

УДК 550.379

ФАЗИ ІНТЕНСИВНОГО РОЗВИТКУ ЕОЛОВИХ ПРОЦЕСІВ І ДЮНОУТВОРЕННЯ ПРАВОБЕРЕЖНОЇ ЧАСТИНИ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

Дубіс Л.Ф.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

На підставі виконаних термолюмінесцентних датувань відкладів реліктових дюн і покривних еолових пісків території правобережної частини Українського Полісся виділено чотири основні фази їхнього утворення: *перша фаза* охоплює часовий інтервал від 27 до 18 тис. років тому; *друга фаза* – від 17 до 12,8 тис. років тому – основна фаза утворення дюн досліджуваної території; *третья фаза* відповідає часу пізньюльдовиків'я (12,8–10,3 тис. років тому); *четверта фаза* охоплює середній і пізній голоцен від 4,6 тис. років тому та триває досі – час локального розвитку еолових процесів і трансформації реліктових дюн під впливом людини.

Ключові слова: фази, дюноутворення, покривні піски, реліктові дюни.

Постановка наукової проблеми та її значення. Реліктові дюни є одним з феноменів перигляціальних зон Українського Полісся. Вони утворилися наприкінці пізнього плейстоцену та є добре збереженими реліктовими формами сучасних ландшафтів. Їхнє вивчення дає змогу реконструювати низку палеогеографічних умов і палеокліматичних параметрів, які необхідні для аналізу та визначення основних трендів кліматичних змін на Землі протягом пізнього плейстоцену. В європейських палеогеографічних дослідженнях дедалі актуальнішою стає проблема вивчення фаз інтенсивного розвитку еолових процесів та дюноутворення. Нагромадження великої кількості інформації щодо віку дюн, часу розвитку покривних еолових пісків на території Західної Європи дозволило розробити регіональні геохронологічні схеми етапів їхнього утворення [15-18, 21, 27, 31 та ін.]. Сьогодні для правобережної частини Українського Полісся проведено серію датувань відкладів реліктових дюн і покривних пісків [3-8, 33, 34], однак виокремлення основних фаз розвитку еолових процесів і реліктових дюн робимо вперше.

Формулювання мети статті. Наша мета – на підставі узагальнення результатів термолюмінесцентних датувань відкладів низки реліктових дюн і покривних пісків правобережної частини Українського Полісся визначити фази інтенсивного розвитку еолових процесів і дюноутворення.

Викладення основного матеріалу. В дослідженнях еолових процесів, що охоплюють території північної та центральної частин Західної Європи, виділяють кілька фаз дюноутворення [14, 20–26, 28–30 та ін.], виокремлюючи дві основні: середній дріас – головну фазу дюноутворення, та пізній дріас і ранній пребореал – фазу перемоделювання та утворення дюн. Більш давні періоди пізнього плейстоцену зачисляють до формування покривних еолових пісків [17] чи флювіо-еолового періоду [27], вік яких окреслюють по-різному. Суттєво

відмінними є погляди щодо етапності розвитку еолових процесів та формування покривних пісків і дюн у дослідників Люблінського університету імені Марії Склодомської-Кюрім, які вивчали територію Сандомирської улоговини та Томашівського Розточчя (Польща). Ю. Войтановіч [31, 32], Я. Бурачинський [11–13] з'ясували, що інтенсивні еолові процеси, покривні піски та дюни формувалися на окреслених територіях значно раніше. У 2003 році Ю. Войтановіч на основі серії термолюмінесцентних датувань реліктових дюн Сандомирської улоговини виділяє три фази дюноутворення [31], що охоплюють часовий інтервал від 30 до 8 тис. років тому. Отримані результати є вагомими, оскільки вони характеризують території, що за географічним розміщенням найбільше корелюють з територіями Малого та Волинського Полісся.

Реліктові дюни та покривні піски правобережної частини Українського Полісся утворилися, головню, від $27,8 \pm 4,1$ (лабораторний номер GW-0337) до $10,8 \pm 1,6$ (лабораторний номер GW-0197) тис. років тому. Згідно з нашою стратиграфічною схемою, вони належать до бузького, дофінівського та причорноморського кліматолітів і є старшими порівняно з дюнами північної та центральної частин Західної Європи. Це можна пояснити, насамперед, суттєвими відмінностями в палеогеографічних умовах їхнього утворення, оскільки інтенсивний прояв еолових процесів на території правобережної частини Українського Полісся розпочався з розвитком останньої фази валдайського зледеніння, коли значну частину Північної Європи покривав льодовик, а на досліджуваній території були холодні перигляціальні умови.

Найдавніші покривні піски на території правобережної частини Українського Полісся сформувалися близько $27,8 \pm 4,2$ тис. років тому (лабораторний номер WG-0337) на Малому Поліссі [3, 5], що безпосередньо межує з Розточчям, яке є продовженням Томашівського Розточчя (Поль-

ща) в Україні. Вони залягають в основі реліктової дюни в околиці с. Старий Добротвір Львівської обл. Відклади, які датували, знаходяться на глибині 2,0 м від сучасної поверхні основи форми та на 0,5 м вище від горизонту закладання палеокріогенних клиноподібних структур, які мають різну морфологію та утворюють невеликі полігони з відстанями між структурами 1,0–1,2 м [5]. Палеокріогенні клиноподібні структури зрідка зустрічаються в піщаних відкладах, що зумовлено особливостями їхнього утворення. Час формування цих структур – початок бузького кліматоліту, коли на території Малого Полісся існували холодні перигляціальні умови. Палеокріогенні деформації цього часу зафіксовано також у лесовому розрізі відкладів кар'єру цегляного заводу, що розташований на відстані близько 40 км на південь–південний захід від реліктової дюни на Куликівському пасмі Пасмового Побужжя Малого Полісся [1]. Цей горизонт повсюди поширений також у лесових відкладах Волинської височини, що обмежує Мале Полісся з півночі.

На території Малого Полісся виявлено і найдавніші реліктові дюни, що сформувалися протягом бузького кліматоліту. Так, дюна в околиці с. Старий Добротвір утворилася від $27,6 \pm 4,1$ (лабораторний номер GW-0336) до $24,2 \pm 3,6$ (лабораторний номер GW-0334) тис. років тому [5], що збігається з часом активізації останньої фази валдайського зледеніння та головного етапу лесонагромадження. До цього ж періоду належить і формування реліктової дюни в околиці м. Острог [4]. Ці реліктові еолові форми зачисляємо до першої фази розвитку покривних пісків та дюноутворення правобережної частини Українського Полісся, що відповідає фазі давніх покривних пісків I (Older Coversand I) в Західній Європі [17]. На досліджуваній території це найдавніші форми, що сьогодні виявлені. В Європі найстарішою формою є видовжена пасмоподібна форма в околиці села Жукова в Сандомирській улоговині, початок акумуляції якої – $32 \pm 5,4$ тис. років тому [32]

Дещо молодшою на Малому Поліссі є дюна, що знаходиться за 2,6 км на північ–північний схід від с. Гійче та за 7,9 км на північний схід від м. Рава-Руська Львівської обл. Вік її формування – від $17,2 \pm 2,6$ (лабораторний номер КІЕ-679) до $14,7 \pm 2,2$ (лабораторний номер КІЕ-677) тис. років тому. Утворення нижньої серії її відкладів корелює із датою, яку ми отримали в основі елової форми, що розташована за 1,25 км на північний схід від с. Вільбівне Острозького р-ну Рівненської області, де виявлено часову інверсію дат: в основі форми – 17,8 тис. років тому (лабораторний номер GW-

0979), а середніх та верхніх відкладах – відповідно, $19,2 \pm 2,9$ (лабораторний номер GW-0978) та $19,9 \pm 3,0$ (лабораторний номер GW-0980) тис. років тому. Це свідчить про інтенсивну активізацію еолових процесів на Малому Поліссі близько 17 тис. років тому, які зумовили утворення цієї форми. Редепозиція еолового матеріалу була настільки швидкою, що не змінила часу попередньої акумуляції еолових відкладів. За абсолютним віком ці дві досліджувані форми зачисляємо до другої фази розвитку еолових процесів і дюноутворення правобережної частини Українського Полісся, що відповідає фазі давніх покривних пісків II (Older Coversand II), виділену Е.Костерем [17].

На Волинському Поліссі встановлено вік шістьох реліктових дюн. Вони є в різних геоморфологічних районах, розміщені на відмінних за генезисом, літологією, абсолютною висотою поверхнях та мають різне географічне поширення як за широтою, так і за довготою.

Аналіз датувань відкладів різних морфологічних елементів форми реліктової дюни в околиці смт Маневичі дав змогу визначити час її утворення – від $17,0 \pm 2,6$ (лабораторний номер GW-0972) до $>12,0$ (лабораторний номер GW-0974) тис. років тому [7]. Ці дати визначені для відкладів завітрянного схилу форми, який є найбільш інформативним, бо у разі знищення рослинного покриву та за інших відповідних умов максимальній дефляції піддаватимуться відклади підвітрянного (західного) схилу та вершинної частини форми, а акумуляція винесеного піщаного матеріалу частково відбуватиметься на завітрянному схилі. Наші висновки корелюють із результатами спільних українсько-польських досліджень І. Залеського, П. Зелінського, С. Федоровича [33], які вивчали витягнуту дюнну форму в околиці смт Маневичі, що розміщена поряд (на схід–південний схід) із досліджуваною нами формою.

Суттєву вікову відмінність виявлено між формами Сарненської алювіальної рівнини, що розміщені на першій надзаплавній терасі правобережжя та лівобережжя р. Горинь. Видовжена складна пасмоподібна дюна в околиці с. Карпиліка сформувалася в другу фазу дюноутворення – від $16,4 \pm 2,5$ (лабораторний номер КІЕ-691) до $14,8 \pm 2,2$ (лабораторний номер КІЕ-692) тис. років тому [8]. Реліктова дюна поблизу с. Зносичі, що на лівобережжі, значно молодша. Час формування нижньої серії її відкладів – $11,8 \pm 1,8$ (лабораторний номер КІЕ-675) тис. років тому, що збігається з середнім дріасом, а верхні партії відповідають суббореалу (>4 тис. років тому; лабораторний номер КІЕ-668). Вік цієї форми найбільше корелює з віком форми в околиці смт Березне [34], що

знаходиться за 24 км на південь–південний схід с. Зносичі.

Важливі дані отримано у результаті вивчення параболічної дюни в околиці с. Пугач. Відклади цієї форми є майже одновіковими, вони акумулювалися від $15,7 \pm 2,4$ (лабораторний номер КІЕ-676) до $15,6 \pm 2,3$ (лабораторний номер КІЕ-671) тис. років тому [8], що підтверджує нашу гіпотезу про швидке формування невеликих параболічних дюн. Основними умовами їхнього утворення є наявність значної кількості матеріалу для формування вітропіщаних потоків, мікрорельєф поверхні перигляціальних зон, вітри зі значними швидкостями та розріджений рослинний покрив. Велика кількість параболічних дюн поширена на території Верхньоприп'ятської алювіальної (терасної) рівнини. Ці дюни приурочені до алювіальних відкладів високого рівня заплави та першої надзаплавної тераси. Біля оз. Нобель в s-подібній дюні поблизу с. Котира за літологічними особливостями реліктової дюни виділено два етапи акумуляції відкладів. Нижні верстви піщаних відкладів, акумульовані вітропіщаними потоками з північного сходу, утворилися $14,4 \pm 2,2$ (лабораторний номер GW-0198) тис. років тому [6], що відповідає ранньопричорноморському часу пізнього плейстоцену, коли на Поліссі існували тундро-лісостепові ландшафти, зокрема ксерофітно-різнотравно-злакові степи [2], а верхня серія відкладів, акумульована вітропіщаними потоками з північного заходу, – у пізньому дріасі давнього голоцену (пізньюльдовиків'ї), що в Західній Європі окреслена як фаза утворення дюн та їхньої трансформації [27].

На території Житомирського Полісся реліктові дюни поширені менше та приурочені, головню, до долини Прип'яті на півночі, долин річок Жерів, Уж, Тетерів, а також “оконтурюють” з півночі, північного заходу та частково півдня схили Словечансько-Овруцької структурно-денудаційної, сильно розчленованої височини.

Важливий результат отримано щодо віку покривних еолових пісків на території Коростенської моренної, горбисто-хвилястої, слабо розчленованої рівнини. Еолові відклади, які залягають у привершинній частині лінійно-втягнутої форми в околиці с. Галинівка Володарсько-Волинського р-ну, сформувалися $13,3 \pm 2,0$ (лабораторний номер КІЕ-689) тис. років тому – у період переважного утворення покривних еолових пісків у Західній Європі [18, 27]. В цей період пізнього плейстоцену відбувалося значне остеповіння перигляціальних тундро-лісостепових ландшафтів Полісся [2], поширювалися аркобореальні рослини та зростала аридність клімату.

Сьогодні це єдина дата, яка відображає вік утворення покривних еолових пісків Коростенської моренної, горбисто-хвилястої, слабо розчленованої рівнини.

На території Київського Полісся максимальна концентрація реліктових дюн приурочена до долини р. Терерів, зокрема, до Малинської моренно-воднольодовикової полого-горбистої розчленованої низовинної рівнини. Однією з унікальних форм, де зафіксовані відклади основи форми та етапи її акумуляції, є реліктова дюна поблизу залізничної станції Тетерів в околиці с. Пісківка Київської області.

Між еоловими відкладами форми та моренними відкладами дніпровського зледеніння основи виражена чітка ерозійно-дефлюційна поверхня, яка утворилася протягом тривалого періоду – від часу дегляціації дніпровського зледеніння до початку акумуляції еолової форми. На поверхні морени виявлено вітрогранники різних розмірів – від 2–3 до 25 см. Орієнтація вітрогранників (рис. 1) засвідчує, що їх формували вітропіщані потоки західного напрямку. Деякі вітрогранники “оконтурюють” плечі невеликих палеокріогенних клиноподібних структур – піщаних жил. Це свідчить, що вони утворилися завдяки інтенсивним еоловим процесам, зокрема, дефляції та коразії, уже після етапу кріогенезу та перед початком акумуляції реліктової дюни, тобто раніше, ніж $20,8 \pm 3,1$ тис. років тому (лабораторний номер КІЕ-681). Еолові вітрогранники трапляються в різних частинах Українського Полісся. Їх виявили А. Богуцький (усне повідомлення) в околиці м. Камінь-Каширський, П. Волошин на Ростанському моренному пасмі (усне повідомлення), П. Тутковський у різних регіонах Південного Полісся [9, 10].

Палеокріогенні структури виповнені еоловим піщаним матеріалом. Заповнення щілин відбувалося поступово разом з деградацією палеокріогенних клиноподібних структур, про що свідчить масивна текстура піщаних відкладів. З деградацією палеокріогенних структур зростає інтенсивність і тривалість еолових процесів. У піщаних відкладах, що виповнюють щілини, переважають посередні еолові зерна з доміантним ступенем обкатаності 0,6 за шкалою В. Крамбейна [19]. Від вершини структури (максимальної глибини) до основи закладання палеоструктур зростає вміст матових округлих зерен (RM), тобто збільшується ступінь їхньої еолізації (рис. 2), а отже, з їхнім заповненням зростає інтенсивність і тривалість еолових процесів.

Заповнення палеокріогенних клиноподібних структур піщаним еоловим матеріалом, наявність вітрогранників в основі досліджуваної реліктової дюни поблизу залізничної станції Тетерів дає змогу



Рис. 1. Вітрогранники в основі реліктової дюни в околиці с. Пісківка

окреслити існування першої фази розвитку еолових процесів на Київському Поліссі (раніше, ніж $20,8 \pm 3,1$ тис. років тому), під час якої домінували процеси дефляції, транспортування піщаного матеріалу.

Акумуляція реліктових дюн розпочалася на території Малинської моренно-водно-льодовикової низовинної рівнини пізніше, ніж $20,8 \pm 3,1$ тис. років тому, та тривала до $13,9 \pm 2,1$ (лабораторний номер КІЕ-673) тис. років тому. Останній етап акумуляції еолових відкладів привершинної поверхні реліктової дюни в околиці с. Мирча Київської області корелює з акумуляцією еолових покривних пісків Коростенської моренної горбисто-хвилястої слабо розчленованої рівнини.

Висновки. На території правобережної частини Українського Полісся, визначено чотири основні фази інтенсивного розвитку еолових процесів і дюноутворення. *Перша фаза* співпадає з накопиченням бузького лесу та охоплює часовий інтервал від 27 до 18 тис. років тому. На Малому Поліссі на початку фази формувалися покривні еолові піски, а згодом утворювалися реліктові дюни, які є найстарішими на досліджуваній території. Це можна пояснити, насамперед, суттєвими відмінностями в історії розвитку рельєфу та палеоландшафтів Малого Полісся, його особливим географічним розміщенням щодо всього Полісся. Першу фазу розвитку еолових процесів зафіксовано і на Київському Поліссі. Тут простежується певна часова диференціація еолових процесів. До часу близько 20 тис. років тому домінували процеси дефляції та транспортування піщаного матеріалу, а пізніше – акумуляція дюн. *Друга фаза* – від 17 до 12,8 тис. років тому – є основною фазою дюноутворення. Вона відповідає дофінівському та першому підетапу причорноморського кліматолітів. Протягом цієї фази утворювалися основні реліктові дюни правобережної частини Українського Полісся та,

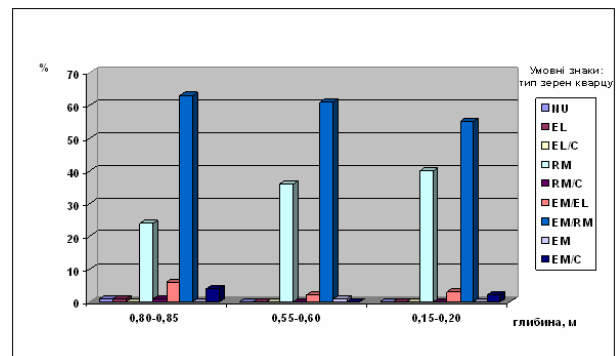


Рис. 2. Вміст різних типів кварцових зерен у фракції 0,8–0,5 мм піщаних відкладів, що заповнюють палеокріогенну клиноподібну структуру (піщану жилу). Умовні знаки до рис.1: NU - зерна кварцу, що не мають жодних слідів обробки з добре вираженими гранями; RM - матові округлі зерна; RM/C – тріснуті матові округлі зерна; EL – округлі блискучі зерна; EL – тріснуті округлі блискучі зерна; EM/RM - посередні матові зерна; RM/EM - блискучі, посередні зерна; EM-інші зерна кварцу з мікроморфологією поверхні, що не належать до жодної з попередніх груп; EM/C – тріснуті інші зерна кварцу.

ймовірно, формувалися еолові покривні відклади Коростенської моренної слабо розчленованої рівнини. *Третя фаза* відповідає часу пізньольодовиків'я (12,8–10,3 тис. років тому). Визначено дві підфази розвитку еолових процесів – середній та пізній дріас. У белінгу та елєреді еолові процеси не розвивалися, це був час стабілізації дюн. *Четверта фаза* охоплює середній і пізній голоцен від 4,6 тис. років тому та триває досі. Це час локального розвитку еолових процесів і трансформації реліктових дюн під впливом людини.

Список літератури

1. Богуцький А. Інженерно-геологічна характеристика порід лесово-грунтової серії опорного розрізу Ново-Мілятин (Пасмове Побужжя) / Богуцький А., Волошин П. // Вісник Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 2009. – Вип. 36. – С. 51–57.
2. Герасименко Н. П. Розвиток зональних ландшафтів четвертинного періоду на території України : дис. ... д-ра геогр. наук : 11.00.04 / Герасименко Наталія Петрівна. – К., 2004. – 501 с.
3. Дубіс Л. Ф. Особенности распространения и этапы развития реликтовых эоловых форм Малого Полесья (Украина) / Л. Ф. Дубіс // Геоморфологические процессы и их прикладные аспекты. VI Щукинские чтения. – М. : Геогр. ф-т МГУ, 2010. – С. 417–419.
4. Дубіс Л. Дослідження морфолітогенезу та віку реліктових форм терас річок як основа реконструкції розвитку річкових долин (на прикладі реліктової форми тераси р. Горинь в околиці м. Остріг) // Л. Дубіс // Фізична географія та геоморфологія – 2010. – № 1 (58). – С. 293–300.
5. Дубіс Л. Морфолітогенез та вік реліктової дюни в околиці смт. Старий Добровір (Мале Полісся, Україна) / Л. Дубіс // Фізична географія та гео-

- морфологія – 2010. – № 3 (60). – С. 99–109.
6. Дубіс Л. Ф. Літологічні особливості відкладів та вік реліктової дюни поблизу озера Нобель // Фізична географія та геоморфологія – 2011. – Вип. 1(62). – С. 104–110.
 7. Дубіс Л. Ф. Літологічні особливості та вік реліктової дюни в околиці смт. Маневичі / Л. Дубіс, М. Длу-жевський // Вісник Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 2011. – Вип. 39. – С. 140–148.
 8. Дубіс Л. Ф. Поширення, літологічні особливості відкладів та час формування реліктових дюн Сарненської аллювіальної рівнини / Л. Ф. Дубіс, І. І. Залеський, А. М. Грицай // Наук. вісн. Волин. нац. ун-ту імені Лесі Українки. – 2011. – Вип. 18. – С. 10–16.
 9. Тутковский П. А. Ископаемые пустыни Северного полушария (Приложение к «Землеведению» за 1909 г.) / П. А. Тутковский. – М., 1910. – 373 с.
 10. Тутковский П. А. Пирамидальные валуны в Южном Полесье / П. А. Тутковский // Изв. Геол. комитетата. – 1900. – Т. 19. – С. 363–405.
 11. Buraczyski J. Rola procesyw eolicznych w rozwoju pokryw piaszczystych na Roztoczu Tomaszowskim / J. Buraczyski // Vistuliacsko – Holocenske zjawiska i procesy eoliczne (wybrane zagadnienia). Pod. red. B. Nowaczuka i T. Szczypeka. – Poznac, 1994. – S. 13–23.
 12. Buraczyski J. Rozwuj procesyw eolicznych piktra Wisiy na Roztoczu i Kotlinie Sandomierskiej / J. Buraczyski. – Lublin, 1993. – 64 s.
 13. Buraczyski J. Zmienneńж procesyw eolicznych na Roztoczu I w Kotlinie Sandomierskiej podczas piktra Wisiy / J. Buraczyski // Anns. UMCS. – 1994. – Vol. 49, 4. – P. 51–78.
 14. Dylkowa A. Problematyka wydmy ńrydlńdowych w Polsce w ńwietle badac strukturalnych / A. Dylkowa // Przegl. Geologiczny IG PAN. – 1975. – S. 39–71.
 15. Kasse C. Late Pleniglacial and Late Glacial aeolian phases in The Netherlands / C. Kasse // Dunes and fossil soil [by ed. Schirmer]. GeoArchaeoRhein. – 1999. – Vol. 3. – P. 61–82.
 16. Kasse C. Sandy eolian deposits and environments and their relation to climate during the Last Glacial Maximum and Lateglacail in northwest and central Europe / C. Kasse // Progress in Physical Geography. – 2004. – Vol. 26, 4. – P. 507–532.
 17. Koster E. A. Ancient and modern cold-climate aeolian sand deposition: a review / E. A. Koster // J. of Quaternary Science. – 1988. – Vol. 3(1). – P. 69–83.
 18. Koster E. A. Recent advances in luminescence dating of Late Pleistocene (Cold-Climat) aeolian sand and loess deposits in western Europe / E. A. Koster // Permafrost and Periglacial Processes. – 2005. – Vol. 16(1). – P. 131–143.
 19. Krumbeina W.C. Measurement and geological significance of shape and roundness of sedimentary particles // Sed. Petrolog. – 11.–1941. – P.64-72.
 20. Manikowska B. Gleby miodszego plejstocenu w okolicach Jodzi / B. Manikowska // Acta geographica Lodziensia. – 1966. – N 22. – 166 s.
 21. Manikowska, B. O glebach kopalnych, stratygrafii i litologii wydmy Polski smrodkowej / B. Manikowska // Acta geographica Lodziensia. – 1985. – N 52. – 137 s.
 22. Nowaczyk B. Etapy rozwoju wydmy w Jasieniu w ńwietle datowac radiowkglowych i palonologicznych / B. Nowaczyk, Iw. Okuniewska-Nowaczyk // Wspyczesne oraz kopalne zjawiska i formy eoliczne. Wybrane zagadnienia. Pod red. T. Szczypeka, J. Waga. – WnoZ UH Sosnowiec, 1996. – S. 93–100.
 23. Nowaczyk B. The age of dunes in Poland - selected problems / B. Nowaczyk. – Quaestiones geographicae. – 1995. – N 4. – P. 233–239.
 24. Nowaczyk B. The genesis and development of inland dunes in the western part of the Warsaw–Berlin Pradolina in the light of examinations of the structure, granulation and stratigraphy of the deposits which built them / B. Nowaczyk // Poznackie Towarzystwo Przyjaciyi Nauk. Prace Komisji Geograficzno-Geologicznej. – 1976. – T. 16(1). – S. 1–108.
 25. Nowaczyk B. Wiek wydmy, ich cechy granulometryczne i strukturalne, a schemat cyrkulacji atmosferycznej w Polsce w pynym Vistulianie i Holocenie / B. Nowaczyk // Seria Geografia. – 1986. – N 28. – 245 str.
 26. Rotnicki K. Main phases of dune-forming processes in Grabyw Basin based on stratigraphy of dune at Wkglewice / K. Rotnicki, K. Tobolski // Prace Geograficzne Instytutu Geografii PAN. – 1969. – T. 75. – S. 239–247.
 27. Schirmer W. Dune phases and soils in the European sand belt / W. Schirmer // Dunes and fossil soil [by ed. Schirmer]. GeoArchaeoRhein. – 1999. Vol. 3. – P. 11–42.
 28. Szczypek T. Procesy wydmytwyrceze w srydkowej czkńci Wyzyny Krakowsko-Wielucskiej na tle obszaryw przylegiych / T. Szczypek. – Katowice, 1986. – 181 s.
 29. Urbaniak U. Wydmy kotliny Piockej / U. Urbaniak. – Warszawa : Wydawnictwo Geologiczne, 1967. – 553 s.
 30. Urbaniak-Biernatska Ur. Badania wydmy ńrodkowej Polski z wykorzystaniem metod stratygraficznych / Ur. Urbaniak-Biernatska. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej. Prace Naukowe. Geodezja. – Warszawa, 1976. N 17. – 205s.
 31. Wojtanowicz J. Plenivistulian dunes in Poland – a new view on the development phases of inland dunes / J. Wojtanowicz // Prace Geograficzne. – 2003. – N 189. – P. 41–60.
 32. Wojtanowicz J. Wiek inicjalnej fazy wydmy sryddowych pynoglacjalnych i problem wydmy plenivistuliackich w Polsce poiidniowo-wschodniej w swietle datowac TL / J. Wojtanowicz // Wspyczesne oraz kopalne zjawiska i formy eoliczne. Wybrane zagadnienia [Red. T. Szczypek, J. Waga.] – Sosnowiec, 1996. – S. 157–169.
 33. Zielinski P. Condition and age of aeolian sand deposition in the Volhynian Polesie (Ukraine) / P. Zielinski, S. Fedorowicz, I. Zaleski // Geologija. – 2008. – Vol. 50. N 3 (63) – P. 188–200.
 34. Zielinski P. Sedimentary succession in Berezno in the Volhynian Polesie (Ukraine) as an example of depositional environment changes in the periglacial zone at the turn of the Vistulian and Holocene / P. Zielinski, S. Fedorowicz, I. Zaleski // Geologija. – 2008. – Vol. 51. N 3–4 (67–68). – P. 97–108.

Дубіс Л.Ф. Фази интенсивного развития эоловых процессов и дюнообразования правобережной части Украинского Полесья. На основании выполненных термолуминесцентных датирований отложений реліктових дюн и покровних эоловых песков территории правобережной части Украинского Полесья выделены четыре основных фазы их

образования: первая фаза охватывает временный интервал от 27 до 18 тыс. лет потому; вторая фаза – от 17 до 12,8 тыс. лет потому – основная фаза образования дюн исследуемой территории; третья фаза отвечает времени позднеледникового (12,8–10,3 тыс. лет потому); четвертая фаза охватывает средний и поздний голоцен от 4,6 тыс. лет потому и длится до сих пор – время локального развития эоловых процессов и трансформации реликтовых дюн под воздействием человека.

Ключовые слова: фазы, дюнообразование, покрывные пески, реликтовые дюны

Dubis L.F. Phases of the intensive development of eolian processes and dune formation of the right-bank part of Ukrainian Polissia. Based on the conducted thermoluminescent dating of the relict dune deposits and covering eolian sands of the right-bank territory of Ukrainian Polissia, four main phases of their formation have been revealed: the first phase embraces a time period from від 27.000 до 18.000 years; the second phase – the main phase of the dune formation on the territory investigated – from 17.000 до 12.800 years; the third phase corresponds to the time of late glaciers (12.800 – 10.300 years); the fourth phase – a period of the local development of eolian processes and transformation of relict dunes under anthropogenic influence – includes the middle and late Holocene from 4.600 years and lasts now

Key words: phases, dune formation, covering sands, relict dune