

УДК 551.79

## МЕХАНІЗМ ЕОЛОВОЇ АКУМУЛЯЦІЇ

І. Залеський

*Рівненська геологічна експедиція,  
вул. Курчатова, 11, 33023, м. Рівне, Україна*

Статистичний аналіз приуроченості еолових піщаних форм до конкретних ділянок Волинського Полісся свідчить про належність цих форм до переагліблень дочетвертинного рельєфу, зон тектонічних розломів, певного механічного складу підстильних порід, а також, можливо, ділянок з підвищеною фільтрацією підземних вод тощо. З цими ділянками пов'язані переважно і локальні аномалії електростатичного поля, що й визначали акумуляцію еолового піщаного матеріалу.

*Ключові слова:* еолова акумуляція, Волинське Полісся, локальна аномалія електростатичного поля, динамічна рівновага.

Під час реконструкції геолого-палеогеографічних умов розвитку природи Волинського Полісся залишився практично недослідженим напрям, або система, питань формування акумулятивних піщаних еолових форм рельєфу. Хоча механізм формування еолових форм викладений у багатьох наукових працях, проте наведені переважно залежності форм від напрямку вітру, але не з'ясовані закономірності дефляції, транспортування й акумуляції піщаного матеріалу.

Для Волинського Полісся доведена приуроченість піщаних еолових форм (посаднаних дюн, барханів, пасом) до ділянок водно-льодовикових рівнин і верхньоплейстоценових терас поліських річок з урахуванням панівного північно-західного напрямку вітрів.

Питання щодо походження та формування еолових форм залежно від геологічної будови субстрату, структурно-тектонічних та інженерно-геологічних особливостей ділянок їхнього розвитку не розглядали.

Геологічними дослідженнями на Чернігівському та Гомельському Поліссі, результати яких систематизував В.Г. Пазинич, доведено залежність приуроченості еолових явищ не тільки від специфічних особливостей геологічної структури, а й від особливостей стану електростатичного поля Землі, зокрема виявлено зв'язок еолової акумуляції з локальними електростатичними аномаліями (ЛЕА) [4, 5].

Для доказу впливу електростатичного поля на розвиток еолових процесів розроблено фізико-математичну модель транспортування піску вітром, яка враховувала можливість кількісної оцінки участі різних чинників у процесі еолової акумуляції. Такий підхід на конкретному фактичному матеріалі дав змогу довести, що головним чинником, який спричиняє локалізацію форм еолової акумуляції на поверхні, є вплив електростатичних сил на динаміку вітропіщаного потоку, а електростатичне поле Землі – це зв'язувальна ланка між ендегенними та екзогенними складовими еолової акумуляції.

Екзогенна складова процесу еолової акумуляції залежить від наявності на денній поверхні піщаного матеріалу, відповідних кліматичних та метеорологічних чинників, а

також від тривалості активної еолової діяльності. Відповідно до цього еолові явища належать до азональних і розвинуті в усіх фізико-географічних зонах.

В умовах Волинського Полісся акумулятивні еолові піщані форми рельєфу приурочені до ландшафтів річкових долин і рівнин водно-льодовикового генезису. Згадані поверхні сформовані пухким піщаним матеріалом, що зумовлює процес відривання, перенесення й акумуляції піску.

Статистичний аналіз приуроченості еолових форм до певних ділянок свідчить про залежність еолової акумуляції від переаглюблень дочетвертинного рельєфу, розломної тектоніки, механічного складу підстильних товщ, а також, можливо, підвищеної фільтрації підземних вод тощо. На карті поширення еолових форм Волинського Полісся, яку ми склали і готуємо до друку, можна виділити райони найтиповішої їхньої залежності від згаданих вище чинників.

Як приклади, наведемо чинники приуроченості еолових форм до різних відмін гляціогенних депресій у центральній частині Полісся (рис. 1), успадковано розташування уздовж зон неотектонічних порушень у долині р. Горинь (рис. 2), а також тяжіння еолових форм до різких змін геологічного розрізу. Опишемо розріз на схилах Українського щита, на одній з ділянок р. Бобер (притока р. Случ), де є виклинювання крейдових утворень, що залягають на крутому зануренні кристалічних порід (рис. 3).

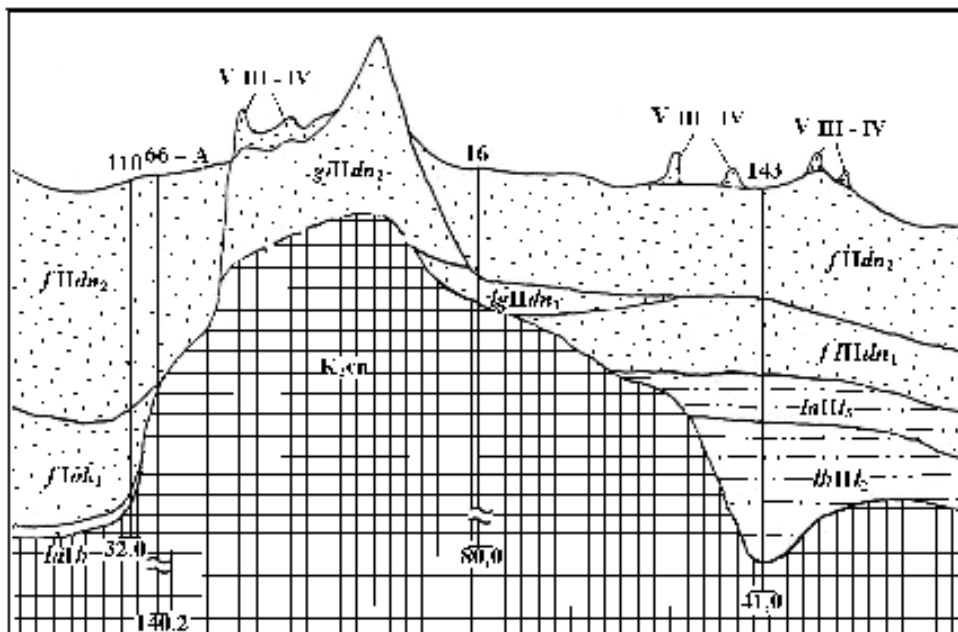


Рис. 1. Приуроченість еолових форм до гляціогенних депресій (с. Троянівка).

Дистанційний вплив викопних геологічних утворень і процес еолової акумуляції може відбуватися через електростатичне поле Землі.

За наявними даними [1–4], Земля, як фізичне тіло, має сильно диференційоване електростатичне поле, напруженість якого змінюється у широких межах.

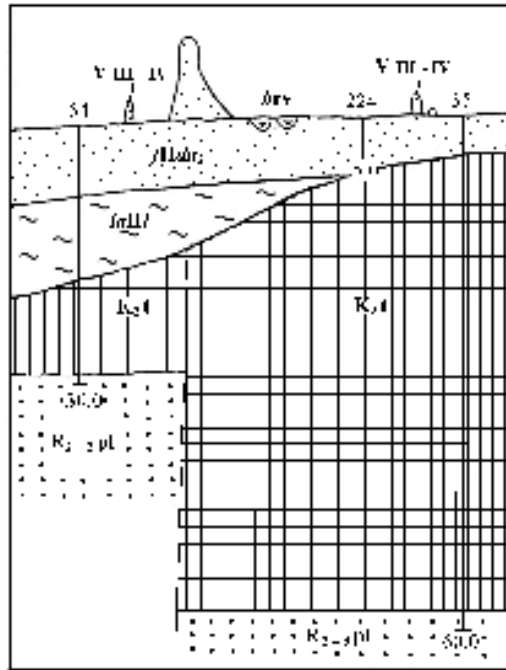


Рис. 2. Приуроченість еолових дюн до неотектонічних розломних зон (с. Золотолін).

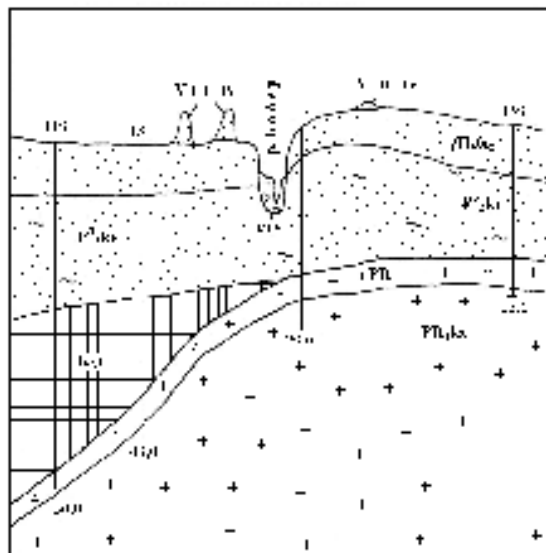


Рис. 3. Приуроченість еолових пасом до ділянок виклинювання крейди на схилах Українського щита (с. Лінчин).

Перенесення піщаного матеріалу супроводжується електричними явищами, зокрема, електризацією піщинок і електричними розрядами. Наявність цих двох чинників неодмінно створює ситуацію, коли в процесі перенесення піску вітром, окрім гравітаційних та аеродинамічних сил, виникають і електростатичні сили. Отже, через неоднорідності будови електростатичного поля вплив цих сил змінний у просторі й залежно від знака в межах аномалій має різний рівень.

Під час експериментальних досліджень на Чернігівському Поліссі виявлено, що кореляційного зв'язку між будовою гравітаційного та магнітного полів з морфологією еолових пасом немає, а акумуляція еолового матеріалу прив'язана до локальних аномалій електростатичного поля середньої інтенсивності: для Полісся – 500–700 в/м, для річкових долин степової та лісостепової природних зон – 200–400 в/м [5].

За отриманими даними була сформульована робоча гіпотеза взаємодії вітропіщаного матеріалу з ЛЕА. У межах ЛЕА, з огляду на диференційований вплив електростатичних сил, загальна енергія потоку складається з кінетичної енергії різнозаряджених часток. Розрахунками доведено, що для перенесення піщаного матеріалу у межах ЛЕА необхідна дещо інша кількість енергії, ніж за нормальних умов. Та оскільки між кінетичною енергією вітру і кількістю піщаного матеріалу є сталі кількісні співвідношення, то відновлення енергетичної рівноваги можливе тільки завдяки зменшенню маси піску.

У випадку проходження вітропіщаного потоку ЛЕА частина його кінетичної енергії витрачається на перенесення електричних зарядів, що призводить до порушення динамічної рівноваги і до початку процесу еолової акумуляції.

Отже, у природних умовах є передумови для розвитку функціональних систем, що визначають зв'язок між процесом еолової акумуляції та викопними еоловими утвореннями. Оскільки за основу цих систем узято принцип впливу електростатичних сил на динаміку вітропіщаного потоку, то необхідно якісно та кількісно оцінити ступінь впливу цих сил на процес еолових акумуляцій.

Для такої оцінки використано математичний апарат перенесення піщаних часток вітром і вихідні дані, що характеризують значення параметрів вітру, маси і розміру часток, значення їхніх зарядів, напруженість електростатичного поля тощо.

Аналіз перенесення піщаних часток вітром розглянутий з позиції законів механіки, аеродинаміки й електростатики. За даними Е.К. Бюнгера, під час перенесення піску вітром між підйнятною силою вітру і масою матеріалу виникає зумовлена співвідношенням аеродинамічних і гравітаційних сил динамічна рівновага [2]. У разі проходження вітропіщаним потоком локальних аномалій під дією електростатичних сил, що виникають унаслідок взаємодії з наелектризованим піщаним матеріалом, рівновага порушується, унаслідок чого частина піску осідає на поверхні.

Фізичну дію викопних геологічних утворень на екзогенні процеси через електростатичні сили треба розглядати як прояв функціонального зв'язку між компонентами геолого-геоморфологічної системи, наслідком якої є процес еолової акумуляції.

Для вивчення викладеного напряму розвитку еолової акумуляції доцільно виконати наукові дослідження на конкретних аномальних ділянках геологічної структури, щоб підтвердити або заперечити математичну модель акумуляції еолових відкладів і утворення специфічних форм.

1. Бендорф Г. Атмосферное электричество. – М.; Л.: Гос. техн.–теор. изд-во, 1934. – 123 с.
2. Бюнгер Э.К. Динамика приповерхностного слоя воздуха. – Л.: Гидрометеоздат, 1978. – 158 с.
3. Леб Л. Статическая электризация. – М.; Л.: Госэнергоиздат, 1963. – 406 с.
4. Пазинич В.Г. К вопросу о влиянии электростатических сил на динамику ландшафтных процессов // Географические основы рационального природопользования. – К.: Наук. думка, 1984. – С. 67–68.
5. Пазинич В.Г. Геофізика. Явища еолової акумуляції. – К.: Геопрогноз, 1994. – 47 с.

## THE MECHANISM OF EOLIK ACCUMULATION

I. Zaleskyi

*Geology expedition of Rivne,  
Kurchatov Str., 11, UA – 33023 Rivne, Ukraine*

The statistical analysis of the arrangement of the eolic sand forms for the specific areas of Volynian Polissia testifies to the fact that these forms belong to the excessive recesses of the prequaternary relief, the areas of tectonic fractures, a specific mechanical composition of underlying rocks, as well as, possibly, the area with an increased filtration of the underground waters, etc. These areas are also mostly connected with the local anomalies of electrostatic fields, which was determined by the accumulation of the eolic sandy material.

*Key words:* eolic accumulation, Volynian Polissia, local anomaly of electrostatic field, dynamic equilibrium.

Стаття надійшла до редколегії 28.05.2004

Прийнята до друку 17.06.2004