of generalization and analysis of paleopedological and palynological research of Eopleistocene - Lower Neopleistocene deposits of Ukraine the lithological and palynological characteristics of Eopleistocene - Lower Neopleistocene climatolites are presented. Lithological characteristics of the climatolites for each major tectonic region of Ukraine (Donetsk folded structure, Ukrainian Shield, Dnieper-Donets depression, Black Sea coastal depression, Volyn-Podolian Plate) are determined. Peculiarities of distribution of Eopleistocene - Lower Neopleistocene sediments within these regions are described. By the results of palynological research of 16 sections located within all modern vegetation zones (forest, forest-steppe and steppe) of Ukraine the nine spore-pollen complexes Eopleistocene–Lower Neopleistocene deposits of plain part of Ukraine are determined. For each climatolite the taxonomic composition of spore-pollen complexes, their type (forest, forest-steppe or steppe) and specific taxa are established. Peculiarities of the taxonomic composition of complexes of different age were traced. Subcomplexes are distinguished within in the composition of the complexes. These subcomplexes correspond to the soils of separate stages of soil formation and loessal interbeds of low thickness. Regularities of subcomplexes changes in complex of each climatolites are individual and are also a basis for stratification and correlation of the deposits and reason

for reconstruction vegetation development phases and subphases. Based on the data obtained, the changes and additions to the modified Stratigraphic Scheme of Quaternary deposits of Ukraine are proposed. On the basis of complex palynological and palaeopedological studies, the inclusion of the Shyrokinsky climatolith in the Eopleistocene are justified. A new approach to representation of paleobotanical materials are proposed. The palynological ground of the Eopleistocene and Lower Neopleistocene climatoliths to the modified Stratigraphic Scheme of Quaternary deposits of Ukraine has been made.

*Keywords: Eopleistocene, Lower Neopleistocene deposits, paleopedology, palynology, stratigraphy, Ukraine*

**Вступ.** На значній частині території України відклади плейстоцену представлені переважно субаеральними породами – викопними ґрунтами, лесами та лесоподібними суглинками, тому велике значення у їх вивченні мають комплексні палеопедологічні та палінологічні дослідження. Палеопедологічні матеріали до характеристики плейстоценових відкладів України представлені у багатьох публікаціях, до основних із яких можливо зарахувати такі (Veklich, Sirenko, 1976, Veklich, 1982, Veklich, Sirenko, Matviishina, 1984, Sirenko, Turlo, 1986, Shelkopljas, Gozhik, Hristoforova, 1986).

У зв'язку з проведенням широкомасштабних робіт за програмою «Держгеолкарта-200» та створенням Стратиграфічної схеми четвертинних відкладів України нового покоління виникла необхідність проведення додаткових палеопедологічних та палінологічних досліджень у регіонах із недостатньою вивченістю відкладів плейстоцену та деталізації літологічної та палеоботанічної характеристик порід у розрізах, вивчених на ранніх етапах формування поглядів на четвертинну стратиграфію.

На попередніх етапах палінологічних досліджень у зв'язку з відсутністю якісних лабораторних методик виділення паліноморф із субаеральних порід у мацератах зразків містилось дуже мало пилку та спор, що не дозволяло підраховувати кількісні показники окремих таксонів у складі спорово-пилкових спектрів та будувати спорово-пилкові діаграми. Також приділялось мало уваги детальності відбору зразків. Інколи педогоризонт або лес були охарактеризовані спорово-пилковими спектрами одного чи двох зразків, що не давало можливості виконувати детальні палеофлористичні реконструкції та стратиграфічні побудови. На сучасному етапі досліджень існує багато методик екстрадиції паліноморф із порід, що дозволяє проводити дослідження на більш високому рівні.

Незважаючи на достатньо тривалу історію палінологічних досліджень плейстоценових відкладів України, породи еоплейстоцену та нижнього неоплейстоцену виявились найменш охарактеризованими, особливо у розрізах,

розташованих у межах сучасних лісостепової та лісової зон. У той же час, вивчення цих відкладів – ключове завдання для палінологічного обґрунтування границь пліоцен – плейстоцен, еоплейстоцен – нижній неоплейстоцен, нижній-середній неоплейстоцен.

Слід наголосити, що результати палінологічних досліджень континентальних плейстоценових відкладів України до недавнього часу послуговували переважно для палеогеографічних та палеоботанічних реконструкцій (Artjushenko, 1970, Artjushenko, Pashkevich, Parishkura, Kareva, 1973, Gerasymenko, 2004, Matviishyna, Gerasymenko, Perederii, Brahin, Ivchenko, Karmazynenko, Nahirnyi, Parkhomenko, 2010, Sirenko, Turlo, 1986) і практично не використовувались для стратиграфічних цілей. Зазначимо, що в жодній з публікацій стосовно палінологічних досліджень еоплейстоценових та неоплейстоценових відкладів України не було наведено узагальнену палеоботанічну характеристику кліматолітів, тому репрезентована робота є піонерною у цьому напрямку. Таким чином, основна метою цієї роботи – узагальнення особистих та літературних матеріалів щодо літологічної та палінологічної характеристик еоплейстоценових-нижньонеоплейстоценових відкладів України з урахуванням критеріїв паліностратиграфії, розроблених автором (Sirenko, 2011), для отримання палеоботанічної характеристики кліматолітів еоплейстоцену–нижнього неоплейстоцену для більш широкого впровадження результатів спорово-пилкового аналізу в практику геолого-знімальних робіт. Нові узагальнені палеопедологічні матеріали дозволять більш надійно стратифікувати плейстоценові відклади регіонів дослідження.

**Матеріал та методи досліджень.** Автором палінологічно вивчені еоплейстоценові та нижньонеоплейстоценові відклади у 16 розрізах (рис.1), розташованих у межах Донецької складчастої споруди, Дніпровсько-Донецької (ДДЗ) та Причорноморської западин (Sirenko, 1994, 2012), центральної, північної та південної частин Українського щита (УЩ) (Sirenko, 2002, 2009a, Sirenko, Bahmutov, Nikitchenko, 2008), а також Волино-Подільської плити (Sirenko,

2009b), і, відповідно, – в межах трьох сучасних рослинних зон: степової, лісостепової і мішаних лісів. Варто зазначити, що еоплейстоценові та нижньонеоплейстоценові відклади північної частини УЩ (Житомирське Полісся) та Волино-Подільської плити палеоніологічно вивчені автором уперше для території України. У процесі складання літологічної характеристики використано особисті матеріали автора за

результатами вивчення численних розрізів (свердловин і відслонень) четвертинних відкладів, отриманих під час виконання програми «Держгеолкарта-200», а також матеріали В. Д. Возгріна та частково Н. О. Сіренко, у співдружності з якими виконувалась стратифікація значної кількості розрізів для палеоніологічних досліджень.

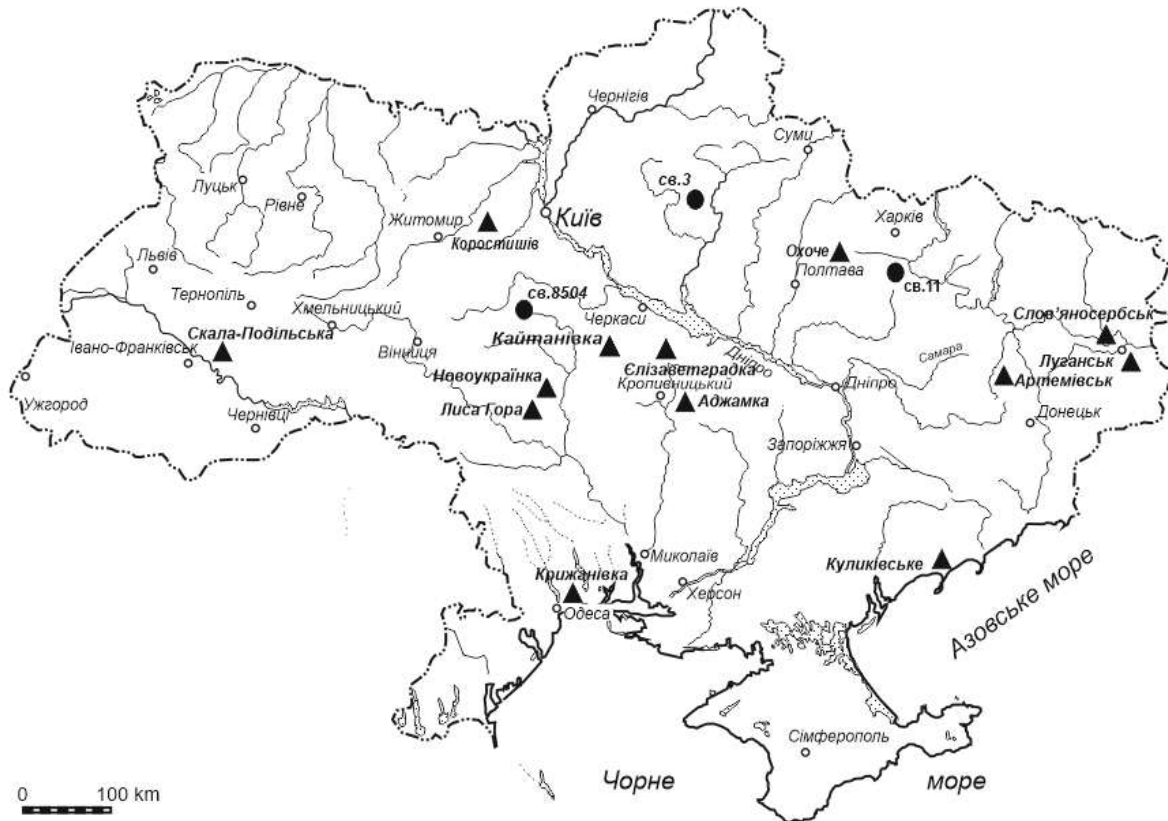


Рис. 1. Схема розташування розрізів, у яких палеоніологічно вивчені відклади еоплейстоцену та нижнього неоплейстоцену.

Основним методом досліджень був спорово-пилковий аналіз. У зв'язку з тим, що необхідною умовою вивчення верхньокайнозойських субаеральних порід методом спорово-пилкового аналізу та правильної інтерпретації отриманих матеріалів є врахування будови педогоризонтів і лесових горизонтів, а також закономірностей їх формування (Sirenko, 2012), палеоніологічні дослідження проводились у комплексі з палеопедологічними.

Найбільшу увагу у статті приділено відкладам еоплейстоцену та нижнього неоплейстоцену УЩ, оскільки в межах різних

частин зазначеного регіону за останні роки вивчено найбільшу кількість розрізів (рис.1). Для стратиграфічного розчленування плейстоценових порід використана Стратиграфічна схема континентальних четвертинних відкладів України 1993 р. (Stratigraficheskie skhemy dokembriya i fanerozoya Ukrainy, Redaktor Volodin, 1993), згідно з якою до еоплейстоцену відносяться березанський, крижанівський та іллічівський кліматоліти. Беручи до уваги результати комплексних палеоніологічних і палеопедологічних досліджень, до еоплейстоцену віднесено також широкинський кліматоліт. Згідно з

доповненнями до Схеми 1993 р. (Stratygrafichnyj kodeks Ukrainy, Redaktor Gozhyk, 2012), до еоплейстоцену віднесено також і приазовський кліматоліт, але у наведеній статті він розглядається як нижньонеоплейстоценовий. У складі нижнього неоплейстоцену розглядаються також мартоносський, сульський, лубенський та тилігульський кліматоліти. Нижня межа четвертинної системи, згідно Стратиграфічного кодексу України (Stratygrafichnyj kodeks Ukrainy, Redaktor Gozhyk, 2012) прийнята на рівні 1,8 млн років.

**Основні результати.** Наведено узагальнену характеристику еоплейстоценових – нижньонеоплейстоценових відкладів регіонів дослідження та коротку літологічну характеристику кліматолітів і їх палинологічне обгрунтування.

**Український щит.** Плейстоценові відклади УЩ складені утвореннями трьох формацій: рівнинно-льодовикової, лесової та частково червоно-буроколірної. Порооди, що належать до рівнинно-льодовикової формації, поширені переважно в межах північно-західної частини регіону (Полісся). Найбільш представницькі відклади лесової формації, що розвинуті в межах усіх частин УЩ, а особливо – центрального та південного регіону. Порооди червоно-буроколірної формації, що належать до еоплейстоцену, інколи поховані утвореннями лесової та рівнинно-льодовикової формацій. Фаціальний склад та потужності плейстоценових відкладів у межах УЩ не витримані по площі. Їх потужність зафіксована в межах від 1 до 60 м.

Характерна риса неоплейстоцену України – це присутність морен – свідчень материкових зледенень. У межах регіону досліджень зустрічаються льодовикові відклади середньонеоплейстоценового дніпровського зледеніння. Відомі матеріали стосовно того, що у північно-західній частині регіону досліджень, у басейні р. Горинь зрідка простежуються нижньонеоплейстоценові водно-льодовикові утворення, на які накладені більш молоді (дніпровські) льодовикові відклади (Shovkopljak, Vozgrin, Hristoforova, 2011).

Зазначеним двом максимальним зледенінням у центральній та південній частинах регіону досліджень відповідають два найбільш потужні лесові горизонти – сульський та дніпровський.

**Еоплейстоцен.** У субаеральних фаціях еоплейстоценові відклади частіше за все представлені викопними ґрунтами коричнево-

бурими, червонувато-бурими, інколи сизувато-сірими глинистого гранулометричного складу та буроколірними лесоподібними глинами, що їх розділяють. Еоплейстоценові відклади доволі широко розвинуті на плакорах лесової області, а в межах Українського Полісся поширені фрагментарно. Вони зустрічаються у південно-західній частині Київського Полісся (м. Фастів, с. Музичі), на південному сході та південному заході Житомирського Полісся (м. Коростишів, м. Дзержинськ).

У північній частині УЩ еоплейстоценові відклади частіше за все залягають на розмитій поверхні еоплейстоцену, неогену, палеогену та крейди. Присутні також декілька поясів крайових льодовикових утворень, водно-льодовикових морфоструктур (камів, оз, льодовикових поверхонь вирівнювання і розмиву, водно-льодовикових долин). Для розрізів Українського Полісся типове залягання під сучасним ґрунтом дніпровської морени, або піщаних утворень. Найбільш повні розрізи розташовані на понижених елементах дочетвертинного рельєфу. Характерна риса плейстоценових відкладів Полісся – це їх сильний гідроморфізм, тому у їх забарвленні переважають темно-сизі, темно-сірі та зеленувато-сірі кольори. Потужність еоплейстоценових відкладів складає 0,5–5,0 м. Відклади еоплейстоцену належать переважно до епохи оберненої полярності Матуяма.

Коротка літологічна характеристика кліматолітів.

**Березанський та іллічівський кліматоліти** – представлені глинами та важким суглинками бурувато-сірого та зеленувато-сірого кольору, інколи з малопотужними прошарками ембріональних викопних ґрунтів. Потужність кожного з кліматолітів зазвичай не перевищує 1 м. У розрізах регіону досліджень часто редуковані.

**Крижанівський кліматоліт** – представлений педогоризонтом, який складається з трьох викопних ґрунтів: раннього ( $k_{r_{b1}}$ ), пізнього ( $k_{r_{b2}}$ ) оптимумів та заключної стадії педогенезу ( $k_{r_c}$ ), червонувато-бурих, червонувато-коричнево-бурих, світло-коричневих, глинистих за гранулометричним складом. У нижній та середній частинах педогоризонту зустрічаються дрібні та середні за розміром карбонатні стяжіння. Для південної частини регіону характерні переважно червонувато-бурі викопні ґрунти, значною

## Палінологічне обґрунтування Стратиграфічної схеми четвертинних (еоплейстоцен-нижній неоплейстоцен) відкладів України (проект)

Загальна стратиграфічна шкала четвертинної системи		Регіональні хроностратиграфічні підрозділи четвертинних формувальн України					Палеомагнітна шкала	Палінологічне обґрунтування регіональних стратиграфічних підрозділів				
Система	Відділ	Континентальна частина України				Вік нижньої границі (в тис. років)		Спорово-пилкові комплекси	Фази розвитку рослинності			
		Регіон	Ланка	Кліматоїл	Індекс							
Четвертина (Quarter) - Q	Плейстоцен (P)	Середній	Неоплейстоцен (NP)		Звадівський	zv	430	СП лісостепового, лісового (переважно ранні оптимуми) типу. <b>Пилок деревних рослин: Pinus spp. subg. Diploxylon</b> за участю <i>P. sp. sect. Strobus</i> , <i>P. sp. sect. Cembrae</i> , <i>Picea sp. sect. Eupicea</i> , <i>Betula sp. sect. Albae</i> , <i>Alnus spp.</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Tilia cordata</i> , <i>Tilia platyphyllos</i> , <i>Tilia tomentosa</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Elaeagnus sp.</i> , <i>Juglans sp.</i> , <i>Pterocarya spp.</i> <b>Пилок трав'янистих рослин: Chenopodiaceae, Variia, Asteraceae, Artemisia spp., <i>Syringaceae</i>, <i>Poaceae</i>, гідро-гідрофіти. <b>Спорові: Polypodiaceae, Sphagnum sp., <i>Bryales</i></b></b>	березово-соснові та соснові ліси з незначним домішком широколистяних порід; соснові ліси, з незначною участю дуба, полиново-лободові угруповання; сосново-широколистяні ліси багатого таксономічного складу, злаково-різнотравні ценози; лободово-полинові ценози та розріджені соснові ліси; широколистяно-хвойні ліси за участю термофільних порід			
			Тилігульський	tl		СП степового (Донбас, Південні регіони), лісостепового (ДДз), лісового (Передкарпаття) типу: <b>Pinus sp. sect. Eupitys, <i>P. sylvestris</i>, <i>Betula sp. sect. Fruticosae et N.</i>, <i>Alnus sp.</i>, зрідка <i>Quercus robur</i>, Прикарпаття додатково <i>Tilia cordata</i>, <i>Corylus avellana</i>, <i>Carpinus betulus</i> <b>Пилок трав'янистих рослин: Chenopodiaceae, Asteraceae, Artemisia spp., <i>Poaceae</i>, <i>Varia</i></b></b>				злаково-полиново-лободові ценози, березово-соснові рідколісся; соснові ліси з поодинокими дубом, липою, ліщиною, злаково-різнотравні ценози; злаково-різнотравні, лободово-полинові угруповання, болотні ценози, соснові та березово-соснові рідколісся		
			Нижня (NP)		Лубенський	lb	790	СП лісостепового, лісового типу (ранні оптимуми, Полісся, Передкарпаття). <b>Пилок деревних рослин: Pinus spp. subg. Diploxylon, <i>Picea sp. sect. Eupicea</i>, <i>Betula sp. sect. Albae</i>, <i>V. sp. sect. Fruticosae et N.</i>, <i>Alnus spp.</i>, <i>Fraxinus sp.</i>, <i>Carpinus betulus</i>, (ранній оптимум), <i>Quercus robur</i>, <i>Tilia cordata</i>, <i>T. platyphyllos</i>, <i>T. rubra</i>, <i>Ulmus laevis</i>, <i>Juglans cinerea</i>, <i>Juglans regia</i>, <i>Juglans sp.</i>, <i>Corylus avellana</i>, <i>Rhamnus sp.</i> <b>Пилок трав'янистих рослин: Chenopodiaceae, Asteraceae, Variia, Artemisia spp., <i>Poaceae</i>, <i>Syringaceae</i>, <i>Cichoriaceae</i>, гідро-та гідрофіти. <b>Спорові: Polypodiaceae, Sphagnum sp., <i>Bryales</i></b></b></b>	полиново-лободові угруповання, березово-соснові ліси, лучне різнотрав'я; полиново-лободові та різнотравні ценози; злаково-різнотравні угруповання, дубово-соснові ліси з незначним домішком широколистяних та термофільних порід, діврови; злаково-різнотравні ценози та березово-соснові рідколісся; березово-соснові рідколісся з незначною участю ялини, дубово-липово-грабові угруповання, різнотравні ценози			
			Сульський	sl		СП степового (Донбас, Південні регіони), лісостепового, лісового (Полісся, Передкарпаття), типу. <b>Пилок деревних рослин: Pinus spp. subg. Diploxylon, <i>P. sp. sect. Eupitys</i>, <i>Betula spp.</i>, <i>Alnus sp.</i>, інколи <i>Tilia cordata</i>, <i>Quercus robur</i>, <i>Ulmus sp.</i>, Полісся, Прикарпаття зрідка <i>Juglans sp.</i> <b>Пилок трав'янистих рослин: Asteraceae, Artemisia sp., <i>Poaceae</i>, <i>Chenopodiaceae</i>, <i>Varia</i></b></b>		ксерофільні угруповання з лободових та складноцвітних, байрачні соснові та березово-соснові ліси; березово-соснові ліси за незначною участю дуба та липи, поодинокими <i>Juglans</i> у редугіумах, полиново-злаково-різнотравні угруповання				
			Плейстоцен (P)		Нижній	Еоплейстоцен (EP)		Мартоносський	mr	790	СП лісового, лісостепового типу (Донбас, Південні регіони). <b>Пилок деревних рослин: Pinus spp. subg. Diploxylon</b> (переважають), <i>P. longifoliaformis</i> , <i>P. sp. sect. Strobus</i> , <i>P. sp. sect. Cembrae</i> (доволі високий вміст), <i>Picea sp. sect. Eupicea</i> , <i>Betula spp.</i> , <i>Alnus spp.</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Q. pubescens</i> , <i>Quercus sp.</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Fagus sp.</i> , <i>Tilia cordata</i> , <i>T. platyphyllos</i> , <i>T. dasystyla</i> , <i>Tilia sp.</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>C. orientalis</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus sp.</i> , <i>Rhamnus sp.</i> , <i>Corylus sp.</i> , <i>Juglans cinerea</i> , <i>J. nigra</i> , <i>Juglans regia</i> , <i>J. sp.</i> , <i>Pterocarya spp.</i> , <i>Moraceae</i> . <b>Пилок трав'янистих рослин: Variia, Asteraceae, Poaceae, Syringaceae, Chenopodiaceae.</b> <b>Спорові: Polypodiaceae, Sphagnum sp., <i>Bryales</i></b>	мішані та дубово-соснові ліси, трав'яністі ценози з лободових та складноцвітних, березово-соснові рідколісся; сосново-широколистяні та мішані ліси з багатим трав'яним покривом та різноманітним термофільним порід; березово-соснові ліси та рідколісся; широколистяно-соснові та мішані ліси за участю <i>Pinus Haploxylon</i>
			Приазовський	pr		СП лісостепового (Полісся), степового (лесові області позальодовикової зони) типу. <b>Пилок деревних рослин: Pinus sylvestris, <i>Betula spp.</i>, зрідка <i>Quercus sp.</i>, <i>Ulmus sp.</i>, <i>Corylus sp.</i> <b>Пилок трав'янистих рослин: Poaceae, <i>Chenopodiaceae</i>, <i>Artemisia spp.</i></b></b>	різнотравно-полиново-лободові ценози, вільхово-березові та соснові угруповання з незначною участю в'язя, дуба, ліщини					
	Плейстоцен (P)		Нижній	Еоплейстоцен (EP)		Широкинський	sh	790	СП лісостепового, лісового типу (Полісся, Передкарпаття). <b>Пилок деревних рослин: Pinus spp. subg. Diploxylon</b> (переважають), <i>P. longifoliaformis</i> , <i>P. sp. sect. Strobus</i> , <i>P. sp. sect. Cembrae</i> , <i>Betula verrucosa</i> , <i>V pubescens</i> , <i>Betula sp.</i> , <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Alnus sp. Quercus spp.</i> , <i>Fagus sp.</i> , <i>Tilia cordata</i> , <i>T. platyphyllos</i> , <i>T. dasystyla</i> , <i>Tilia sp.</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Elaeagnus sp.</i> , <i>Corylus sp.</i> , <i>Juglans cinerea</i> , <i>Pterocarya sp.</i> , <i>Moraceae</i> . <b>Пилок трав'янистих рослин: Poaceae, Syringaceae, Chenopodiaceae, Asteraceae, Artemisia spp., <i>Varia</i>. <b>Спорові: Polypodiaceae, Sphagnum</b></b>	сосново-широколистяні ліси з участю термофільних порід та лучно-степові ценози; трав'яністі угруповання з лободових та складноцвітних, соснові рідколісся та ліси з незначним домішком листяних порід; дубово-соснові та хвойно-широколистяні ліси зі значною участю, липи та термофільних порід, злаково-різнотравні ценози		
	Іллічівський	il		СП степового, лісостепового типу. <b>Пилок деревних рослин: Pinus spp. subg. Diploxylon, <i>P. sylvestris</i>, <i>Betula sp.</i>, <i>Alnus sp.</i> <b>Пилок трав'янистих рослин: Chenopodiaceae, Asteraceae, Artemisia spp., <i>Poaceae</i></b></b>			полиново-лободові угруповання, березово-соснові рідколісся, соснові ліси з незначним домішком листяних порід					
	Плейстоцен (P)			Нижній		Еоплейстоцен (EP)		Крижанівський	kr	790	СП степового, лісостепового, лісового (пізні оптимуми) типу. <b>Пилок деревних рослин: Pinus spp. subg. Diploxylon, <i>Picea sp. sect. Eupicea</i>, <i>Alnus glutinosa</i>, <i>A. incana</i>, <i>Alnus sp.</i>, <i>Betula sp. sect. Albae</i>, <i>Quercus robur</i>, <i>Quercus sp.</i>, <i>Tilia sp.</i>, <i>Ulmus laevis</i>, <i>Corylus avellana</i>, <i>Juglans cinerea</i>, <i>Moraceae</i>. <b>Пилок трав'янистих рослин: Chenopodiaceae, Asteraceae, Artemisia spp., <i>Poaceae</i>, <i>Syringaceae</i>, <i>Varia</i>. <b>Спорові: Polypodiaceae, Sphagnum sp.</b></b></b>	соснові та дубово-соснові ліси; мішані та широколистяно-хвойні ліси, лучно-степові ценози; хвойні ліси з невеликою участю широколистяних та термофільних порід, трав'яністі ценози з злакових та складноцвітних
	Березанський	br				СП лісостепового, степового (Донбас, Південні регіони) типу. <b>Пилок деревних рослин: Pinus spp. subg. Diploxylon, <i>P. sylvestris</i>, <i>Betula sp.</i>, <i>Alnus sp.</i>, інколи <i>Quercus robur</i>, <i>Ulmus sp.</i>, <i>Corylus sp.</i>, <i>Morus sp.</i> <b>Пилок трав'янистих рослин: Chenopodiaceae, Poaceae, Asteraceae, Artemisia spp., <i>Varia</i>. <b>Спорові: Polypodiaceae</b></b></b>	розріджені дубово-соснові ліси з незначним домішком широколистяних порід, злаково-різнотравні ценози, трав'яністі угруповання з лободових та складноцвітних					
	Плейстоцен (P)		Нижній	Еоплейстоцен (EP)		Березанський	br	1810	СП лісостепового, степового (Донбас, Південні регіони) типу. <b>Пилок деревних рослин: Pinus spp. subg. Diploxylon, <i>P. sylvestris</i>, <i>Betula sp.</i>, <i>Alnus sp.</i>, інколи <i>Quercus robur</i>, <i>Ulmus sp.</i>, <i>Corylus sp.</i>, <i>Morus sp.</i> <b>Пилок трав'янистих рослин: Chenopodiaceae, Poaceae, Asteraceae, Artemisia spp., <i>Varia</i>. <b>Спорові: Polypodiaceae</b></b></b>	розріджені дубово-соснові ліси з незначним домішком широколистяних порід, злаково-різнотравні ценози, трав'яністі угруповання з лободових та складноцвітних		

мірою загіпсовані. Потужність педогоризонту складає 0,5 – 4,0 м.

**Широкинський кліматоліт** – у субаеральній фації представлений педогоризонтом, що складається переважно з двох викопних ґрунтів раннього ( $sh_1$ ) та пізнього оптимумів ( $sh_3$ ) дерново-глейових, лугових у північно-західній частині регіону, коричневих, червонувато- і темнокоричневих – у центральній частині регіону, червонувато-коричневих і коричневих засоленних – на півдні. У переважній більшості розрізів центральної частини регіону зустрічається лише пізньооптимальний ґрунт  $sh_3$ . За гранулометричним складом ґрунти глинисті, що відрізняє їх від нижньонеоплейстоценових мартоносських ґрунтів. За структурою переважно горіхувато-призматичні. Для нижньої частини профілю ранньооптимального ґрунту характерні великі (до 10 см у діаметрі) кремнисто-карбонатні конкреції, нижня границя нерівна з потьокками ґрунтового матеріалу. Потужність педогоризонту складає 0,5 – 3,0 м.

#### **Нижній неоплейстоцен.**

Нижньонеоплейстоценові відклади регіону досліджень мають переважно елювіальний (викопні ґрунти), еоловий, еолово-делювіальний (леси та лесоподібні суглинки) й алювіальний (субаквальні відклади річкових долин) генезис.

За матеріалами Н. О. Сіренко (Sirenko, Turlo, 1986), нижньонеоплейстоценові викопні ґрунти в північній частині регіону мають темно-сірий, темно-буро-сірий колір, бурий, коричнювато-бурий, коричнювато- та коричнево-сірий колір у центральній частині та червонувато-бурий і червонувато-коричневий – у південній. Лесові та лесоподібні відклади відрізняються палевим і буро-палевим кольором, інколи із зеленуватим відтінком.

Гранулометричний склад субаеральних нижньонеоплейстоценових відкладів змінюється від супісків до суглинків та глин. Слід зазначити, що важкосуглинистий та глинистий гранулометричний склад найбільш характерний для педогоризонтів, порівняно до відкладів, що сформувались у холодні етапи. На денну поверхню відклади нижнього неоплейстоцену інколи виходять у бортових частинах річкових долин та балок, на плакорах простежуються у розрізах кар'єрів. Потужність нижньонеоплейстоценових відкладів складає від 1,0 до 20,0 м, у середньому – 5,0 – 10,0 м.

За даними палеомагнітних досліджень (Sirenko, Bahmutov, Nikitchenko, 2008) лесово-ґрунтових відкладів, границя епох прямої

полярності (Брюнес) та оберненої полярності (Матуяма) у більшості розрізів простежена у відкладах мартоносського кліматоліту. Проте, слід зазначити неоднозначну трактовку різними дослідниками положення границі Брюнес-Матуяма у розрізах плейстоценових відкладів України. Так, у розрізах, вивчених О. Н. Третяком (Tretjak, Vigiljanskaja, 1994), зазначена границя відповідає покрівлі нижнього викопного ґрунту широкинського педогоризонту. Результати досліджень В. Г. Бахмутова свідчать про проведення цієї границі у верхній частині мартоносського педогоризонту (Sirenko, Bahmutov, Nikitchenko, 2008). Остання точка зору на сучасному етапі досліджень найбільш поширена серед магнітологів.

**Приазовський кліматоліт** – у субаеральних фаціях представлений суглинками буро-палевими, лесоподібними, середніми до важких, пилуватими за гранулометричним складом. Потужність складає 0,2 – 3,9 м. У більшості розрізів приазовські лесоподібні породи відсутні і ґрунти мартоносського педогоризонту розташовані безпосередньо на широкинських. Відклади відносять до епохи оберненої полярності Матуяма.

**Мартоносський кліматоліт** – у субаеральних фаціях представлений педогоризонтом, що складається із трьох ґрунтів – раннього ( $mr_{b1}$ ), пізнього ( $mr_{b2}$ ) оптимумів та заключної стадії педогенезу –  $mr_c$ . Слід зазначити, що у більшості розрізів центральної частини регіону простежується лише один або два ґрунти. Частіше за все це ґрунти пізнього оптимуму та заключної стадії педогенезу, інколи раннього та пізнього оптимумів.

ґрунти у північній та центральній частинах регіону бурі, червонувато- та коричнювато-бурі, а в південній частині – червонувато-коричнево-бурі. ґрунти переважно важкосуглинистого гранулометричного складу, злиті, крупногрудкуватої та глибистої структури. У деяких розрізах відмічені прояви процесів криогенезу наступних зледенінь: клиноподібні псевдоморфози, жили, тріщинуватість, прояви соліфлюкції. Загальна потужність педогоризонту 0,4 – 4,5 м. Мартоносські відклади характеризуються як прямою, так і оберненою намагніченістю, а границя ортозон Брюнес і Матуяма приурочена переважно до верхньої частини кліматоліту (Sirenko, Bahmutov, Nikitchenko, 2008).

**Сульський кліматоліт** – у субаеральних фаціях представлений лесоподібним суглинком, оливково-палевого кольору, пилюватим за складом, інколи супіском та піском. Потужність зазвичай складає 0,2–4,0 м, але може сягати і 13 м. Найбільші потужності характерні для відкладів розрізів Середнього Придніпров'я та Верхнього Побужжя. Сульські відклади сформовані в епоху прямої полярності Брюнес (Sirenko, Bahmutov, Nikitchenko, 2008).

**Лубенський кліматоліт** – у субаеральних фаціях представлений педогоризонтом, який у повних розрізах складається з трьох викопних ґрунтів. Ґрунти раннього оптимуму ( $Ib_{b1}$ ) у північній частині регіону бурі та сірі лісові, у центральній та південній частинах – червонувато-бурі, бурувато-коричневі, червонувато-коричневі. Згідно з отриманими нами матеріалами, у складі лубенського кліматоліту розрізів регіону досліджень можуть простежуватись два ґрунти пізнього оптимуму ( $Ib_{b2}$ ). Нижні ґрунти пізнього оптимуму у північній та центральній частинах регіону лугово-чорноземоподібні, чорноземоподібні, вилуговані від карбонатів, на півдні – коричневі і червонувато-коричневі. Верхні ґрунти пізнього оптимуму і заключної стадії педогенезу у північній частині регіону бурі лісові та бурувато-коричневі – в центральній та південній частинах. У деяких розрізах зустрічаються ґрунтові відклади лубенського віку. За гранулометричним складом ґрунти педогоризонту переважно важкосуглинисті, інколи – середньосуглинисті. Потужність педогоризонту складає 0,5–4,2 м. Породи лубенського кліматоліту характеризуються прямою та аномальною намагніченістю та сформувались в епоху прямої полярності Брюнес.

**Тилігульський кліматоліт** – завершує розріз нижнього неоплейстоцену. В субаеральних фаціях представлений суглинками лесоподібними, пилюватими, легкими і середніми за гранулометричним складом, а також супісками. Потужність 0,2–5,0 м. У деяких розрізах відклади тилігульського кліматоліту можуть бути редуковані, в такому разі завадівський педогоризонт безпосередньо перекриває лубенський педогоризонт і формується єдиний ґрунтовий комплекс.

Вище у неоплейстоценовому розрізі тилігульські відклади перекриваються педогоризонтом середньонеоплейстоценового завадівського кліматоліту. Стратотип цього педогоризонту розташований в межах регіону

досліджень на межиріччі рр. Рось та Вільшанка біля с. Завадівка.

**Волино-Подільська плита.** Згідно зі схемою районування четвертинних відкладів України (Stratigraficheskie skhemy dokembriya i fanerozooya Ukrainy, Redaktor Volodin, 1993) регіон досліджень належить до північно-західної лесової області. Плейстоценові відклади розповсюджені доволі широко, загальна потужність їх перебуває в межах 25–30 м. Представлені утвореннями алювіального, льодовикового, водно-льодовикового, еолового, елювіального та делювіального генетичних типів. У зв'язку з особливостями геоморфологічної будови Поділля плейстоценові відклади цього регіону характеризуються невитриманістю поширення по латералі, доволі незначною потужністю, переважним розвитком делювіальних фацій. В межах окремих територій (круті денудаційні ділянки схилів у Гологоро-Кременецькому низькогірному краї Поділля, в каньйоні біля р. Дністер та ділянках його лівих подільських притоків – Збруча, Серета, Стрипа та ін. та на верхів'ях Товтрової гряди, окремих ділянках Малого Полісся плейстоценові відклади відсутні (Shelkopljas, Gozhik, Hristoforova, 1986).

Стратифікація плейстоценових відкладів часто ускладнена через порушення послідовності напластування. Характерна риса розрізу плейстоценових відкладів регіону досліджень – найбільш широке представництво порід середнього та верхнього неоплейстоцену. Еоплейстоценові та нижньонеоплейстоценові відклади зустрічаються не скрізь, особливо в субаеральній фації і у більшості розрізів представлені пісками, галечниками, супісками та гідроморфними ґрунтами. Підстилаються алювіальними породами верхнього пліоцену, а частіше за все – неогеновими відкладами (переважно сарматськими). Перекриваються субаеральними породами середнього неоплейстоцену (лесоподібними суглинками та супісками), або бурими та жовтуватобурими середньонеоплейстоценовими викопними ґрунтами. Найбільш представницькі розрізи нижньонеоплейстоценових субаеральних відкладів розташовані на річкових терасах у межах Придністровського Поділля. У зв'язку з тим, що еоплейстоценові та нижньонеоплейстоценові відклади в межах зазначеного регіону вивчені нами палеопедологічно і палінологічно лише в одному розрізі, узагальнену характеристику кліматолітів не наводимо. Детальна характеристика

еоплейстоценових та неоплейстоценових відкладів Волино-Подільської плити наведена у працях А. Б. Богущького зі співавторами (Boguckij, 1987, Boguc'kij A.B., Boguc'ki, Voloshin, 1998.).

**Причорноморська западина.** Найбільш широко в межах регіону досліджень представлені субаеральні відклади еоплейстоцену та неоплейстоцену, алювіальні відклади займають менші площі. Потужність субаеральних відкладів коливається в межах 15 м, а інколи сягає 40 м і представлені вони червоноколірними викопними ґрунтами та лесами і лесоподібними суглинками, що їх розділяють.

Згідно зі схемою районування четвертинних відкладів України (Stratigraficheskie skhemy dokembriya i fanerozoja Ukrainy, Redaktor Volodin, 1993), регіон досліджень належить до південної лесової області позальодовикової зони.

Максимальні потужності субаеральних відкладів приурочені до берегової зони моря, з віддаленням від неї завдяки процесам денудації потужності скорочуються. У підшві континентальних плейстоценових відкладів залягають породи міоцену (понтю) і верхнього пліоцену (куяльнику). В межах різних частин регіону змінюються потужності та представництво у розрізах відкладів лесово-ґрунтової формації. В північній частині регіону розріз субаеральних відкладів значно скорочений (Shelkopljaj, Gozhik, Hristoforova, 1986), особливо за рахунок нижньонеоплейстоценових порід. У розрізах північно-східної та західної частин представлені всі кліматоліти плейстоцену, за винятком приазовського.

Коротка літологічна характеристика кліматолітів.

**Еоплейстоцен. Березанський кліматоліт** – складений глинами, суглинками, супісками, інколи з малопотужними викопними ґрунтами. Загальна потужність 0,3–2,0 м.

**Крижанівський кліматоліт** – представлений педогоризонтом, який складається з двох викопних ґрунтів кліматичних оптимумів ( $kr_{b1}$   $kr_{b2}$ ) та ґрунту заключної стадії  $kr_c$ . ґрунти червонувато-коричневі ( $kr_{b1}$ ) та червонувато-бурі ( $kr_{b2}$ ), зазвичай гідроморфні, глинистого складу. Загальна потужність педогоризонту 0,5–2,0 м.

**Іллічівський кліматоліт** – складений сизувато-сірими лесоподібними суглинками та супісками. Потужність 0,1–1,5 м.

**Широкинський кліматоліт** – представлений педогоризонтом, який складається з двох викопних ґрунтів. ґрунти темно-коричневі, червонувато-коричневі ( $sh_1$ ) та бурувато-коричневі ( $sh_3$ ), глинистого гранулометричного складу. Загальна потужність 1,0–3,0 м.

**Нижній неоплейстоцена. Приазовський кліматоліт** – складений лесоподібними суглинками та супісками, майже не простежується в розрізах. Потужність 0,0–0,1 м.

**Мартоносський кліматоліт** – представлений педогоризонтом, який складається з трьох викопних ґрунтів та лесовидного прошарку, що розділяє ґрунти раннього та пізнього оптимумів. ґрунти червонувато-коричневі та червонувато-бурі ( $mr_{b1}$ ,  $mr_{b2}$ ), а також бурі ( $mr_c$ ), важкосуглинисті за гранулометричним складом. Загальна потужність 0,2–3,0 м.

**Сульський кліматоліт** – складений оливково-палевими лесами, лесоподібними суглинками, супісками. Зрідка у лесовій товщі простежуються викопні ґрунти. Загальна потужність 0,5–6,5 м.

**Лубенський кліматоліт** – представлений педогоризонтом, який складається з трьох викопних ґрунтів коричневатобурих та червонувато-бурих ( $lb_{b1}$ ), коричневих ( $lb_{b2}$ ) і бурувато-коричневих ( $lb_{bc}$ ) середньо- та важкосуглинистих за гранулометричним складом. Загальна потужність 0,5–6,5 м.

**Тилігульський кліматоліт** – складений сірувато-жовтими лесами, лесовидними суглинками, супісками. Загальна потужність 0,1–5,0 м.

**Дніпровсько-Донецька западина Північно-західна частина Придніпровської низовини.** Згідно зі схемою районування четвертинних відкладів (Stratigraficheskie skhemy dokembriya i fanerozoja Ukrainy, Redaktor Volodin, 1993), територія досліджень належить до північної області дніпровського льодовикового язика. Потужність плейстоценових відкладів зафіксована в межах від 50 до 90 м. Характерна особливість неоплейстоценового розрізу регіону досліджень – значне представництво відкладів холодних етапів, особливо тилігульського, дніпровського та бузького. Найбільшу потужність (до 30 м у субаеральному розрізі та 70 м – у субаквальному) мають відклади дніпровського кліматоліту, представленого, на відміну від суміжних регіонів, не лише лесоподібними суглинками, а і мореною. Серед



відкладів теплих етапів найбільшу потужність має завадівський педогоризонт середнього неоплейстоцену. У підшві еоплейстоценових та нижньонеоплейстоценових відкладів містяться породи як верхнього пліоцену, так і верхнього олігоцену, у покрівлі – середньонеоплейстоценовий завадівський кліматоліт.

Коротка літологічна характеристика кліматолітів.

**Еоплейстоцен. Березанський кліматоліт** – у субаеральних фаціях представлений світло-сірими глинами, зрідка важкими суглинками та супісками. У найбільш повних розрізах у товщі лесоподібних суглинків простежуються декілька малопотужних ембріональних ґрунтів. Загальна потужність 0,5–3 м. Слід зазначити, що у розрізах найбільш представницькими є субаквальні відклади кліматоліту, складені пісками та супісками, загальною потужністю 1,0–10,0 м.

**Крижанівський кліматоліт** – представлений педогоризонтом, складеним переважно із двох, зрідка – трьох викопних ґрунтів. Ґрунти бурого, червонувато-бурого, коричневого кольору, глинисті за гранулометричним складом, злиті, ущільнені, з гніздами борошнистих карбонатів та невеликими карбонатними конкреціями у нижній частині профілю. Потужність 1,0–6,0 м.

**Іллічівський кліматоліт** – складений сизувато-сірими, сірими глинами, зрідка лесовидними суглинками. Інколи у розрізах простежується декілька малопотужних ембріональних ґрунтів. Загальна потужність 0,5–5,0 м.

**Широкинський кліматоліт** – представлений педогоризонтом, який складається з викопних ґрунтів оптимальних стадій  $sh_1$  і  $sh_3$  та лесоподібного прошарку, що їх розділяє. В найбільш повних розрізах простежено дві підстадії ґрунту  $sh_1$  –  $sh_{1b1}$  і  $sh_{1b2}$ . Ґрунти темноколірні, темно-коричневі, коричневі, інколи із сіруватим відтінком, глинисті, зрідка важкосуглинисті за гранулометричним складом, оскольчатої, грудкуватої та дрібногрудкуватої структури. Загальна потужність 1,0–3,0 м.

**Нижній неоплейстоцен. Приазовський кліматоліт** – складений лесовидними суглинками важкими за гранулометричним складом. Зустрічається фрагментарно не у всіх розрізах. Потужність 0,0–4,0 м.

**Мартоносський кліматоліт** – представлений педогоризонтом, що складається переважно з двох викопних ґрунтів раннього ( $mr_{b1}$ ) та пізнього ( $mr_{b2}$ ) оптимумів, в найбільш представницьких розрізах простежується ґрунт заключної стадії педогенезу –  $mr_c$ . Часто ґрунти раннього та пізнього оптимумів розділені малопотужним (0,2–0,3 м) лесоподібним суглинком. Ґрунти коричневі із червонуватим відтінком, червонувато- і коричнеувато-бурі, важкосуглинистого гранулометричного складу, інколи – середньосуглинисті. Загальна потужність 1,0–5,0 м.

**Сульський кліматоліт** – складений жовтувато-палевими, палево-жовтими лесоподібними суглинками, середньо- та важкосуглинистими, карбонатними. Загальна потужність 0,5–6,0 м.

**Лубенський кліматоліт** – у субаеральних фаціях представлений педогоризонтом, який складається із двох викопних ґрунтів оптимумів та ґрунту заключної стадії педогенезу, в найбільш представницьких розрізах, розділених малопотужними лесовими прошарками. Ґрунти раннього оптимуму ( $lb_{b1}$ ) бурі лісові, пізнього оптимуму ( $lb_{b2}$ ) – чорноземовидні, заключної стадії педогенезу – світло-бурі. За гранулометричним складом ґрунти переважно середньосуглинисті. Загальна потужність 1,0 – 4,0 м.

**Тилігульський кліматоліт** – складений лесами та лесоподібними суглинками палевими, інколи з жовтуватим відтінком, середніми та легкими за гранулометричним складом. У деяких розрізах у лесовій товщі простежуються ембріональні ґрунти. Загальна потужність 1,0–20,0 м.

Як уже зазначалось вище, нижньонеоплейстоценові відклади перекриває завадівський педогоризонт середнього неоплейстоцену, який є найбільш представницьким, порівняно з розрізами суміжних регіонів. Простежуються два викопних ґрунти оптимумів завадівського педогенезу, чорноземоподібні, бурі та червонувато-бурі за кольором, а також орільський лес та коричнево-бурий потягайлівський ґрунт. Загальна потужність педогоризонту 1,5–15 м.

Слід зазначити, що у Стратиграфічній схемі четвертинних відкладів 1993 р. (Stratigraficheskie skhemy dokembriya i fanerozoia Ukrainy, Redaktor Volodin, 1993) орільський лес та потягайлівський ґрунт були включені до складу завадівського кліматоліту, а у Схемі,

представленій у Стратиграфічному кодексі 2012 р. (Stratygrafichnyj kodeks Ukraїny, Redaktor Gozhyk, 2012), виділені як окремі стратони.

**Центральна частина Придніпровської низовини** Згідно зі схемою районування четвертинних відкладів (Stratigraficheskie skhemy dokembriya i fanerozoja Ukrainy, Redaktor Volodin, 1993) територія досліджень належить до північної лесової області позальодовикової зони. Залежності від геоморфологічної експозиції загальна потужність плейстоценових відкладів перебуває в межах від 10 до 50 м. Найбільш представницькі відклади еоплейстоцену та нижнього неоплейстоцену. Горизонти викопних ґрунтів, порівняно з лесовими, мають більшу потужність, яка складає 60–70% загальної потужності розрізів. Деякі горизонти лесоподібних глин та суглинків, зокрема, іллічівський, березанський, приазовський часто редуковані. Еоплейстоценові та нижньонеоплейстоценові відклади в розрізах згідно залягають на верхньопліоценових і перекриваються середньонеоплейстоценовими ґрунтами завадівського кліматоліту. Алювіальні відклади мають обмежене поширення.

Коротка літологічна характеристика кліматолітів.

**Еоплейстоцен Березанський кліматоліт** – субаеральні відклади складені сизувато-жовто-бурими глинами та важкими суглинками, інколи сильно переробленими процесами крижанівського ґрунтоутворення. Загальна потужність 1,2–2,0 м. Відклади кліматоліту часто у розрізах редуковані.

**Крижанівський кліматоліт** – представлений педогоризонтом, що складається переважно із двох викопних ґрунтів, зрідка – з трьох. Залежно від форм рельєфу ґрунти червонувато-бурі, світло-коричнювато-бурі за кольором, складені глиною тонкопилуватою, інколи з ознаками гідроморфізму. На схилах ґрунтові відклади інколи опіщанені. Загальна потужність від 1,0 до 5 м.

**Іллічівський кліматоліт** – складений бурувато-сірою глиною, інколи з палевим відтінком, щільною, карбонатною. Потужність 0,4–0,5 м. У межах регіону досліджень відклади кліматоліту простежуються рідко.

**Широкинський кліматоліт** – поширений на вододільних просторах та в межах розвитку пліоценових і неоплейстоценових терас. Відсутній у схилових частинах балок та на плейстоценових терасах. Педогоризонт частіше за все представлений викопними ґрунтами двох

оптимумів ( $sh_1$  і  $sh_3$ ), розділених малопотужним прошарком лесоподібних глин ( $sh_2$ ). ґрунти коричневі, темно-коричневі, червонувато-коричневі, глинисті за гранулометричним складом, глибистої та грудкувато-призматичної структури. У нижній частині профілю гарно виражений карбонатний горизонт. Загальна потужність 1,5–4,0 м.

**Нижній неоплейстоцен. Приазовський кліматоліт** – складений оливково-жовтим лесоподібним суглинком, важкого, та середнього гранулометричного складу, часто карбонатним, з марганцевим дендритом. Потужність 0,1–1,0 м. Частіше за все у розрізах мартоноські ґрунти накладаються на широкинські, утворюючи потужну коричнево-буру товщу, а сліди приазовського лесоподібного суглинку простежуються лише у вигляді окремих плям у підшві мартоноського педогоризонту.

**Мартоноський кліматоліт** – представлений педогоризонтом, що складається із двох, інколи трьох викопних ґрунтів, розділених прошарками лесоподібних суглинків та глин. ґрунти бурі та червонувато-бурі, важкосуглинисті, рідше глинисті, злиті (особливо оглеєні різновиди). Карбонатні горизонти ґрунтів слабо виражені. У деяких розрізах простежені елювіально-делювіальні ґрунтові відклади. Загальна потужність 0,5–2,0 м.

**Сульський кліматоліт** – представлений палевими суглинками, середніми до важких за гранулометричним складом, пухкими, макропористими, крупнопилуватими, карбонатними. Загальна потужність – до 2,0 м. На схилах лесоподібні суглинки часто бувають опіщанені.

**Лубенський кліматоліт** – представлений педогоризонтом, що складається із трьох викопних ґрунтів, розділених прошарками лесоподібних суглинків. Залежно від геоморфологічної експозиції ґрунти раннього оптимуму бурі, ґрунти пізнього оптимуму чорноземовидні і лугово-чорноземовидні, лугово-темно-сірі до чорних за кольором, ґрунти заключної стадії педогенезу сірувато- та сіробурі. Всі ґрунти важкосуглинисті за гранулометричним складом. Характерна особливість ґрунтів верхньої частини лубенського розрізу – нерівна границя у вигляді тріщин, що глибоко проникають у ґрунт раннього оптимуму. Загальна потужність педогоризонту 0,5–3 м.

**Тилігульський кліматоліт** – представлений палево-коричнево-бурим лесовидним суглинком, середнім за гранулометричним складом, зрідка – лесом карбонатним. Часто перетворений процесами завадівського ґрунтоутворення. Потужність 0,3–1,0 м.

Відклади нижнього неоплейстоцену перекриваються середньонеоплейстоценовими породами, які в межах регіону досліджень розвинуті на вододілах та пологих схилах. На високих вододільних ділянках окремі горизонти (кайдацький, тясминський) не мають значного поширення та відрізняються скороченими потужностями. Найбільш представницькі серед середньонеоплейстоценових відкладів породи дніпровського кліматоліту. Відклади верхнього неоплейстоцену в межах регіону досліджень не дуже представницькі. У повному обсязі вони розвинуті лише на пологих схилах та в днищах балок.

**Донецька складчаста споруда.** *Придонецька рівнина.* Згідно зі схемою районування четвертинних відкладів України (Stratigraficheskie skhemy dokembriya i fanerozooya Ukrainy, Redaktor Volodin, 1993), регіон досліджень відноситься до південної частини лесової області позальодовикової зони. Субаеральні відклади еоплейстоцену та нижнього неоплейстоцену регіону досліджень представлені викопними ґрунтами лесоподібними суглинками, що їх розділяють, підстилаються глинами та викопними ґрунтами верхнього пліоцену та перекриваються завадівським педогоризонтом середнього неоплейстоцену.

Характерна особливість лесово-ґрунтової формації регіону – переважання в розрізах педогоризонтів. Горизонти лесовидних глин та лесів мають скорочені потужності, а в деяких розрізах узагалі редуковані, особливо це стосується іллічівського, приазовського та скульського кліматолітів.

Коротка літологічна характеристика кліматолітів.

**Еоплейстоцен.** **Березанський кліматоліт** – представлений лесоподібними глинами, зрідка важкими суглинками, інколи запіщаними, бурувато-світло-коричневими, оливковими з коричневими плямами, сизувато-бурими, інколи з одним ембріональним ґрунтом, карбонатними. Потужність 0,2–4,0 м. У розрізах часто редуковані внаслідок денудаційних процесів та

переробки процесами ґрунтоутворення крижанівського часу.

**Крижанівський кліматоліт** – представлений педогоризонтом або ґрунтовими відкладами. Частіше за все у розрізах представлені двома ґрунтами, у повних розрізах – трьома. Нижні ґрунти червонувато-бурі за кольором, верхній ґрунт  $kr_3$  – червонувато-коричневий, глинистого складу, часто опіщаний. У нижній частині профілів ґрунтів чітко простежуються карбонатні горизонти. Загальна потужність 0,6–7,0 м.

**Іллічівський кліматоліт** – представлений глинами та важкими суглинками палево-бурого, інколи коричневого та сизувато-бурого кольору, карбонатними. Потужність (0,2–1,6 м). Простежується в розрізах дуже рідко.

**Широкинський кліматоліт** – представлений педогоризонтом, що складається із двох ґрунтів оптимумів, та лесоподібного прошарку, що їх розділяє. У повних розрізах (лівобережжя Сіверського Донця) та на понижених елементах рельєфу простежено два ґрунти раннього оптимуму:  $sh_{1b1}$  – бурий лісовий та  $sh_{1b2}$  – темно-коричневий,  $sh_2$  – прошарок лесоподібної глини,  $sh_3$  – коричневий та темно-коричневий з чітко вираженим карбонатним горизонтом. Ґрунти часто загіпсовані. Слід зазначити, що за палеопедологічними даними (Sirenko, Turlo, 1986) ґрунт  $sh_3$  розглядається як заключна стадія широкинського педогнезу, а палінологічні дані свідчать про те, що зазначений ґрунт формувався під час кліматичного оптимуму. Загальна потужність педогоризонту 0,5–5,5 м.

**Нижній неоплейстоцен.** **Приазовський кліматоліт** – представлений лесоподібними суглинками важкими жовтувато-бурими, інколи піщанистими. Потужність 0,0–0,5 м. Простежується не у всіх розрізах. Найбільш поширений у розрізах долини Сіверського Донця, де потужність його може збільшуватись до 4,0 м.

**Мартоносський кліматоліт** – у субаеральних фаціях представлений елювіальними та елювіально-делювіальними відкладами. Частіше за все простежуються елювіальні відклади, представлені педогоризонтом, що складається з трьох викопних ґрунтів, інколи розділених малопотужними (0,2–0,3 м) прошарками лесоподібних суглинків. Ґрунти бурого, червонувато-бурого кольору, важкосуглинисті (переважно другого оптимуму та заключної

стадії педогенезу) і глинисті (ранній оптимум) за гранулометричним складом. Загальна потужність до 4,5 м.

**Сульський кліматоліт** – представлений палево-сірувато-бурими лесоподібними суглинками, важкими за гранулометричним складом, зрідка середніми, часто опіщаними. Потужність 0,3–1,3 м. Інколи у розрізах не простежується завдяки значному перетворенню процесами лубенського ґрунтоутворення.

**Лубенський кліматоліт** – представлений педогоризонтом, що складається з трьох ґрунтів, розділених малопотужними (0,20,4 м) прошарками лесоподібних суглинків. Ґрунти раннього оптимуму коричнево-бурі, щільні, горіхуватої структури. Ґрунти пізнього оптимуму чорноземоподібні, лугові та глибоко проникають у нижні, завдяки чому ґрунти раннього оптимуму інколи трапляються лише у вигляді окремих буроколірних плям. Ґрунти заключної стадії педогенезу сірувато-коричневі за кольором, малопотужні (0,4–0,5 м), без чітко вираженої структури. За гранулометричним складом ґрунти важкосуглинисті, інколи опіщані. Потужність залежно від рельєфу коливається в межах 1,0–4,5 м.

**Тилігульський кліматоліт** – представлений бурими, палево-бурими з коричневим відтінком лесоподібними суглинками, важкими за складом, опіщаними, потужністю від 0,2 до 5,0 м. У південній та східній частинах регіону досліджень у розрізах часто редукований, а в центральній частині – найбільш широко представлений серед нижньо-неоплейстоценових лесоподібних суглинків.

**Спорово-пилкові комплекси (СПК) із відкладів еоплейстоцену платформної України. СПК з березанського горизонту** лісостепового та степового (для розрізів південних регіонів) типів. Характерна особливість – збіднення як пилку листяних деревних порід, так і трав'янистих рослин (переважно за рахунок пилкових зерен різнотрав'я). Серед пилку деревних порід домінують *Pinus* sp. subg. *Diploxylon* Koehne., *P. aff. sylvestris* L. Широколисті породи помірно-теплої зони представлені переважно пилком *Quercus cf. robur* L. и *Tilia cf. cordata* Mill. (у сумі до 2,4 %). У складі СПК, що характеризують породи центральної та північно-східної частин України кількість пилку деревних і трав'янистих порід перебуває майже у рівних співвідношеннях (розрізи ДДЗ та схилів УЩ), або останній дещо переважає (розрізи

центральної частини УЩ). У складі спектрів із відкладів північно-західної частини ДДЗ відмічені поодинокі пилкові зерна *Juglans cf. regia* L. та *Moraceae*.

У СПК з відкладів розрізів південних регіонів і Донбасу домінує пилка трав'янистих рослин, що належить переважно до таксонів родин **Chenopodiaceae** та **Asteraceae**<sup>1</sup>.

Для розрізів південно-східних регіонів характерна присутність значної кількості галоксерофітів *Frankeniaceae* (Sirenko, Turlo, 1986). За матеріалами Н. П. Герасименко (Gerasymenko, 2004) у складі встановленого СПК для північної та центральної частин України можливо виділити три підкомплекси. *Перший та третій* – характеризують нижню та верхню частини розрізу березанських відкладів і відрізняються збідненим таксономічним складом, а *другий* – відповідає ембріональному ґрунту середньої частини розрізу березанських відкладів і відрізняється появою пилку *Picea*, а також деяким збільшенням ролі та таксономічної різноманітності пилку листяних рослин.

**СПК з крижанівського педогоризонту** переважно лісового, зрідка лісостепового і дуже рідко (Донбас) степового типів. Від СПК з берегівського кліматоліту верхнього пліоцену відрізняється зростанням ролі пилку деревних порід, переважно за рахунок *Pinus* sp. subg. *Diploxylon* Koehne. і *Betula* spp.; скороченням кількості та таксономічного різноманіття пилку термофільних рослин (1,5–2,8%), що належить переважно *Juglans* spp., інколи *Moraceae* і дуже рідко – *Pterocarya cf. stenoptera* L., *Vitis* sp. Характерна особливість встановленого комплексу – присутність у спектрах із відкладів увсіх вивчених розрізів пилку *Picea*.

У складі встановленого комплексу частіше за все виділяються два підкомплекси, що відповідають ґрунтам раннього та пізнього оптимумів крижанівського педогенезу, в СПК з відкладів найбільш повних розрізів – три. Залежно від геоморфологічного та географічного розташування розрізів співвідношення пилку деревних порід та трав'янистих рослин у межах установлених підкомплексів можуть змінюватись.

*Перший* – характеризує ґрунт раннього оптимуму. Відрізняється незначним вмістом та таксономічним різноманіттям пилку листяних рослин, домінуванням пилкових зерен *Pinus* spp. У спектрах відкладів більшості розрізів

<sup>1</sup> \* Жирним шрифтом виділені характерні таксони

зафіксовано найменшу кількість пилку деревних порід та найбільше представництво пилкових зерен трав'янистих рослин.

*Другий* – характеризує ґрунт пізнього оптимуму та порівняно з першим, відрізняється зростанням вмісту пилку всіх груп листяних рослин у складі спектрів, особливо – дрібнолистих порід. Як домінанти серед пилку широколистих порід помірно-теплої зони виступають переважно *Quercus cf. robur* L. і *Quercus cf. pubescens* Willd., у СПК деяких розрізів – *Tilia cf. cordata* Mill. Визначені також пилкові зерна *Fagus cf. sylvatica* L., *Fagus* sp., *T. cf. platyphyllos* Scop., *T. cf. rubra* DC., *Carpinus cf. betulus* L., *C. cf. orientalis* Mill., *Ulmus cf. laevis* Pall., *Ulmus* spp., *Elaeagnus* sp. До складу СПК відкладів розрізів південних регіонів входять пилкові зерна *Pterocarya cf. stenoptera* L., *Juglans cf. nigra* L., *Acer* sp., *Myrica* sp., Tamaricaceae, чагарники представлені переважно пилком *Corylus* spp., інколи зустрічаються – *Rhamnus* sp., *Euonymus* sp.

*Третій* – характеризує самий верхній ґрунт педогоризонту і відрізняється збідненим таксономічним складом пилку листяних рослин, скороченням кількості пилкових зерен широколистих порід помірно-теплої зони, представлених переважно *Quercus cf. robur* L. та *Corulus cf. avellana* L., а також відсутністю пилку термофільних рослин.

**СПК з іллічівського горизонту** лісостепового (з переважанням пилку трав'янистих рослин) та степового типів. Серед пилку деревних порід домінують *Pinus* sp. sect. *Eupitys* Spach., у тому числі *P. aff. sylvestris* L., з незначною участю *Betula* spp. та поодинокими *Alnus* spp. Пилок широколистих порід (до 1,8%) належить переважно *Quercus cf. robur* L. і лише у СПК з відкладів Закарпаття (Gerasymenko, 2004) та Донбасу (Gerasymenko, 2004, Sirenko, Turlo, 1986.) дещо розширюється його таксономічний склад. Пилок трав'янистих рослин представлений в основному таксонами родин **Chenopodiaceae**, **Asteraceae** та **Rosaceae**.

**СПК з широкинського педогоризонту** переважно лісостепового, інколи лісового типів (північна частина УЩ, північно-західна частина ДДЗ). До відмінних рис можливо зачислити високий відсоток вмісту пилку листяних рослин, у тому числі широколистих порід помірно-теплої зони: *Quercus cf. pubescens* Willd., *Q. cf. robur* L., *Quercus* sp., *Fagus cf. sylvatica* L., *F. cf. orientalis* Lipsky., *Castanea* sp., *Tilia cf. cordata* Mill., *T. cf. platyphyllos* Scop., *T. cf. dasystyla*

*Stew.*, *Tilia* sp., *Carpinus cf. betulus* L., *Ulmus cf. laevis* Pall., *Elaeagnus* sp., *Corylus* spp., та – листяних рослин помірної зони: *Betula verrucosa* Ehrh., *B pubescens* Ehrh., *Betula* sp., *Alnus cf. glutinosa* (L.) Gaertn., *Alnus* sp., а також термофільних рослин: *Juglans cf. cinerea* L., *J. cf. regia* L., *Pterocarya* sp., **Moraceae**, для СПК з відкладів південних регіонів додатково *Juglans cf. sieboldiana* Maxim., *J. cf. mollis* Engelm., *Rhus* sp.; присутність пилку *Pinus longifoliaformis* Zakl., та – *Pinus* sp. sect. *Strobis* Schaw., *P. sp. sect. Cembrae* Spach.; помітне таксономічне різноманіття та значний процентний вміст пилку різнотрав'я; присутність спор: **Polypodiaceae**, *Sphagnum* sp., *Lycopodium* sp.

У складі комплексу чітко простежуються три підкомплекси:

*Перший* – характеризує ґрунти раннього оптимуму широкинського педогенезу. Відрізняється найвищим вмістом пилку деревних порід, а також спорових.

*Другий* – відповідає прошарку лесоподібної глини, що розділяє ґрунти раннього та пізнього оптимумів.

До відмінних особливостей можливо зачислити: переважання у складі спектрів пилку трав'янистих рослин, що належить переважно таксонам родин **Chenopodiaceae** та **Asteraceae**, або пилку *Pinus* spp. (північно-західна частина ДДЗ); збіднення таксономічного складу листяних рослин, помітне скорочення пилку термофільних рослин (менше 1%), або його повне зникнення.

*Третій* – характеризує ґрунт пізнього оптимуму. В його складі зафіксовано майже рівну кількість пилку деревних та трав'янистих рослин, або зростання ролі пилку трав'янистих рослин у складі спектрів лісового типу (північна частина УЩ, північно-західна частина ДДЗ); найвищий процент участі та таксономічне різноманіття пилку мезофільного різнотрав'я: **Ariaceae**, **Ranunculaceae**, **Lamiaceae**, **Fabaceae**, **Plantaginaceae**, **Polygonaceae**, **Rosaceae**.

**СПК з відкладів нижнього неоплейстоцену.**

**СПК з приазовського горизонту** степового та лісостепового типів із переважанням пилку тр'янистих рослин (центральна частина та схили УЩ). Серед пилку деревних порід домінує *Pinus aff. sylvestris* L. Пилок листяних рослин належить переважно *Betula* spp., поодинокі – *Quercus cf. robur* L. і лише у складі СПК відкладів Середнього Придніпров'я (Sirenko, Turlo, 1986.) зафіксовано пилкові зерна *Ulmus* sp. і *Corylus* sp. Як домінанти групи пилку

трав'янистих рослин встановлені *Artemisia* spp. і Chenopodiaceae. Пилок Poaceae та різнотрав'я зафіксований у меншій кількості.

**СПК з мартоноського педогоризонту**, переважно лісового типу (пилок деревних порід у його складі інколи досягає 80 %), і лише для відкладів Донбасу та південних регіонів України встановлений лісостеповий тип. До відмінних особливостей можливо зачислити високий вміст та значне таксономічне різноманіття пилку деревних рослин, найбільш значний вміст пилку *Pinus* spp.: *Pinus* spp. subg. *Diploxylon* Koehne. (переважають), *P. longifoliaformis* Zakl., ***P. sp. sect. Strobus* Schaw., *P. sp. sect. Cembrae* Spach.**; присутність у складі комплексу з відкладів деяких розривів пилку *Picea* sp sect. *Eupicea* Willkm.; найбільшу, серед СПК з нижньо-неоплейстоценових відкладів, таксономічну різноманітність пилку листяних порід, причому як рослин помірної зони: *Betula* spp., *Alnus* spp., *Salix* spp., так і помірно-теплої зони: *Quercus* cf. *robur* L., ***Q. cf. pubescens* Willd.**, *Quercus* sp., ***Fagus* cf. *sylvatica* L.**, *Fagus* sp., *Tilia* cf. *cordata* Mill., ***T. cf. platyphyllos* Scop., *T. cf. dasystyla* Stew.**, *Tilia* sp., ***Carpinus* cf. *betulus* L., *C. cf. orientalis* Mill.**, *Ulmus* cf. *laevis* Pall., *Ulmus* spp., *Rhamnus* sp., *Corylus* sp., а в СПК з відкладів південних розривів (Sirenko, Turlo, 1986) пилкових зерен *Castanea* sp.; значна участь та видове різноманіття пилку термофільних рослин; ***Juglans* cf. *cinerea* L.; *J. cf. nigra* L.; *Juglans* cf. *regia* L., *Juglans* sp., *Pterocarya* cf. *stenoptera* D.S., *Pterocarya* spp.**, **Moraceae**; незначний вміст пилку трав'янистих рослин, присутність спор **Polypodiaceae**, *Sphagnum* sp., ***Lycopodium* sp.**, Bryales.

У складі встановленого комплексу не завжди виділяються підкомплекси. Для СПК мартоноських відкладів найбільш повних розривів Донбасу встановлено чотири підкомплекси, деякі з них простежені в ряді розривів Волино-Подільської плити, північно-західної частини ДДЗ та центральної частини УЩ.

*Перший* – відповідає ґрунту раннього оптимуму мартоноського педогенезу та відрізняється найвищим вмістом пилку деревних порід, а серед цієї групи – *Pinus* spp.

*Другий* – встановлений для ґрунту пізнього оптимуму і характеризується найвищою участю пилку широколистих рослин помірно-теплої зони і термофільних порід, а також деяким зростанням ролі пилку трав'янистих рослин.

У складі *третього*, що відповідає ґрунту заключної стадії педогенезу, зростає вміст пилку рослин помірної зони, а також скорочується участь пилку термофільних рослин.

*Четвертий* – встановлений поки лише у складі СПК з мартоноських відкладів Донбасу та північно-західної частини ДДЗ, характеризує лесоподібні прошарки, що розділяють ґрунти раннього та пізнього оптимумів, а також пізнього оптимуму і заключної стадії ґрунтоутворення. До основних відмінних особливостей можливо віднести такі: помітне збіднення таксономічного складу пилку і зростання кількості пилкових зерен трав'янистих рослин, особливо за рахунок Chenopodiaceae і Asteraceae (Донбас), а також пилкових зерен *Pinus* spp. subg. *Diploxylon* Koehne., *Betula* spp. (північно-західна частина ДДЗ).

**СПК з сульського горизонту** – переважно лісостепового, для порід Донбасу і південних регіонів України – степового, північної частини УЩ та Волино-Подільської плити – лісового типів. До відмінних особливостей можливо віднести: помітне збіднення таксономічного складу пилку деревних порід, представленого переважно *Pinus* spp. subg. *Diploxylon* Koehne., ***P. sp. sect. Eupitys* Spach., *Betula* sp. sect. *Alba*, *Betula* sp. sect. *Fruticosae et N.p.*, *Alnus* sp., *Alnaster* spp.**, інколи – *Tilia* cf. *cordata* Mill., *Quercus* cf. *robur* L., *Ulmus* sp., *Corylus* sp.; присутність у складі спектрів, що характеризують сульські відклади деяких розривів, пилку *Tilia* cf. *platyphyllos* Scop., *Juglans* sp. (розрив біля м. Коростишів, північна частина УЩ; розрив біля с. Кайтанівка (УЩ), північно-західна частина ДДЗ, Волино-Подільська плита (Sirenko, 2010)); переважання у групі трав'янистих рослин пилку таксонів родин **Asteraceae**, Chenopodiaceae та роду ***Artemisia* sp.**; практично повна відсутність спор.

У найбільш повних розривах встановлено два підкомплекси:

*Перший* – характеризує нижню частину розриву сульських відкладів і відрізняється незначним переважанням у складі спектрів пилку деревних порід, головним чином *Pinus* spp. subg. *Diploxylon* Koehne., найвищим вмістом пилку *Betula* і присутністю поодиноких пилкових зерен широколистих порід.

*Другий* – відповідає верхній частині розриву і характеризується деяким збільшенням вмісту пилку трав'янистих рослин, а в цій групі пилкових зерен різнотрав'я і зростанням ролі

пилку дрібнолистих порід, переважно за рахунок *Alnaster* spp.

**СПК з лубенського педогоризонту** переважно лісостепового типу, для відкладів північної частини УЩ і Волино-Подільської плити – лісового. До відмінних рис можливо віднести: значну участь і таксономічну різноманітність у складі спектрів пилку трав'янистих рослин, а серед цієї групи – мезофільного різнотрав'я: Brassicaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Ranunculaceae, Rosaceae Polygonaceae, Plantaginaceae, Scrophulariaceae; невисокий вміст (до 1,8 %) пилку термофільних рослин: *Juglans* cf. *cinerea* L., *Juglans* cf. *regia* L., *Juglans* sp., а у відкладах деяких розрізів і повну його відсутність; значну кількість пилку листяних рослин, що належить переважно *Betula* sp. sect. *Albae*, *Quercus* cf. *robur* L., *Tilia* cf. *cordata* Mill., *Ulmus* cf. *laevis* Pall., *Corylus* cf. *avellana* L. та скорочення його таксономічної різноманітності порівняно з широколистяним і мартоносським комплексами: (пилкові зерна *Alnus* spp., *Fraxinus* sp., *Carpinus* cf. *betulus* L., *Fagus* sp., *T. cf. platyphyllos* Scop., *T. cf. rubra* D.C., *Elaeagnus* sp., *Rhamnus* sp. зустрічаються рідко, та в незначній кількості); помітне зниження вмісту пилку *Pinus* spp. subg. *Haploxyton* Koehne. і зростання ролі *Pinus* spp. subg. *Diploxyton* Koehne, у тому числі – *Pinus longifoliaformis* Zakl.; присутність у складі комплексів відкладів деяких розрізів пилку *Picea* spp. та спор **Polypodiaceae**, *Sphagnum* sp., *Lycopodium* sp., Bryales.

Встановлено чотири підкомплекси.

*Перший* – характеризує нижню частину лубенського педогоризонту. У його складі зафіксовано найвищий вміст пилку деревних рослин, переважно за рахунок *Pinus* spp. subg. *Diploxyton* Koehne., а також пилку листяних рослин помірної зони і доволі високий вміст пилку різнотрав'я, присутність пилкових зерен термофільних рослин.

*Другий* – характеризує пізньооптимальні ґрунти педогоризонту і відрізняється найширшим представництвом пилку трав'янистих рослин, переважно за рахунок Asteraceae, та деяким зростанням ролі пилку широколистяних рослин помірно-теплої зони, переважно за рахунок *Quercus* cf. *robur* L. і *Tilia* cf. *cordata* Mill.

*Третій* – відповідає ґрунту заключної стадії педогенезу (верхня частина педогоризонту) і характеризується зростанням вмісту пилку рослин помірної зони та хвойних, повним зникненням пилкових зерен

термофільних рослин, скороченням кількості та таксономічної різноманітності пилку різнотрав'я.

*Четвертий* встановлений лише для лубенських відкладів розрізів ДДЗ та Донбасу (як найбільш представницьких серед усіх вивчених), характеризує лесоподібні прошарки між окремими ґрунтами педогоризонту. Відрізняється помітним скороченням ролі пилку широколистяних порід помірно-теплої зони та відсутністю пилку термофільних елементів.

**СПК з тилігульського горизонту** лісостепового (ДДЗ, центральна частина УЩ), степового (Донбас, Приазов'я) типів. Відмінні особливості: переважання у складі спектрів пилку трав'янистих рослин, збіднений таксономічний склад пилку як деревних, так і трав'янистих рослин: *Pinus* sp. sect. *Eupitys* Spach., *P. aff. sylvestris* L., *Betula* sp. sect. *Fruticosae et N.*, *Alnus* sp., *Alnaster* sp., *Quercus* cf. *robur* L., **Chenopodiaceae**, **Asteraceae**, *Artemisia* spp., Poaceae, різнотрав'я.

У найбільш повних розрізах встановлено три підкомплекси:

*Перший* – характеризує саму нижню частину тилігульських відкладів і відрізняється найбільш високим вмістом пилку *Pinus* і поодинокими знахідками пилкових зерен листяних деревних порід.

*Другий* – характеризує малопотужний ембріональний ґрунт і відрізняється присутністю невеликої кількості (у сумі до 3 %) пилкових зерен *Tilia* cf. *cordata* Mill., *Quercus* cf. *robur* L., *Corylus* cf. *avellana* L., а також збільшенням ролі пилку різнотрав'я.

*Третій* – відповідає верхній частині розрізу тилігульських відкладів і характеризується найвищою кількістю пилку Asteraceae, Chenopodiaceae та *Artemisia* sp., і найменшою – деревних порід.

**Висновки.** За результатами проведених досліджень встановлено дев'ять спорово-пилкових комплексів для кожного кліматоліту еоплейстоцену та нижнього неоплейстоцену рівнинної частини України. Короткий опис встановлених комплексів запропонований до характеристики кліматолітів Модернізованої стратиграфічної схеми четвертинних відкладів України. У Схемі четвертинних відкладів 1993 р. палінологічні дані наведені у графічній формі. Автором запропоновано для кожного кліматоліту еоплейстоценового та нижнього неоплейстоценового розрізу встановити СПК (Табл.), що відрізняються один від одного за типом, співвідношеннями основних груп пилку

та спор (деревних порід, трав'янистих рослин і спорових), співвідношеннями серед встановлених груп (пилку хвойних і листяних порід, листяних порід помірної та помірно-теплої зони), а також – характерних таксонів; кількості та ступеня участі у складі СПК термофільних елементів. У складі кожного СПК встановлено підкомплекси, що відповідають ґрунтам окремих стадій в межах педогоризонтів.

Встановлено, що закономірності зміни таких підкомплексів у складі СПК кожного кліматоліту індивідуальні та слугують основою для стратифікації та кореляції досліджених відкладів, а також є підставою для реконструкції фаз розвитку рослинності, показаних на Табл. Колонка фаз розвитку рослинності запропонована автором у зв'язку з тим, що при стратифікації відкладів плейстоцену особливо важливо враховувати послідовності змін складу рослинності у часі. Численними палинологічними дослідженнями плейстоценових відкладів Білорусі (Elovicheva, 2001.), Росії (Bolihovskaja, 1995), України (Gerasymenko, 2004, Sirenko, 2012) встановлено, що кожному теплому етапу плейстоцену відповідає своя послідовність фаз та підфаз розвитку рослинності. Такі послідовності і використані як основні для кореляції одновікових відкладів у межах різних регіонів України.

Зазначимо, що у Схемі 1993 р. широкинський та приазовський кліматоліти розглядались у складі нижнього неоплейстоцену, а у запропонованому автором варіанті (Табл.) Схеми широкинський кліматоліт включений до еоплейстоцену. На користь такого рішення свідчать і матеріали палеопедологічних досліджень, згідно з якими під час вивчення розрізу знизу доверху це останній педогоризонт, що за гранулометричним складом представлений глинами

Згідно із сучасними уявленнями про палеомагнітну шкалу плейстоцену (Stratygrafichnyj kodeks Ukraïny Redaktor P.F. Gozhyk, 2012) границя ортозон Брюнес–Матуяма проходить у мартононьському педогоризонті, а не в широкинському, як це було прийнято раніше. Результати проведених палинологічних досліджень також не суперечать наведеним даним.

Палеоботанічні матеріали свідчать про відносно більш посушливі умови, що існували в еоплейстоцені, порівняно з пізнім пліоценом та раннім неоплейстоценом. Широкинські флори мають перехідний характер від

еоплейстоценових до нижньонеоплейстоценових. За кількістю термофільних елементів вони часто переважають мартононьські, але за таксономічною різноманітністю листяних деревних порід значно поступаються останнім. Слід також взяти до уваги зміну типу СПК від лісостепового для відкладів широкинського кліматоліту до лісового для СПК мартононьського. Ця відмінність особливо яскраво простежується у розрізах з редукцією приазовського лесу.

У зв'язку з редукцією приазовського лесу в більшості розрізів північно-східної, західної та центральної частин України, на сучасному етапі досліджень не вдалось отримати його повну та детальну палинологічну характеристику і розташування цього кліматоліту у Схемі поки може бути встановлене лише за літологічними даними. На думку автора, нечисленні матеріали палинологічних досліджень приазовських відкладів, що представлені у сучасних публікаціях, можуть свідчити на користь віднесення приазовського кліматоліту до нижнього неоплейстоцену. Але таких даних поки недостатньо, тому у запропонованому варіанті Схеми автор залишає це питання відкритим.

Нижня границя плейстоцену приймається на рівні 1,8 млн років. Детальне палинологічне обґрунтування цього рішення складає предмет окремої публікації.

Підсумовуючи отримані результати, можна стверджувати, що наведені матеріали сприятимуть більш широкому використанню палинологічних даних для стратиграфічних побудов. Отримані матеріали вже використані для обґрунтування віку плейстоценових відкладів у межах територій аркушів геологічної зйомки м-бу 1 : 200 000: «Маріуполь», «Сміла», «Новоукраїнка», «Знам'янка», «Кіровоград», «Фастів» та «Черкаси».

#### **Бібліографічні посилання**

- Artjushenko A.T., 1970. Rastitel'nost' Lesostepi i Stepі Ukrainy v chetvertichnom periode [Vegetation of the Forest-Steppe and Steppe of Ukraine in Quaternary] Nauk. dumka, Kiev. 173 s. (in Russian).
- Artjushenko A.T., Pashkevich G.A., Parishkura S.I., Kareva E.V., 1973. Paleobotanicheskaja harakteristika opornyh razrezov chetvertichnyh (antropogenovyh) otlozhenij srednej i juzhnoj chasti Ukrainy [Paleobotanical characteristic of the reference sections of Quaternary deposits Middle and



- Southern parts of Ukraine] Nauk. Dumka, Kiev. 95 s. (in Russian).
- Boguckij A.B., 1987. Osnovnye lessovye i paleopochvennyye gorizonty periglacial'noj lessovo-pochvennoj serii plejstocena na jugozapade Vostochno-Evropskoj platformy [The main loess and paleo-soil horizons of the periglacial loess-soil series of the Pleistocene in the southwest of the East European Platform] Stratigrafija i koreljacija morskih i kontinental'nyh otlozhenij Ukrainy. Nauk. dumka, Kiev. 47-52 (in Russian).
- Boguc'kij A.B., Boguc'ki O.A., Voloshin P. K., 1998. Lesovij pokriv Volins'koï visochini [Loess cover of Volyn Upland] Ukraïns'ke Polissja: vchora, s'ogodni, zavtra: zb. nauk. prac', Luc'k: Nadstir'ja, 105-107 (in Ukrainian).
- Bolihovskaja N.S., 1995. Jevoljucija lessovo-pochvennoj formacii Severnoj Evrazii. [Evolution of the loess-soil formation of Northern Eurasia] Izd-vo Mosk. un-ta., Moskva. 270 s. (in Russian).
- Veklich M.F., Sirenko N.A., 1976. Pliocen i plejstocen levoberezh'ja nizhnego Dnepra i Ravninnogo Kryma [Pliocene and Pleistocene of Left bank of the Lower Dnieper and Plain Crimea] Nauk. dumka, Kiev. 187 s. (in Russian).
- Veklich M.F., 1982. Paleojetapnost' i stratotipy pochvennyh formacij verhnego kajnozoja Ukrainy [Paleo-stages and stratotypes of soil formations of the Upper Cenozoic] Nauk. Dumka, Kiev. 202 s. (in Russian).
- Veklich M.F., Sirenko N.A., Matviishina Zh.N. i dr., 1984. Paleogeografija Kievskogo Pridneprov'ja. [Paleogeography of the Kiev Dnieper] Nauk.dumka, Kiev. 176 s. (in Russian).
- Gerasymenko N.P., 2004. Rozvytok zonal'nyh landshaftiv chetvertynnogo periodu na terrytorii' Ukraïny [Development of zonal landscapes of Quaternary in the territory of Ukraine] avtoref. dys. na soyskanye nauchn. stepeny dokt. heogr. nauk.: spets. 11.00.04 «Geomorfology and paleogeography» Kiev. 40 s. (in Ukrainian).
- Elovicheva Ja.K., 2001. Jevoljucija prirodnoj sredy atropogena Belarusi (po palinologicheskikh dannym) [Evolution of the natural environment of the Atropogen of Belarus (according to palynological data) BELSJeNS, Minsk. 292 s. (in Russian).
- Matviishyna Zh.M., Gerasymenko N.P., Perederii V.I., Brahin A.M., Ivchenko A.S., Karmazynenko S.P., Nahirnyi V.M., Parkhomenko O.H, 2010. Prostorovo-chasova koreljacija paleogeografichnih umov chetvertinnogo periodu na terrytorii' Ukraïni. [Spatio-temporal correlation of Quaternary paleogeographic conditions in Ukraine] Nauk. dumka, Kiev. 191 s. (in Ukrainian).
- Sirenko O.A., 1994. Osoblyvosti rozvytku roslynnosti na shodi Ukraïny v rann'omu ta seredn'omu neoplejstoceni [Peculiarities of the vegetation development in early and middle Neopleistocene of Eastern Ukraine] Ukraïnsky botan. zhurnal. 51, 6. 45-51. (in Ukrainian).
- Sirenko O.A., 2002. Zminy roslynnogo pokryvu Zhytomyrs'kogo Polissja protjagom rann'ogo ta seredn'ogo neoplejstocenu (za palinologichnymi danymi) [Changes of vegetation cover in Zhytomyr Polissya during the Early and Middle Neopleistocene (by palynological data)] Paleontol. zb. 34, 104-111 (in Ukrainian).
- Sirenko O.A. Bahmutov V.G., Nikitchenko I.M., 2008. Novi materiali do vivchennja neoplejstocenovyh vidkladiv pozal'odovikovoï zoni Ukraïns'kogo shhita [New data for studying Neopleistocene deposits of Non-glacial zone of the Ukrainian Shield]. Geologichnij zhurnal. 4 (325). 113-122. (in Ukrainian).
- Sirenko E.A., 2009a. Fitostratigraficheskij aspekt izuchenija verhnepliocenovyh-neoplejstocenovyh otlozhenij Ukraïnskogo shhita. [Phytostratigraphic aspects of studying the Upper Pliocene-Neopleistocene deposits of the Ukrainian Shield]. Geologichnij zhurnal. 3. 65-78. (in Russian).
- Sirenko O.A., 2009b. Palinologichni dani do stratigrafii' nizhn'oneoplejstocenovyh vidkladiv Volino-Podil's'koï pliti. [Palynological evidences on stratigraphy of the lower Neopleistocene sediments of the Volyn-Podolia Plate]. Najdavnishni lesi Podillja i Pokuttja: problemi genezi, stratigrafii, paleogeografii: zb. nauk. prac' do XVI Ukraïns'ko-pol's'kogo seminaru, (Skala-Podil's'ka, 13-16 veresnja 2009 r.) LNU, L'viv. 97-113. (in Ukrainian).
- Sirenko E.A., 2010. Novye palinologicheskie dannye o sostave rastitel'nosti sul'skogo jetapa rannego neoplejstocena lesostepnoj zony Ukraïny. [New palynological data on the

- vegetation composition during the Sula stage of the Early Neopleistocene forest-steppe zone of Ukraine]. *Geologichnij zhurnal*. №1. 86-91. (in Russian)
- Sirenko O.A., 2011. Palinologichni kriterii stratigrafichnogo rozchlenuvannja vidkladiv verhn'ogo pliocenu-nizhn'ogo neoplejstocenu platformnoï Ukraïni. [Palynological criteria for stratigraphic separation of Upper Pliocene-Lower Neopleistocene deposits of the platform Ukraine] *Paleontol. zb.* 43. 23–28. (in Ukrainian).
- Sirenko O.A., 2012. Palinostratyhafiya kontynental'nykh verkhn'opliotsenovykh nyzhn'oneoplejstotsenovykh vidkladiv pivdennoyi chastyny Skhidno-Yevropeys'koyi platformy: avtoref. dys. na soyskanye nauchn. stepeny dokt. heol. nauk.: spets. 04.00.09 «paleontolohyya y stratyhafiya» [Palynostratigraphy of Continental Upper Pliocene – Lower Neopleistocene Deposits of Southern Part of the East European Platform]. Kiev. 43 s. (in Ukrainian).
- Sirenko N.A. Turlo S.I., 1986. Razvitie pochv i rastitel'nosti Ukrainy v pliocene i plejstotsene [The development of soil and vegetation of Ukraine in the Pliocene and Pleistocene]. *Nauk. dumka*, Kiev. 187 s. (in Russian)
- Stratygrafichnyj kodeks Ukrai'ny Redaktor P.F. Gozhyk. 2012, [Stratigraphic Code of Ukraine, P.F. Gozhyk (Editor-in-Chief)]. Kiev. 66 s. (in Ukrainian).
- Stratigraficheskie skhemy dokembriya i fanerozoja Ukrainy Redaktor D.F. Volodin, 1993. [Stratigraphic schemes of Precambrian and Phanerozoic of Ukraine] Kiev. *Geopronoz* (in Russian).
- Tretjak A.N. Vigiljanskaja L.I., 1994. Magnitostatigraficheskaja shkala plejstocena Ukrainy [Magnetostatigraphic scale of the Pleistocene of Ukraine] *Geofizicheskij zhurnal*. 16, 2. 3-14. (in Russian).
- Shelkopljas V.N., Gozhik P.F., Hristoforova T.F. i dr., 1986. Antropogenovye otlozhenija Ukrainy. [Anthropogenic deposits of Ukraine]. *Nauk. dumka*, Kiev. 152 s. (in Russian).
- Shovkopljas V., Vozgrin B., Hristoforova T. , 2011. Pro davni l'odoviki Volini [On ancient glaciers of Volyn] *Gljacial i periglacial Ukraïns'kogo Peredkarpattja: zb.nauk prac' do XVII ukr. – pol's'k. seminaru m. Sambir, Ukraïna, 15-18 veresnja 2011 r., LNU, L'viv.* 195-200. (in Ukrainian).

*Надійшла до редколегії 24.04.2017 р.*