

В.М. Шовкопляс, С.К. Прилипко

ГЕОХРОНОЛОГІЯ СУБАЕРАЛЬНИХ ВІДКЛАДІВ РОЗРІЗУ МАКСИМІВКА ЗА ДАНИМИ РАДІОТЕРМОЛЮМІНЕСЦЕНТНОГО АНАЛІЗУ

Изучено геологическое строение субаэральных отложений разреза Максимовка. На основании данных полученных радиотермолюминесцентным методом определён возраст и проведена детальная стратификация отложений разреза.

The geological structure of subaeral deposits of Maksimovka section was studied. On the basis of the data received by a radiothermoluminescent method, the age was determined and the detailed stratification of deposits of this section was given.

Вступ. Процеси, які відбувались на території України в четвертинному періоді, детально і поглиблено досліджувалися такими видатними вченими, як М.Ф. Веклич, П.Ф. Гожик, П.К. Заморій, В.І. Крокос, І.Г. Підоплічко, І.Л. Соколовський та ін. Було встановлено, що циклічність літогенетичних комплексів антропогенових відкладів спричинена неодноразовим виникненням однорідних умов седиментогенезу, які панували на території України. Дані процеси були зумовлені палеокліматичними чинниками, які в свою чергу підпорядковуються космічним законам, обчисленим і доведеним М. Міланковичем.

Схожість і майже цілковита ідентичність послідовних горизонтів антропогенових відкладів викликає певні труднощі в їх стратифікації та визначенні віку. Тому кожна нова інформація з цієї проблематики набуває важливого значення і сприяє подальшому розумінню послідовності та особливостей процесів розвитку природи в четвертинний час.

Нещодавно був відкритий новий розріз субаеральних неоплейстоценових відкладів Максимівка. Розріз розташований на лівому березі Кременчуцького водосховища неподалік від сел. Максимівка Черкаської області. В береговому відслоненні оголюються відклади верхньої та середньої ланок неоплейстоцену, які залягають на флювіогляціальних та моренних відкладах дніпровського часу.

Проведені радіотермолюмінесцентні (РТЛ) дослідження дозволили отримати низку дат, що дало можливість встановити детальну геохронологічну будову відкладів розрізу, виявити синхронність палеокліматичних та палеоседиментаційних процесів і провести кореляцію відкладів розрізу Максимівка з міжнародною Морською ізотопною шкалою (MIS).



Рис. 1. Місцезнаходження розрізу Максимівка

Матеріали та методи. Розріз геологічна будова якого досліджена нами розташований на узбережжі Кременчуцького водосховища (рис. 1). Розріз розкритий розчисткою на всю доступну потужність (до рівня водосховища). З метою стратиграфічного розчленування відкладів розрізу використовувався РТЛ-метод визначення абсолютного віку. На РТЛ-аналіз було відібрано 18 зразків.

Геологічна будова розрізу така (зверху вниз):

- | | |
|-----------------|--|
| 0,0-1,50
hl | Сучасний ґрунт. Типовий чернозем, супісок темно-сірий, сірий, в нижній частині темно-жовтий. Інтенсивно реагує із соляною кислотою, макропористий, з численними канальцями, залишками коріння, кротовинами діаметром до 10 см. Перехід до наступного горизонту плавний. |
| 1,50-4,70
bg | Лес типовий, світло-жовтий, макропористий, весь горизонт має конкреції в середньому 2-3 см та примазки Mn-Fe, відмічається багато кротовин до глибини 3 м. На глибині 4 м простежується опіщаний строкатий прошарок, підкреслений озалізненням. Активно реагує із соляною кислотою. Межа виразна по кольору. |
| 4,70-6,80
vt | Комплекс викопних ґрунтів, який складається з декількох прошарків. Перший прошарок – супісок темний, сірувато-жовтий, пілуватий, достатньо однорідний, закипає із соляною кислотою. Межа з нижнім горизонтом помітна за кольором.
Другий прошарок – глинистий супісок, темно сірий в нижній частині світло-коричневий, достатньо однорідний з численними мілкими тріщинами, вповненими гумусом. Інтенсивно реагує із соляною кислотою. Одиначні кротовини з діаметром в середньому до 7 см, заповнені темно-жовтим матеріалом з першого прошарку. Присутні карбонатні конкреції з діаметром в середньому до 3 см з мілкими космами (дендритами).
Третій прошарок — супісок пілуватий, піщанистий, гравелістий. Переважний колір червоно-бурий, багато новоутворень: Mn-Fe бобовини до 3 мм в діаметрі, рихлі, псевдоміцелії по всьому профілю ґрунту, слабо реагує із соляною кислотою, тріщини вповнені гумусом. Нижня межа горизонту чітка, нерівна, хвиляста, ерозійна. |
| 6,80-7,70
ud | Наступний горизонт також складається з декількох прошарків. Лесоподібний пілуватий суглинок у верхній частині світло-коричневий, нижче – темно-жовтий, однорідний, з псевдоміцеліями, з численними чорними новоутвореннями Mn-Fe, активно закипає із соляною кислотою. Численні язикоподібні тріщини шириною в декілька сантиметрів вповнені пілувато-піщаним матеріалом червоно-бурим з вищого горизонту. Верхня межа має чітку ерозійну поверхню.
Нижче залягає супісок пілуватий, коричневий, однорідний, щільний, грудкуватої структури, активно реагує із соляною кислотою, в нижній частині червоно-бурий, пілуватий. |
| 7,70-8,75
pl | Далі залягає складно побудований інтерстадіальний педокомплекс, складений з декількох викопних ґрунтів.
Перший ґрунт – супісок (пілувато-піщанистий) темно-сірий, в верхній частині з переходом у світло-коричневий, коричневий в нижній частині горизонту. Активно реагує із соляною кислотою. Комкуватий (дрібногрудковий). Межа з наступним горизонтом нерівна, виразна за кольором.
Наступний ґрунт потужністю 0,85 м (7,90-8,75 м) представлений супіском коричневим, в нижній частині червонувато-коричневим, однорідним, щільним, пілуватим. Активно реагує із соляною кислотою (в місцях висипок карбонатів). В горизонті відмічаються кротовини діаметром до 7 |

8,75-9,70 ts	см, виповнені гумусовим матеріалом з попереднього горизонту. Далі йде інтергляціальний горизонт потужністю майже 1 м (8,75-9,70 м)— супісок темно-сірий нижче набуває коричневого відтінку, а в нижній частині взагалі темно-жовтого кольору. Щільний, достатньо однорідний, пілуватої структури, активно реагує із соляною кислотою але лише в верхній частині (на рівні проявів карбонатів) там, де є наявність карбонатів, примазок, дендритів, конкрецій. Також присутня велика кількість кротовин діаметром 7 см, іноді до 10 см, виповнених гумусом, нижче їх кількість значно зростає. Межа простежується за кольором.
9,70-11,90 kd	Наступний комплекс викопних ґрунтів розпочинає супісок пілуватий, темно-сірий в верхній частині до темно-жовтого в нижній частині горизонту щільний, дуже велика кількість кротовин діаметром до 10 см, виповнених головним чином гумусом, також багато новоутворень Mn-Fe бобовин до 3 мм в діаметрі, реагує на соляну кислоту. Далі йде лес типовий, світло-жовтий, нижня частина – піщанисто-глинисті піски лесоподібні. Дуже насичений кротовинами, місцями вони утворюють цілі скупчення. Наступний горизонт – супісок глеєвий, в верхній частині голубувато-сірий, пісок пілуватий, а в нижній частині дрібнозернистий до грубозернистих, навіть гравелистий. Активно реагує із соляною кислотою, присутні кротовини. Межа хвиляста, підкреслена озалізненням та кольором.
11,90-14,40 dp	Далі йдуть відклади, які відносяться до дніпровського часу. Піски глинисті світло-сірі, голубуваті, жовтувато-червоні. Піски дрібно та середньозернисті оглеєні поступово змінюються на піски грубозернисті ржаві озалізнені в верхній частині, не реагує із соляною кислотою. Нижче по розрізу трапляються еротичні гранітні валунчики діаметром до 10 см.

РТЛ-методом були досліджені практично всі горизонти розрізу, що видно на рис. 2. Було відібрано і продатовано 18 зразків.

Таблиця

Результати РТЛ – датування

№ п/п	Глибина відбору, м	Лабораторний номер	Вік, тис. років	індекс	Стадії морської ізотопно-кисневої шкали
1	2,00	2М-1/10	24±2	bg	2
2	3,00	2М-2/10	26±2	bg	2
3	4,00	2М-3/10	27±2	bg	2
4	4,50	2М-4/10	30±3	bg	2
5	5,25	2М-6/10	46±5	vt	3
6	6,25	2М-7/10	46±5	vt	3
7	7,00	2М-8/10	69±7	ud	4
8	7,50	2М-10/10	65±6	ud	4
9	7,85	2М-11/10	119±12	pl	5
10	8,15	2М-12/10	101±10	pl	5
11	8,65	2М-13/10	128±13	pl	5
12	9,25	2М-14/10	130±13	ts	6
13	9,60	2М-15/10	181±18	ts	6
14	9,85	2М-16/10	194±20	kd	7
15	10,10	2М-17/10	203±20	kd	7
16	10,80	2М-18/10	197±20	kd	7
17	11,20	2М-19/10	204±20	kd	7
18	11,50	2М-20/10	243±25	kd	7

Обговорення отриманих результатів. Виходячи з отриманих результатів, геологічна будова розрізу Максимівка уявляється наступною. Під сучасним досить потужним (1,5 м) ґрунтом (рис. 2) розташований лесовий горизонт, з якого нами було відібрано чотири зразки.

Перший зразок з верхньої частини лесового горизонту відібраний на глибини 2 м. Він дав абсолютний РТЛ - вік 24 тис. років. Наступний зразок, відібраний з глибини 3 м. показав РТЛ - вік 26 тис. років. Третій зразок, з глибини 4 м дав абсолютний вік 27 тис. років. Четвертий зразок, відібраний з глибини 4,5 м показав абсолютний вік 30 тис. років. Таким чином, накопичення першого лесового горизонту, ймовірно, розпочалося близько 20-24 тис. років тому і завершилося з початком формування вітачівського викопного ґрунту близько 40 тис. років тому див. (таблицю 1). Тому перший лесовий горизонт співвідноситься нами з холодним часом бузького кліматоліту він синхронний другій стадії MIS.

Наступні два зразки відібрані з тришарового комплексу викопних ґрунтів. Шостий зразок, відібраний з глибини 5,25 м, дав РТЛ - вік 46 тис. років. Зразок з третього прошарку, відібраний на глибині 6,25 м, також показав абсолютний вік 46 тис. років. Отримані результати є підставою віднести даний комплекс викопних ґрунтів до теплого вітачівського кліматоліту. Дати, отримані для горизонту, синхронні третій стадії MIS.

Вітачівський викопний ґрунт з ерозійною хвилястою межею перекриває лесоподібний суглинок, з якого було відібрано два зразки (глибина 7,0 та 7,5 м), які показали дуже близькі результати – 69 та 65 тис. років. Даний вік відповідає удайському кліматоліту і корелюється з четвертою стадією MIS.

До короткочасного удайського холодного періоду сформувався складно побудований інтерстадіальний педокомплекс, з верхнього горизонту якого був відібраний один зразок (№ 11) з глибини 7,85 м, а з нижнього горизонту було відібрано два зразки (№ 12 та 13) для яких були отримані такі датування: № 11– 119±12 тис. років, № 12– 101±10 тис. років, № 13 – 128±13 тис. років. Характер одержаних результатів дозволяє віднести даний педокомплекс до прилуцького кліматоліту та корелювати його з п'ятою стадією MIS.

Після завершення теплого періоду був сформований малопотужний (0,95 м) горизонт, який накопичувався впродовж тривалого періоду часу. З горизонту ми відібрали два зразки: № 14 з глибини 9,25 м, який дав РТЛ - вік 130 тис. років, та № 15 з глибини 9,60 м, який показав абсолютний вік 181 тис. років. Отримані результати є підставою вважати даний горизонт тясминським і синхронним шостій стадії MIS.

Під тясминським лесовим горизонтом залягає складно побудований інтерстадіальний педокомплекс, який складається з декількох викопних ґрунтів. З даного горизонту була одержана ціла серія РТЛ – дат, наймолодша з яких 194 тис. років отримана для № 16, зразка відібраного з глибини 9,85 м. Зразок № 17, відібраний з глибини 10,10 м показав абсолютний вік 203 тис. років. Зразок № 18, відібраний з глибини 10,80 м, за РТЛ - аналізом показав вік 197 тис. років. Для зразка № 19, відібраного з глибини 11,20 м, була отримана дата 204 тис. років. І останній з досліджених зразків № 20, показав найбільший абсолютний вік 243 тис років. Одержані результати ми вважаємо достатніми для того, щоб віднести даний педокомплекс до кайдацького кліматоліту і впевнено корелювати його з сьомою стадією MIS.

Вся описана і досліджена субаеральна товща залягає на флювіогляціальних та моренних відкладах дніпровського льодовику.

Палеокліматичні ритми супроводжують всю геологічну історію антропогенового періоду. Така направленість розвитку навколишнього середовища добре простежується на прикладі стратиграфічних особливостей субаеральних відкладів неоплейстоцену характерним чергуванням лесово-ґрунтових відкладів, їх послідовності та потужності. Відповідні етапи розвитку характеризуються певним типом відкладів, властивих специфічним умовам розвитку, характерного для цього етапу. Як ми бачимо,

розріз Максимівка не є винятком і так само має ритмічну будову. Причину цих ритмічних змін доволі детально і точно описує теорія М. Міланковича, яка також підтверджується результатами досліджень донних океанічних відкладів, на базі чого створено морську ізотопну-кисневу шкалу МІС.

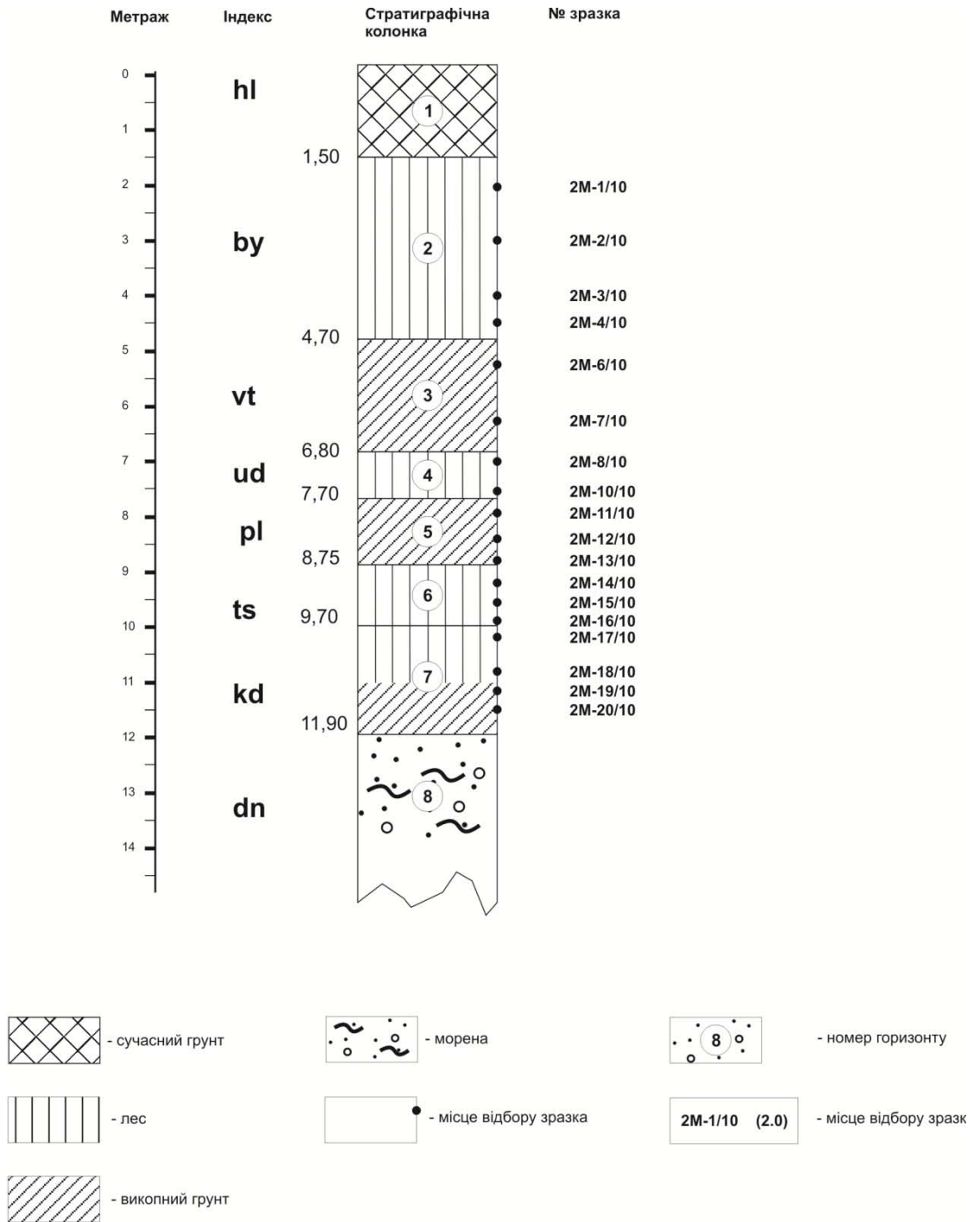


Рис. 2 Розріз Максимівка

Висновок. Дана публікація продовжує роботи з вивчення геохронології палеогеографії, палеонтології, стратиграфічної послідовності субаеральних неоплейстоценових відкладів Середнього Придніпров'я та їх кореляції з МІС. Нами було відібрано та досліджено вісімнадцять зразків. За результатами проведених РТЛ - датувань вдалось відтворити стратиграфічну послідовність та динаміку розвитку відкладів неоплейстоцену за останні 250 тис. років. Виходячи з наведених даних, ми виділили три теплих (не рахуючи голоцену) та чотири холодних кліматоліти. Похолодання представлені лесовими та лесоподібними відкладами, а періоди потеплінь – викопними ґрунтами, іноді комплексом викопних ґрунтів. Наші дослідження показують, що об'єм та межі хроностратиграфічних підрозділів в цілому збігаються з тривалістю і межами, прийнятими для неоплейстоцену України. Отримані дані підтверджують результати попередніх досліджень. В подальшому, з метою поглибленої деталізації результатів, кореляції та оцінки валідності методів планується залучення фахівців інших лабораторій та інших методів.

Проведені радіотермолюмінесцентні дослідження дозволили отримати низку дат, що дало змогу встановити детальну геохронологічну будову відкладів розрізу, простежити синхронність палеокліматичних та палеоседиментаційних процесів і провести кореляцію відкладів розрізу Максимівка з міжнародною Морською ізотопною шкалою.

Ін-т геол. наук НАН України.
Київ
E-mail: ignnanu@geolog.freenet.kiev.ua.

Стаття надійшла
10.10.2012