

РОЗВИТОК РОСЛИННОСТІ ТА ҐРУНТІВ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ ПРИДНІПРОВСЬКОЇ ВИСОЧИНИ ПРОТЯГОМ ШИРОКИНСЬКОГО І МАРТОНОСЬКОГО ЕТАПІВ ЕОПЛЕЙСТОЦЕНУ – РАНЬОГО НЕОПЛЕЙСТОЦЕНУ

DEVELOPMENT OF VEGETATION AND SOILS IN THE CENTRAL PART OF THE PRYDNIPROVSKA UPLAND DURING THE SHYROKYNE AND MARTONOSHA STAGES OF THE EOPLEISTOCENE – EARLY NEOPLEISTOCENE

О.А. Сіренко¹, Ж.М. Матвіїшина², С.П. Дорошкевич²

Olena A. Sirenko¹, Zhanna M. Matviishyna², Sergii P. Doroshkevych²

¹ Institute of Geological Sciences, NAS of Ukraine, 55-b O. Honchara St., Kyiv, Ukraine, 01601 (o_sirenko@ukr.net)

² Institute of Geography, NAS of Ukraine, 44 Volodymyrska St., Kyiv, Ukraine, 01030 (dsp.paleo.geo@i.ua)

Наведено нові матеріали з реконструкції рослинності та ґрунтового покриву центральної частини Придніпровської височини протягом широкинського і мартоносського етапів. Вперше для регіону досліджень виконано палеофлористичні реконструкції не тільки на рівні палеогеографічних етапів, але і підетапів. Обґрунтовано важливість комплексного всебічного вивчення відкладів широкинського і мартоносського кліматолітів у зв'язку з дискусійністю проведення границі Матуяма-Брюнес у континентальному плейстоценовому розрізі України. Значно доповнено мікрморфологічну характеристику широкинських та мартоносських ґрунтів. Наведено літологічну характеристику широкинського і мартоносського кліматолітів та акцентовано увагу на особливостях будови вивчених педогоризонтів в межах регіону досліджень. Представлено результати детальних мікрморфологічних досліджень широкинських та мартоносських ґрунтів опорного розрізу плейстоценових відкладів біля с. Райгород. Простежено зміни складу рослинного покриву регіону досліджень протягом широкинського та мартоносського етапів. Виконано порівняльний аналіз складу широкинської та мартоносської дендрофлори. Наведено аргументи на користь віднесення широкинського кліматоліту до еоплейстоцену в Модифікованій стратиграфічній схемі четвертинних відкладів України. Визначено загальні та відмінні особливості рослинного покриву та ґрунтів широкинського і мартоносського етапів. *Ключові слова:* рослинність, ґрунти, спорово-пилковий аналіз, палеопедологія, еоплейстоцен, ранній неоплейстоцен, Україна.

New materials on reconstruction of vegetation and soil cover of the central part of the Prydniprovskia Upland during the Shyrokyne and Martonosha stages are presented. For the first time paleofloristic reconstructions were performed not only at the level of paleogeographic stages but also sub-stages for the study region. The importance of a comprehensive study of the deposits of the Shyrokyne and Martonosha climatoliths in connection with the discussion of the Matuyama-Brunes boundary in the continental Pleistocene section of Ukraine is substantiated. The micromorphological characteristics of the Shyrokyne and Martonosha soils were significantly supplemented. The lithological characterization of the Shyrokyne and Martonosha climatoliths is given, and attention is paid to the features of the structure of the studied pedohorizons within this region. The results of detailed micromorphological studies of the Shyrokyne and Martonosha soils of the basic section of the Pleistocene sediments near Raygorod village are presented. Changes in the vegetation composition of the study region during the Shyrokyne and Martonosha stages are retraced. A comparative analysis of the composition of the Shyrokyne and Martonosha dendroflora is performed. The arguments in favor of the attribution of the Shyrokyne climatolith to the Eopleistocene in the Modified Stratigraphic Scheme of Quaternary deposits are given. The general and distinctive features of vegetation cover and soils of the Shyrokyne and Martonosha stages are determined.

Keywords: vegetation, soils, spore-pollen analysis, paleopedology, Eopleistocene, Early Neopleistocene, Ukraine.

ВСТУП

У тектонічному плані регіон досліджень відноситься до центральної частини Українського щита (УЩ) і згідно з районуванням четвертинних відкладів України розташований у позальодовиковій зоні.

До недавнього часу відклади широкинського та мартоносського кліматолітів регіону досліджень палінологічно були практично не охарактеризовані. Узагальнена палінологічна характеристика

широкинського кліматоліту отримана С.І. Турло за результатами вивчення розрізу біля с. Рожки Черкаської області (Турло, 1989). Графічно матеріали дослідження представлені у вигляді флористичної діаграми, на якій показано лише якісний склад пилку та спор і не зазначено кількісні показники. Мартоносські відклади досліджуваного регіону методом спорово-пилкового аналізу практично не вивчені.

Більш представницькі матеріали отримані за результатами палеопедологічних досліджень широкинських та мартоноських педогоризонтів. Макро- і мікроморфологічні дані з характеристик зазначених ґрунтів регіону досліджень частково представлені в роботах (Веклич, 1968, Матвиїшина, 1982, Сиренко, Турло, 1986).

У плані виконання робіт за програмою Держгеолкарта-200 (аркуші «Новоукраїнка», «Кіровоград», «Сміла») отримано велику кількість фактичного матеріалу з комплексної характеристики широкинських та мартоноських відкладів регіону досліджень, що і слугувало підґрунтям представленого дослідження.

Важливим аргументом на користь проведення детальних комплексних досліджень нижньонеоплейстоценових відкладів центральної частини УЩ є розташування в межах зазначеного регіону стратотипу мартоноського кліматоліту (біля с. Мартоноша Кіровоградської області), який в даний час вже не доступний для вивчення і також не був досліджений палінологічно.

Актуальність вивчення широкинських та мартоноських відкладів значною мірою обумовлена тим, що для багатьох розрізів регіону досліджень характерна редуція приазовського лесу, або перетворення його активними процесами мартоноського педогенезу, внаслідок чого ґрунти мартоноського і широкинського педогоризонтів формують доволі потужну буро-червоноколірну товщу. Тому встановлення чітких відмінностей широкинських і мартоноських ґрунтів важливе для їх правильної ідентифікації та коректного проведення межі між ними при виконанні геологокартувальних робіт, а також для деталізації палеогеографічних реконструкцій.

Відклади мартоноського і широкинського кліматолітів також становлять значний інтерес у зв'язку з проблемними питаннями стосовно проведення границі Брюнес-Матуяма у розрізі плейстоцену України. Зокрема, у відкладах опорного розрізу біля с. Аджамка Кіровоградської області, що розташований в межах регіону досліджень, проведені комплексні палеопедологічні, палінологічні та магніостратиграфічні дослідження. За результатами цих робіт встановлено, що границя Матуяма-Брюнес простежена у верхній частині мартоноського кліматоліту (Сиренко та ін., 2008). Простеження зазначеної границі у мартоноському кліматоліті на сучасному етапі досліджень вважається найбільш типовим (Бахмутов, 2007). У той же час ряді розрізів плейстоценових відкладів Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ), зокре-

ма розрізі біля с. В'язівки Лубенського району Полтавської області за матеріалами Д.В. Главацького із співавторами (Главацький та ін., 2016) границя Матуяма-Брюнес простежена у відкладах широкинського кліматоліту. Такі ж дані про положення зазначеної границі отримані раніше О.Н. Третьяком та Л.І. Вигілянською при палеомагнітних дослідженнях плейстоценових відкладів розрізу свердловини 11 біля с. Велика Ланна Харківської області (Сиренко, та ін., 1993). Важливо зазначити, що польове стратиграфічне розчленування розрізів Аджамка та свердловини 11 виконано за участю одного фахівця – Б.Д. Возгріна.

Нові матеріали з комплексної характеристики широкинського та мартоноського кліматолітів важливі також для вирішення питання про положення їх у стратиграфічній шкалі плейстоцену України. У стратиграфічній схемі четвертинних відкладів 1992 р. широкинський кліматоліт віднесений до нижнього неоплейстоцену, а у схемі четвертинних відкладів, представленій у Стратиграфічному кодексі (2012 р.), – до неоплейстоцену.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Методом спорово-пилкового аналізу, у комплексі з палеопедологічними дослідженнями, широкинські та мартоноські відклади вивчені у п'яти розрізах – відслоненнях, розташованих у межах центральної частини УЩ: біля сіл Кайтанівка (Сиренко, 2009) і Єлизаветградка Черкаської обл., а також м. Новоукраїнка, с. Лиса гора, с. Аджамка Кіровоградської області (Сиренко, 2017). Як зазначено вище останній розріз вивчався у комплексі з палеомагнітними дослідженнями і запропонований в якості опорного для регіону (Сиренко та ін., 2008). На жаль, у палінологічно досліджених нами розрізах не простежений глинистий прошарок sh₂. Зазначені відклади вивчені нами у розрізах ДДЗ.

У розрізі біля с. Кайтанівка простежено ґрунти першого і другого підетапів широкинського ґрунтоутворення та ґрунт другого оптимуму і заключної стадії мартоноського педогенезу. Така ж будова мартоноського педокомплексу характерна і для розрізу біля с. Аджамка. Широкинський педогоризонт представлений у цьому розрізі лише ґрунтом другого підетапу ґрунтоутворення. У розрізі біля с. Єлизаветградка простежено лише мартоноський педогоризонт. Розріз біля м. Новоукраїнка більш представницький. У ньому простежено два широкинських ґрунти –

першого і другого підетапів ґрунтоутворення та три ґрунти мартононьського педогоризонту (mr_{b1} , mr_{b2} і mr_c). Доволі представницькі широкинські та мартононьські педогоризонти і у розрізі біля с. Лиса Гора.

Для відкладів кожного розрізу побудовані спорово-пилкові діаграми, циклограми екологічної структури комплексів та гістограми складу листяних рослин, аналіз яких і покладено в основу палеофлористичних реконструкцій.

Нові матеріали з комплексної палеопедологічної характеристики широкинського та мартононьського педогоризонтів регіону досліджень отримано за результатами вивчення плейстоценових відкладів у трьох розрізах (Дорошкевич, 2018). Найбільш представницьким є розріз біля с. Райгород Немирівського району Вінницької області, у діючому гранітному кар'єрі. У зазначеному відслоненні простежено найбільш представницький розріз широкинського та мартононьського педогоризонтів. Мартононьські відклади вивчені також у розрізі біля с. Панкратове-2 на відслоненнях лівобережних терас Південного Бугу та у відслоненнях гранітного кар'єру на пів-

денній околиці м. Гайворон Вінницької області. Останній розріз є унікальним, оскільки в ньому Ж.М. Матвіїшиною простежено не тільки ґрунти раннього та пізнього оптимумів, але і ґрунт початкової стадії мартононьського педогенезу (mr_a), що дуже рідко присутній у складі мартононьського педогоризонту всіх регіонів України, оскільки зазвичай перероблений процесами ґрунтоутворення оптимального ґрунту.

В основу комплексних палеопедологічних досліджень покладено детальний макроморфологічний опис і мікроморфологічний аналіз шліфів з непорушеною структурою відкладів. Отримані результати дозволили виконати детальні реконструкції ґрунтового покриву регіону досліджень у широкинський та мартононьський часи.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ
Широкинський педокомплекс у повних розрізах представлений двома ґрунтами першого підетапу ґрунтоутворення sh_{1b1} та sh_{1b2} , глинистим прошарком sh_2 та ґрунтом другого підетапу sh_3 (рис. 1).

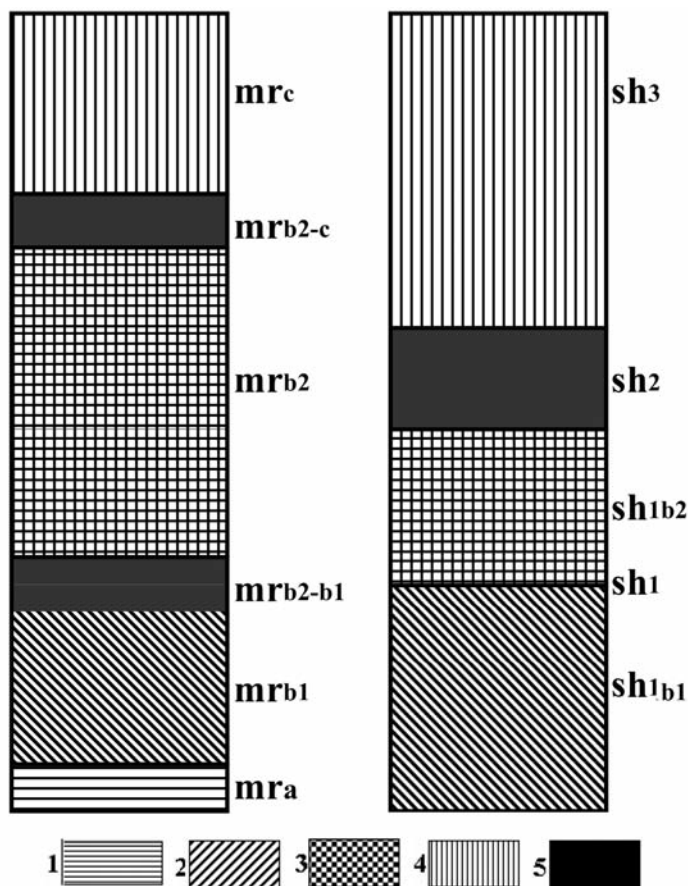


Рис.1. Схематична будова широкинського та мартононьського педогоризонтів:

1- ґрунт початкової стадії педогенезу; 2 – ґрунт раннього оптимуму педогенезу; 3 – ґрунт пізнього оптимуму педогенезу; 4 – ґрунт заключної стадії педогенезу; 5 – лесовидні прошарки, що розділяють ґрунти різних стадій педогенезу.

Fig. 1. Schematic structure of the Shyrokyne and Martonosha pedohorizons:

1 – soil of the initial stage of pedogenesis; 2 – soil of early optimum pedogenesis; 3 – soil of late optimum pedogenesis; 4 – soil of the final stage of pedogenesis; 5 – loesslike layers separating soils of different stages of pedogenesis.

Зазвичай у межах регіону досліджень у розрізах простежуються або один з ґрунтів першого підетапу та ґрунт sh₃, або лише ґрунт другого підетапу sh₃. Ґрунти глинисті за гранулометричним складом, часто опіщанені (особливо нижні), тріщинуваті, горіхувато-призмовидної структури, озалізовані й збагачені на алюмосилікати, містять шари твердих карбонатних конкрецій. На межиріччях простежуються автоморфні червонувато-коричневі та червонувато-темно-коричневі ґрунти, на пологих схилах – їх лучні різновиди, у пониженнях – темноколірні лучні ґрунти, а в долинах рік –

дерново-, лучно- та болотно-алювіальні різновиди ґрунтів. Для нижньої частини профілю ґрунту раннього оптимуму характерні великі (до 10 см) кременисто-карбонатні конкреції. Нижня границя клиновидна, з язиками ґрунтового матеріалу. Потужність педогоризонту становить 0,5 – 4,0 м.

Мікроморфологічними ознаками є злитість і компактність складення маси, підвищений вміст новоутворень заліза і мanganу, нодульно-концентричні форми органо-залізистої речовини, з чіткішими ніж у мартоноських ґрунтах контурами (рис. 2 а-d).

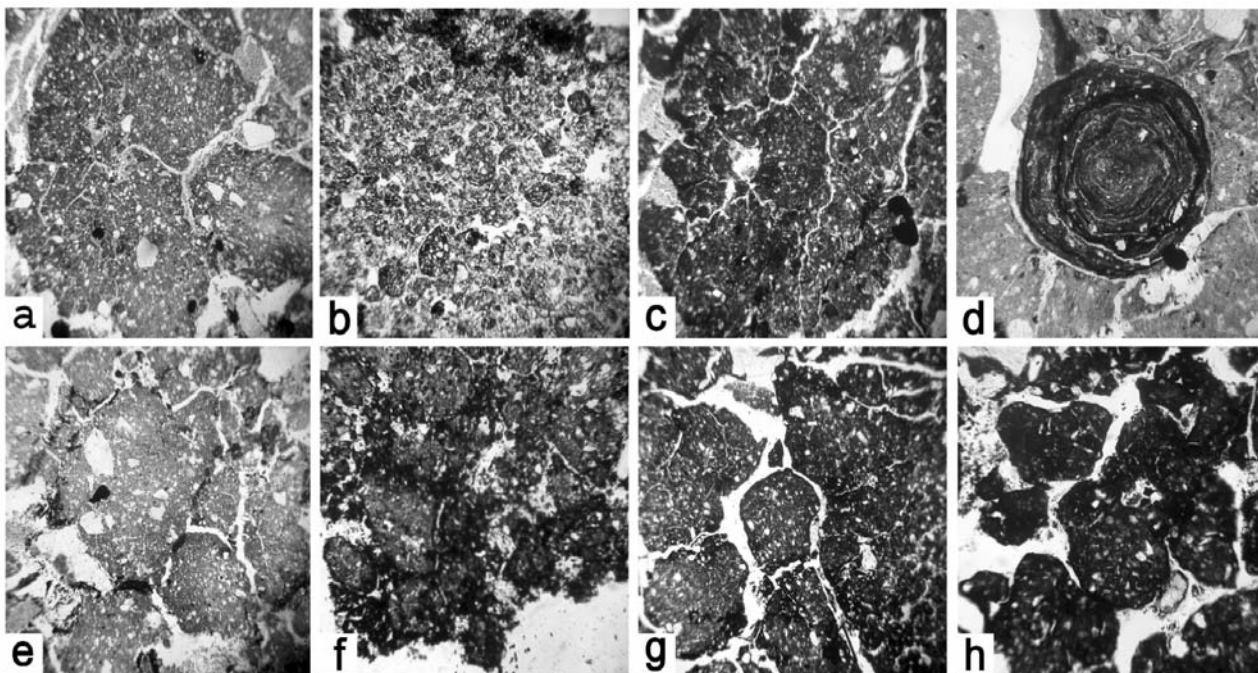


Рис. 2. Мікробудова широкинських (а-d) та мартоноських (е-h) плейстоценових ґрунтів у розрізі біля с. Райгород: а – щільна блокова мікробудова матеріалу широкинського горизонту /зб. 40/; б – структурні нодульні виокремлення в органо-залізисто-глинистій плазмі /зб. 40/; в – залізисто-глиниста плазма в нижній частині ґрунту /зб. 40/; д – залізиистий мікроорштейн концентричної будови у вигляді дифузних кілець /зб. 100/; е – мікробудова у вигляді злитих блоків, які розділені системою пор-тріщин в ґрунті mr_{b2} /зб. 40/; ф – плівки та пластівці гідрооксидів заліза та мanganу оконтурюють ооїдоподібні стяжіння в злитій масі ґрунту mr_{b2} /зб. 100/; г – щільна блокова мікробудова ґрунту mr_{b1}; окремі блоки складаються із щільно упакованих нодульних залізиисто-глинистих утворень; до стінок пор стягуються гідрооксиди заліза та мanganу у вигляді плівок /зб. 40/; h – нодульні стяжіння органо-залізиисто-глинистих речовин в ґрунті mr_{b1} /зб. 100/. На всіх фото нік. II.

Fig. 2. Microstructure of Shyrokyne (a-d) and of Martonosha (e-h) Pleistocene soils in the section near the village Raihorod:

а – dense block microstructure of the Shyrokyne horizon /magn. 40/; б – structural nodular segregation in the organo-iron-clay plasma /magn. 40/; в – ferruginous-clay plasma in the lower part of the soil /magn. 40/; д – glandular microorstein of a concentric structure in the form of diffuse rings /magn. 100/; е – micro-building in the form of cleave blocks, which are separated by a system of pore-cracks in the soil mr_{b2} /magn. 40/; ф – films and flakes of iron and manganese hydroxides outlined ooid-like segregations in the cleave earth mass mr_{b2} /magn. 100/; г – cleave block microstructure mr_{b1}; separate blocks consist of densely packed nodular iron-clay formations; iron and manganese oxides in the form of films are concentrated on the walls of the pores /magn. 40/; h – nodule joints of organo-ferruginous-clay substances in soil mr_{b1} /magn. 100/ (nic. II).

Макро- та мікроморфологічні ознаки дозволяють реконструювати формування ґрунтів широкинського часу в найбільш теплих та вологих умовах плейстоцену і вказують на подібність ознак викопних ґрунтів з коричневими. Водночас відносна вилуженість ґрунтового профілю від карбонатів, різноманітні форми залізистих та манганових новоутворень є ознаками формування ґрунту у достатньо вологих, можливо лучних умовах. С.П. Дорошкевичем (Дорошкевич, 2018) ґрунти широкинського часу регіону досліджень віднесені до червонувато-коричневих лучних.

Субаеральні широкинські відклади збереглися на високих геоморфологічних рівнях межиріч та їх схилів, вище VIII тераси. Ґрунтовий покрив у цей час не мав виражених зональних відмінностей, а генетичні типи ґрунтів змінювалися в залежності від геоморфологічного положення.

Мартоносський педокомплекс відрізняється від широкинського за будовою та генетичними типами ґрунтів і зазвичай складається з ґрунтів раннього (m_{r_b1}), пізнього (m_{r_b2}) оптимумів та заключної стадії мартоносського педогенезу (m_{r_c}). У найбільш представницьких розрізах ДДЗ та Донецької складчастої споруди простежуються малопотужні лесовидні прошарки, що розділяють ґрунти раннього та пізнього оптимумів, пізнього оптимуму та заключної стадії педогенезу (рис.1). На жаль, в межах досліджуваної території таких розрізів не було виявлено. У більшості розрізів регіону досліджень простежується переважно два ґрунти – раннього і пізнього оптимумів або пізнього оптимуму та заключної стадії педогенезу. Ґрунти раннього оптимуму бурі, червонувато-бурі лісові, інколи напівгідроморфні, ґрунти пізнього оптимуму червонувато-коричнювато-бурі та лучні. Ґрунт початкової стадії педогенезу (m_{r_a}), як вже зазначалось вище, простежується дуже рідко. За результатами вивчення відкладів розрізу Гайворон-2, ґрунт нерівномірно забарвлений, плямистий, з великими, до 8-10 см у діаметрі, округлими кротовинами, іноді вповненими білим карбонатним матеріалом, донизу світлішає і червонувато-бурі кольори забарвлення змінюються жовтувато-бурими. Кротовини заповнені жовтим, білим, коричневим матеріалом, гранулометричний склад – до піску жовтувато-світло-сірого кольору, багато черворіин, серед включень великі, до 7-10 см у діаметрі, округлі кременисто-карбонатні новоутворення, перехід і межа поступові, помітні за посиленням однорідності забарвлення. Ґрунти оптимумів за гранулометричним складом переважно важкосуглинисті, щільні,

мають крупногрудкувату і глибисту структуру. Потужність педогоризонту сягає 0,4 – 4,5 м.

Мікроморфологічний аналіз мартоносських ґрунтів фіксує їх значну оглиненість, злитість мікробудови у вигляді блоків, розділених порами-тріщинами, наявність округло-овальних сегрегаційних стяжінь органо-глинистої речовини, що вказує на їх формування в періодично змінних умовах зволоження (рис. 2., e-h). Для мартоносських ґрунтів, особливо раннього оптимуму, характерна часткова рухливість найбільш тонких колоїдних частинок мулу та їх відокремлення у вигляді червонувато-бурих натіків та струмочків, виповнення ними пор, просочення плазми в середній та нижній частинах профілів, що свідчить про перебіг ілювіальних процесів. Для ґрунтів пізнього оптимуму характерна добра мікроагрегованість, розтягнута по всьому профілю, що може вказувати на інтенсивні біогенно-аккумулятивні процеси. Значна оглиненість маси та велика кількість залізистих новоутворень (плями, пластівці, мікροорштейни, дифузні кільця) свідчить про процеси оглеєності, озалізнення та олуговіння. Мартоносський етап характеризується активними процесами ґрунтоутворення в умовах теплого та, ймовірно, найбільш вологого клімату в плейстоцені.

Дані палеопедологічних досліджень вказують, що клімат мартоносського часу був помірно-теплим, в першу половину кліматичного оптимуму вологим, в другу – змінно-вологим.

Палеопедологічні дані умов формування широкинських та мартоносських ґрунтів також добре узгоджуються із палінологічними.

У структурі ранньозширокинського рослинного покриву регіону переважали ліси. Але, порівняно з крижанівським часом еоплейстоцену, їх площі дещо скоротились. До складу широколистяних і мішаних лісів ранньозширокинського часу входили *Tilia cf. cordata* (ліпа сердцелиста), *Quercus cf. robur* (дуб звичайний), *Q. cf. pubescens* (дуб пухнатий), траплялись також *Tilia cf. platyphyllos* (ліпа широколиста), *Fagus cf. sylvatica* (бук лісовий), *Carpinus cf. betulus* (граб звичайний), *Juglans cf. cinerea* (горіх сірий) та *Juglans cf. regia* (грецький). Підлісок складали *Corylus spp.* (ліщина) та *Thelycrania sp.* (свидина). У складі трав'яного покриву лісів брали участь папороті, а у зволжених місцях – плауни. Вірогідно, існували також окремі суцільні липові угруповання. Відкриті ділянки займали незначні площі і були вкриті асоціаціями з *Asteraceae* (складноцвітних) та *Chenopodiaceae* (лободових), а на понижених ділянках – луговим різотрав'ям.

У порівнянні до крижанівського часу, дещо скоротилась роль у складі рослинних угруповань водних та прибережно-водних рослин, представлених Potamogetonaceae (рдесниковими) та Sparganiaceae (іжачоголівковими).

У структурі рослинного покриву пізньоширокинського часу збільшилась роль мезофільного різнотрав'я, розширились площі, вкриті трав'янистими угрупованнями з лободових та складноцвітних. Загалом склад трав'янистих ценозів був дуже різноманітним. Окрім представників родин Asteraceae та Chenopodiaceae широко були представлені рослини родин Apiaceae, Ranunculaceae, Lamiaceae, Fabaceae, Plantaginaceae, Polygonaceae, Rosaceae. Порівняно з ранньоширокинським часом, зменшилась роль лісів, а у їх складі майже не траплявся бук та граб, дещо зменшилась роль горіху у долинних лісах.

Таким чином, рослинність широкинського етапу характеризувалась перехідними рисами від еоплейстоценової до ранньонеоплейстоценової. Це проявилось у розширенні таксономічного складу широколистих порід помірно-теплої зони, а також зростанні кількості та видового різноманіття термофільних рослин та теплолюбних сосен підроду *Haploxyton* у складі широкинських лісів не тільки порівняно з холодними етапами еоплейстоцену – березанським та іллічівським, але і з теплим крижанівським. У той же час у структурі рослинного покриву широкинського часу, особливо пізньоширокинського, значна частка належала трав'янистим угрупованням, що характерно для еоплейстоценових етапів.

У мартоноський час сосново-широколисті та мішані ліси займали не тільки понижені елементи рельєфу, але і водороздільні простори. Характерною особливістю лісових угруповань була значна видова різноманітність як сосен, так і листяних порід, у тому числі широколистих: *Carpinus* cf. *betulus* (граб звичайний), *C.* cf. *orientalis* (граб східний), *Fagus* cf. *sylvatica* (бук лісовий), *Fagus* cf. *orientalis* (бук східний), *Quercus* cf. *robur* (дуб звичайний), *Q.* cf. *pubescens* (дуб пухнастий), *Tilia* cf. *cordata* (липа дрібнолиста, переважали), *Tilia* cf. *platyphyllos* (липа широколиста), *Tilia* cf. *dasystyla* (липа пухнастостовпчикова), *Tilia* sp., На понижених елементах рельєфу, поблизу водоймищ росли сосново-широколисті ліси за участю *Ulmus campestris* (в'яз корковий), *Juglans* cf. *cinerea* (горіх сірий), *Juglans* cf. *regia* (горіх грецький), *Juglans* sp., у підліску з *Corylus* sp., *Thelycrania* sp. (свидиною), *Vitis* sp. (виногра-

дом), Moraceae (тутовими), а також, вірогідно, існували окремі липові угруповання. Трав'яний покрив лісів складали папороті та мохи.

По берегах водоймищ (про існування яких свідчать знахідки у складі спектрів з мартоноських відкладів пилку водних та прибережно-водних рослин) та на заболочених ділянках росли *Betula pubescens* (береза пухнаста), *Alnus* cf. *glutinosa* (вільха чорна), *A.* cf. *incana* (вільха сіра).

Високі вододільні простори були вкриті сосново-дубовими і мішаними лісами з *Pinus* sp. sect. *Eupitys* за участю *P.* sp. sect. *Cembrae* та *P.* sp. sect. *Strobus*.

Нечисленні трав'янисті угруповання були розвинуті в основному на лісових галявинах і складались переважно з Asteraceae, за участю Poaceae та різнотрав'я.

Зазначимо, що різких змін складу рослинності протягом ранньо- та середньомартоноського часу в межах регіону досліджень не відбувалось. Основні відміни полягають у найбільшому родовому та видовому різноманітті широколистих порід помірно-теплої зони та термофільних елементів у середньомартоноських лісах, порівняно з ранньомартоноськими.

У пізньомартоноський час у складі рослинного покриву розширилась участь трав'янистих ценозів, переважно за рахунок різноманітних Chenopodiaceae та Asteraceae. Змінився також склад лісів. Сосново-широколисті ліси багатого таксономічного складу та липові угруповання змінились дубово-сосновими лісами, інколи за участю бука та дїбровами, едифікатором яких був *Quercus robur*. На понижених елементах рельєфу, вірогідно, ще існували мішані ліси, у складі яких значна роль належала *Betula* spp. Інколи до складу лісів входили поодинокі *Carpinus* cf. *betulus*, *Tilia* cf. *cordata*; *Tilia* cf. *dasystyla*, *Quercus* cf. *pubescens*, але *Juglans* вже був відсутній. У складі рослинних угруповань другої половини пізньомартоноського часу ще більше зросла роль *Betula* spp., але вже не росли *Carpinus* cf. *betulus* та *Tilia* cf. *dasystyla*.

Порівнюючи структуру рослинного покриву широкинського та мартоноського часів регіону досліджень, можна зазначити, що у мартоноський час ліси займали більші площі, ніж у широкинський (рис. 3). Загальною особливістю широкинських та мартоноських лісів була значна участь у їх складі сосен, у тому числі теплолюбних видів підроду *Haploxyton*.

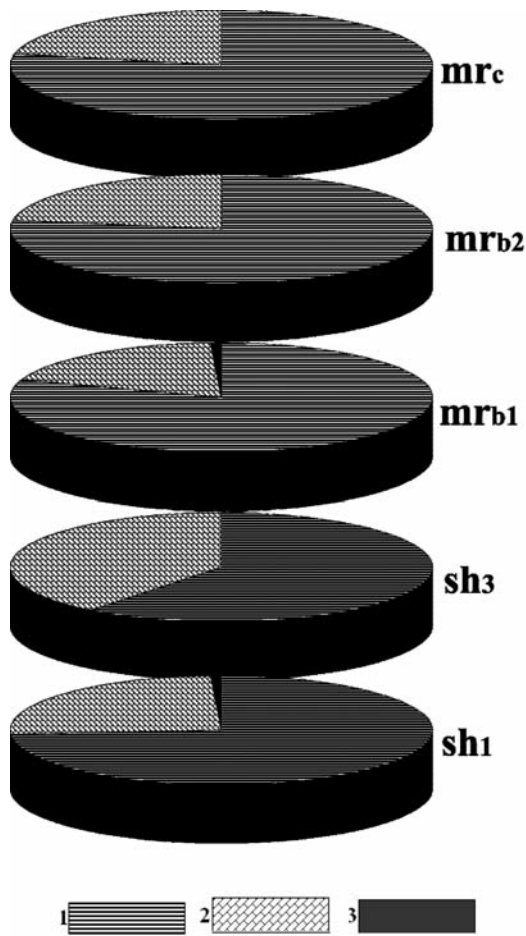


Рис. 3. Співвідношення деревних порід, трав'янистих рослин та спор у структурі рослинного покриття широкинського і мартоноського етапів:

1-деревні породи; 2-трав'янисті рослини; 3- спори.

Fig. 3. Ratio of tree species, herbaceous plants and spores in the vegetation cover of the Shyrokyne and Martonosha stages:

1-tree species; 2- herbaceous plants; 3- spores.

Порівнюючи склад листяних рослин у деревних угрупованнях широкинського та мартоноського часів (рис. 4), приходимо до висновку, що у мартоноських лісах, порівняно з широкинськими, зростає кількість листяних рослин помірної зони (берези та вільхи). Для лісів широкинського часу характерна найвища участь термофільних порід, а для лісових угруповань середньомартоноського часу – найбільша таксономічна різноманітність листяних порід помірної-теплої зони та термофільних елементів.

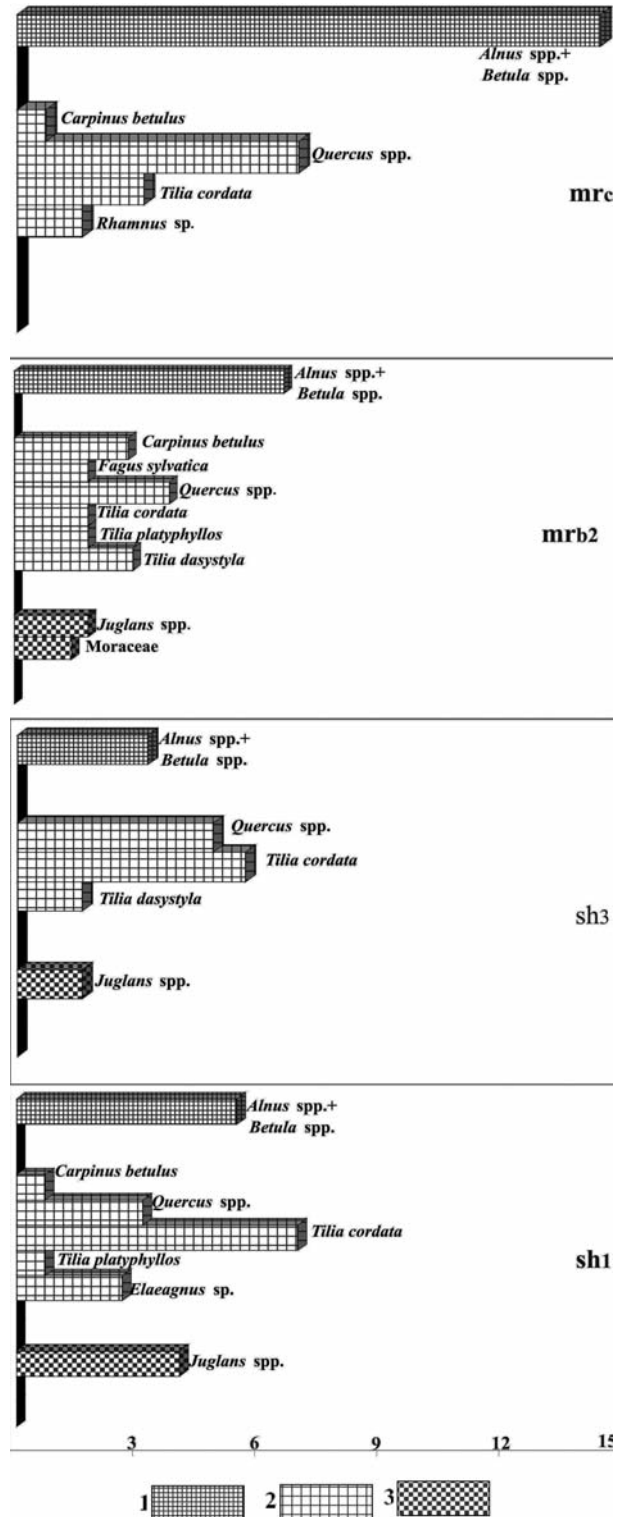


Рис 4. Склад листяних рослин у структурі рослинного покриття широкинського і мартоноського етапів:

1 - рослини помірної зони; 2 - рослини помірно-теплої зони; 3 - термофільні рослини.

Fig.4. The composition of deciduous plants in the structure of vegetation cover Shyrokyne and Martonosha stages:

1 - plants of the temperate zone; 2 - plants of the moderate-warm zone; 3 - thermophilic plants.

ВИСНОВКИ

Проведені дослідження дозволили простежити динаміку рослинності протягом широкинського та мартоноського етапів, а також визначити загальні та відмінні особливості широкинського і мартоноського педогенезу та складу рослинного покриву.

До **загальних особливостей** широкинського та мартоноського педогенезу можна зачислити те, що зазначені ґрунти формувались в умовах тепло-помірного клімату, значно теплішого і вологішого порівняно з сучасним. Це зафіксувало в них ознаки вивітреності маси, які відображені переважно у важкосуглинному або глинистому гранулометричному складі, озалізованості, збагаченості на алюміній та манган, червоно-бурувато-коричневих відтінках забарвлення.

У якості **відмінних особливостей** можна зазначити те, що широкинський та мартоноський педокомплекси відрізняються за будовою, типом ґрунтів та гранулометричним складом. Широкин-

ські ґрунти, як й інші еоплейстоценові і пліоценові ґрунтови утворення глинисті за гранулометричним складом, а мартоноські – переважно важко суглинні, що вже характерно для нижньонеоплейстоценових педогоризонтів.

За палінологічними та палеопедологічними даними встановлено, що широкинські ґрунти, особливо пізньоширокинські, формувались у більш посушливих умовах порівняно з мартоноськими. За кількістю термофільних елементів широкинські флори найчастіше переважають мартоноські, а за таксономічним різноманіттям листяних рослин поступаються мартоноським. У пізньоширокинський час у межах регіону досліджень панував лісостеповий тип рослинності, а у мартоноський час – лісовий.

Таким чином, палінологічні та палеопедологічні дані свідчать про правомірність віднесення широкинського кліматоліту до еоплейстоцену у Модифікованій стратиграфічній схемі четвертинних відкладів України.

REFERENCES

Bahmutov V., 2007. Magnetostratigraphy of the Pleistocene: Current State, Problems and Prospects for Research: *Problems of the Middle Neo-Pleistocene interglacial: The XIV Ukrainian-Polish Seminar*. (Lutsk, September 12-16. 2007), Lviv: LNU, pp. 96-107. (In Russian).

Veklich M.F., 1968. Stratigraphy of the Loess formation of Ukraine and adjacent regions. Kiev: Naukova Dumka, 238 p. (In Russian).

Hlavatskyi D.V., Kusina D.M., Gerasimenko N.P., Bahmutov V. G., 2016. Petromagnetism and paleomagnetism of Quarternary loesssoil sediments of Vyazovok section (Dnieper Lowland). *Geophysical Journal (Geofizicheskij journal)*, Kiev, Vol. 38, no 6, pp. 186-193. (In Russian).

Doroshkevich S.P., 2018. The nature of the Middle Pobuzhia in Pleistocene according to the study of fossil soils. Kiev: Naukova Dumka, 173 p. (In Ukrainian).

Matviishyna Zn.N., 1982. Micromorphology of the Pleistocene soils of Ukraine. Kiev: Naukova Dumka, 144 p. (In Russian).

Sirenko E.A., 2009. Phytostratigraphic aspects of studying the Upper Pliocene-Neopleistocene deposits of the Ukrainian Shield. *Geological Journal. (Heolohichnyj zhurnal)*, no 3. (328). pp. 65-78 (In Russian).

Sirenko E.A., 2017. Palynostratigraphy of Continental Upper Pliocene – Lower Neopleistocene Deposits of

Бахмутов В. Магнитостратиграфия плейстоцена: современное состояние, проблемы и перспективы исследований. *Проблеми середньонеоплейстоценового інтергляціалу: Матеріали XIV українсько-польського семінару (Луцьк, 12-16 вересня 2007)* Львів: ЛНУ, 2007. С. 96-107.

Веклич М.Ф. Стратиграфия лессовой формации Украины и соседних стран. Киев: Наук. думка, 1968. 238 с.

Главацкий Д.В., Кузина Д.М., Герасименко Н.П., Бахмутов В.Г. Петромагнетизм и палеомагнетизм четвертичных лессово-почвенных отложений разреза Вязовок (Приднепровская низменность). *Геофизический журнал*. 2016. Т. 38, № 6. С. 186-193.

Дорошкевич С.П. Природа Середнього Побужжя у плейстоцені. Київ: Наук думка, 2018. 173 с.

Матвишина Ж.Н. Микроморфология плейстоценовых почв Украины. Киев: Наук. думка, 1982. 144 с.

Сиренко Е.А. Фитостратиграфический аспект изучения верхнеплиоценовых-неоплейстоценовых отложений Украинского щита. *Геологічний журн.* 2009. № 3. (328) С. 65-78.

Сиренко Е.А. Палиностратиграфия континентальных верхнеплиоценовых-нижнеоплейстоценовых отло-

- Southern Part of the East European Platform. Kiev: Naukova Dumka, 167 p. (In Russian).
Sirenko N.A., Turlo S.I., 1986. The development of soil and vegetation of Ukraine in the Pliocene and Pleistocene. Kiev: Naukova Dumka, 187 p. (In Russian).
Sirenko O.A., Bahmutov V.G., Nikitchenko I.M., 2008. New data for studying Neopleistocene deposits of Non-glacial zone of the Ukrainian Shield. *Geological Journal, (Heologichnyj zhurnal)*, no 4 (325). pp.113-122. (In Ukrainian).
Turlo S.I., 1989. Paleogeographic reconstructions of the Late Cenozoic of Ukraine. Abstract diss. ... doctor of geographical sciences. Kiev, 52 p. (In Russian).
Sirenko N.A., Vozgrin B.D., Tretyak A.N., Sirenko E.A., 1993. Paleopedological, detailed lithologic-stratigraphic dismemberment of the sections of the Upper Cenozoic sediments and their correlation over the area of large-scale geological survey at the Vorskla and Siversky Donets interfluves (Sheets: M-86-95, 108-B, M-37-96-B, 97-A). Report of the Institute of Geography of the Academy of Sciences of Ukraine. Kiev, 200 p. (In Russian).
жийий южной части Восточно-Европейской платформы. Киев: Наук. думка, 2017. 167 с.
Сиренко Н.А., Турло С.И. Развитие почв и растительности Украины в плиоцене и плейстоцене. Киев: Наук. думка, 1986. 188 с.
Сіренко О.А., Бахмутов В.Г., Нікітченко І.М. Нові матеріали до вивчення неоплейстоценових відкладів позальодовикової зони Українського щита. *Геол. журн.* 2008. № 4 (325). С.113-122.
Турло С.И. Палеогеографические реконструкции позднего кайнозоя Украины: автореф. дис. ... д-ра. географ. наук. Киев, 1989. 52 с.
Сиренко Н.А., Возгрин Б.Д., Третьак А.Н., Сиренко Е.А. Палеопедологическое, детальное литолого-стратиграфическое расчленение разрезов верхнекайнозойских отложений и корреляция их по площади крупномасштабной геологической съемки на междуречье Ворсклы и Северского Донца (Листы: М-86-95, 108-Б, М-37-96-В, 97-А): Отчет Института географии АН Украины. Киев, 1993. 200 с.

Manuscript received November 7, 2019;
revision accepted December 5, 2019

Інститут геологічних наук НАН України,
Інститут географії НАН України,
Київ, Україна

Е.А. Сиренко, Ж.Н. Матвишина, С.П. Дорошкевич

РАЗВИТИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ И ПОЧВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ПРИДНЕПРОВСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ НА ПРОТЯЖЕНИИ ШИРОКИНСКОГО И МАРТОНОШСКОГО ЭТАПОВ ЭОПЛЕЙСТОЦЕНА – РАННЕГО НЕОПЛЕЙСТОЦЕНА

Приведены новые материалы по реконструкции растительности и почвенного покрова центральной части Приднепровской возвышенности на протяжении широкинского и мартоношского этапов. Впервые для региона исследований выполнены палеофлористические реконструкции не только на уровне палеогеографических этапов, но и подэтапов. Обосновано важность комплексного всестороннего изучения широкинского и мартоношского климатолитов в связи с дискуссионностью проведения границы Матуяма-Брюнес в континентальном плейстоценовом разрезе. Значительно дополнено микроморфологическую характеристику широкинских и мартоношских почв. Приведено литологическую характеристику широкинского и мартоношского климатолитов и акцентировано внимание на особенностях строения изученных педогоризонтов в пределах региона исследований. Представлены результаты детальных микроморфологических исследований широкинских и мартоношских почв опорного разреза плейстоценовых отложений у с. Райгород. Прослежены изменения состава растительного покрова региона исследований на протяжении широкинского и мартоношского этапов.. Выполнен сравнительный анализ состава широкинской и мартоношской дендрофлоры. Приведены аргументы в пользу отнесения широкинского климатолита к эоплейстоцену в Модифицированной стратиграфической схеме четвертичных отложений Украины. Установлены общие и отличительные особенности растительного покрова и почв широкинского и мартоношского этапов. *Ключевые слова:* растительность, почвы, спорово-пыльцевой анализ, палеопедология, эоплейстоцен, ранний неоплейстоцен, Украина.