



УДК 551.43(476)

**Н.Ф. Гречаник**

канд. геогр. наук, доц.,

доц. каф. географіі і прыродопользавання

Брестскаго дзяржаўнага ўніверсітэта імя А.С. Пушкіна

e-mail: hrachanik55@mail.ru

## **МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ ЭОЛОВЫХ АККУМУЛЯЦИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ БЕЛАРУСИ**

*Охарактеризованы эоловые аккумуляции, их минеральный состав и рельефные формы на территории юго-западной части Беларуси. Минеральный состав эоловых накоплений региона полимиктовый. Эоловые аккумуляции сформировались за счет перевеивания отложений аллювиального, пролювиального, озерного и водно-ледникового генезиса.*

### **Введение**

Необходимыми условиями для возникновения и развития эолового рельефа является наличие несвязанного (рыхлого) пылеватого, сухого торфяного, чаще песчаного материала, реже снега, а также среды переноса воздушной оболочки приповерхностными ветрами, достаточными для отрыва и транспортировки вышеперечисленного материала. Воздушные потоки в атмосфере, наиболее динамичной и подвижной среде, принимающей участие в процессах рельефообразования, действуют повсеместно. Однако широкое развитие эолового литоморфогенеза возможно только там, где на обширных пространствах значительную часть времени породы обнажены и слабо покрыты растительностью.

Такие условия сложились в пределах юго-западной части Беларуси, как и в целом на территории Полесья, где она развивалась в перигляциальных условиях в эпоху отступления припятского оледенения в днепровское и сожское время, а также во время поозерского оледенения и начале голоцена.

Широкое распространение эоловых аккумуляций и эолового рельефа связано с геологическими, литологическими особенностями региона и геологической историей его развития. Заметна роль антропогенного фактора в активизации эоловых процессов. Эоловые образования на территории Белорусского Полесья в целом, и его юго-западной части в частности, имеют более чем столетнюю историю изучения.

Сведения о сильных ветрах, вызывающих песчаные ураганы, засыпающих поля, огороды и даже жилища, образуя песчаные холмы, широко распространены в западной части Полесья. П.А. Тутковский рассматривал Полесье как одну из ископаемых пустынь северного полушария, а эоловые образования считал барханами [1]. В.К. Лукашев высказал мнение, что дюнно-бугристый рельеф Полесья не является первичным [2]. С.С. Коржуев утверждал, что эоловые образования региона сформировались в результате переработки песчаных аллювиальных отложений [3]. О.Ф. Якушко и Н.А. Махнач считали, что образование эоловых гряд, бугров, параболических дюн связано не только с переработкой водно-ледниковых песков, но и перевеиванием многочисленных прирусловых валов, образовавшихся в результате интенсивного меандрирования рек [4]. А.В. Матвеев эоловый рельеф Полесья рассматривает как полигенетическое образование [5]. Сведений о минеральном составе эоловых аккумуляций в публикациях перечисленных исследователей нет.



### **Материал и методы**

Материал для исследований отбирался из рельефных эоловых форм, которые широко распространены на территории региона. Отобранный материал с помощью сит разделялся на фракции. Для определения минерального состава материал каждой фракции просматривался под бинокулярным стереоскопическим микроскопом МБС-10.

Разделение материала по удельному весу на тяжелые и легкие минералы производилось по стандартной методике с использованием бромформа (трибромметан) состава  $\text{CHBr}_3$ . Для его стабилизации прибавляли 4 %-ный спирт и доводили раствор до удельного веса 2,7.

### **Результаты исследования**

В настоящее время в пределах исследуемой территории протекают следующие виды эоловых процессов: перенос песчаного, иссушенного торфяного материала и его аккумуляция, а в зимнее время – снега с включением минеральной массы. Проявляется дефляция – процесс выдувания рыхлого, в основном песчаного материала, и реже проявляются процессы корразии – обтачивания, шлифовки, высверливания и разрушения цементированных горных пород материалом, переносимым под действием ветра. Этот процесс наблюдается в крупных карьерах, расположенных на территории Каменецкого, Жабинковского, Кобринского и Ивановского районов.

В искусственной выработке эоловых отложений, слагающих линейно ориентированную меридиональную гряду с абсолютной отметкой 182, 6 м, расположенную северо-восточнее д. Селяхи Брестского района, вскрыты и описаны сверху вниз слои рыхлых песчаных эоловых отложений.

А. 0,0–0,2 – почвенно-растительный слой. Почва песчаная темно-серая с включением полуразложившихся древесных и травянистых остатков, а также корней растительности. Песок мелкозернистый, в нижней части горизонта с включением единичных зерен гравия.

Б. 0,2–1,4 – песок светло-желтый до глубины 0,4 м, ниже – желтовато-белесый, а с глубины 1,0 м – с ржаво-бурыми пятнами ожелезнения, кварцево-полевошпатовый, с примесью темноцветных минералов, разнозернистый, с редким включением гравия диаметром 2 мм в верхней части разреза. Окатанность гравийных и песчаных зерен хорошая, поверхность матовая, и только у единичных зерен имеются совершенно свежие стеклянно блестящие сколы. Слоистость косая, с углами падения слоев 25–28 °.

В. 1,4–5,2 – песок темно-желтый, местами ржаво-бурый мелкозернистый кварцево-полевошпатовый с примесью глинистых частиц и темноцветных минералов, обводненный. Контакт с вышележащим слоем четкий. Слоистость косая. Мощность косых серий до 12 см. В верхней части слоя видны сохранившиеся знаки эоловой ряби, которые маркируются включениями черного органогенного материала. Индекс знаков эоловой ряби (ширина/высота) 15/4 мм.

В представленном разрезе по данным буровой скважины на глубине 12,4 м эоловые пески подстилаются водно-ледниковыми отложениями времени отступления припятского ледника днепровского времени. На основании изучения отобранного материала установлено, что в эоловых отложениях доминируют псаммитовые (песчаные) фракции 0,5–0,25 и 0,25–0,1 мм (таблица). В верхней части, особенно в кровле разреза отложений, содержание псефитового (крупнообломочного) материала составляет 4 %. По степени сортировки пески неоднородны. До глубины 2,0 м доминируют песчаные частицы размером от 2 до 1,2 мм.

Наиболее сортированные разности приурочены к средней части разреза. На глубине 2,5–4,0 м увеличивается содержание материала размерностью 0,25–0,1 мм. Вниз



по разрезу на глубине 4,5–5,2 м резко возрастает количество частиц алевритовой (пылеватой) фракции и пелитовых (глинистых), а также тонкодисперсных частиц. Аналогичная закономерность наблюдается в эоловых аккумуляциях, расположенных у деревень Рытец, Орхово, Харсы, Леплевка, ст. Дубица, Збунин, Знаменка, Страдечи, Медно Брестского района и д. Хотислав Малоритского района.

Таблица. – Гранулометрический состав эоловых отложений правосторонней части долины р. Западный Буг, д. Селяхи, %

Глубина, м	Фракция, мм					
	более 1,0	1–0,5	0,5–0,25	0,25–0,1	0,1–0,01	менее 0,01
0,40	2,6	24,7	39,2	27,7	4,3	1,5
1,2	1,5	15,2	40,6	31,6	8,4	2,7
3,0	0,4	5,0	18,6	38,7	31,3	6,0

Основными минералами эоловых аккумуляций псефитовой размерности являются минералы легкой фракции – кварц (85,2 %), полевые шпаты (7,4 %), мусковит (1,1 %) биотит (0,9 %), выветрелый глауконит (1,0 %). Количество темноцветных минералов тяжелой фракции (гранат, турмалин, циркон, рутил, гематит, роговая обманка, эпидот, пирит) в сумме составляет 4,2 %. Обломки кварца хорошо окатанные, имеют шарообразную форму с матовой поверхностью. Есть кварцевые обломки угловатой формы – остросереберные и остроугольные стеклянного блеска. Гранаты (альмандин, гроссуляр и андрадит) остроугольной, угловатой формы, слабо окатанные, реже в виде бесформенных зерен. Гроссуляр находится в виде кристаллов додекаэдрической формы и обломков зерен различной степени окатанности. Максимальные его концентрации отмечены в эоловых аккумуляциях возле железнодорожной станции Дубица и в эоловых рельефных формах возле озер Белое, Черное и Тайное Брестского района. Циркон и рутил присутствуют в виде угловатых обломков неправильной формы с раковистым изломом, имеются зерна хорошей степени окатанности с шероховатой поверхностью. Турмалин и роговая обманка присутствуют в виде угловато-окатанных, пластинчатых зерен иногда с неровными краями. Для удлиненных обломков турмалина характерна зональная окраска.

Минеральный состав эоловых аккумуляций менееразмерных фракций включает содержание различных минералов. Материал псаммитовой (песчаной), алевритовой (пылеватой) и пелитовой (глинистой) фракций состоит из различных зерен минералов. В целом в их составе присутствуют легкие минералы, среди которых преобладают кварц и полевые шпаты. В процентном отношении это составляет более 80 %. В составе псаммитовой фракции доминируют кварц (65 %) и полевые шпаты (24 %). Содержание слюды незначительное (1 %). Обломки кварца округлой, угловатой формы. Наряду с такими формами в большом количестве присутствуют идиоморфные кристаллы кварца размером 0,5–0,8 мм. Присутствие такого кварца в составе псаммитовой фракции объясняется наличием разно размерных обломков, разной степени выветрелости мелкозернистого кварцевого песчаника в эоловых отложениях западной части региона. В составе псаммитовой фракции песка содержится до 10 % тяжелых минералов с удельным весом более 2,7 г/см<sup>3</sup>. Среди них выделены роговая обманка, гранат, магнетит, эпидот, рутил, циркон, турмалин, глауконит и пирит. Роговая обманка в виде угловатых, окатанных, реже удлиненных зерен с едва уловимой штриховкой на удлиненных поверхностях. Окраска зерен равномерная черная, реже черно-зеленоватая. Некоторые зерна имеют зональную окраску. Гранаты представлены альмандином, андрадитом и редко гроссуляром. Альмандин красного, коричневатого-красного, малинового цвета, андрадит –



зеленовато-желтого, реже коричневого и бурого цвета. Гроссуляр идентифицируется по характерной бледно-зеленой окраске кристаллических зерен. Зерна граната изометричные, остроугольные, неправильно угловатые, некоторые с раковистым изломом на поверхности грани. Часто среди граната отмечаются изометричные кристаллические формы ромбододекаэдров. Поверхность таких зерен гладкая, матовая. На некоторых зернах отмечаются корочки из лимонита. Магнетит наблюдается в виде неправильных, различной степени окатанности зерен с металлическим блеском. Окраска минерала черная с синеватой побежалостью. Обломки эпидота желтовато-зеленого, типично фиштакково-зеленого цвета с матовой поверхностью. Форма обломков пластинчатая, угловатая, реже – призматическая. Пироксены представлены авгитом и гиперстеном. Авгит среди других минеральных обломков отличается резкой шагреновой поверхностью зерен и растворяется в горячей соляной кислоте. Окраска минерала черно-зеленая и черная. Обломки гиперстена окатанные и полуокатанные, реже удлиненные призматической формы. Цвет коричневатозеленый. Рутил среди тяжелых минералов псаммитовой, алевритовой и пелитовой фракций является доминирующим минералом. Окраска минерала красновато-бурая, зеленоватая, реже – синевато-фиолетовая и черная. Рутил в материале псаммитовой фракции представлен в виде кристаллов удлиненной, тетрагональной и призматической формы. Отмечаются двойники сростания и коленчатые формы обломков. В алевритовой и пелитовой фракции зерна рутила хорошо окатанные, реже наблюдаются угловато-окатанные и таблитчатые обломки. Циркон по распространенности среди тяжелых минералов занимает второе место, особенно много его в алевритовой фракции. В псаммитовой фракции доминируют короткостолбчатые и длиннопризматические формы. В менееразмерных фракциях доминируют хорошо окатанные шаровидные и боченковидные формы зерен. Турмалин из эоловых отложений характеризуется черной, реже сиреневой окраской и характерным сечением обломков кристаллов в форме сферического треугольника, а также наличием одновременно штриховки на гранях. По совокупности этих признаков он достоверно различается с другими минералами, обладающими черной окраской. Глауконит встречается в виде шаровидных, лепешковидных и комковидных зерен бледно-зеленой окраски. Этот минерал присутствует как в тяжелой, так и в легкой фракции. Следует отметить, что в эоловых отложениях верхней части разреза преобладает глауконит легкой фракции, и его количество резко сокращается. Это, скорее всего, объясняется иссушением материала отложений и воздействием на него ветра с последующим выносом за пределы эоловых форм в заболоченные понижения. Пирит в материале эоловых отложений присутствует в незначительных количествах. Он встречается в виде зернистых, иногда конкреционных агрегатах темно бурого, реже золотистого цвета.

В алевритовой фракции доминирующим среди легких минералов является кварц (75 %). Количество полевых шпатов по сравнению с псаммитовой размерностью несколько уменьшается (до 19 %), а количество слюд увеличивается (до 4 %). Содержание тяжелых минералов в алеврите составляет более 6 %. Состав минералов и их соотношения между собой совпадают с составом и соотношениями минералов псаммитовой размерности.

Во фракции пелита сохраняется такая же закономерность по составу и соотношению минералов. Наряду с мучнистым кварцем в этой фракции отмечены типичные глинистые минералы группы каолинита (диккит, накрит), группы монтмориллонита (нонтронит) и группы гидрослюдов (гидромусковит, вермикулит, глауконит). В этой фракции присутствуют аутигенный кальцит и лимонит.

Минеральный состав эоловых песков на территории юго-запада Беларуси полимиктовый, включающий легкие и тяжелые минералы. Среди легких минералов во всех



размерных фракціях домінуюць кварц і полевыя шпаты, сярод цяжкіх – руціл і цыркон.

Эоловыя (перевейныя) адклады і створаныя імі формы рэльефа шырока распаўсюджаны на тэрыторыі юго-западнай часткі Беларусі. Эоловыя формы прадстаўлены акумулятыўнымі формамі: пячанымі буграмі і холмамі, паралельнымі і асобнымі адзіначнымі, лінейнымі мерідыянальна, рэжа субшыроўна арыентаванымі грядамі, параболічэскімі, серповіднымі, кольцевымі і паўкольцевымі дюнамі, якія сфарміраваліся на паверхні пячаных аллювіяльных, вадно-ледніковых і рэжа моренных адкладаў.

### Заклученне

Рэзюмуючы вышэйзвестае і базуючыся на аналізе асабнасцей размяшчэння, строення і мінеральнага складу эоловых акумуляцый і створаных імі форм рэльефа на тэрыторыі юго-западнай часткі Беларусі, можна зрабіць наступныя высновы.

1. Эоловыя адклады фарміраваліся ў перігляціяльных умовах верхняй часткі сярняга, поздняга плейстоцэна і голоцэна за счэт перавейвання вадно-ледніковых, рэжа моренных накіпленняў прыпятскага ледніковага пакрыва днепровскага і сожскага врэмя, пролювіяльных, озерных, а такжэ аллювіяльных адкладаў, слагаючых у цяперашняе врэмя пойму і часткі першыя надпойменныя тэрасы рэк рэгіона.

2. У тэчэнне доўгага врэмя фарміравання эоловых акумуляцый змянялася аэромасавая дынаміка ў прыземным слае: устойлівыя ветры домінавалі на пачатковым этапе, пазжэ домінавалі ветры порывістай сілы. Падтвэрджэннем гэтага з'яўляюцца добра сорціраваныя мелкозерністыя пяскі ніжняй часткі разрэза сяляхінскай гряды і разнзерністыя з уключэннем гравія пяскі ў верхняй часткі абнажэння.

3. Мінеральны склад эоловых пяскоў на тэрыторыі юго-западу Беларусі – поліміктыўны, уключаючы лёгкія і цяжкія мінералы. Сярод лёгкіх мінералаў во ўсіх размерных фракціях домінуюць кварц і полевыя шпаты, сярод цяжкіх – руціл і цыркон.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тутковский, П. А. Ископаемые пустыни северного полушария / П. А. Тутковский // Приложение к журналу «Землеведение». – М., 1910. – С. 136–157.
2. Лукашев, В. К. Палеогеологические условия образования дюнно-песчаных отложений Белорусского Полесья : автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук / В. К. Лукашев ; Акад. наук Беларус. ССР. – Минск : Наука и техника, 1963. – 24 с.
3. Коржуев, С. С. Рельеф Припятского Полесья: структурные особенности и основные черты развития / С. С. Коржуев. – М. : Изд-во АН СССР, 1960. – 141 с.
4. Якушко, О. Ф. Основные этапы позднеледниковья и голоцена Белоруссии / О. Ф. Якушко, Н. А. Махнач. – Минск, 1973. – 85 с.
5. Матвеев, А. В. История формирования рельефа Белоруссии / А. В. Матвеев. – Минск : Наука і тэхніка, 1990. – 144 с.

Рукапіс паступіў у рэдакцыю 16.10.2018

***Grechanik N.F. The Mineral Composition Eolian Accumulations of the South-West Part of Territory of Belarus***

*The article describes the eolian accumulations, their mineral composition and relief forms on the territory of the South-West Part of Territory of Belarus. The mineral composition of Aeolian accumulations of the region is polymictic. The eolian accumulations were formed due to the location changing of the accumulations of alluvial, proluvial, lacustrine and water-glacial genesis by the wind.*