

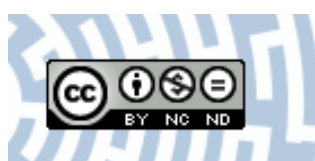


You have downloaded a document from
RE-BUŚ
repository of the University of Silesia in Katowice

Title: Ostrovnye pescanye vozvysenia recnyh dolin (na primere doliny Pripati v Belorusskom Polec'e)

Author: Ivan I. Piroznik, Tadeus Sipek, Stanislav Vika, Boris P. Vlasov

Citation style: Piroznik Ivan I., Sipek Tadeus, Vika Stanislav, Vlasov Boris P. (2013). Ostrovnye pescanye vozvysenia recnyh dolin (na primere doliny Pripati v Belorusskom Polec'e). "Geographia. Studia et Dissertationes" (T. 35 (2013), s. 7-49).



Uznanie autorstwa - Użycie niekomercyjne - Bez utworów zależnych Polska - Licencja ta zezwala na rozpowszechnianie, przedstawianie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych oraz pod warunkiem zachowania go w oryginalnej postaci (nie tworzenia utworów zależnych).



UNIwersYTET ŚLĄSKI
W KATOWICACH



Biblioteka
Uniwersytetu Śląskiego



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego

ИВАН И. ПИРОЖНИК*, ТАДЕУШ ЩИПЕК**,
СТАНИСЛАВ ВИКА***, БОРИС П. ВЛАСОВ*

Островные песчаные возвышения речных долин (на примере долины Припяти в Белорусском Полесье)

Аннотация

На фоне общей физико-географической характеристики района исследований описан современный рельеф островного песчаного возвышения, физические параметры слагающих его песчаных отложений, а также произрастающая на них растительность. На основе изотопного анализа ^{14}C древесных остатков и артефактов (обработанных кремневых осколков и фрагментов керамики) установлено по меньшей мере 3-разовое пребывание людей на этой территории (в палеолите, на границе эр и в средние века), а также зафиксированы начала формирования верхней антропогенно-обусловленной серии эоловых отложений.

Введение

Возвышенные песчаные острова – характерный элемент ландшафта переувлажненных и заболоченных пойм и низких террас более или менее крупных рек. Чаще всего, это типичные песчано-эоловые образования (Izmailow и др., 1992) или возвышенные части песчаных русловых форм с в той или иной степени моделированной ветром поверхностью. Об этом вспоминают, в частности, Р. Шильд (Schild, 1982), описывая участок наблю-

* Белорусский государственный университет, Географический факультет, ул. Ленинградская 16, 220030 Минск, Беларусь.

** Силезский университет, Факультет наук о Земле, ул. Бендзинска 60, 41-200 Сосновец, Польша.

*** Силезский университет, Факультет биологии и охраны среды, ул. Ягеллонская 28, 40-032 Катовице, Польша.

дений в Цаловане (долина Вислы около Варшавы), а также И. Пирожник, Т. Щипек и С. Вика (Piwożnik, Szczypek, Wika, 2003), характеризует одну из небольших форм в долине Западной Березины (Беларусь). В обоих случаях, исследуемые формы оказались погребенными в голоцене среди органических отложений. Это указывает на их довольно значительный возраст, нередко коррелирующий с закатной эпохой последнего ледникового. Сухое песчаное основание форм часто благоприятствовало их заселению доисторическим или „раннеисторическим” человеком (подобно более или менее крупным песчаным участкам высших террас или возвышенностям). В связи с песчаным основанием описываемые формы покрыты иной, чем в их влажном окружении, растительностью.

Аналогичные песчаные островные возвышения часто встречаются в Белорусском Полесье, в долине Припяти, где русло реки все еще сохраняет свой естественный характер и где имеет место процесс заболачивания долины.

Данная работа преследует несколько целей: 1) определение механических параметров песков, слагающих песчаные возвышения, а также попытка реконструирования условий их переноса и аккумуляции, 2) определение генезиса и возраста песчаных отложений и 3) характеристика растительности, покрывающей островные песчаные возвышения.

Материал и методика исследований

С целью реализации поставленных целей, осуществлены полевые исследования в пределах типичного песчаного острова-возвышения в окрестностях деревни Снядин на правом берегу Припяти в границах Национального парка „Припятский” (Белорусское Полесье). Исследования заключались в: 1) составлении геоморфологической схемы возвышения, отборе по вертикальному профилю (с 20-сантиметровым интервалом) проб эоловых отложений и проб основания для лабораторных исследований, отборе (для определения возраста) обуглившихся древесных щепок из верхней части горизонта ископаемой почвы в песчаных отложениях, а также сборе осколков кремня и фрагментов стенок керамических сосудов, содержащихся в почве, с целью их возрастной корреляции с обуглившейся древесиной, 2) осуществлении геоботанических наблюдений и фитосоциологической съемки поверхности песчаных отложений по известной методике Браун-Бланкета (Fukarek, 1967; Matuszkiewicz, 2001) с целью определения видового характера растительности и идентификации растительных сообществ.

Отобранный песчаный материал обрабатывался в лаборатории с целью: 1) стандартного анализа его гранулометрического состава по классическим формулам Фолька и Варда (Raciński, Szczepk, Wach, 2001), послужившего основой для определения базовых гранулометрических характеристик песков; 2) анализа степени окатанности кварцевых зерен, диаметром 1,0–0,8 мм: а) граниформаметрическим методом Б. Крыговского (Krygowski, 1964), с определением главных параметров механической обработки зерен по формулам, предложенным упомянутым автором, б) модифицированным морфоскопическим методом Каилло (Cailleux, 1942), также с установлением базовых характеристик окатанности песков в соответствии с авторским видением вопроса. Осуществлена также попытка восстановления палеоэрозионных условий, господствовавших во время формирования эоловых образований.

Проба отобранной из отложений органики была проанализирована в лаборатории Белорусского научно-исследовательского геологоразведочного института в Минске. Абсолютный возраст пробы определен радиоуглеродным методом, путем счета β активности ^{14}C в бензоле, синтезируемом из образца древесного угля. Счет β активности производился на β счетчике Guardian в течение 120 часов.

Территория исследований

Анализируемый участок находится в среднем течении Припяти, протекающей вдоль всего Белорусского Полесья, т.е. Полесской низменности, и расположен в северо-восточной части Национального парка „Припятский” (рис. 1). В четвертичное время территория покрывалась днепровским ледником (соответствует одерскому оледенению в Польше).

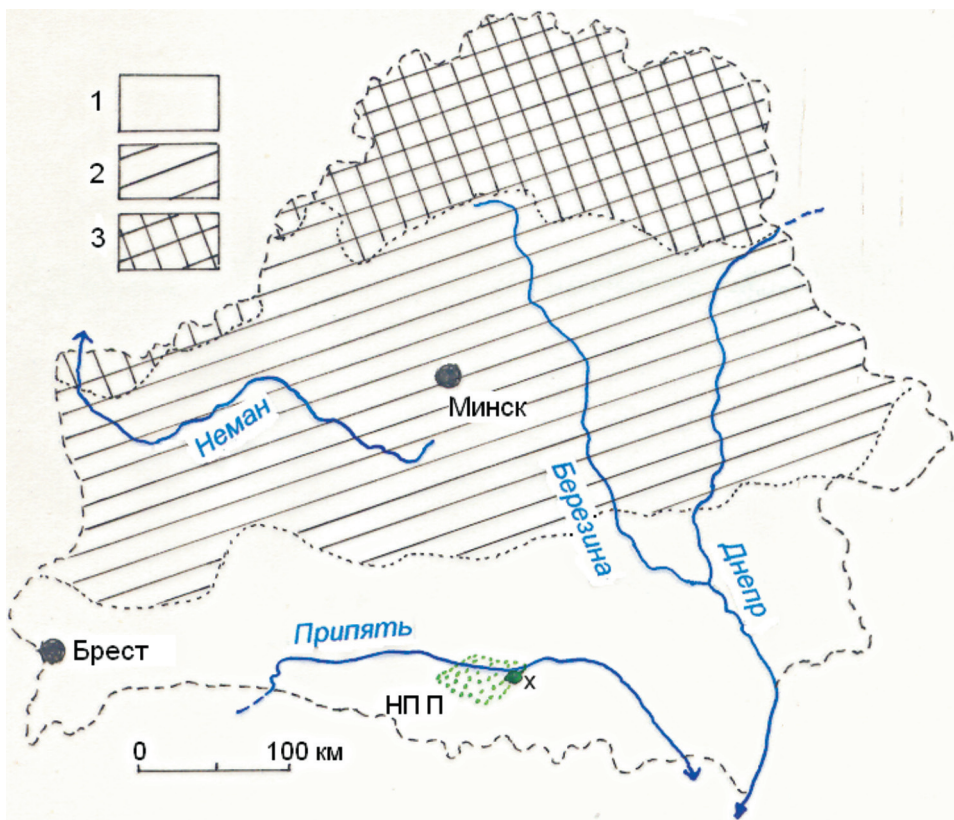


Рис. 1. Локализация территории исследований (x – песчаный остров) в Национальном парке „Припятский” (НПП) на фоне распространения ледниковых покровов (по: *Атлас Рэспублікі Беларусь*, 1988):

1 – днепровское оледенение, 2 – сожское оледенение, 3 – поозерское оледенение

Rys. 1. Lokalizacja obszaru badań (x – wyspa piaszczysta) w Prypeckim Parku Narodowym (НПП) na tle zasięgów zlodowaceń (wg *Atlas Republiki Bielaruś*, 1998):

1 – zlodowacenie dniewrowskie, 2 – zlodowacenie sożskie, 3 – zlodowacenie poozerskie

Тектоника и геологическое строение

С тектонической точки зрения исследуемая территория располагается в пределах Припятского прогиба. С северо-востока к нему прилегает тектоническое поднятие Житковичи–Микашевичи, а с юга Украинский кристаллический щит (Махнач и др., 2001).

В пределах прогиба кристаллический фундамент, образуемый архейскими и нижнепротерозойскими гранитами, располагается на глубине 2,3 км. Сам прогиб заполнен отложениями верхнего протерозоя (песчаники

и аргиллиты), девона (аргиллиты, песчаники, пески, мергели, доломиты, известняки, соли, ангидриты), карбона (мергели, аргиллиты, песчаники, известняки), мела (мело-мергельные породы), палеогена и неогена (пески, гравийно-галечные отложения, кварцево-полевошпатовые и кварцево-глауконитовые пески с бурым углем).

Верхняя часть прогиба выполнена, что весьма существенно с ландшафтообразующей точки зрения, плейстоценовыми образованиями: нижнеплейстоценовыми несортированными песками с гравием и галькой, а также верхнеплейстоценовыми мелкозернистыми озерными, речными и болотными песчаными отложениями. Последние перекрыты в пределах пойменных террас Припяти (и ее притоков – Ствиги, Свиновода и Уборти) голоценовыми аллювиальными и озерными осадками (мелко- и среднезернистые пески, часто пылеватые, торфянистые), а те, в свою очередь, современными болотными образованиями (мощностью до 2 м), весьма характерными для современного ландшафта долины Припяти, в том числе, исследуемого участка Национального парка „Припятский”.

Рельеф

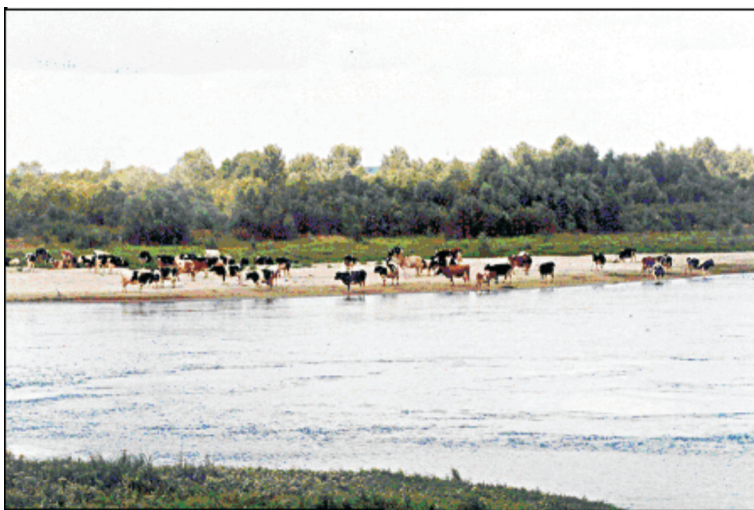
Возраст современного рельефа исследуемой территории – четвертично-голоценовый. Его формирование произошло под решающим влиянием оледенений – днепровского (одерского), сожского (вартинского) и поозерского (вислинского), а также голоценового постледниковья (Крутоус, 1990). Типичные формы рельефа территории показаны на рис. 2, иллюстрирующем рельеф Национального парка „Припятский” (Вика и др., 2004; Pirožnik и др., 2008). Обращает на себя внимание широкая (25 км), террасированная долина Припяти, с пойменной и двумя надпойменными террасами, лучше развитыми в правобережной части долины. Вторая надпойменная терраса характеризуется обилием песчаных форм и развита исключительно на правобережье. Южный край парка простирается за пределы долины, охватывая часть плоско- и слабоволнистых флювиогляциальных пространств, также усеянных разнообразными песчаными морфообразованиями.

Гидрологические условия

Гидрологические условия играют главную роль в предопределении ландшафтного и биологического разнообразия анализируемой территории. Ее гидрографическая сеть образована, как и во всем Белорусском Полесье, мелиоративно-речной системой и озерами.

Главные реки описываемой территории это Припять, Ствига, Свиновод и Уборть (фот. 1, рис. 2). Ширина Припяти колеблется здесь от 100 до 170 м, ее естественное русло меандрирует и изобилует многочисленными рукавами, старицами и примыкающими к ним каналами (фот. 2, рис. 3).

Вдоль западной границы парка протекает р. Ствига, шириной 20–60 м. Срединную часть территории дренирует значительное количество небольших рек и каналов, среди которых выделяется р. Свиновод, с шириной русла от нескольких до десяти и более метров. Восточную границу парка



Фот. 1. Река Припять в окрестностях Снядина (фот. Т. Щипек)

Fot. 1. Prypeć w okolicach Sniadina (fot. T. Szczypek)



Фот. 2. Зарастающие старицы на пойме Припяти около Снядина (фот. Т. Щипек)

Fot. 2. Zarastające starorzeczca na terasie zalewowej Prypeci koło Sniadina (fot. T. Szczypek)

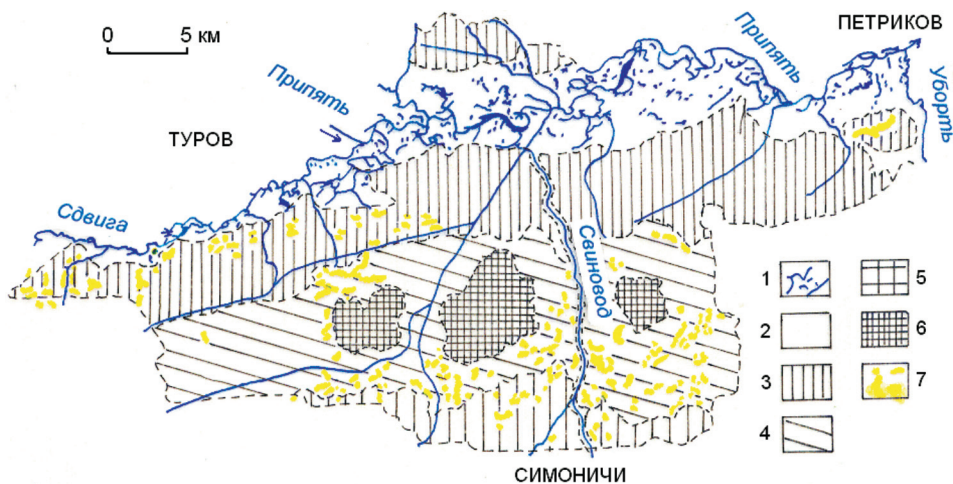


Рис. 2. Рельеф территории Национального парка „Припятский”:

1 – реки, мелиорационные каналы, озера, старицы, 2 – пойма Припяти и Свиновода, 3 – первая надпойменная терраса, 4 – вторая надпойменная терраса, 5 – флювиогляциальная равнина, 6 – озерные чаши, заполненные торфом, 7 – эоловые формы (дюны)

Rys. 2. Rzeźba obszaru Prypeckiego Parku Narodowego:

1 – rzeki, kanały melioracyjne, jeziora, starorzecza, 2 – terasa zalewowa Prypeci i Swinowoda, 3 – pierwsza terasa nadzalewowa, 4 – druga terasa nadzalewowa, 5 – równina fluwioglacjalna, 6 – misy jezior wypełnione torfem, 7 – wydmy

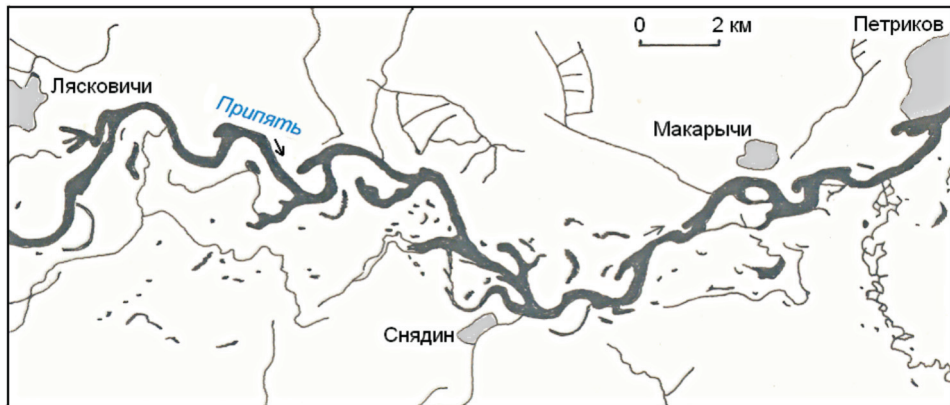


Рис. 3. Гидрографическая сеть долины Припяти на отрезке Лясковичи-Петриков (по: *Топографическая карта...*, 1987)

Rys. 3. Sieć hydrograficzna w dolinie Prypeci na odcinku Laskowicze – Pietrikow (wg *Tопографическая карта...*, 1987)

образует нижний отрезок очень извилистой и живописной реки Убор'ть, с шириной русла до 30–40 м.

В пределах Национального парка „Припятский” насчитывается 518 небольших озер суммарной площадью 504 га, в большинстве своем представляющих речные старицы (фот. 2). На 90% площади парка грунтовые воды характеризуются очень близким (до 10 см) или неглубоким (до 2 м) залеганием (Бойко и др., 1982).

Почвы

В пределах Припятского Национального парка выделено 12 базовых типов почв. Основные из них это: торфяно-болотные (56,6%), минеральные пойменные (32,1%), дерново-подзолистые (11,2%), дерновые (0,1%) и подзолистые (0,02). 91,7% территории парка приходится на гидроморфные и полугидроморфные почвы, а 8,3% на автоморфные. Минеральные почвы занимают 39,2% площади парка, 24,6% становятся торфяники переходные, 20,8% высокие, 1,6% низкие, а 9,6% занято пойменными болотами. Торфяные и торфяно-глеевые почвы развиты на 4,2% площади территории. С точки зрения мощности торфяного слоя доминирующее значение имеют торфяно-болотные почвы глубоких (35,2%) и средних (10,2%) торфяников (Тарасевич, 1976).

На территории парка почвы обнаруживают отчетливую связь с формами рельефа. В пределах флювиогляциальной равнины преобладают автоморфные песчаные дерново-подзолистые почвы на однородном материнском основании, с глубоким залеганием грунтовых вод. На участках II надпойменной террасы распространены, главным образом, торфяные и торфяно-болотные почвы с островами минеральных почв, сформировавшихся на несогнутых отложениях основания. В пределах I надпойменной террасы развиты аллювиальные, гумусно-глеевые, торфяные, торфяно-болотные и дерновые почвы.

В пределах поймы и прирусловой части долины, на песчаном аллювии развиты инициальные почвы, а на сохранившихся фрагментах первой надпойменной террасы дерново-подзолистые. Пойменные возвышения покрыты дерновыми, гумусно-глеевыми и дерново-глеевыми почвами, сменяющимися по мере снижения рельефа торфяно-болотными, торфяными и торфяно-глеевыми почвами (Гельтман, Моисеенко, 1990).

Растительность

В пределах парка преобладает лесная растительность (85%), которая вместе с болотами, пойменными и речными сообществами занимает 95%

площади парка. Наибольшее распространение здесь получили сосновые боры (50,3% площади), березовые леса (21,3%), дубравы (12,8%) и ольшаники (7,1%). Реже встречаются леса из ясеня (2,1%), осинового (1,5%) и грабовые (0,6%) леса, а также ивняки. Кроме лесной, в растительном покрове встречаются также кустарники, луговая, болотная и водная растительность.

В пределах поймы преобладают луговые, кустарниковые, болотные, водные, а также лесные растительные сообщества. Именно здесь – лучше, чем где-либо в бассейне Припяти и Днепра – сохранились коренные лесные массивы. С точки зрения географического положения и флористического состава леса эти признаны уникальными в масштабе всей Восточно-Европейской равнины (Гельтман, Моисеенко, 1990).

На первой надпойменной террасе произрастают лиственные леса (уникальные затопливаемые дубравы, ясеневые, а также березовые, грабовые и осинового), перемежающиеся в понижениях с ольховниками, ивняками и низкими торфяниками.

В пределах второй надпойменной террасы сформировалась крупнейшая в Европе площадная группа переходных и высоких торфяников (более 300 км²). В северной части ареала, на торфяниках произрастает замшелая береза *Betula pubescens*, южная часть их покрыта сосновыми лесами, в то время как центральная представляет собой безлесное заболоченное пространство (Гельтман, Моисеенко, 1990; *Скарбы прыроды Беларусі...*, 2002).

Равнинные водноледниковые поверхности, занимающие наиболее высокое гипсометрическое положение, покрыты сосновыми лесами с участками (на песчаных возвышениях) свежих континентальных сосновых боров *Peucedano-Pinetum*, а также еще более сухолюбивых – сухих сосновых боров *Cladonio-Pinetum* (Вика и др., 2004).

Островное песчаное возвышение

Анализируемое в настоящей работе песчаное возвышение располагается в пределах первой надпойменной террасы Припяти, по соседству с сельскохозяйственными угодьями, од которых ее отделяет невысокая придорожная насыпь. Участок располагается примерно в 2 км от небольшой деревни Снядин (рис. 3).

Окружающая песчаное возвышение местность частично заболочена, покрыта, главным образом, травянистой растительностью и кустарником (фот. 3). В нескольких сотнях метров к северу появляются небольшие изолированные и зарастающие старицы.



Фот. 3. Травянисто-кустарниковое окружение островного песчаного возвышения (фот. Т. Щипек)

Fot. 3. Trawiasto-krzewiaste sąsiedztwo wyspy piaszczystej (fot. T. Szczypek)

Характер поверхности

Описываемая форма является, несомненно, песчаной палео-косой Припяти. Над поверхностью поймы она возвышается на 2–3 м. Длинная ось формы вытянута в направлении север-юг примерно на 280 м, ширина формы порядка 220–230 м.

Поверхностный материал, из которого состоит возвышение, обладает признаками эоловых отложений, сформированных в результате пережевывания террасовых образований. Не так давно, песчаные отложения разрабатывались в хозяйственных целях, о чем свидетельствуют несколько довольно крупных выемок. Морфология описываемого песчаного возвышения показана на рис. 4.

Наиболее характерным элементом современного рельефа возвышения является развеванная (ветрами, дующими в разных направлениях), отчетливо волнистая эоловая поверхность (покров), мощностью до 5–6 м, с более сильным эоловым расчленением в северной части. Нарушения поверхность покрова является результатом действия естественных процессов дефляции, а также непосредственного воздействия человека (выемка песка). Дефляционные процессы обусловили формирование разной величины понижений в виде разнородных углублений и коридоров выветывания (фот. 4, рис. 4), а также положительных форм – относительно небольших дефляционных останцов, обязанных своим существованием предохраняющему действию корневой системы травянистых растений.



Рис. 4. Геоморфологическая схема островного песчаного возвышения:

1 – развеваемые покровные эоловые пески, 2 – современные песчаные эоловые покровы, 3 – песчаные бугорки типа небкха, 4 – дефляционная плоскость, 5 – дефляционные края, 6 – дефляционные углубления, 7 – дефляционные коридоры, 8 – дефляционные останцы, 9 – видимые фрагменты ископаемой почвы, 10 – биогенная поверхность, 11 – песчаное террасовое основание, 12 – антропогенная подрезка (края выемок), 13 – днища выемок с перемешанным материалом, 14 – дорожная насыпь, 15 – сельскохозяйственные угодья

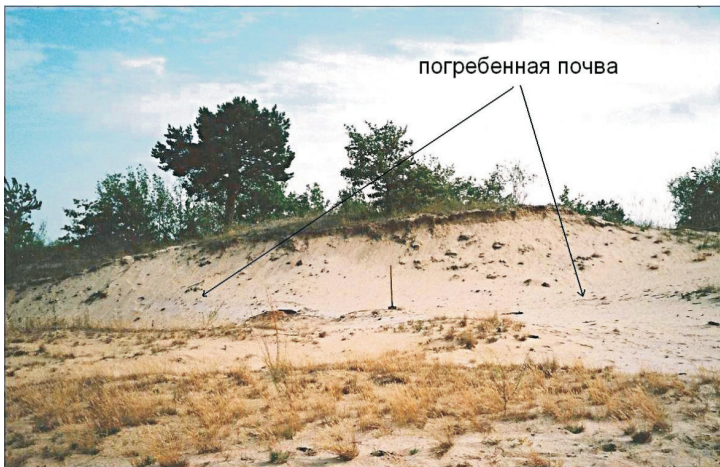
Рис. 4. Szkic geomorfologiczny wyspy piaszczystej:

1 – rozwiewane eoliczne piaski pokrywowe, 2 – współczesne eoliczne pokrywy piaszczyste, 3 – kopczyki piaszczyste typu nebkha, 4 – płaszczyna deflacyjna, 5 – krawędzie deflacyjne, 6 – niecki deflacyjne, 7 – korytarze deflacyjne, 8 – ostańce deflacyjne, 9 – fragmenty widocznej gleby kopalnej, 10 – powierzchnia biogeniczna, 11 – piaszczyste podłoże terasowe, 12 – podcięcia antropogeniczne (krawędzie wyrobisk), 13 – dna wyrobisk z przemieszanym materiałem, 14 – nasyp drogowy, 15 – pola uprawne



Фот. 4. Одна из дефляционных мульд, деформирующих поверхность покровных эоловых песков островного песчаного возвышения (фот. Т. Щипек)

Fot. 4. Jedna z niecek deflacyjnych deformujących powierzchnię eolicznych piasków pokrywowych na wyspie piaszczystej (fot. T. Szczypek)



Фот. 5. Стенка выемки с сохранившимся горизонтом ископаемой почвы. На первом плане – травянистое сообщество с *Corynephorus canescens* (фот. Т. Щипек)

Fot. 5. Ściana wyrobiska z zachowanym poziomem gleby kopalnej. Na pierwszym planie – murawa z *Corynephorus canescens* (fot. T. Szczypek)

Следствием эксплуатации песков, как уже упоминалось, являются крупные песчаные выемки (фот. 5). Их первично отвесные стенки в большинстве случаев ретушированы эоловыми процессами: выглажены и частично засыпаны навеваемым песком. Подобные явления на участках значительного антропогенного воздействия отмечены в восточной части Силезской воз-

вышенности (Maszlej, Pełka-Gościński, 2001), а также в буроугольном карьере в Белхатове (Goździk, Dylak, Szataniak, 2009). На дне некоторых выемок фиксируется современный перенос эолового и террасового материала (рис. 4).

Помимо доминирования деструкционной составляющей эоловых процессов и связанных с ними форм, проявляется также, хотя и в значительно меньшем масштабе, их созидательная сторона, результат которой – довольно значительное количество небольших, в ряде случаев, миниатюрных форм: песчаных бугорков типа *небкха* (рис. 4). К современным аккумуляционным формам могут быть отнесены также небольшие по площади, маломощные эоловые покровы, формирующиеся в краевых частях дефляционных понижений за счет вывезаемого из них песчаного материала.

Следует также добавить, что материал, вывезаемый с песчаного возвышения ветрами северо-западного направления, накапливается за его пределами (несколько десятков-сотен метров) на поверхности биогенных образований, образуя тонкий покров (для сравнения: аналогичное явление засыпания степной поверхности песком, выносимым с песчаных дюн в Баргузинской котловине, описано Т. Щипеком с соавторами – Szczypek et al., 2011). Особенно ярко процесс этот проявляется на юго-восточной окраине формы.

В разрезе хорошо сохранившихся стенок двух выемок в пределах описываемого возвышения зафиксирован слой погребенной подзолистой почвы (рис. 4, фот. 5).

Физические параметры песков

Гранулометрический состав

В строении песчаного массива описываемого возвышения обнаруживается трехчленный разрез, два верхних слоя которого составляют перевернутые песчаные образования (эоловая серия), в то время как нижний сложен террасовыми песками. Эоловые слои разделены погребенной подзолистой почвой общей мощностью около 60 см (фот. 5, рис. 5А), с мощностью гумусового горизонта всего 2–3 см, а элювиально-иллювиального 56–57 см.

Мощность верхнего слоя эоловой серии в месте отбора проб на анализ достигает 3,5 м (в других местах – максимально до 5,0–5,5 м), нижнего – около 0,5 м. Мощность нижележащих флювиальных (террасовых) образований не определялась. На глубине 4,6 м (0,4 м от верхней границы слоя) уже залегают грунтовые воды.

Гранулометрические параметры отмеченных выше песков определены на основании анализа 17 проб, отобранных из вертикального разреза верхнего

слоя, 2 проб из нижнего слоя эоловой серии, и только 1 пробы из подстилающих террасовых песков основания.

Усредненные результаты анализа, ограничивавшегося установлением грубозернистой ($> 0,5$ мм), среднезернистой (0,5–0,25 мм) и мелкозернистой (0,25–0,1 мм) песчаных фракций, а также пылевой ($< 0,1$ мм) фракции материала из двух эоловых слоев и основания, представлены в табл. 1–3, а также на рис. 5.

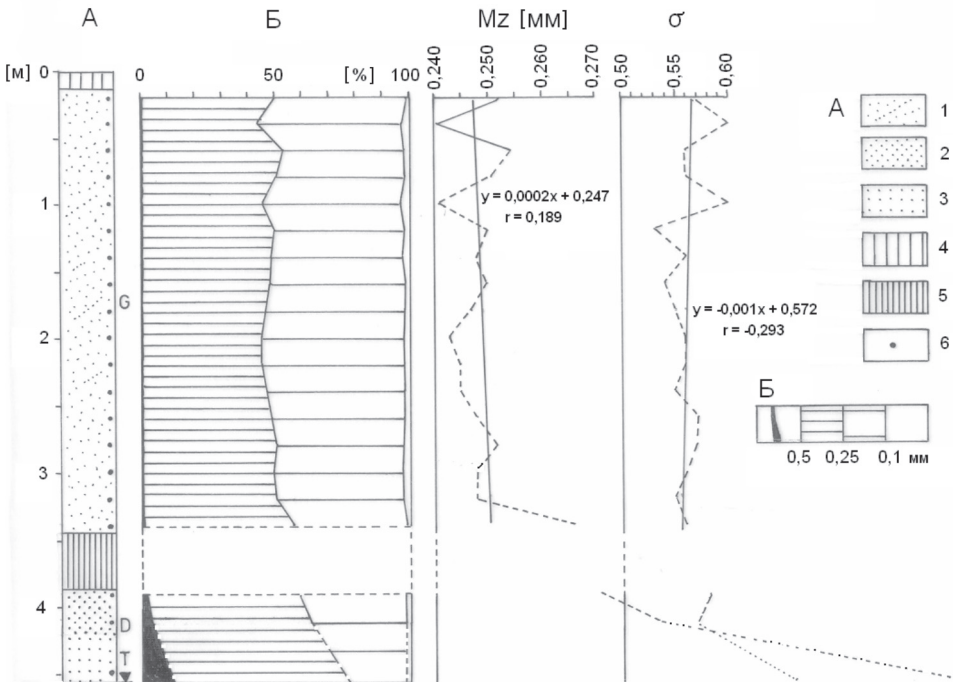


Рис. 5. Гранулометрия эоловых песков в пределах поднятия на эоловом покрове песчаного возвышения:

А – литология осадков: 1 – эоловые пески с невыраженной слоистостью (верхний эоловый слой G), 2 – эоловые пески неслоистые (нижний эоловый слой D), 3 – пески основания (террасовые Т), 4 – современная почва, 5 – ископаемая почва, 6 – места отбора песчаных проб; Б – granulometricкая диаграмма осадков, Mz – диаграмма кривой среднего диаметра зерен, σ – график кривой стандартного отклонения (сортировки осадков)

Rys. 5. Uziarnienie piasków eolicznych w obrębie wzniesienia na eolicznej pokrywie wyspy piaszczystej:

А – litologia osadów: 1 – piaski eoliczne niewyraźnie laminowane (górná seria eoliczna G), 2 – piaski eoliczne nielaminowane (dolna seria eoliczna D), 3 – piaski podłoża (terasowe T), 4 – gleba współczesna, 5 – gleba kopalna, 6 – lokalizacja punktów poboru próbek piasku; Б – diagram uziarnienia osadów, Mz – diagram przebiegu krzywej średnicy ziaren, σ – wykres przebiegu krzywej odchylenia standardowego (wysortowania osadów)

Средние значения зернового состава песков верхней части эоловой толщи (в весовых %%)

Średnie wartości uziarnienia piasków górnej serii eolicznej [%wag.]

ТАБЛИЦА 1
TABELA 1

Материал	Предел содержания	Среднее содержание
Грубозернистый	1,1–2,1	1,7
Среднезернистый	42,6–54,7	47,3
Мелкозернистый	41,7–53,1	49,1
Пылеватый	1,4–2,5	1,9

Средние значения зернового состава песков нижней части эоловой толщи (в весовых %%)

Średnie wartości uziarnienia piasków dolnej serii eolicznej [%wag.]

ТАБЛИЦА 2
TABELA 2

Материал	Предел содержания	Среднее содержание
Грубозернистый	1,9–4,0	2,9
Среднезернистый	57,4–59,1	58,4
Мелкозернистый	35,2–38,6	36,9
Пылеватый	1,6–2,1	1,8

Гранулометрическая характеристика террасовых песков (в весовых %%) ТАБЛИЦА 3

Uziarnienie piasków terasowych [%wag.] TABELA 3

Материал	Предел содержания
Грубозернистый	10,8
Среднезернистый	66,5
Мелкозернистый	20,9
Пылеватый	1,8

Из данных таблиц и рисунка следует, что в верхнем слое эоловой серии мелкозернистая фракция несколько превышает среднезернистую при весьма незначительном содержании крупнозернистых песчаных частиц и пылеватого материала.

В нижнем слое эоловой серии просматривается видимое превосходство среднезернистого материала, существенно скромнее представлена мелкозернистая фация, очень мало крупнозернистых частиц (при относительно большем, чем в верхнем слое, их количестве) и пыли.

В составе террасовых отложений основания решительно преобладает материал среднезернистой фракции, почти в 3 раза меньше мелкозернистого материала, несравненно больше (в сравнении с эоловыми песками верхней

серии) грубозернистых частиц, хотя так же немного, как и в эоловых песках, содержится в них пылеватых частиц.

Вертикальная изменчивость содержания главных выделенных фракций в верхнем слое эоловой серии довольно незначительна (рис. 5В), несмотря на то, что на кривой значений среднего диаметра зерен Mz (от 0,241 мм до 0,266 мм) – с довольно хаотическим разбросом значений, просматривается некая тенденция уменьшения диаметра зерен кверху. Со статистической точки зрения, тенденция эта, правда, является несущественной ($r = 0,189$).

Кривая значений стандартного отклонения σ (от 0,53 до 0,60) визуально проявляет еще более выразительную тенденцию к ухудшению степени сортированности песчаного материала кверху слоя, но и в этом случае статистически тенденция не существенна ($r = -0,293$).

Представленные на рис. 6 усредненные гранулометрические диаграммы песков показывают различия отложений по этому признаку для отдельных

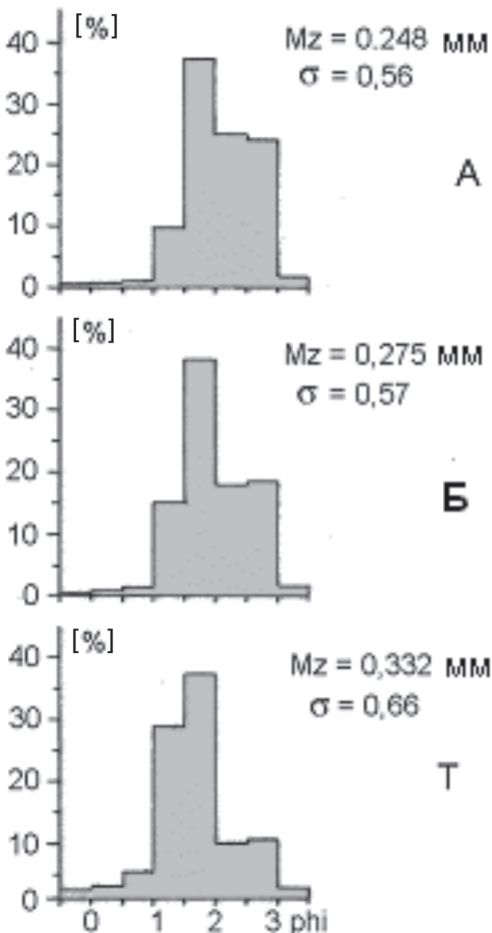


Рис. 6. Диаграмма усредненного гранулометрического состава песков верхнего (А) и нижнего (Б) слоев эоловой толщи, а также террасовых образований (Т)

Rys. 6. Diagramy średniego uziarnienia piasków górnej (А) i dolnej serii eolicznej (Б) oraz utworów terasowych (Т)

слоев эоловой серии на фоне исходных образований. Вычисленные на этой основе средние значения главных показателей гранулометрического состава песков, равно как и данные таблиц 1–3, свидетельствуют о том, что пески эоловой серии анализируемого обнажения статистически более мелкозернисты и несколько лучше сортированы в сравнении с материнскими песчаными террасовыми отложениями, причем в верхнем слое они еще более мелкозернисты, чем в нижнем слое, хотя степень их сортированности в принципе остается той же.

Степень окатанности зерен

Степень обработки, определенная методом механической граниформетрии. Значения базовых параметров этого признака песков (W_o – коэффициент обработки, γ – округлые зерна, β – полуограненные зерна, α – огранные зерна) представлены в табл. 4–6, а также на рис. 7.

Главные показатели обработки кварцевых зерен песков верхней части эоловой толщи		Главные показатели обработки кварцевых зерен песков нижней части эоловой толщи	
Główne wskaźniki obróbki ziaren kwarcu piasków górnej serii eolicznej		Główne wskaźniki obróbki ziaren kwarcu piasków dolnej serii eolicznej	
Показатель	Пределы значений	Показатель	Пределы значений
W_o	923–1081	W_o	1107–1318
γ	16,3–27,8%	γ	27,5–33,1%
β	26,5–54,0%	β	27,5–46,1%
α	23,1–54,0%	α	20,8–45,0%

Главные показатели обработки кварцевых зерен террасовых песков
 Główne wskaźniki obróbki ziaren kwarcu piasków terasowych

Показатель	Значение
W_o	1057
γ	14,4%
β	52,4%
α	33,2%

Значения всех представленных коэффициентов механической обработки зерен показывают, что анализируемые пески относятся к эоловым образованиям – от среднезрелых до зрелых. При этом, пески нижнего слоя эоловой

серии отличаются более высокой степенью обработки. Обращает, однако, на себя внимание в целом более значительное содержание в них огранных зерен типа α по отношению к зернам округлым типа γ . В верхнем слое эоловой серии просматривается статистически существенная ($r = 0,558$) тенденция к снижению степени обработки к кровле слоя (рис. 7). Вышеупомянутые закономерности решительно подтверждаются диаграммами средней обработки песков всей эоловой серии, как и песчаных образований основания (рис. 8).

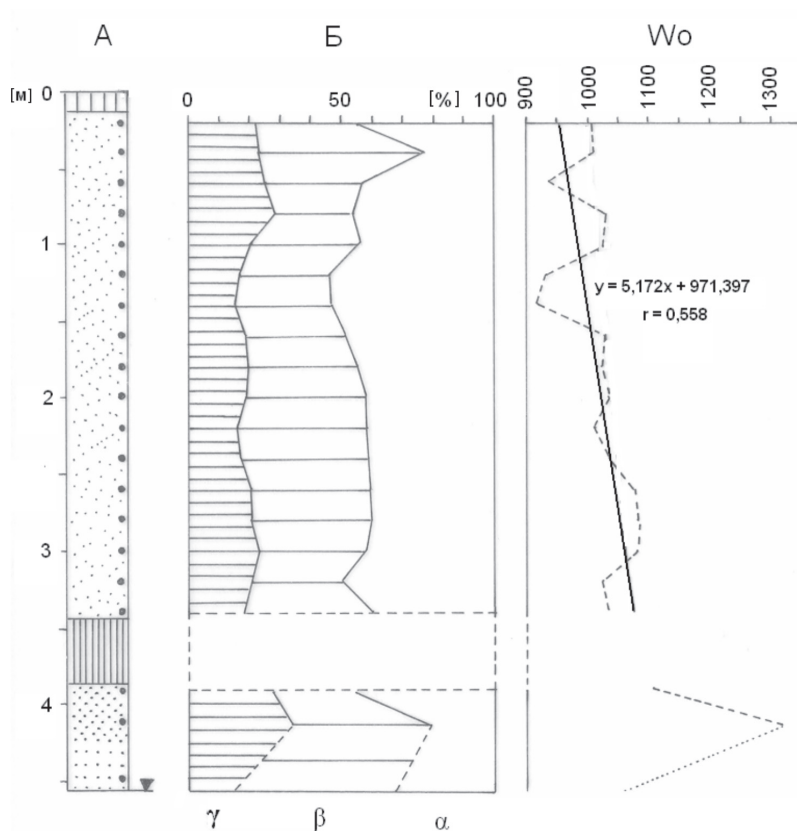


Рис. 7. Механическая обработка кварцевых зерен эоловых песков в пределах поднятия на эоловом покрове островного песчаного возвышения:

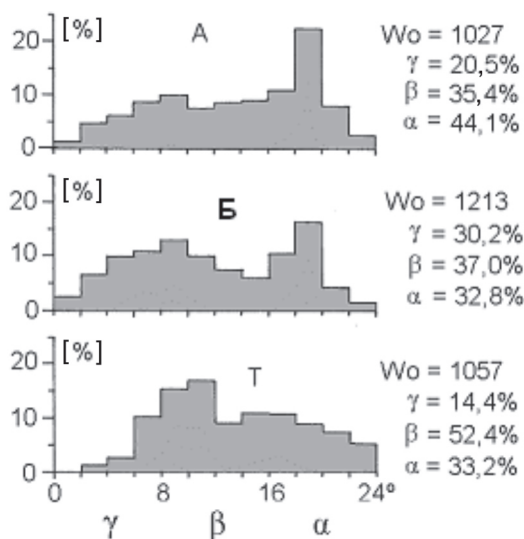
А – литология осадков (объяснения как на рис. 5); **Б** – диаграмма механической обработки песков: γ – содержание округлых зерен, β – содержание полуогранных зерен, α – содержание огранных зерен; **Wo** – кривая показателя обработки

Rys. 7. Mechaniczna obróbka ziaren kwarcu piasków eolicznych w obrębie wzniesienia na eolicznej pokrywie wyspy piaszczystej:

А – litologia osadów (objaśnienia – por. rys. 5); **Б** – diagram mechanicznej obróbki piasków: γ – zawartość ziaren okrągłych, β – zawartość ziaren półgraniastych, α – zawartość ziaren graniastych; **Wo** – wykres przebiegu krzywej wskaźnika obróbki

Рис. 8. Усредненные диаграммы механической обработки кварцевых зерен верхнего (А) и нижнего (Б) слоев золотой толщи, а также террасовых образований (Т)

Rys. 8. Diagramy średniej obróbki mechanicznej ziaren kwarcu górnej (А) i dolnej (Б) serii eolicznej oraz utworów terasowych (Т)



Приведенные выше данные показывают, что пески нижнего слоя золотой серии характеризуются высшей степенью обработки в сравнении с исходными образованиями ($W_o = 1213$ против $W_o = 1057$, а также содержание 30,2% зерен типа γ против 14,4%). Это может указывать на хорошие условия эолизации, т.е. стирания граней песчаных зерен во время формирования этого слоя.

Иная ситуация наблюдается в случае верхнего слоя, в котором степень обработки зерен несколько ниже в сравнении с террасовыми песками основания, и значительно ниже в сравнении с материалом нижнего слоя золотой серии. Это свидетельствует, как считает, например, Б. Новачик (Nowaczyk, 1976, 1986, 2009) о том, что кварцевые зерна, соударяясь между собой в условиях сухой эоловой среды, раскалывались и частично расщеплялись, что обусловило возрастание количества остроугольных зерен и снижение количества округлых.

Подобные ситуации с распределением зерен по степени механической обработки в вертикальном разрезе описаны в других районах Беларуси (см. Pirożnik, Szczypek, Wika, 2003), а также Польши (см. Dulias, 2009).

Степень ограничения (окатанности) определенная морфоскопическим методом

Содержание зерен отдельных типов ограничения (RM – округлые матовые, EL – округлые блестящие, EM – промежуточные, NU – остроугольные) анализируемых песков эоловой серии, а также песчаных образований основания представлено в табл. 7–9 (рис. 9).

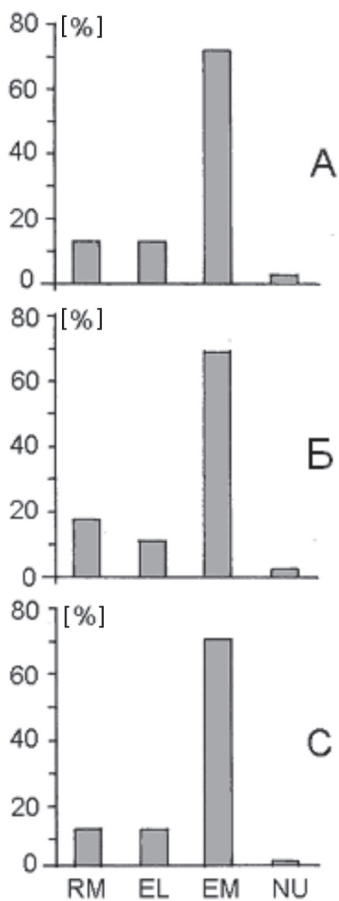


Рис. 9. Усредненные диаграммы окатанности песков верхнего (А) и нижнего (Б) слоев эоловой толщи, а также террасового материала

Rys. 9. Diagramy średniego obtoczenia piasków górnej (А) i dolnej (Б) serii eolicznej oraz materiału terasowego

Степень окатанности песков
верхней части эоловой толщи [%]
ТАБЛИЦА 7 Stopień obtoczenia piasków
TABELA 7 górnej serii eolicznej [%]

Зерна	Пределы значений	Средняя
<i>RM</i>	10,1–15,3	12,6
<i>EL</i>	7,5–19,0	12,6
<i>EM</i>	65,6–77,6	71,9
<i>NU</i>	1,6–4,6	2,9

Степень окатанности песков
нижней части эоловой толщи [%]
ТАБЛИЦА 8 Stopień obtoczenia piasków
TABELA 8 dolnej serii eolicznej [%]

Зерна	Пределы значений	Средняя
<i>RM</i>	16,2–19,1	17,7
<i>EL</i>	10,3–12,1	11,2
<i>EM</i>	68,8–69,4	69,0
<i>NU</i>	1,2–2,9	2,1

Представленные выше данные, полученные морфоскопическим методом, подтверждают тенденции, выявленные ранее при анализе степени механической обработки зерен.

Степень окатанности
террасовых песков [%]

Stopień obtoczenia
piasków terasowych [%]

ТАБЛИЦА 9

TABELA 9

Зерна	Содержание
<i>RM</i>	12,7
<i>EL</i>	13,3
<i>EM</i>	71,3
<i>NU</i>	2,7

Попытка реконструирования палеоаэродинамических условий

Реконструирование условий, господствовавших во время формирования двух частей эоловой серии анализируемого песчаного возвышения, может иметь характер исключительно полуколичественной ранговой оценки, опирающейся на результаты интерпретации гранулометрии осадков (Racinowski, Szczypek, Wach, 2001).

Первым элементом, который следует определить, является скорость ветра, требуемая для приведения песков, с данным средним диаметром зерен M_z , в движение. Ее можно снять с графика, составленного Б. Новачиком (Nowaczyk, 1986) на основании данных замеров, полученных в аэродинамическом тоннеле.

Восстановленные скорости ветра, инициирующие движение песков в обоих слоях исследуемой эоловой серии в долине Припяти, практически одинаковы по целому профилю: в нижнем эоловом слое они располагаются в пределах 5,45–5,50 м/с (средняя 5,48 м/с), в верхнем 5,30–5,45 м/с, что для целой серии составляет в среднем 5,34 м/с. Таким образом, в случае обеих частей эоловой серии установленные скорости ветров почти одинаковы.

Одновременно с упомянутым методом определяются критические скорости ветра: скорость начала сальтации и подъема песчинок, а также ударная (для удержания сальтации), эмпирически установленные Р. Багнольдсом (Bagnold, 1941) и касающиеся, в основном, формирования элементарных седиментационных структур (Racinowski, Szczypek, Wach, 2001), а также скоростей окатки и подъема, предложенных Л. Пернаровским (Pernarowski, 1959) на базе теоретических формул и касающихся, главным образом, формирования целого слоя осадка (Racinowski, Szczypek, Wach,

2001). Отмеченные выше скорости могут быть считаны с классических графиков, составленных вышеупомянутыми авторами, если в наличии имеются величины диаметров C (значения первого процентиля распределения гранулометрии – диаметры, которые вместе с более крупными составляют 1% массы осадка), а также диаметров M (медианы распределения гранулометрии – диаметры, которые вместе с более крупными составляют 50% массы материала)

В случае верхнего эолового слоя, в долине Припяти C -диаметры песчаных зерен располагаются в пределах 0,53–0,80 мм, а M -диаметры – в границах 0,24–0,27 мм. В нижнем слое показатели эти составляют соответственно 0,80–0,86 мм и 0,27–0,29 мм. Из этого следует, что ранговые показатели скорости, отчитанные с графиков и формул Р. Багнольда (V_{iB}) и Л. Пернарковского (V_{iP}) для верхнего слоя соответственно равняются:

$$V_{iB} = 0,34–0,42 \text{ м/с}$$

$$V_{iP} = 7,8–8,9 \text{ м/с},$$

а ранговые аккумуляционные (ниже которых начинается накопление осадка) скорости равны:

$$V_{iB} = 0,18–0,19 \text{ м/с}$$

$$V_{iP} = 3,9–4,0 \text{ м/с}.$$

В случае нижнего эолового слоя соответствующие скорости выглядят как:

$$V_{iB} = 0,42–0,44 \text{ м/с}$$

$$V_{iP} = 9,9–10,0 \text{ м/с},$$

и

$$V_{iB} = 0,19–0,20 \text{ м/с}$$

$$V_{iP} = 4,0–4,2 \text{ м/с}.$$

В соответствии с рекомендациями Р. Пассеги (Passega, 1964), а также Р. Пассеги и Р. Бырамье (Passega, Byramjee, 1969), помещая вышеупомянутые диаметры зерен C и M на соответствующей диаграмме CM , можно также опосредованно определить основные черты динамики седиментационной среды. Результаты такой попытки, касательно седиментационной среды исследуемого возвышения, представлены на рис. 10.

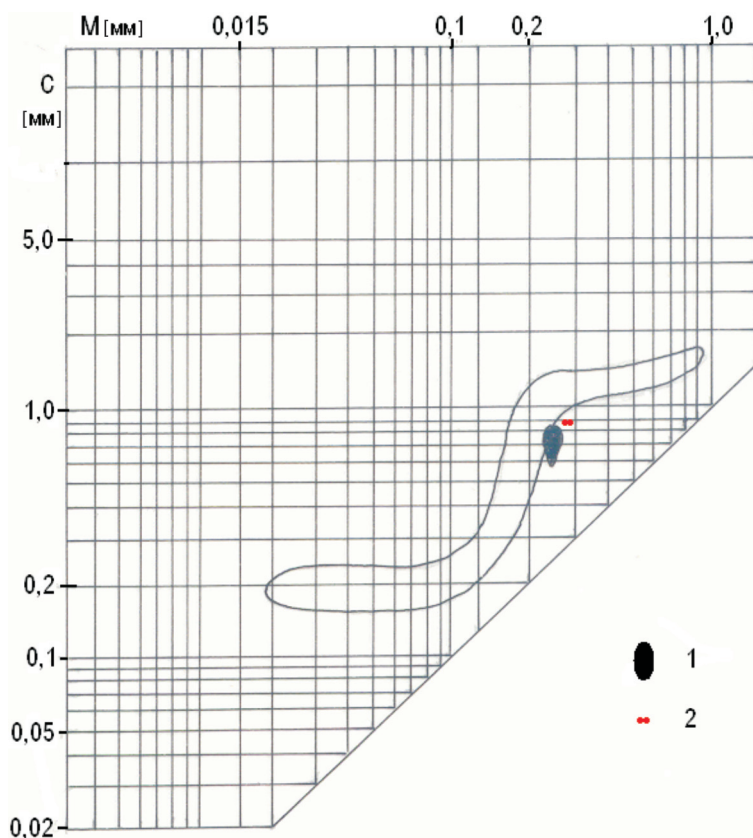


Рис. 10. Разброс проективных пунктов, соответствующих гранулометрии золотых песков анализируемого объекта :

1 – верхний слой, 2 – нижний слой

Rys. 10. Rozrzut punktów projekcyjnych odpowiadających uziarnieniu piasków eolicznych w analizowanym obiekcie:

1 – seria górna, 2 – seria dolna

Все пункты обеих частей золотой серии локализуются в IV поле, выделенном Пассегой. Это значит (в соответствии с его воззрениями), что исследуемый материал сформировался недалеко от места развевания, из пригрунтовой зернистой взвеси, а также материала, влекомого по поверхности в условиях сильной турбулентности. На сравнительно короткий путь переноса материала ветрами широко понимаемого западного сектора (весьма невыразительная слоистость золотого осадка делает невозможным более точное определение палеонаправлений) может также указывать его сравнительно слабое, по сравнению с исходным материалом, преобразование (в смысле обработки).

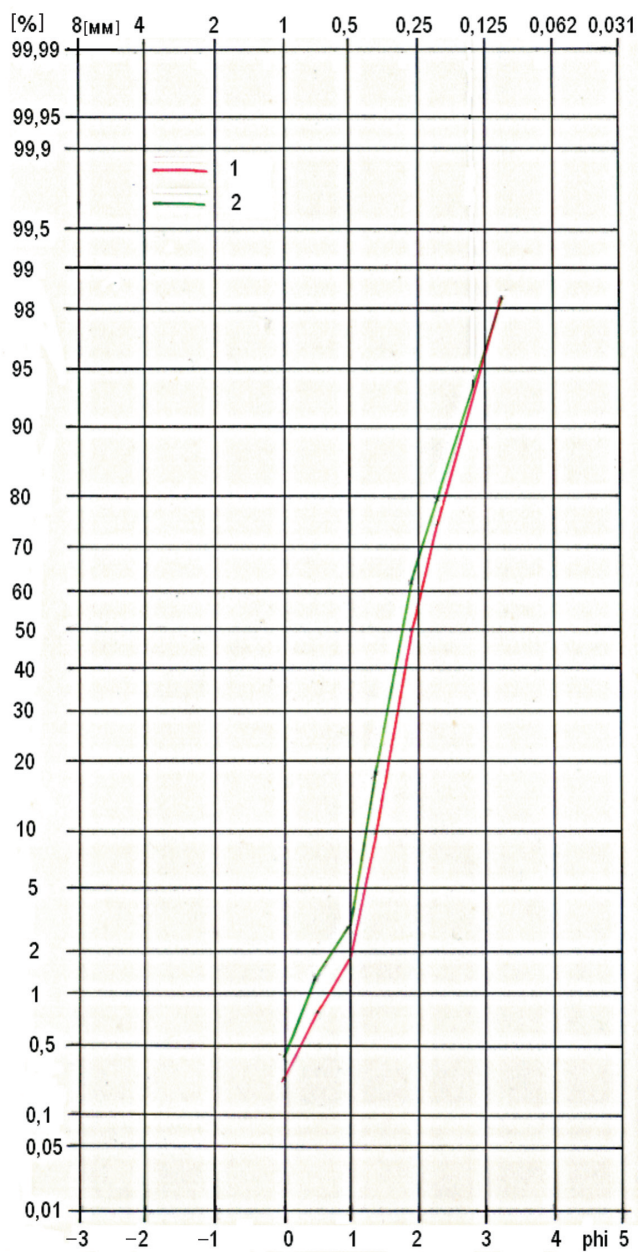


Рис. 11. Усредненные кумуляционные кривые гранулометрического состава материала исследуемого песчаного возвышения:

1 – верхний слой, 2 – нижний слой

Rys. 11. Średnie krzywe kumulacyjne uziarnienia materiału badanej wyspy piaszczystej:

1 – seria górna, 2 – seria dolna

Завершая короткую ранговую характеристику динамики анализируемой эоловой среды, следует также оценить количество и размер материала, переносимого ветром путем влечения, сальтации и суспензии. Сделать это позволяет метод Г. Вишера (Visher, 1969), опирающийся на анализ формы кумуляционных гранулометрических кривых. С этой целью нами использованы средние кумуляционные кривые, относящиеся к обоим частям эоловой серии – верхней и нижней (рис. 11). Кривые эти весьма подобны и образованы двумя сегментами: нижним С – с меньшим углом наклона, и средним А – существенно более крутым. Представляют они, поочередно, популяции материала влекомого, а также материала переносимого сальтационно. На этом основании можно определить, что в обеих частях серии влекомыми являлись зерна диаметром $> 0,5$ мм в количествах: нижняя часть – 2,8%, средняя – 1,7%, а сальтационно передвигались зерна диаметром 0,1–0,5 мм в количествах соответственно: 95,4% и 96,4%. Несмотря на отсутствие в кривых сегмента В, используемого для определения суспензионной составляющей переноса, можно принять, что остальной материал, диаметром $< 0,1$, транспортировался во взвешенном состоянии: в нижнем слое серии в количестве 1,8%, в верхнем – 1,9%.

Возраст и генезис перевеянных песков

Возраст эоловых песков в пределах исследуемого объекта, как уже упоминалось ранее, определялся с помощью радиоуглеродного датирования обуглившихся древесных щепок, обнаруженных в кровле погребенной почвы (рис. 12). Датирование методом ^{14}C исследуемого органического материала дало возраст (конвенциональный) равный 1885 ± 90 BP (IGS – 1458). Калибрация возраста указывает также: 1) при 1δ – 68,3% вероятности – период между 20 AD и 240 AD, 2) при 2δ – 95,4% вероятности – период между 60 BC и 380 AD. Это значит, что произраставший на подзолистой почве лес, фиксировавший эоловый покров того времени, был уничтожен: 1) в период непосредственно перед началом нашей эры и половиной III века н.э. (260-летний временной предел) или 2) с существенно большей вероятностью – между серединой I века до нашей эры и концом IV века нашей эры (440-летний временной предел). Приведенные временные интервалы указывают на начало формирования верхней части эоловой серии в пределах исследуемого объекта.

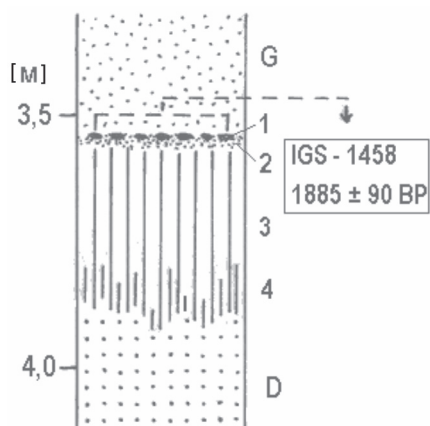


Рис. 12. Локализация и радиоуглеродный возраст обуглившихся древесных щепок, собранных в местонахождении Снядин:

G – пески верхнего слоя эоловой серии, **D** – пески нижнего слоя эоловой серии, **1** – древесные щепки, **2** – гумусовый горизонт ископаемой почвы, **3** – элювиальный горизонт ископаемой почвы, **4** – иллювиальный горизонт ископаемой подзолистой почвы

Rys. 12. Lokalizacja i radiowęglowy wiek węgielków drzewnych zebranych ze stanowiska Sniadin:

G – piaski górnej serii eolicznej, **D** – piaski dolnej serii eolicznej, **1** – okruchy węgielków drzewnych, **2** – poziom próchniczny gleby kopalnej, **3** – poziom eluwialny gleby kopalnej, **4** – poziom iluwialny biellicowej gleby kopalnej

Кроме датированных древесных щепок в пределах песчаного возвышения обнаружены также несколько десятков небольших кремневых осколков со следами ручной обработки (фот. 6), а также фрагменты керамики (фот. 7).

В соответствии с общей экспертизой, выполненной доктором Евгением Фолтыным и доктором Яном Вагой (устное сообщение), кремневые артефакты разновозрастны и могут быть датированы временем от заката интергляциала (20–25 тыс. лет) до заката поозерского (вислинского) оледенения (примерно 12 тыс. лет тому назад). Таким образом, они могут происходить с конца палеолита и начала голоцена. Разновозрастной оказалась также керамика: от доисторической (фот. 7 – верхний ряд) до средневековой.

Из этого следует, что „доисторическая” керамика может с некоторой вероятностью коррелировать с кремневыми осколками с конца палеолита. Следует добавить здесь, что кремневые артефакты того времени (свидерская культура) известны также на территории развеваемых песков у Бобровичского озера в Полесье (Вика и др., 2008), что подтверждает специальная литература (Гурина, 1966; Абухоўски и др., 2003).

Обсужденному выше возрасту обуглившихся щепок из погребенной почвы могут, в свою очередь, соответствовать археологические находки, обнаруженные на незначительной глубине в „чистых песках” местонахож



Фот. 6. Образцы кремневых осколков со следами ручной обработки (фот. Т. Щипек)

Fot. 6. Przykłady krzemieni ze śladami obróbki przez człowieka (fot. T. Szczypek)



Фот. 7. Фрагменты керамики, сопутствующей ископаемой почве местонахождения Снядин (фот. Т. Щипек)

Fot. 7. Fragmenty ceramiki towarzyszącej glebie kopalnej w stanowisku Sniadin (fot. T. Szczyrek)

дений Левановщина, Отвержичи, Велемичи, расположенных на правом берегу Припяти, неподалеку от характеризуемого песчаного возвышения (Каспарова, 1969, 1972; Залашко, Еременко, 1984 и др.). Находки эти представляют собой выявленные в захоронениях сосуды-урны, содержащие фрагменты кальцифицированных человеческих костей. Анализ упоминав-

шейся керамики позволил определить возраст пользования древними кладбищами (полесское население группы зарубинецкой культуры) интервалом времени от I века до н.э. до первой половины I века н.э.

Представленные выше факты свидетельствуют о том, что территория исследуемого песчаного возвышения в долине р. Припять, а также ее окрестности, по меньшей мере три раза (если не непрерывно) заселялась человеком: в позднем палеолите, на границе эр и в раннем средневековье. Это указывает на то, что происхождение верхнего слоя эоловых песков, скорее всего, антропогенное. Присутствие палеолитического человека на песках нижней серии еще не означает, что был он непосредственной причиной разветвления террасовых образований основания. Но это может указывать, что до некоторой степени, он все же был ответственен за деградацию песков серии, хотя непосредственных доказательств для этого не имеется.

Что касается заселения территории в период раннего средневековья, то с ним связано, скорее всего, разрушение песчаного покрова, хотя, как и в предыдущем случае, это утверждение бездоказательно. Факт такого, тем не менее, имеет много подтверждений в других местах, в т.ч. в Польше.

Флора и растительность

На основании составленных флористических списков и 8 фитосоциологических описаний определен видовой состав флоры локального урочища Снядин, насчитывающий 78 сосудистых растений и 10 споровых (по 5 видов собственно мхов и лишайников). Список этот нельзя считать окончательным по причине достаточно позднего периода обследования псаммофитных травяных сообществ. Скорее всего, он будет пополнен за счет ранневесенних терофитов. Но это требовало бы более длительных, по меньшей мере двух-летних, полевых исследований.

Выявленные на сегодняшний день высшие растения (*Spermatophyta*) принадлежат к 30 семействам и 66 родам. Наиболее многочисленны семейства *Asteraceae* и *Poaceae*, представленные 14 базовыми таксонами. Подавляющее большинство родов имеет по одному представителю, реже по два. Исключение составляет род *Hieracium* с тремя таксонами. Среди локальной флоры наиболее многочисленны гемикриптофиты (33). С точки зрения частоты встречаемости преобладают светолюбивые и умеренно светолюбивые виды (вместе 54). Доминируют светолюбивые и умеренно светолюбивые растения сухих и свежих местообитаний, а также умеренно кислых или нейтральных почв со слабой тенденцией к щелочным (табл. 10).

Алфавитный список видов сосудистых растений урочища Снядин
и их избранные экологические параметры

ТАБЛИЦА 10

Alfabetyczny spis gatunków roślin naczyniowych uroczyska Snyadin
i wybrane parametry ich charakterystyki ekologicznej

TABELA 10

Вид	Жизненная форма	Количественные экологические показатели			Встречаемость
		L	W	R	
1	2	3	4	5	6
<i>Achillea collina</i>	H	5	2	5	<i>rr</i>
<i>Achillea millefolium</i>	H	4	2-3	3-4	<i>+r</i>
<i>Agrostis vinealis</i>	H	3	2	2-4	<i>+r</i>
<i>Allium oleraceum</i>	G	4	2	4	<i>rr</i>
<i>Artemisia campestris</i>	Ch	5	2	5	<i>+r</i>
<i>Berteroa incana</i>	H, T	5	2	4-5	<i>r</i>
<i>Betonica officinalis</i>	H	4-3	2-4	3-5	<i>rr</i>
<i>Bromopsis inermis</i>	H	5	2-3	4-5	<i>r</i>
<i>Calamagrostis epigejos</i>	G, H	4	3	3	<i>fr</i>
<i>Campanula rotundifolia</i>	H	4	2-3	2-5	<i>rr</i>
<i>Carex ericetorum</i>	G	4	2	2	<i>rr</i>
<i>Centaurea stoebe</i>	H	5	2	5	<i>rr</i>
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	Ch	4	2	3-5	<i>+r</i>
<i>Chenopodium album</i>	T	5	3	4	<i>rr</i>
<i>Convallaria majalis</i>	G	3	2-3	3-5	<i>r</i>
<i>Convolvulus arvensis</i>	G, H, Li	5	2-3	3-5	<i>r</i>
<i>Coryza canadensis</i>	T, H	5	2-3	3-4	<i>+r</i>
<i>Corynephorus canescens</i>	H	4	2	3-5	<i>fr</i>
<i>Dianthus armeria</i>	H	5	2	3-5	<i>+r</i>
<i>Digitaria ischaemum</i>	T	5	2	3	<i>+r</i>
<i>Elymus repens</i>	G	5	2-3	3-4	<i>r</i>
<i>Euphorbia esula</i>	H	5	3	4-5	<i>r</i>
<i>Fallopia convolvulus</i>	T, H	5-4	3	3-4	<i>+r</i>
<i>Festuca rubra</i>	H	4	2-4	4	<i>r</i>
<i>Frangula alnus</i>	N	3-5	5-3	3	<i>r</i>
<i>Galium borealne</i>	H	4	4-2	4-5	<i>rr</i>
<i>Galium mollugo</i>	H	4	3	4	<i>r</i>
<i>Galium verum</i>	H	5	2	5-4	<i>r</i>
<i>Genista tinctoria</i>	Ch	5	2-3	3-4	<i>r</i>
<i>Helichrysum arenarium</i>	H	5	2	5-3	<i>+r</i>

1	2	3	4	5	6
<i>Hieracium pilosella</i>	H	5	2	2-5	+r
<i>Hieracium umbellatum</i>	H	3-5	3	3-5	r
<i>Hieracium</i> sp.					+r
<i>Hierochloë odorata</i>	G	4	4-5	4	rr
<i>Hylotelephium maximum</i>	G, H	5	2	5-4	r
<i>Hypericum perforatum</i>	H	4	2-3	4	r
<i>Juncus</i> sp.					rr
<i>Jasione montana</i>	H	4	2	4-5	r
<i>Jurinea cyanoides</i>	H	4	2	4	r
<i>Knautia arvensis</i>	H	5	3	4-5	r
<i>Koeleria glauca</i>	H	5	2	4-5	fr
<i>Linaria vulgaris</i>	G	5	2-3	3-5	r
<i>Maianthemum bifolium</i>	G	2	3	3	r
<i>Melampyrum nemorosum</i>	T, pp	3-4	3	3-4	rr
<i>Melampyrum pratense</i>	T, pp	3-4	3	2-3	r
<i>Oenothera rubricaulis</i>	H	5	3	3-4	r
<i>Peucedanum oeselium</i>	H	4	2	2-5	r
<i>Pimpinella saxifraga</i>	H	5	2	5-4	r
<i>Pinus sylvestris</i>	M	4-5	2-4	1-5	rr
<i>Poa pratensis</i>	H	4	3	4	+r
<i>Polygonatum odoratum</i>	G	4-3	2-3	5	rr
<i>Populus tremula</i>	M	3	3	3	fr
<i>Pteridium aquilinum</i>	G	4-3	3-4	2-3	r
<i>Quercus robur</i>	M	4	3-4	3-4	+r
<i>Rosa canina</i>	N, Li	4-5	3-4	3-4	r
<i>Rubus caesius</i>	N	4-5	2-4	3-5	r
<i>Rumex acetosella</i>	G, H, T	4-5	2	2-3	r
<i>Salix acutifolia</i>	N, M	5	2	2-3	+r
<i>Salix daphnoides</i>	M, N	4	4	4	r
<i>Scleranthus perennis</i>	C, H	5	1-2	3	r
<i>Sedum acre</i>	C	5	1	3-5	r
<i>Sedum sexangulare</i>	C	5	1	5-4	rr
<i>Setaria glauca</i>	T	5	2-3	3-4	r
<i>Silene borysthena</i>	C	4	2	3	+r
<i>Silene vulgaris</i>	C, H	4	3	5-4	+r

1	2	3	4	5	6
<i>Solidago virgaurea</i>	H	3–4	3	2–4	+r
<i>Sorbus acuparia</i>	M, N	3	3–4	2–4	r
<i>Stellaria palustris</i>	H	4	5	4–5	rr
<i>Tanacetum vulgare</i>	H	5	3–4	4	r
<i>Thymus pulegioides</i>	C	4	3–2	5–3	r
<i>Thymus serpyllum</i>	C	4	2	5–3	+r
<i>Tragopogon bjelorusicus</i>	H	4	3	4	+r
<i>Vaccinium myrtyllus</i>	Ch	3–4	3–4	2–4	r
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Ch	3–4	2	2	r
<i>Verbascum phlomoides</i>	H	5	2–3	4	r
<i>Veronica spicata</i>	H, C	4	1–2	4–5	+r
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	H	3	3	5–4	r
<i>Xanthium strumarium</i>	T	5	2–3	2–4	rr

Объяснения символов: Жизненная форма: М – мегафанерофит, N – нанофанерофит, Ch – одревеневший хамефит, C – травяной хамефит, H – гемикриптофит, G – геофит, T – терофит, L – значение показателя освещения, W – значение показателя влажности, R – значение показателя кислотности (Zarzycki et al., 2002). Встречаемость вида на исследуемой площади: fr – частая, +r довольно частая, r – редкая, rr – очень редкая.

Незначительное содержание органического материала в переветренных в настоящее время песках указывает, что некогда здесь были распространены агроценозы, по меньшей мере, в пределах пониженных участков песчаного возвышения, о чем свидетельствуют реликты давних насаждений, такие как *Chenopodium album*, *Convolvus arvensis*, *Digitaria ischaemum*, *Fallopia convolvulus*, как и *Setaria glauca* (= *S. pumila*).

Угодья, брошенные по причине дефляции, были колонизированы псаммофитами и прочей луговой растительностью, которая, в свою очередь, инициировала развитие разреженных травяных песчаных сообществ класса *Koelerio-Corynephoretea*. Сукцессия растительности через посредство осиново-дубово-ивовых зарослей направлена на формирование свежего соснового бора *Leucobryo-Pinetum* или континентального смешанного бора *Quercu roboris-Pinetum*. Нельзя также исключить, что оба вида ив – *Salix auatifolia* и *S. daphnoides* – были здесь целевым образом посажены людьми с целью закрепления движущихся песков.

Во время обследования территории идентифицировано также одну ассоциацию *Cladonietum mitis*, а также 5 синтаксонов ранга растительных сообществ (сообщества: *Corynephorus canescens*, *Digitaria ischaemum*, *Calamagrostis epigejos*, *Calamagrostis epigejos-Populus tremula*, а также наиболее распространенное сообщество *Koeleria glauca*). Большинство из

них документировано посредством одного фитосоциологического описания.

Приведенное ниже описание № 21 представляет полный флористический состав и количественные отношения видов в пределах псаммофильного травянистого сообщества с доминированием *Corynephorus canescens*, часто (табл. 10) встречаемого в окрестностях на дефляционных поверхностях.

Описание 21. Снядин: 2.08.2003. Площадь описания – 40 м². Экспозиция – Е. Наклон – 5°. Покрытие в ярусе С – 40%. Число видов в описании – 7. Ch. *Koelerio-Corynephoretea canescentis*: *Corynephorus canescens* 3.3; *Artemisia campestris* fo. +.2; *Rumex acetosella* +; *Silene borysthena* г. Сопутствующие виды: *Calamagrostis epigejos* +3; *Digitaria ischaemum* +.3; *Chamaecytisus ruthenicus* г.

Отсутствие в составе этого фитоценоза таких терофитов, как *Spergula morisonii*, *Teesdalea nudicaulis* и *Veronica dillenii* не позволяет отождествлять описываемый фитоценоз с субатлантической ассоциацией *Corniculario-Corynephoretum* (R.Тх., 1928) Steffen 1931 nom. inwers. По этой причине она принимается как сообщество. Возможно, сообщество представляет собой каркасную или конечную версию этой ассоциации, поскольку не исключено, что упомянутые диагностические виды ранней весной в урочище Снядин не встречаются.

Анализируемое фитосоциологическое описание было выполнено сравнительно поздно – в начале августа, что не позволяет однозначно диагностировать участок исследований и весь фитоценоз. По мнению Г. Ратиньской с соавторами (Ratyńska et al., 2010), временное отсутствие упоминавшихся терофитов может объясняться эпизодически случающимися, неблагоприятными для их развития, климатическими условиями, например, затянувшейся снежной и морозной зимой, что в Восточной Европе случается нередко.

В свою очередь, площадка сообщества *Digitaria ischaemum* представляет собой, скорее всего, каркасный тип группировки *Digitarietum ischaemum* R.Тх. et Preising in R.Тх 1950 ex R.Тх. 1954 или же образует один из вариантов *Echinochloo-Setarietum pumilae* Felföldy 1942 corr. Micina 1993 (Ratyńska et al., 2010). Все более смелое внедрение в травяной покров *Calamagrostis epigejos* и *Elymus repens* (описание 22) является признаком медленного преобразования биотопа, занятого данным фитоценозом.

Описание 22. Снядин: 2.08.2003. Площадь участка – 30 м². Местность слегка волнистая, без выраженной экспозиции. Покрытие в ярусе С – 20%. Число видов в описании – 8. D: сообщество *Digitaria ischaemum*: *Digitaria ischaemum* 2.2; *Setaria glauca* (= *S. pumila*) +.2. Ch. *Koelerio-Corynephoretea canescentis*: *Artemisia campestris* fo. +.2; *Corynephorus canescens* +.2; *Silene*

borysthena г. Сопутствующие виды: *Calamagrostis epigejos* +.3; *Oenothera rubricaulis* r; *Elymus repens* +.

Там, где существенно преобладает *Calamagrostis epigejos*, число видов класса *Koelerio-Corynephoretea canescentis* уменьшается, в отличие от полевых сорняков класса *Stellarietea mediae*. В связи с совершенно отличной физиономией описываемого ниже фитоценоза (см. описание 24), описан он как отдельное сообщество. По отношению к площадке со значительным участием *Digitaria ischaetum*, представляет оно очередную сукцессивную стадию зарастания травяного песчаного сообщества, а также более высокую степень его преобразования – в направлении сообщества рудерального. Следует заметить, что в данном случае описываемый фитоценоз сформировался в песчаной выемке, в нижней части одной из ее стен.

Описание 24. Снядин: 2.08.2003. Площадь описания – 70 м². Экспозиция – Е. Наклон – 25°. Покрытие в ярусе С – 80%. Число видов в описании – 10. D. сообщество *Calamagrostis epigejos*: *Calamagrostis epigejos* 4.4; *Oenothera rubricaulis* +.3; *Euphorbia esula* +; *Verbascum phlomoides* +. Ch. *Stellarietea mediae*: *Conyza canadensis* 2.3; *Fallopia convolvulus* 1.1; *Digitaria ischaetum* 1.3; *Silene vulgaris* 1.3. Ch. *Koelerio-Corynephoretea canescentis*; *Corynephorus canescens* 1.2; *Artemisia campestris* fo. +.3.

В кровле выемки идентифицирован также участок сообщества *Cladonietum mitis* Krieger 1937. В пользу такового его определения свидетельствуют следующие обстоятельства: слабое покрытие растений в травяном слое; незначительное участие *Corynephorus canescens* (единичные бугорки); обильное количество лишайников рода *Cladonia*, в особенности, *C. arbuscula* ssp. *mitis*, и сухолюбивых мхов, а также отсутствие диагностических видов выше упоминаемой группировки *Corniculario-Corynephorum*. Присутствие, однако, значительного числа цветочных видов растений (в сумме 18), в особенности, большого числа особей *Agrostis vinealis* и *Helichrysum arenarium*, может указывать на наличие одной из подгрупп *Corniculario-Corynephorum*, то есть *C.-C. cladonietosum*. Окончательное решение этого вопроса требует полевого обследования участка в ранневесенний период, когда растения, характерные для этой ассоциации, находятся в оптимальной фазе своего развития (описание 27).

Описание 27. Снядин: 2.08.2003. Площадь описания – 50 м². Экспозиция – N. Наклон – 7°. Покрытие в ярусе С – 10%, D – 80%. Число видов в описании – 25. Ch*. + D. *Cladonietum mitis*: **Cladonia arbuscula* ssp. *mitis* d 3.4; *C. gracilis* d 1.2; *C. crispata* d +.2; **C. uncialis* d +.2. Ch. *Koelerio-Corynephoretea canescentis*: *Polytrichum piliferum* d 3.4; *Agrostis vinealis* 2.2.; *Caratodon purpureus* d

1.2; *Artemisia campestris* fo. +; *Corynephorus conescens* +.2; *Helichrysum arenarium* 1.2; *Jasione montana* +; *Koeleria glauca* +.2; *Rumex acetosella* +; *Thymus serpyllum* +.2. Gatunki towarzyszące: *Calamagrostis epigejos* +.3; *Bryum capillare* d +.2; *Chenopodium album* r; *Digitaria ischaemum* +; *Chamaecytisus ruthenicus* +; *Fallopia convolvulus* r; *Hylotelephium maximum* r; *Peucedanum oreoselinum* (+); *Setaria glauca* r; *Solidago virgaurea* +; *Veronica spicata* r.

В табл. 11 приведены фитосоциологические описания, представляющие каркас ассоциации *Festuco psammophila*-*Koelerietum glaucae* Klika 1931 из союза *Koelerion glaucae* Volk 1937, составляющей его центральную ассоциацию (Ratyńska et al., 2010).

Оба негомогенические участка возведены, в конечном итоге, в ранг сообщества, поскольку в них отсутствуют три остальных диагностических вида: *Dianthus arenarius* ssp. *borussicus*, *Festuca psammophila* и *Gypsophila fastigiata*. Его физиономический вид определяет *Koeleria glauca* (описание 23). Кодоминантами могут также являться *Artemisia campestris* fo., *Helichrysum arenarium*, а среди мхов – *Polytrichum piliferum*. Это разреженное, низкое травяное сообщество образуют от 17 до 20 видов. В таблице в целом обозначено 32 вида.

Сообщество *Koeleria glauca*
Zbiorowisko *Koeleria glauca*

ТАБЛИЦА 11
TABELA 11

1	2	3	4	
Порядковый номер площадки	1	2	Устойчивость	
Полевой номер площадки	23	28		
Дата	8.08.2003			
Площадь картируемой площади [м ²]	100	30		
Экспозиция	E	SE		
Наклон [°]	5	10		
Покрытие в ярусе c [%]	60	40		
Покрытие в моховом ярусе d [%]	–	30		
Количество видов растений в описании	17	20		
D: Сообщество <i>Koeleria glauca</i> + <i>Koelerio-Corynephoretea canescentis</i>				
<i>Koeleria glauca</i>		3.3	2.3	2
<i>Artemisia campestris</i> fo.		2.3	1.3	2
<i>Corynephorus canescens</i>		1.2	+3	2
<i>Tragopogon bjelorusicus</i>		1.3	+	2
<i>Silene borysthena</i>		1.1	.	1
<i>Scleranthus perennis</i>		+	.	1

1	2	3	4	5
<i>Helichrysum arenarium</i>		.	2.2	1
<i>Thymus serpyllum</i>		.	+2	1
<i>Rumex acetosella</i>		.	+	1
<i>Politrychum piliferum</i>	<i>d</i>	.	2.3	1
<i>Ceratodon purpureus</i>		.	1.2	1
<i>Cladonia arbuscula</i> ssp. <i>mitis</i>		.	+2	1
<i>Cladonia uncialis</i>		.	+2	1
<i>Agrostis vinealis</i>		.	+	1
Сопутствующие виды				
<i>Hieracium umbellatum</i>		+	+	2
<i>Calamagrostis epigejos</i>		1.3	.	1
<i>Conyza canadensis</i>		1.1	.	1
<i>Achillea millefolium</i>		1.1	.	1
<i>Hieracium</i> sp.		.	1.1	1
<i>Hieracium pilosella</i>		.	1.3	1
Сопутствующие единично встреченные виды с очень низким покрытием: <i>Berteroa incana</i> 1; <i>Bromopsis inermis</i> 1(+.3); <i>Chamaecytisus ruthenicus</i> 2; <i>Dianthus armeria</i> 2; <i>Digitaria ischaemum</i> 1; <i>Hierochloë odorata</i> 1(г); <i>Hylotelephium maximum</i> 2; <i>Oenothera rubricaulis</i> 1; <i>Petigera malacea</i> d 2(+.3); <i>Peucedanum oreoselinum</i> 2; <i>Setaria glauca</i> 1(+.3); <i>Verbascum phlomoides</i> 1.				

Инициальный вид *Agrostio-Populetum tremulae* Pass. in Pass. et Hofmann 1968 представляют следующие два фитосоциологические описания (табл. 12). По М. Войтерской (Wojterska, 2003), ассоциация относится к классу *Rhamno-Prunetea* Rivas-Goday et Borja Carbonell 1961 ex R.Tx. 1962, ряда *Rubo-Fran-guletalia* Pass. in Pass. et Hofmann 1968 ex Pass. 1978, союза *Agrostio capillaris-Frangulion* Pass. in Pass. et Hofmann 1968 em. Brzeg et M. Wojterska 2001. Ранее, этот автор относил низкие густые осинники к иному подразделению, а фитоценозы определяла как сообщества (Wojterska, 1990). Аналогичным образом данный фитоценоз был определен И. Пирожником с соавторами (Pirožnik et al., 2009) при характеристике эоловых ландшафтов водораздельных территрий Белорусского Полесья.

При сравнении табл. 17, составленной М. Войтерской (Wojterska, 1990) с табл. 12 авторов настоящей статьи можно увидеть определенную схожесть, но и разницу, касающуюся не только количества фитосоциологических описаний, но и, прежде всего, флористического состава, физиономии исследуемых участков, и особенно – фаз развития описываемого сообщества. В таблице М. Войтерской (Wojterska, 1990) сгруппировано 7 фитосоциологических

1	2	3	4	
Порядковый номер площадки	1	2	Устойчивость	
Полевой номер площадки	26	25		
Дата	2.08.2003			
Площадь картируемой площади [м ²]	100	50		
Экспозиция	Е	ENE		
Наклон [°]	5	25		
Сомкнутость древесного яруса a_2 [%]	30	–		
Сомкнутость кустарникового яруса b [%]	15	–		
Покрытие в ярусе c [%]	50	30		
Покрытие в моховом ярусе d [%]	15	–		
Количество видов растений в описании	29	18		
D: Сообщество <i>Koeleria glauca</i> - <i>Populus tremula</i>				
<i>Calamagrostis epigejos</i>		3.3	2.3	2
<i>Populus tremula</i>	a_2/b	3.3/2.2	.1/3	2
<i>Quercus robur</i>	b/c	1.3/+	+/+	2
<i>Salix acutifolia</i>		.	2.3	1
Ch: <i>Koelerio</i> - <i>Corynephoretea canescentis</i>				
<i>Thymus serpyllum</i>		2.3	+3	2
<i>Corynephorus canescens</i>		+2	1.2	2
<i>Koeleria glauca</i>		+2	+2	2
<i>Rumex acetosella</i>		+	+	2
<i>Artemisia campestris</i> fo.		+	+	2
<i>Agrostis vinealis</i>		2.2	.	1
<i>Sedum acre</i>		+2	.	1
<i>Ceratodon purpureus</i>	d	2.3	.	1
<i>Brachythecium albicans</i>	d	1.2	.	1
<i>Polytrichum piliferum</i>	d	+2	.	1
Сопутствующие виды				
<i>Solidago virgaurea</i>		1.2	+	2
<i>Fallopia convolvus</i>		+	+	2
<i>Galium verum</i> fo.		+3	+	2
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>		1.2	.	1
<i>Dianthus armeria</i>		1.2	.	1

1	2	3	4	5
<i>Poa pratensis</i>		1.2	.	1
<i>Veronica spicata</i>		1.1	.	1
Сопутствующие единично встреченные виды с очень низким покрытием.: <i>Achillea millefolium</i> 1; <i>Chenopodium album</i> 1(r); <i>Coryza canadensis</i> 2 (r); <i>Festuca rubra</i> 2(+.3); <i>Hieracium</i> sp. 1; <i>H. umbellatum</i> 1; <i>Hylotelephium maximum</i> 1; <i>Melampyrum pratense</i> 1; <i>Oenothera rubricaulis</i> 2; <i>Pinus sylvestris</i> 2(r); <i>Polytrichum juniperinum</i> d 1; <i>Silene vulgaris</i> 2; <i>Tanacetum vulgare</i> 1; <i>Tragopogon bjelorusicus</i> 2; <i>Vincetoxicum hirundinaria</i> 1.				

описаний со сравнительно гетерогенным характером площадок, представляющих оптимальную и терминальную фазы развития. Тополь осина, в кустарниковом ярусе исследованных площадок характеризуется покрытием от 30 до 90%, в среднем составляя 64%. В нашем случае, *Populus tremula* на одной из площадок образует даже древесный ярус (молодых деревьев – А2) (описание 26). По части кустарников, покрытие этого вида, однако, существенно меньшее. Отсутствуют также виды класса *Rhamno-Prunetea*. Большую роль в урочище Снядин играют псаммофиты класса *Koelerio-Corynepherea*, а также цветочные растения из семейства *Asteraceae*. В таблице же 12 слабо представлены виды из семейства *Fabaceae* при полном отсутствии таксонов из семейства *Rosaceae*. Как и у М. Войтерской, в подлеске преобладают травы из семейства *Poaceae*. Среднее число видов при описании больше в табл. 12, чем в табл. 17 (23 к 17). Этого нельзя сказать в случае общего количества видов (36 : 81). Различия в обеих таблицах связаны, несомненно, с разным количеством фитоценологических описаний.

Ниже приведены данные относительно частоты встречаемости споровых видов:

Мхи: *Brachythecium albicans* +r; *Bryum capillare* r; *Ceratodon purpureus* +r; *Polytrichum juniperinum* r; *Polytrichum piliferum* fr.

Лишайники: *Cladonia crispata* r; *C. gracilis* fr; *C. arbuscula ssp. mitis* fr; *C. uncialis* r; *Peltigera malacea* r.

Из них только 3 часто встречаются на исследуемой территории.

В урочище Снядин встречаются также гетерогенные участки сообщества *Populus tremula*. Первое описание в табл. 12 иллюстрирует терминальную стадию, второе же – инициальную фазу развития этого фитоценоза. Как следует из литературы, описываемое сообщество не относится к редким так же в Польше, как и за ее границами, что ранее отмечалось, по крайней мере, редко.

Финальные замечания и выводы

Описываемое песчаное возвышение является одним из довольно распространенных морфологических образований, наблюдаемых в днищах речных долин. Формы эти имеют, как представляется, существенное ландшафтное значение. Оно заключается, помимо прочего, в их явном физиономическом отличии, контрастности по отношению к относительно монотонному окружению. Отличия эти являются результатом целого ряда событий, имевших место с начала формирования песчаных возвышений вплоть до настоящего времени.

В конце последнего ледникового, обнаженные флювиальные образования, вследствие господствовавших в то время довольно суровых климатических условий, были преобразованы ветром, что привело к возникновению нижнего слоя эоловых песков. На этих перевеваемых песках появился палеолитический человек. В голоцене, несомненно, в связи со смягчением климатических условий, описываемое возвышение поросло лесной растительностью. Нет данных, которые бы свидетельствовали, что лесной покров сохранялся непрерывно до субатлантической хронозоны, когда – независимо от способа определения ее границ: с помощью классического радиоуглеродного метода Дж. Мангеруда с соавт. (Mangerud et al., 1974), Л. Старкеля (Starkel, 1977) или предложенного А. Валанусом и Д. Налепкой (Walanus, Nalepka, 2005), был он, скорее всего, уничтожен поселившимся здесь человеком.

Следствием обезлесивания явилось обнажение высохших песков и острая активизация эоловых процессов, благодаря которым сформировался верхний слой перевеянных песков. В средние века на песках этих вновь пребывал человек, однако неизвестно, в то ли время или немного позже произошла их антропогенно обусловленная деградация. Несомненно при этом, что последующее уничтожение – уже современного – лесного покрова, имело место несколько десятков лет тому назад (авторы не располагают точными данными на этот счет) и было связано с антропогенными причинами.

Из этого следует, что описываемое островное возвышение – исключая пра-начала – характеризуется иным происхождением, чем прочие морфологические образования, встречающиеся на пойме или на первой надпойменной террасе, и отличается от прочих поверхностных образований сухостью, а также иным типом почв, что является результатом возвышенного положения над поймой. Следует еще раз подчеркнуть, что упоминавшиеся эоловые процессы были здесь, в большинстве случаев, антропогенно индуцированными. Даже в настоящее время, в морфологии этих образований отчетливо выражены эффекты непосредственного воздействия человека, хотя следы эти постепенно стираются действием природных процессов.

Описываемое островное возвышение характеризуется иной, более убогой, чем на окружающих террасовых пространствах растительностью (в количественном и видовом отношении), внося, тем не менее, свой вклад в региональное биоразнообразие.

Островные песчаные возвышения, как и прочие формы этого типа, являются с физиономической и ландшафтной точки зрения своеобразными изолированными оазисами сухости на фоне хорошо увлажненных окружающих территорий.

Литература

- Абухоўскі В., Калечыц А., Лагіза В., Ляшкевіч Е., 2003: Этапы засялення Бабровіцкага мікрарэгіёна у фінальным палеаліце – бронзавым веку. Гісторыка археалагічны зборнік [Мінск], 8, с. 14–24.
- Атлас Рэспублікі Беларусь, 1998. Мінск.
- Бойко А.В., Смольский Н.В., Сидорович Е.А. и др., 1982: Экспериментальные исследования ландшафтов Припятского заповедника. В: Наука и Техника, Минск, 304 с.
- Вика С., Власов Б.П., Пирожник И.И., Снытко В.А., Щипек Т., 2008: Эоловые ландшафты водораздельных местностей Полесья. Минск—Иркутск, Геофак БГУ, ИГ СО РАН, 58 с.
- Вика С., Власов Б.П., Пирожник И.И., Унлянец А.В., Щипек Т., 2004: Лесные ландшафты на эоловых песках Национального парка „Припятский”. Сосновец—Минск—Туров, 84 с.
- Гельтман В.С., Моисеенко И.Ф., 1990: Пойменные леса Припяти и их трансформация в связи с мелиорацией. Минск, 118 с.
- Гурина Н.Н., 1966: К вопросу о позднепалеолитических и мезолитических памятниках Польши и возможности сопоставления с ними памятников Северо-Западной Белоруссии. В: Материалы и исследования по археологии СССР. 126. Москва–Ленинград, с. 14–35.
- Залашко Г.М., Еременко В.Е., 1984: Новый зарубинецкий могильник в Полесье. Советская Археология, 2, с. 234–239.
- Каспарова К.В., 1969: Могильник и поселение у дер. Отвержичи. МИА, 160, с. 131–162.
- Каспарова К.В., 1972: Зарубинецкий могильник Велемичи II. АСГЕ, 14, с. 53–111.
- Крутоус Е.А., 1990: Палеогеография антропогена Белорусского Полесья. В: Наука и Техника [Минск], 143 с.
- Махнач А.С., Гарецкий Р.И., Матвеев А.В. и др., 2001: Геология Белоруссии. Университетское, Минск, 814 с.
- Скарбы прыроды Беларусі. Тэрыторыі, якія маюць міжнароднае значэнне для захавання біялагічнай разнастайнасці. Беларусь, Мінск, 2002, 160 с.
- Тарасевич В.Ф., 1976: Почвенный покров Припятского заповедника. В: Припятский заповедник: исследования. Минск, с. 20–29.
- Топографическая карта, лист Петроков N-35-141, масштаб 1 : 100 000, 1987.

- Bagnold R.A., 1941: The physics of blown sand and desert dunes. London, Methuen, 265 c.
- Cailleux A., 1942: Les actions éoliennes périglaciaires en Europe. Soc. Géol. France. Mém. Nouv. Sér., 21, 1–2. Mém., 46, 176 c.
- Dulias R., 2009: Obróbka osadów czwartorzędowych w Kotlinie Oświęcimskiej. W: Ekosystemy piaszczyste i człowiek. Red. R. Dulias, J. Pełka-Gościński, O. Rahmonov. Sosnowiec, WNoZ UŚ, c. 77–83.
- Fukarek F., 1967: Fitosocjologia. Warszawa, PWRiL, 218 c.
- Goździk J., Dylak W., Szataniak J., 2009: O procesach eolicznych w wyrobisku Kopalni Węgla Brunatnego „Belchatów”. W: Ekosystemy piaszczyste i człowiek. Red. R. Dulias, J. Pełka-Gościński, O. Rahmonov. Sosnowiec, WNoZ UŚ, c. 84–95.
- Izmailow B., 1992: Problem wydmy położonych w zasięgu holocenijskiej aggradacji rzecznej w Kotlinie Sandomierskiej. W: Wybrane zagadnienia geomorfologii eolicznej. Red. T. Szczypek. Sosnowiec, WNoZ UŚ, SGP, c. 7–23.
- Krygowski B., 1964: Granifomometria mechaniczna – teoria, zastosowanie. Prace Kom. Geogr.-Geol., 2, 4. PTPN, Poznań, 112 c.
- Mangerud J., Andersen Sv.T., Berglund B.E., Donner J.J., 1974: Quaternary stratigraphy of Norden, a proposal for terminology and classification. *Boreas*, 3, 2, c. 109–126.
- Maszlej A., Pełka-Gościński J., 2001: Rola wiatru w krajeźniu materii piaszczystej (na przykładzie piaszkiwni w Bukownie na Wyżynie Śląskiej). W: Dynamiczne aspekty geomorfologii eolicznej. Red. J. Pełka-Gościński, T. Szczypek. Sosnowiec, WNoZ UŚ, c. 72–80.
- Matuszkiewicz W., 2001: Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Ser. Vademecum Geobot., 3. Warszawa, WN PWN, 537 c.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zajac A., Zajac M., 2002: Flowering plants and pteridophytes of Poland. A Checklist. Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski. Kraków, W. Szafer Inst. of Bot., Polish Acad. of Sci., 443 c.
- Nowaczyk B., 1976: Geneza i rozwój wydmy śródlądowych w zachodniej części Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej w świetle badań struktury, uziarnienia i stratygrafii budujących je osadów. Prace Kom. Geogr.-Geol., 16. Poznań, PTPN, 108 c.
- Nowaczyk B., 1986: Wiek wydmy, ich cechy granulometryczne i strukturalne a schemat cyrkulacji atmosferycznej w Polsce w późnym wistulianie i holocenie. Ser. Geografia, 28. Poznań, UAM, 245 c.
- Nowaczyk B., 2009: Wydmy i niecki deflacyjne w zachodniej części Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej. W: Ekosystemy piaszczyste i człowiek. Red. R. Dulias, J. Pełka-Gościński, O. Rahmonov. Sosnowiec, WNoZ UŚ, c. 142–150.
- Passega R., 1964: Grain size representations by CM patterns as a geological tool. *Journ. of Sedim. Petrol.*, 34, 4, c. 830–847.
- Passega R., Byramjee R., 1969: Grain size image of clastic deposits. *Sedimentology*, 13, 3–4, c. 233–252.
- Pernarowski L., 1959: O procesie sortowania piasków eolicznych na przykładzie wydmy okolic Rzędzowa. *Czas. Geogr.*, 30, 1, c. 33–60.
- Pirożnik I.I., Snytka W.A., Szczypek T., Wika S., Własow B.P., 2009: Krajobrazy eoliczne obszarów wododziałowych na obszarze Polesia Białoruskiego. W: „Geographia. Studia et Dissertationes”. T. 31. Red. T. Szczypek. Katowice, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, c. 45–63.
- Pirożnik I.I., Szczypek T., Wika S., 2003: Krajobraz wysp piaszczystych w dolinie Zachodniej Berezyny (środkowa część Białorusi). W: „Geographia. Studia et Dissertationes”. T. 26. Red. T. Szczypek. Katowice, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, c. 46–56.
- Pirożnik I.I., Własow B.P., Szczypek T., Uglianec A.W., Wika S., 2008: Warunki fizycznogeograficzne obszaru Prypeckiego Parku Narodowego na Polesiu Białoruskim. *Ekologia*. 3. Sosnowiec, WSIBiE, c. 151–167.

- Racinowski R., Szczypek T., Wach J., 2001: Prezentacja i interpretacja wyników badań uziarnienia osadów czwartorzędowych. Katowice, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, 146 c.
- Ratyńska H., Wojterska M., Brzeg A., Kołacz M., 2010: Multimedialna encyklopedia zbiorowisk roślinnych Polski ver. 1.1. Bydgoszcz–Poznań–Warszawa, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, Inst. Eduk. Tech. Inf.
- Schild R., 1982: Stratygrafia archeologiczna wydm śródlądowych widziana z Mazowsza. Roczniki Gleboznawcze, 33, 3–4, c. 59–79.
- Starkel L., 1977: Paleogeografia holocenu. Warszawa, PWN, 362 c.
- Szczypek T., Imietchienow B., Snytko W.A., Wika S., 2011: Wydmy krawędziowe na obszarze Przybajkale. W: „Geographia. Studia et Dissertationes”. T. 33. Red. T. Szczypek. Katowice, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, c. 29–46.
- Visher G.S., 1969: Grain size distributions and depositional processes. Journ. of Sedim. Petrol., 39, 3, c. 1074–1106.
- Walanus A., Nalepka D., 2005: The calendar age of boundaries arbitrarily determined on the radiocarbon timescale. Botanical Guidebooks, 28, c. 313–321.
- Wojterska M., 1990: Mezofilne zbiorowiska zaroślowe Wielkopolski. PTPN, Prace Kom. Biol. 72. Warszawa–Poznań, 128 c.
- Wojterska M., 2003: Struktura krajobrazów roślinnych Pojezierza Międzychodzkiego. Poznań, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, 415 c.
- Zarzycki K., Trzecińska-Tacik H., Różański W., Szelaż Z., Wołek J., Korzeniak U., 2002: Ecological indicator values of vascular plants of Poland. Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski. Biodiversity of Poland, 2. Kraków, W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, 183 c.

Iwan I. Pirożnik, Tadeusz Szczypek, Stanisław Wika, Borys P. Własow

WYSPY PIASZCZYSTE W DOLINACH RZECZNYCH
(NA PRZYKŁADZIE DOLINY PRYPECI NA POLESIU BIAŁORUSKIM)

Streszczenie

Przedstawiono ogólną charakterystykę fizycznogeograficzną obszaru badań. Omówiono współczesną rzeźbę wyspy piaszczystej oraz fizyczne cechy budujących ją piasków, a także roślinność porastającą ten obiekt. Na podstawie datowania ¹⁴C węgielków drzewnych oraz analiz artefaktów (krzemienie obrobione przez człowieka i fragmenty ceramiki) ustalono przynajmniej 3-krotny pobyt grup ludności (paleolityczna, z przełomu er oraz średniowieczna) na tym obszarze, a także początek rozwoju górnej serii eolicznej o podłożu antropogenicznym.

Ivan I. Pirozhnik, Tadeusz Szczypek, Stanisław Wika, Boris P. Vlasov

SANDY ISLANDS IN RIVER VALLEYS
(ON THE EXAMPLE OF THE PRIPYAT RIVER VALLEY IN THE BELARUSIAN POLESIE)

Summary

The general physico-geographical characteristics of the study area were presented. The contemporary relief of sandy island and the physical features of building it sands, and vegetation covering this object were discussed as well. On the basis of ^{14}C dating of charcoal and analysis of artifacts (flints worked by man and fragments of pottery) at least 3-time stay of population groups (Paleolithic, from the turn of eras and medieval) in this area as well as the beginning of the development of the upper aeolian series of anthropogenic basis were determined.