

УДК 551.89 (477.4+477.8) "21"; DOI 10.30970/gpc.2020.1.3201

ПАЛЕОГЕОГРАФІЯ АНТРОПОГЕНУ У ЛЬВІВСЬКОМУ УНІВЕРСИТЕТІ: ОСНОВНІ ЗДОБУТКИ У ХХІ СТОЛІТТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Андрій Богуцький, Олена Томенюк, Андрій Яцишин, Роман Дмитрук

Львівський національний університет імені Івана Франка,
andriy.bogucki@lnu.edu.ua; orcid.org/0000-0002-9958-926X
olena.tomeniuk@lnu.edu.ua; orcid.org/0000-0002-4638-0585
andrij_jacyshyn@ukr.net; orcid.org/0000-0002-3114-3042
r.ya.dmytruk@gmail.com; orcid.org/0000-0002-1850-3242

Анотація. На кафедрі геоморфології і палеогеографії географічного факультету Львівського національного університету імені Івана Франка працює група палеогеографів (А. Богуцький, О. Томенюк, А. Яцишин, Р. Дмитрук), яка комплексно опрацьовує антропогенні відклади заходу України та інших територій нашої держави. Тематична спрямованість палеогеографічних досліджень доволі різноманітна: вивчення опорних розрізів антропогенних відкладів; умови формування і будова перигляціальної лесово-грунтової серії; дослідження льодовикового комплексу; перигляціальні процеси і форми; роль тектоніки у формуванні антропогенних відкладів; міждисциплінарні дослідження палеоліту; інженерно-геологічні дослідження; геофізичні дослідження; мінералогічні дослідження; вивітрювання ангідритів; дослідження голоценового етапу формування долини Дністра; річкові тераси; літологія алювію; дослідження долини річки Вишня; малакологічні дослідження; дослідження травертинів, історико-географічні дослідження тощо.

Визначена проблематика є пріоритетною тематикою досліджень палеогеографічної групи кафедри геоморфології і палеогеографії. З нагоди 70-річного ювілею кафедри узагальнено наукові досягнення палеогеографів упродовж останніх двадцяти років, зокрема, за тематичними напрямками досліджень. Отримано велику кількість нового оригінального фактичного матеріалу, реалізовано значну кількість міжнародних і українських наукових грантів, підготовлено десять кандидатів наук, опубліковано понад 500 наукових праць, більше половини з яких – мовами Євросоюзу. Найбільшу увагу серед публікацій зосереджено на обраних монографічних дослідженнях, підготовлених науковцями збірниках наукових праць, на роботах, які входять до наукометричних баз Scopus та Web of Science, та деяких інших. Зазначено, що палеогеографи географічного факультету тісно співпрацюють з науковцями України, Польщі, Білорусі, Литви, Франції, Бельгії тощо. Безперечно, є усі підстави говорити про потужну палеогеографічну школу на географічному факультеті, робота якої набирає обертів.

Ключові слова: палеогеографія; опорні розрізи; лесово-грунтова серія; антропоген; перигляціальні процеси; палеоліт.

QUATERNARY PALAEOGEOGRAPHY AT THE LVIV UNIVERSITY: MAIN ACHIEVEMENTS IN THE XXI CENTURY AND PROSPECTS

Andriy Bogucki, Olena Tomeniuk, Andriy Yatsyshyn, Roman Dmytruk,
Ivan Franko National University of Lviv

Abstract. The Department of Geomorphology and Palaeogeography of the Faculty of Geography at the Ivan Franko National University of Lviv employs a group of palaeogeographers (A. Bogucki, O. Tomeniuk, A. Yatsyshyn, R. Dmytruk), which comprehensively studies Quaternary sediments in Western Ukraine and other territories of the country. The thematic focus of palaeogeographic research is very diversified: the study of key sections of Quaternary sediments; conditions of formation and structure of periglacial loess-

palaeosol sequences; research of the deposits of the glacial complex; periglacial processes and forms; the role of tectonics in the formation of Quaternary sediments; interdisciplinary research of the Palaeolithic; engineering and geological investigations; geophysical research; mineralogical research; weathering of anhydrite; study of the Holocene stage of the formation of the Dnister River valley; river terraces; lithology of alluvium; study of the Vyshnia River valley; malacological research; research of travertines, history of geography, etc.

The selected issues are a priority research topic of the palaeogeographic group of the Department of Geomorphology and Palaeogeography. On the occasion of the 70th anniversary of the department, an attempt to summarize the scientific achievements of palaeogeographers over the past twenty years, particularly in thematic directions of research, was made. A large amount of new original factual material has been received, a significant number of international and Ukrainian scientific grants have been implemented, ten PhD students have defended their theses and received a PhD degree, more than 500 scientific papers have been published, more than half of which are in European Union languages. Due to the limited scope of this article, the greatest attention among all of the publications is paid to selected monographic works, collections of scientific papers prepared by researchers, papers in the journals from Scopus and Web of Science databases, and some others. It is worth mentioning the close cooperation of palaeogeographers of the Faculty of Geography with researchers from Ukraine, Poland, Belarus, Lithuania, France, Belgium and other countries. Without doubts, there are all the reasons to talk about a progressive palaeogeographic school at the Faculty of Geography, whose work is gaining momentum.

Key words: palaeogeography; key sections; loess-palaeosol sequence; Quaternary period; periglacial processes; Palaeolithic.

Різносторонні дослідження антропогену України – один з актуальних напрямів досліджень палеогеографів географічного факультету Львівського національного університету імені Івана Франка. Зазначимо, що антропогеніві відклади плащеподібно вкривають переважну більшість території західної частини України, сягаючи потужностей 50 м, а в долинах льодовикового виорювання і розмиву на Волинському Поліссі – 100 м і більше. Мінімальні потужності антропогенових відкладів або навіть їхня відсутність характерні для вершин Карпат, а також денудаційних частин схилів.

Антропогеновий покрив представлений різними генетичними типами відкладів, які мають різноманітний літологічний склад, оскільки формувались у відмінних палеогеографічних умовах. Наголосимо, що західна частина України – доволі сприятливий регіон для вивчення антропогену. Тут зосереджені і обширні території Полісся з комплексом льодовикових, водно-льодовикових та озерно-льодовикових відкладів, і лесові височини з потужною і добре стратифікованою перигляціальною лесово-грунтовою серією, і великі річкові системи з добре розвиненими терасовими комплексами, побудованими різнофаціальними алювіальними та покривними субаеральними відкладами, і гірські масиви Карпат з комплексами гравітаційних, алювіальних, льодовикових та інших відкладів.

Історія вивчення плейстоценових відкладів заходу України нараховує понад сотню років. Тут зароджувалось вчення про перигляціал (Łoziński, 1909), обґрунтовувалась еолова гіпотеза походження лесів (Тутковский, 1899), з'явилися піонерні роботи з вивчення льодовикових відкладів (Тутковский, 1902) тощо. Зазначимо також праці В. Ласкарева (1917), С. Рудницького (1907, 1913), Ю. Полянського (1929), Г. Тессейре (1935, 1938), І. Гофштейна (1962, 1964, 1979, 1995) та інших.

З нагоди 70-річного ювілею кафедри геоморфології і палеогеографії зроблено спробу узагальнити наукові досягнення палеогеографів за останні двадцять років, зокрема, за тематичними напрямками досліджень. Упродовж останнього десятиліття значним поштовхом до досліджень антропогенного покриву західної частини України стало виконання низки держбюджетних тем і міжнародних грантів (передусім польсько-українських), зокрема:

- Георізноманітність Верхнього і Середнього Придністер'я: структурно-просторовий аналіз, оцінка та використання геоспадщини, 2013–2015;
- Концепції еволюції флювіального і еолового морфолітогенезу та їхнє застосування для збереження геоспадщини і геотуризму, 2017–2019;
- Розвиток палеокріогенних процесів у плейстоценовій лесово-грунтовій серії України: інженерно-геологічний, ґрунтовий, кліматичний, природоохоронний аспекти, 2020–2022;
- Paleolityczna ekumena strefy pery- i metakarpackiej – studium zmian środowiska zachodniej Ukrainy i południowo-wschodniej Polski w plejstocenie i ich wpływu na pierwotne osadnictwo oraz szlaki migracji (na podstawie stanowisk lessowych i jaskiniowych), 2010–2015;
- Record of Holocene climate changes and human activity in alluvia of valleys in the Eastern Carpathian foreland, 2011–2014;
- Wietrzenie skał anhydrytowych i gipsowych – geomorfologia, petrologia i geochemia, 2013–2017;
- Czwartorzędowa paleocyrculacja atmosferyczna między Wisłą a Morzem Czarnym w świetle wyników pomiarów anizotropii podatności magnetycznej i badań proveniencji materiału detrytycznego pokryw lessowych, 2015–2018;
- Adjustment of the Middle Pleistocene stratigraphy and the Scandinavian ice sheet limits in western Polesye (Polish-Belarusian-Ukrainian border area), 2018–2021;
- Sudden COLD events of the Last Glacial in the central part of the European LOESS Belt – in Poland and in the western part of Ukraine (COLD LOESS), 2018–2021.

Поглиблювалася співпраця з науковими інституціями Польщі: Університетом Марії Кюрі-Склодовської – UMCS, м. Люблін (Г. Марущак, Ю. Войтанович, Я. Бурачинський, М. Ланчонт, Р. Добровольський, С. Терпіловський, Я. Кусяк, П. Мрочек, П. Зелінський, Б. Голуб та ін.); Варшавським університетом (Л. Лінднер, Л. Маркс, Р. Хлебовський, А. Висоцька, М. Бомбель, Д. Ольшевська-Нейберт, К. Нейберт, А. Яжина, Б. Воронко та ін.); Гданським (Е. Мойський, С. Федорович та ін.), Вроцлавським (З. Яри, Я. Кіда, Є. Рачик, М. Кравчик, Я. Скужинський та ін.), Західнопоморським технологічним, м. Щецин (Р. Раціновський, Ц. Сеул), Жешувським університетом (П. Гембіца та ін.); Державним геологічним інститутом – Державним дослідницьким інститутом, м. Варшава (Ю. Навроцький, З. Франковський, М. Паньчик та ін.); Інститутом геологічних наук ПАН (Т. Мадейська, М. і М. Т. Крайцажі та ін.); Інститутом географії і просторової організації ім. С. Лещинського ПАН (Л. Старкель, А. Будек та ін.) тощо. Тісна співпраця налагоджена також з Інститутом геологічних наук НАН України (П. Гожик, В. Шовкопляс, М. Комар, О. Сіренко, Н. Дикань, С. Прилипо, О. Крохмаль та ін.), Інститутом українознавства ім. І. Крип'якевича НАН України (О. Ситник, Р. Коропецький

та ін.), Інститутом географії НАН України (Ж. Матвіїшина, В. Палієнко, С. Дорощкевич, С. Кармазиненко та ін.), Київським національним університетом імені Тараса Шевченка (Н. Герасименко та ін.), Інститутом ботаніки ім. М. Холодного НАН України (Л. Безусько), Інститутом географії РАН (А. Величко, Т. Морозова, В. Нечасв та ін.) та іншими закладами.

У рамках наукової співпраці проведено низку польових українсько-польських семінарів, до яких підготовлено і видано збірники наукових праць (рис. 1).



Рис. 1. Вибрані збірники наукових праць, видані до українсько-польських польових лесових семінарів
Fig. 1. Selected collections of scientific papers published to Ukrainian-Polish field loess seminars

Наведемо лише видання, підготовлені до останніх семінарів, розпочинаючи з 2000 р.:

1. Glacial i peryglacial na międzyrzeczu Sanu i Dniestru / red. M. Łanczont // Seminarium terenowe II, Krasieczyn, 4–6 października 2000 r. – Lublin, 2000. – 206 s.
2. Lessy i paleolit Naddniestrza halickiego (Ukraina) / *Studia geologica Polonica* / Pod red. T. Madeyskiej. – Kraków, 2002. – Vol. 119. – Cz. III. – 391 s.
3. Гляціал і перигляціал Волинського Полісся : матеріали XIII українсько-польського семінару (Шацьк, 11–15 вересня 2005 р.) / відп. ред. А. Богуцький. – Львів : ВЦ Львів. ун-ту, 2005. – 249 с.

4. Проблеми середньоплейстоценового інтергляціалу : матеріали XIV українсько-польського семінару (Луцьк, 12–16 вересня 2007 р.). – Львів : ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2007. – 272 с.
5. Interdisciplinary studies of the Late Pleistocene in the key Kolodiiiv site (East Carpathian Foreland) // Geological Quarterly. – 2007. – Vol. 51. – Is. 2. – P. 103–202.
6. Найдавніші леси Поділля і Покуття: проблеми генези, стратиграфії, палеогеографії : зб. наук. праць (до XVI укр.-пол. семінару. Скала-Подільська, 13–16 вересня 2009 р.) / гол. ред. А. Богуцький. – Львів : ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2009. – 246 с.
7. Гляціал і перигляціал Українського Передкарпаття : зб. наук. праць (до XVII укр.-пол. семінару. Самбір, 15–18 вересня 2011 р.) / гол. ред. А. Богуцький. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 306 с.
8. Лесовий покрив Північного Причорномор'я : зб. наук. праць (до XVIII українсько-польського семінару. Роксолани 8–13 вересня 2013 р.) / гол. ред. А. Богуцький. – Люблін : KARTPOL s.c. Lublin, 2013. – 268 с.
9. Леси і палеоліт Поділля : тези доповідей XIX українсько-польського семінару (Тернопіль, 23–27 серпня 2015 р.) / гол. ред. А. Богуцький. – Львів, 2015. – 88 с.
10. Klimatyczne cykle plejstocenu w zapisie sekwencji osadowej Niziny Podlaskiej: materiały konferencyjne, XX Polsko-Ukraińskie Seminarium Terenowe (Mielnik, Polska, 2–5 lipca 2018 r.) / Red. S. Terpiłowski, P. Mroczek, K. Łabęcka. – 2018. – 58 s.

За період 2000–2020 рр. під керівництвом проф. А. Богуцького захищено 9 кандидатських дисертацій:

- *Дмитрук Роман Ярославович*. Палеогеографічні умови верхньоплейстоценового лесонагромадження Волино-Поділля (на основі фауни молюсків) – спеціальність 11.00.04 – геоморфологія та палеогеографія, 2001 р.;
- *Яцишин Андрій Михайлович*. Геоморфологічна будова долини Дністра у межах Передкарпаття – спеціальність 11.00.04 – геоморфологія та палеогеографія, 2001 р.;
- *Теодорович Лариса Віталіївна*. Природні умови палеоліту Північного Поділля – спеціальність 11.00.04 – геоморфологія та палеогеографія, 2005 р.;
- *Думас Ірина Зіновіївна*. Природні умови Галицького Придністер'я в палеоліті – спеціальність 11.00.04 – геоморфологія та палеогеографія, 2011 р.;
- *Микита Михайло Михайлович*. Геоморфологія вулканічних гір Закарпаття – спеціальність 11.00.04 – геоморфологія та палеогеографія, 2011 р.;
- *Паламарчук Надія Юріївна*. Палеогеографічні умови формування коршівського викопного ґрунтового комплексу Волино-Поділля (за результатами мікроморфологічних досліджень) – спеціальність 11.00.04 – геоморфологія та палеогеографія, 2011 р.;
- *Томенюк Олена Михайлівна*. Наукові ідеї Юрія Полянського та їхній вплив на розвиток геоморфології і палеогеографії в Україні – спеціальність 11.00.04 – геоморфологія та палеогеографія, 2013 р.;

- *Харчук Ірина Сергіївна.* Опорні розрізи плейстоценової лесово-грунтової серії Західного регіону України як пам'ятки природи – спеціальність 11.00.01 – конструктивна географія і раціональне використання природних ресурсів, 2016 р.;

- *Ренда Андрій Дмитрович.* Ками Волинського Полісся та їхнє раціональне використання – спеціальність 11.00.04 – геоморфологія та палеогеографія, 2019 р.;

Схарактеризуємо головні напрями досліджень антропогенових відкладів західної частини України палеогеографами географічного факультету, а також зазначимо актуальні проблеми їхнього подальшого вивчення.

Вивчення опорних розрізів. На наше глибоке переконання, вивчення опорних розрізів – це основа для досліджень антропогену. Їхнє значення неможливо переоцінити, отож упродовж усіх років це було і залишається пріоритетним. Завдяки міжнародній співпраці і грантам низка опорних розрізів досліджена з використанням найновіших методів аналітичних досліджень – літологічних, палеонтологічних (палеозоологічних, палеоботанічних, палеомалакологічних, палеоостракодологічних), палеокріогенних, мікрморфологічних, геохімічних, геофізичних (передусім палеомагнітних), абсолютного датування та ін. Сьогодні вивчено десятки опорних розрізів на Волинському Поліссі (Калинівка, Ростань та ін.) (Vogucki et al., 1998; Voguckij et al., 2007), Волинській височині (Бояничі, Нововолинськ, Перемисловичі, Торчин, Коршів, Горохів, Рівне, Дубно-Тараканів, Басів-Кут, Здолбунів та ін.) (Kusiak et al., 2012; Fedorowicz et al., 2013; Богуцький і Волошин, 2006а, 2006б, 2008а, 2008б, 2009, 2010, 2011, 2013, 2014), Подільській височині (Ванжулів, Буглів, Тернопіль, Великий Глибочок, Пронятин, Збараж, Підволочиськ, Волочиськ, Красносілка, Летичів, Шаровечка, Ярмолинці, Скала-Подільська, Буцнів, Вендичани, Молодове та ін.) (Богуцький і Волошин, 2012; Богуцький та ін., 2014, 2016, 2018а; Ситник і Богуцький, 1998; Ситник та ін., 2011, 2014; Voguckij et al., 2009а; 2009б; Fedorowicz et al., 2018; Sytnyk et al., 2010; Łanczont et al., 2014а, 2014б, 2015), Передкарпатті (Крукеничі, Мостиська, Торгановичі, Кружики, Слохині, Дубрівка, Дубаневичі, Галич, Єзупіль, Довге, Маріямпіль, Колодіїв, Загвіздя, Межигірці та ін.) (Богуцький та ін., 2010, 2012а; 2018б, 2019; Voguckij et al., 2001; Łanczont & Voguckij, 2007; Łanczont et al., 2003, 2010, 2013, 2019; Nawrocki et al., 2002), Закарпатті (Королево) (Nawrocki et al., 2016) тощо. З наведеної проблематики видано десятки наукових праць, а за дослідженнями деяких розрізів опубліковано монографії (Колодіїв, Скала-Подільська, Великий Глибочок та ін.). Вважаємо, що принаймні кільком з перелічених розрізів необхідно отримати статус загальноєвропейських стратотипів.

Вивчення опорних розрізів слугувало основою для створення стратиграфічної, інженерно-стратиграфічної схем, а також схем періодизації палеоліту, розвитку палеокріогенезу в антропогені тощо. Вивчення опорних розрізів сприяло відтворенню палеогеографічних умов формування антропогенових відкладів західної частини України.

Серед стратиграфічних проблем найактуальнішою для заходу України є проблема детального стратиграфічного розчленування відкладів нижнього плейстоцену. Відклади верхнього і середнього плейстоцену розчленовані до

рівня підгоризонтів. У нижньому виокремлені лише горизонти, причому це ґрунтується іноді на одиничних розрізах. На жаль, розрізи нижньоплейстоценових лесово-ґрунтових нагромаджень трапляються вкрай зрідка, у них є суттєві перерви в осадконагромадженні, майже цілковито денудовані лесові горизонти. Зрештою, такі особливості будови розрізів нижньоплейстоценових відкладів на Волино-Поділлі можна вважати їхніми діагностичними ознаками. Це питання потребує подальшого вивчення. У нижньоплейстоценовій частині розрізу Роксолани (Північне Причорномор'я) також простежується переважання палеоґрунтових горизонтів над лесовими (Nawrocki et al., 2018). Така ж тенденція характерна для розрізів Королево (Закарпаття) і Загвіздя (Передкарпаття). У зв'язку з цим виникає питання щодо виявлення в Україні лесів нижче границі Брюнес/Магуяма. Зважаючи на матеріали вивчення лесів західної частини України, ми відкидаємо таку можливість.

Умови формування і будова перигляціальної лесово-ґрунтової серії. Перигляціальна лесово-ґрунтова серія на Волино-Поділлі та Передкарпатті винятково добре розвинена і досягає потужностей 20–30 м, а подекуди й 50 м (розріз Галич). У її будові розрізняють низку самостійних лесових, палеоґрунтових та палеокріогенних горизонтів. Розроблена детальна стратиграфічна схема лесово-ґрунтової серії з виокремленням самостійних горизонтів і підгоризонтів (Bogucki & Lanczont, 2018). Отримано значну кількість інформації стосовно складу, властивостей, абсолютного віку, умов формування відкладів, викопних фауни і флори виокремлених горизонтів і підгоризонтів. Наголосимо також на відкритті у лесово-ґрунтових товщах низки палеолітичних стоянок, які вивчаються спільно з археологами. Дослідженню природних умов проживання давньої людини присвячено окремий розділ статті. Проблемними питаннями вивчення лесово-ґрунтової серії залишаються найдавніші леси, співвідношення лесових і льодовикових горизонтів, проблеми “леси і тераси” (Богуцький та ін., 2012b), лесовий рельєф та інше.

Серед палеогеографічних проблем найбільше значення має відтворення умов формування конкретних лесових, палеоґрунтових і палеокріогенних горизонтів. Значної уваги заслуговує вивчення лесових і палеокріогенних горизонтів, адже їх, порівняно з палеоґрунтовими, вивчено недостатньо. Це не означає, що у вивченні палеоґрунтових горизонтів досягнуто остаточних результатів. Справді, точиться гостра дискусія стосовно будови і умов утворення дубнівського (витачівського) ґрунту, горохівського (прилуцького) комплексу та ін. Залишається дискусійною позиція коршівського (кайдацького) викопного ґрунтового комплексу. Свого часу цьому питанню присвятили XIV українсько-польський семінар “Проблеми середньоплейстоценового інтергляціалу” (2007) з підготовкою збірника наукових праць. Час формування коршівського викопного ґрунтового комплексу ми пов'язуємо з сьомою ізотопно-кисневою стадією. Існують і інші погляди на це питання (Герасименко, 2004; Степанчук та ін., 2012). Ще складнішими виявились питання нижньоплейстоценових ґрунтів, які часто дуже денудовані і розділені між собою малопотужними (іноді 10–20 см) горизонтами лесів (розрізи Королево, Роксолани, Загвіздя та ін.).

Доволі важливим завданням є дослідження проблеми “леси і тераси”. Серед українських дослідників її найвиразніше проаналізовано у працях

Ю. Полянського (Полянський, 1929; Томенюк, 2010, 2011), В. Крокоса (Крокос, 1926, 1927) та ін. Суть ідеї коротко можна сформулювати так:

а) у будові річкових терас необхідно розрізняти власне алювіальну та покривну частини;

б) на різновікових терасах розвинена різна кількість лесових горизонтів і, відповідно, чим старша тераса, тим більшу кількість цих горизонтів на ній простежуємо. Вивчаючи лесові розрізи на терасах Дністра, Пруту, Стиру, Горині, Збруча, інших річок, нагромаджено чимало фактів, які засвідчують це фундаментальне положення. Частково ці матеріали опубліковані (Богуцький та ін., 2011a, 2011b, 2012a, 2012b). Ідея “леси і тераси”, безперечно, доволі перспективна і може бути застосована на прикладі вивчення розрізу Роксолани. Справді, потужна лесово-грунтова серія Роксолан молодша від алювію VII (кіцканської) тераси. З іншого боку, детально вивчаючи сформований на заплавному алювії похований ґрунт і усю покривну пачку, ми можемо конкретизувати і вік алювію.

На наше глибоке переконання, вивчення терас без урахування будови покривних субаеральних лесово-грунтових серій безперспективне. З іншої сторони, і терасові рівні сприятимуть пізнанню лесово-грунтових серій. Ідея “леси і тераси” заслуговує на широке впровадження у практику геоморфологічних і палеогеографічних досліджень.

Проблема вивчення лесового рельєфу, а також розвитку у лесових товщах сучасних геоморфологічних процесів. Значення вивчення лесового рельєфу важко переоцінити, оскільки на лесах, які вкривають величезні простори України потужними плащами, здійснюється практично вся господарська діяльність людини. Це стосується вивчення макро- і мікрорельєфу. Мікрорельєф лесових височин є, передусім, посткріогенним і пов'язаний з деградацією мерзлоти останнього (красилівського) верхньоплейстоценового палеокріогенного етапу (Богуцький А., Богуцький О. і Волошин, 1995; Bogucki, Voloshyn і Tomeniuk, 2014). Деградація мерзлоти значною мірою зумовила розвиток сучасних ерозійних процесів у лесах. З посткріогенним рельєфом пов'язане формування структури сучасного ґрунтового покриву. Вивчення рельєфу лесових височин має велике значення і для розв'язання інших проблем лесонагромадження. У цьому плані насамперед наголосимо на вивченні палеорельєфу, що є “білою плямою” лесової проблематики.

Дослідження льодовикового комплексу. Відклади льодовикового комплексу поширені на Волинському Поліссі та в північно-західній частині Передкарпаття¹. Вік зледеніння Передкарпаття встановлено як нижньоплейстоценовий (окський, сян 2). На Волинському Поліссі, окрім окського, виявлено комплекс утворень дніпровського зледеніння. Можливо, території Полісся досягало московське зледеніння, а в долинах льодовикового виорювання і розмиву – і давніше від окського. Питанням вивчення льодовикового комплексу Передкарпаття та Волинського Полісся присвячено семінари у Красічині (РП, 2000 р.), Шацьку (2005 р.) і Самборі (2011 р.). З'ясовано, що роль власне льодовикових (моренних) відкладів у будові Любомльсько-Столинського кінцевоморенного пасма перебільшувалась.

¹ Сліди зледеніння описані також у високогір'ї Карпат.

Значна кількість форм, описаних як кінцеві та крайові морени, фактично є камами, тобто продуктами водно-льодовикової акумуляції. Камам Волинського Полісся присвячена кандидатська дисертація нашого здобувача А. Ренди “Ками Волинського Полісся та їхнє раціональне використання” (2019). У результаті досліджень з’ясовано також, що водно-льодовикові відклади на височинах (наприклад, Волинській) пов’язані винятково з долинами стоку талих льодовикових вод і не покривали поверхні вододілів. Це унеможливило пояснення походження лесів західної частини України з позиції водно-льодовикової гіпотези.

Серед проблем досліджень льодовикового комплексу заходу України наголосимо на дослідженні гірського зледеніння, долин стоку талих льодовикових вод, обґрунтування віку зледеніння, їхньої кореляції зі зледеніннями сусідніх країн, обґрунтуванні меж максимального поширення зледеніння. Ці питання сьогодні активно розробляють за нашою участю в рамках виконання міжнародного гранту “Adjustment of the Middle Pleistocene stratigraphy and the Scandinavian ice sheet limits in western Polesye (Polish-Belarusian-Ukrainian border area)” (науковий керівник – проф. Л. Маркс, 2018–2021).

Перигляціальні процеси. На заході України упродовж плейстоцену неодноразово встановлювались перигляціальні умови. Доведено, що у середньому і верхньому плейстоцені на Волино-Поділлі проявилось не менше восьми самостійних палеокріогенних етапів, сформувався специфічний комплекс відкладів (делювіально-соліфлюкційні відклади, перигляціальний алювій, уламкові елювіальні нагромадження, кам’яні розсипища у Карпатах та ін.), своєрідний рельєф; розвивались перигляціальні процеси, зокрема, процеси морозобійного розтріскування (рис. 2). Перигляціальні процеси суттєво впливали на властивості порід (зокрема, інженерно-геологічні), а також на стан збереженості палеолітичних культурних горизонтів (Богуцький та ін., 2012d).

Актуальною є проблема обґрунтування віку та тривалості перигляціальних умов у плейстоцені. Згідно з нашими даними, вперше перигляціальні умови на Волино-Поділлі встановились на початку середнього плейстоцену, після формування луцького викопного ґрунту (бояницький палеокріогенний етап). Таке твердження не можна вважати остаточним, оскільки сліди потужного кріогенезу у вигляді плям-медальйонів виявлені у верхній частині комплексу загвіздя (мартоноша) в розрізі Загвіздя поблизу Івано-Франківська, де встановлена границя палеомагнітних епох Брюнес/Матуяма (Nawrocki et al., 2002).

Невідкладним є також питання встановлення південної межі поширення перигляціальних умов у плейстоцені. Думка про те, що уся територія України перебувала у перигляціальних умовах, очевидно, хибна. У цьому переконує наш досвід роботи на розрізі Роксолани (Північне Причорномор’я), де слідів палеокріогенезу не виявлено в жодному зі стратиграфічних горизонтів. Отож одразу постає питання: в яких умовах формувались леси Роксолан? Напевно, не у перигляціальних (Nawrocki et al., 2018).



Рис. 2. Псевдоморфоза по полігонально-жильних льодах красилівського палеокріогенного етапу у розрізі Підволочиськ з місцями відбору монолітів на інженерно-геологічні дослідження (Богуцький та ін., 2016)

Fig. 2. Ice wedge cast of Krasyliv palaeocryogenic stage at Pidvolochysk section and places of sampling on engineering-geological investigations (Богуцький та ін., 2016)

Роль тектоніки у формуванні антропогенових відкладів. Тектонічні рухи відіграють провідну роль у формуванні рельєфу й антропогенових відкладів (зокрема, їхніх потужностей та поширення їхніх генетичних типів). У цьому напрямі найбільше досліджень належить І. Гофштейну, проте багато питань і досі не вирішено. Потребує подальшого розвитку оцінка ролі тектоніки у формуванні рівня Лоевої, який складається з декількох (не менше чотирьох) різнорівневих поверхонь (Яцишин та ін., 2011). Необхідно визначити, чи це наслідок диференційованих тектонічних рухів, які порушили колись єдину поверхню вирівнювання, чи це самостійні терасові рівні, як це стверджує А. Яцишин (Яцишин, 2014, 2015). Складну будову має також поверхня Красної. Проблема вивчення різновікових поверхонь вирівнювання і річкових терас не втрачає своєї актуальності й заслуговує якнайшвидшого розв'язання.

Міждисциплінарні дослідження палеоліту розпочалися порівняно нещодавно – наприкінці ХХ ст., проте зародження цих досліджень слід пов'язувати із зародженням палеолітознавства у Західному регіоні України. Воно

пов'язане з іменем геолога й археолога Юрія Полянського – керівника Природничого музею НТШ у Львові у 1920-х роках (Томенюк та ін., 2017). У дослідженнях палеоліту Ю. Полянський втілював комплексний підхід. Геолог за фахом (закінчив Львівський та Віденський університети), він досліджував пам'ятки палеоліту і став першим археологом-палеолітознавцем українського походження у Львові у міжвоєнний період. Саме він уперше налагодив ефективну українсько-польську співпрацю з відомим знавцем палеоліту Стефаном Круковським з Варшави. Разом вони розкопували цікаву палеолітичну стоянку Новосілку-Костюкову на Тернопільщині, разом опублікували важливу наукову статтю про неї (Polanskyj & Krukowski, 1926). І хоча в той час обидва представники різних народів проживали в межах однієї держави, їхню співпрацю можна розглядати як інтердисциплінарну та міжнародну (Ситник, Томенюк, 2010).

Українсько-польські дослідження палеоліту відновилися лише наприкінці ХХ ст. під час підготовки до українсько-польських лесових семінарів. Власне на одному з них зародилася співпраця археологів-палеолітознавців – професорів Олександра Ситника та Кшиштофа Цирека, яка реалізовувалась у міжнародних договорах про наукову співпрацю поміж українськими та польськими інституціями. Дослідження палеоліту стало одним із провідних напрямів ширших українсько-польських природничих досліджень антропогену.

Упродовж 2000–2004 рр. виконано міжнародні археологічні дослідження спільною експедицією під керівництвом О. Ситника (Україна) та К. Цирека (Польща) важливої палеолітичної стоянки в Галичі Івано-Франківської обл. Професор К. Цирек працював на розкопках разом зі студентами Торунського університету, професор О. Ситник організував студентів Львівського національного університету імені Івана Франка, що створило позитивний міжнародний клімат для наукової співпраці молоді та розвитку особистісних комунікацій. У польових роботах у Галичі брали участь геологи і палеогеографи А. Богуцький, А. Яцишин, Р. Дмитрук, О. Томенюк, І. Думас (Львів), Т. Мадейська (Варшава), М. Ланчонт (Люблін), палеозоологи А. Надаховський, П. Войтал, Г. Ліпецький (Краків) (Ситник та ін., 2004; Богуцький та ін., 2009). На базі цієї та інших стоянок 2002 р. проведено українсько-польський польовий семінар “Леси і палеоліт Галицького Придністер'я”.

Упродовж 2005–2009 рр. Палеолітична експедиція Інституту українознавства ім. І. Крип'якевича НАН України проводила теренові дослідження кількох стоянок палеоліту поблизу смт Єзупіль Тисменицького р-ну Івано-Франківської обл. Тут розкопано рештки багат шарових стоянок середнього та верхнього палеоліту, які вивчено із залученням різних методів природничих наук (Ситник та ін., 2008; Богуцький та ін., 2012с; Bogucki et al., 2020). Для обміну досвідом та поглиблення аналітичних досліджень 2008 р. відбувся ще один міжнародний польовий семінар, учасники якого ознайомилися з результатами комплексних досліджень єзупільських та галицьких стоянок.

З 2010 р. головна увага палеоліто- та природознавців зосередилася на дослідженні Тернопільського палеолітичного осередку, до якого входять палеолітичні стоянки поблизу Великого Глибочка, Пронятини, Ігровиці, Долішнього Івачева в Тернопільському р-ні. Ці стоянки відкрито і частково досліджено О. Ситником ще протягом 1970–1990 років. Тепер вивчення цих пам'яток відновлено, оскільки з'явилися нові можливості для поглибленого

дослідження природничих аспектів з використанням результатів лабораторних досліджень, зокрема, даних абсолютних датувань відкладів тощо (Ситник та ін., 2011; Łanczont et al., 2014a, 2014b, 2015).

Експедиційні роботи природознавців в українсько-польській співпраці відіграють особливу роль і спрямовані на отримання різноманітного польового матеріалу з розрізів антропогенових відкладів, зокрема, палеолітичних стоянок. Вони різні за своєю спрямованістю: палеогеографічні, геоморфологічні, стратиграфічні, літологічні, палеоботанічні, палеозоологічні, палеопедологічні, археологічні, інженерно-геологічні, геофізичні та ін. У польових експедиціях, зазвичай, беруть участь не менше 6–10 спеціалістів, які представляють українську і польську сторони.

Загальне керівництво експедиційними роботами здійснюють спеціалісти-природничники професор Андрій Богуцький (Львівський національний університет імені Івана Франка), професор Марія Ланчонт (університет Марії Кюрі-Склодовської (UMCS), м. Люблін) та спеціаліст-археолог професор Олександр Ситник (Інститут українознавства ім. І. Крип'якевича НАН України). У стаціонарних археологічних експедиціях працює також чимало студентів, у тому числі з Польщі. Під час польових експедицій вивчено багато розрізів антропогенових відкладів, зокрема опорних. Відібрано велику кількість проб на різноманітні аналізи, наприклад: спорово-пилкові, палеомалакологічні, гранулометричні, хімічні, ізотопні, палеомагнітні, абсолютні датування відкладів тощо.

Аналізи виконували польські та українські спеціалісти. Наведемо конкретні приклади. *Палінологічні аналізи* проводили доктори геол. наук М. Комар, О. Сіренко (Інститут геологічних наук НАН України), канд. біол. наук Л. Безусько (Інститут ботаніки ім. М. Холодного НАН України), проф. А. Підек (UMCS); *абсолютні датування відкладів люмінесцентними методами* – доктор Я. Кусяк, К. Стандзіковський (UMCS), проф. С. Федорович (Гданський університет), проф. В. Шовкопляс, канд. геол. наук С. Прилипко (Інститут геологічних наук НАН України) та ін.; *палеомагнітні дослідження* – проф. Є. Навроцький (Державний геологічний інститут – Державний дослідницький інститут, м. Варшава); *мікроморфологічні дослідження* – проф. Т. Мадейська (Інститут геологічних наук ПАН, м. Варшава), доктор габ. П. Мрочек (UMCS), канд. геогр. наук Н. Кремінь (Львівський національний університет імені Івана Франка); *палеомалакологічні аналізи* – канд. геогр. наук Р. Дмитрук (Львівський національний університет імені Івана Франка), проф. В. Александрович (Краківська гірничо-металургійна академія ім. С. Сташці); *інженерно-геологічні дослідження* – канд. геол.-мінерал. наук П. Волошин, проф. А. Богуцький (Львівський національний університет імені Івана Франка), доктор З. Франковський (Державний геологічний інститут – Державний дослідницький інститут, м. Варшава); *палеозоологічні аналізи* – доктор геол. наук Н. Дикань, канд. геол. наук О. Крохмаль (Інститут геологічних наук НАН України), доктор габ. П. Кулеша (UMCS), доктори Мацей і Магдалена Крайцажі (Інститут геологічних наук ПАН, м. Варшава), проф. А. Надаховський, доктор габ. П. Войтал, магістр Г. Ліпецький (Інститут систематики і еволюції тварин ПАН, Краків); *гранулометричні аналізи* – доктор З. Франковський (Державний геологічний інститут – Державний дослідницький інститут,

м. Варшава); доктор габ. П. Мрочек (UMCS), проф. З. Яри (Вроцлавський університет); доктор Ц. Сеул (Західнопоморський технологічний університет у Щецині); *мінералогічні дослідження* – проф. Р. Раціновський (Західнопоморський технологічний університет у Щецині) та ін. Наведений перелік – лише частина безпосередніх виконавців аналітичних досліджень. Значну кількість аналізів виконано в акредитованих лабораторіях різних країн завдяки грантовому фінансуванню.

З палеолітичної проблематики відбулося чимало українсько-польських лесових семінарів, історія яких розпочинається з 70-х років минулого століття. До сьогоднішньої моделі семінарів ми йшли тривалий час, відпрацьовуючи методику їхнього проведення. Про це можна писати чимало. Справді, влітку 2015 р. відбувся вже ХІХ українсько-польський семінар (Тернопіль, 23–27 серпня 2015 р.). Оскільки у більшості випадків семінари мали міждисциплінарний характер і у них брали участь спеціалісти-природничники й археологи, а деякі із лесових семінарів проводили під загальною назвою “Леси і палеоліт” (“Леси і палеоліт Галицького Придністер’я”, Галич, 2002; “Проблеми палеоліту України і палеогеографічних досліджень лесових стоянок”, Єзупіль–Галич, 2008; “Леси і палеоліт Поділля”, Тернопіль, 2015 та ін.), то не виникає сумніву, що наукові комунікації у дослідницькому середовищі поглиблювались. Вкотре зазначимо, що на семінарах демонстрували результати комплексного вивчення багатьох палеолітичних пам’яток, зокрема, Єзуполя, Галича, Межигірців, Великого Глибочка, Ігровиці, Пронятина, Буглова, Ванжулова, Слохинь та ін.

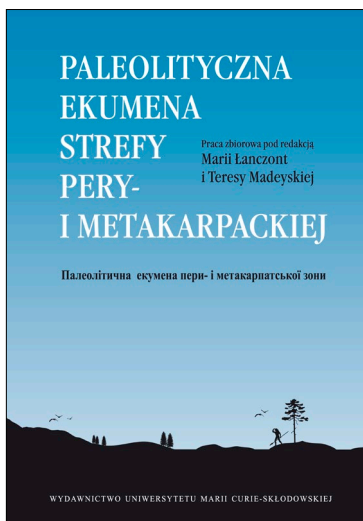


Рис. 3. Колективна монографія “Палеолітична екумена пери- і метакарпатської зони” (2015)

Fig. 3. Multidisciplinary study “Palaeolithic oecumene of the peri- and meta-Carpathian zone” (2015)

Дослідження пам’яток палеоліту заходу України значно посилювалося протягом 2010–2015 рр. у зв’язку з отриманням міжнародного гранту “Paleolityczna ekumena strefy pery- i metakarpackiej – studium zmian środowiska zachodniej Ukrainy i południowo-wschodniej Polski w plejstocenie i ich wpływu na pierwotne osadnictwo oraz szlaki migracji (na podstawie stanowisk lessowych i jaskiniowych)”, grant nr 691/N-Ukraina/2010/0 (“Палеолітична екумена пери- та метакарпатської зони – дослідження змін природного середовища заходу України та Південно-Східної Польщі в плейстоцені та їхнього впливу на первісне заселення, а також шляхи міграцій (на основі лесових та печерних стоянок)”, фінансованого Міністерством науки і вищої школи Польщі, під загальним керівництвом професора Марії Ланчонт (UMCS). Кошти гранту дали змогу здійснити комплексні дослідження багатьох опорних розрізів плейстоценових відкладів та палеолітичних стоянок, провести сотні нових різнопланових природничих аналізів,

опублікувати підсумкову колективну монографію (рис. 3) науковців України та Польщі “Paleolityczna ekumena strefy pery- i metakarpackiej = Палеолітична

екумена пери- і метакарпатської зони” (Люблін, 2015, 972 с.; ред. М. Ланчонт, Т. Мадейська).

З палеолітичної проблематики дослідниками-палеогеографами опубліковано низку монографій (Ситник і Богуцький, 1998; *Paleolityczna ekumena...*, 2015), збірників наукових праць (2002, 2007, 2015) і статей.

Інженерно-геологічні дослідження передбачали, передусім, вивчення інженерно-геологічних властивостей порід лесово-грунтової серії в опорних розрізах. Вивчено багато розрізів (Нововолинськ, Бояничі, Перемисловичі, Торчин, Коршів, Горохів, Рівне, Басів-Кут, Здолбунів, Новий Милятин та ін.), за якими опубліковано низку праць (Богуцький і Волошин, 2006a, 2006b, 2007, 2008a, 2008b, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, Богуцький та ін., 2016, 2018a; Bogucki, Voloshyn & Tomeniuk, 2014). Комплекс інженерно-геологічних досліджень порід здійснено у рамках співпраці з виробничими інженерно-геологічними організаціями Львова, Рівного, Луцька, Тернополя, Хмельницького, Вінниці та інших міст за єдиною методикою. Результати досліджень впроваджено у практику інженерно-геологічних вишукувань і підвищено їхню якість. Значна роль в інженерно-геологічних дослідженнях належить П. Волошину (завідувач кафедри екологічної та інженерної геології і гідрогеології геологічного факультету).

Низку праць опубліковано також з оцінки впливу кріогенезу на формування властивостей порід. Встановлено, зокрема, утворення зон ущільнення порід у приконтарних зонах великих палеокріогенних структурних деформацій і зон розущільнення всередині тіл псевдоморфоз по полігонально-жильних льодах, що має велике значення для оцінки інженерно-геологічних властивостей масивів лесово-грунтових серій. Інженерно-геологічні дослідження порід лесово-грунтової серії і вплив на них палеокріогенних процесів триває і в цей час.

Геофізичні дослідження. Вагомим є доробок палеогеографів кафедри і щодо геофізичного вивчення лесового покриву. Це, насамперед, палеомагнітні дослідження низки лесових розрізів, виконані разом з польським геофізиком Є. Навроцьким, а також початок спільних робіт з українським геофізиком В. Бахмутовим і його групою. З проф. Є. Навроцьким опрацьовано розрізи Королево, Галич, Єзупіль I, Колодіїв, Загвіздя, Скала-Подільська, Вендичани, Бояничі, Коршів, Торчин, Рівне, Великий Глибочок, Пронятин, Волочиськ, Велика Кісниця, Роксолани, Дніпровське та ін. (Boguckij et al., 2009b; Boguckij et al., 2001; Nawrocki et al., 2002, 2016, 2018, 2019; Łanczont et al., 2014a, 2015). Встановлено межу палеомагнітних епох Брюнес/Матуяма у розрізах Королево, Загвіздя, Скала-Подільська, а також низку палеомагнітних епізодів, зокрема: Блейк – 95±13 тис. р. тому – за розрізом Пронятин (Łanczont et al., 2015); Хіліна Палі – близько 18 тис. р. тому – за розрізом Рівне.

Вимірювання анізотропії магнітної сприйнятливості гірських порід (AMS) та встановлення віку уламків цирконів U-Pb методом за допомогою іонного мікрозонду SHRIMP (the sensitive high-resolution ion microprobe) у Державному геологічному інституті – Державному дослідницькому інституті у Варшаві аналітиком М. Паньчик вперше використано для визначення напрямів палеовітрів та джерел походження еолового пилу в опорних розрізах плейстоценової лесово-грунтової серії на прикладі розрізу в Роксоланах, що у Причорномор’ї (Nawrocki et al., 2018; Pańczyk et al., 2020). Розподіл осей AMS у

лесах у розрізі Роксолани доводить, що переважний напрям вітрів під час їхнього накопичення – північно-західний, аналогічно до середньорічного сучасного напрямку літніх вітрів, виміряного поруч у м. Одеса. Дослідження цирконів U-Pb методом засвідчили, що у формуванні лесів Роксолан брав участь матеріал з Карпат і Поділля. Цей матеріал спочатку транспортувався річкою Дністер, потім видувався з Дністерського лиману та нижньої частини долини Дністра, що північно-західніше від Роксолан.

Геофізичними методами визначено також неодноразову зміну напрямів лесоутворювальних вітрів. На прикладі вивчення опорних розрізів плейстоценової лесово-грунтової серії Коршів і Черепин доведено, що ці зміни варто пов'язувати з наступом і відступом Феноскандинавського льодовикового щита. Північні, північно-східні та північно-західні вітри, напрями яких зафіксовані у лесах, розділені періодами, коли переважали південні або південно-західні вітри упродовж двох основних етапів наступу льодовикового щита під час останнього льодовикового максимуму (Nawrocki et al., 2019).

За результатами геофізичних досліджень у виданнях, що входять до наукометричних баз даних, опубліковано низку робіт.

Мінералогічні дослідження. Палеогеографи факультету в науковій співпраці з науковцями Польщі вивчали мінеральний склад наймолодших лесів (Chlebowski et al., 2003), виконували дослідження, спрямовані на встановлення джерел пилюватого лесового матеріалу, ролі локальних вітрів у формуванні лесів, встановлення напрямку лесоутворювальних вітрів тощо. Вивчали також мінералогію важких мінералів (Raciniowski et al., 2007).

Вивітрювання ангідритів. Палеогеографами географічного факультету спільно із науковцями геологічного факультету Варшавського університету (М. Бомбель, Д. Ольшевська-Нейберт, К. Нейберт, Д. Луговський, А. Яжина, Г. Пшибилік та ін.)² досліджено форми, які утворюються у процесі гідратації ангідритів у гіпсовому кар'єрі села Піски поблизу Щирця Львівської обл. На дні кар'єру ми вивчали форми вивітрювання ангідритів у вигляді куполоподібних піднять діаметром до 10 м і більше й висотою до 1 м і більше (рис. 4). Це фактично вігвамоподібні печери. Подібні форми вивітрювання ангідритів трапляються зрідка. Вони відомі в Німеччині, Іспанії, Канаді, США і деяких інших країнах. На базі досліджень, виконаних напівстаціонарним методом упродовж 10-ти років, ми планували створити своєрідний скансен. Проте створити це не вдалось, оскільки ділянку досліджень повністю зруйнувала важка техніка власників кар'єру.

На щастя, частина результатів досліджень опублікована в окремих працях (Babel, Olszewska-Nejbert & Bogucki, 2011; Babel & Bogucki, 2007; Babel et al., 2019; Jarzyna et al., 2020 та ін.), а стосовно феномену вивітрювання ангідритів підготовлена колективна монографія (Babel, Olszewska-Nejbert & Nejbert (Eds.), 2020).

² Окрім авторів цієї публікації, у дослідженнях з українського боку брали участь Б. Муха, А. Бермес, І. Максимів, В. Мік.



Рис. 4. Гіпсово-ангідритовий купол на дні кар'єру с. Піски
Fig. 4. Gypsum-anhydrite dome on the bottom of Pisky quarry

Дослідження голоценового етапу формування долини Дністра. У геоморфологічній літературі, присвяченій аналізу голоценової історії формування долини Дністра, доволі усталеними залишаються положення, розроблені ще у 60–70-х роках минулого століття. Ключовими в розроблених положеннях є такі пункти:

1) упродовж голоцену в долині Дністра сформувались 4–6-метрова висока заплава, яку часто розглядають як першу надзаплавну терасу, та заплава;

2) висока заплава (перша надзаплавна тераса?) акумулятивна, проте, на відміну від усіх інших терас Дністра, вона позбавлена лесового покриву. У типовому вигляді розріз її нагромаджень дво- або тришаровий: на корінному ложі залягають алювій руислової фації, збудований галечниками; він перекривається алювієм заплавної фації, складеної пісками, супісками і суглинками. Загальна потужність алювіальної товщі становить 9–10 м і мало змінюється вниз за течією, зростає в улоговинах до 10–18 м, в розрізі з'являються прошарки торфу;

3) морфологічні параметри заплави, розподіл фацій алювію, його потужностей визначаються сучасною неотектонічною активністю Передкарпатського прогину. Важливу роль у формуванні голоценових відкладів відіграє антропогенний чинник.

Нові масштабні дослідження заплави (першої надзаплавної тераси) Дністра, його карпатських приток розпочали наприкінці минулого – на початку цього століття. Їх виконує великий польсько-український колектив фахівців-природників. Ґрунтовні морфологічні дослідження заплави (першої надзаплавної тераси) доповнені аналізами фаціальної структури її алювіальних нагромаджень, текстури, гранулометричного складу порід. З опрацьованих

відслонень і кернів пробурених свердловин відбирали моноліти для аналізу мікроморфології викопних ґрунтів, зразки біогенних відкладів на палінологічні аналізи та радіовуглецеві датування (Калинович і Яцишин, 2001; Чумак, 2013; Чумак, 2015; Яцишин, 2001, 2002; Яцишин та ін., 2010, 2011; Budek et al., 2000; Budek, Starkel & Jacyśyn, 2006; Gębica et al., 2007, 2008, 2011, 2013a, 2013b, 2016; Gębica & Jacyśyn, 2014; Jacyśyn et al., 2006; Starkel et al., 2009).

За результатами виконаних досліджень суттєво деталізовано уявлення про голоценову історію формування та будову передкарпатської частини долини Дністра та долин його карпатських приток. Акумуляція руслової фації алювію високої заплави (першої надзаплавної тераси) Дністра, перевищення якої над руслом річки сягають 5,5–6,5 (7) м, розпочалась ще у фінальній частині пізнього плейстоцену (бьолінгу–аллереду?) (13 000–11 000 р. т. (GI-1)). Подальший розвиток тераси відбувався в декілька етапів, датованих молодшим дріасом (11 000–10 300 р. т.), кінцем бореалу – початком атлантику (8 700–7 800 р. т.), завершенням атлантику (6 000–5 400 р. т.), суббореалу (4 200–2 800 р. т.), початком субатлантику (між 2 300–1 700 р. т.), середнім субатлантиком (між 1 880–1 470 р. т.) і V–VI, X–XII і XIV–XVI ст. Тобто вік першої надзаплавної тераси (високої заплави) – пізньоплейстоцен-голоценовий. Виявлені етапи активізації ерозійно-аккумулятивної діяльності Дністра, його карпатських приток корелюють з циклами зволоження клімату (фазами повеней).

Унаслідок активізації ерозійно-аккумулятивної діяльності Дністра в його долині також сформувались два-три голоценові рівні заплави, зокрема висотою до 4–5 м і 3–4 м.

Результати дослідження також засвідчують: окрім кліматичних змін і діяльності людини, на зміни морфології і морфометрії високої заплави (першої надзаплавної тераси) Дністра, будови їхніх алювіальних нагромаджень впливали неотектонічні рухи (Gębica et al., 2016). Сумарний ефект кліматичних змін, діяльності людини, неотектонічних рухів проявляється в змінах у поздовжньому профілі долини Дністра, ширини високої заплави (першої надзаплавної тераси), кількості розвинених рівнів заплави, будові і віку їхніх алювіальних нагромаджень, змінах ухилу русла річки і поверхні заплави (першої надзаплавної тераси).

Річкові тераси. До переліку найскладніших геоморфологічних і палеогеографічних проблем Передкарпаття і Поділля, безперечно, належить питання кількості та часу формування найдавніших (пліоцен-ранньоантропогенових) терас Дністра. Великий обсяг геоморфологічних досліджень рівнів Лосєвої та Красної провів у Передкарпатті А. Яцишин. За його даними (Яцишин та ін., 2011; Яцишин, 2014, 2015), і рівень Лосєвої, і рівень Красної можна розчленувати, як мінімум, на шість самостійних терас, аналогії яких простежуються і в надканьйонній частині долини Середнього Дністра.

Багаторічні геолого-геоморфологічні дослідження передкарпатського фрагмента долини Дністра дають підстави стверджувати, що у межах поверхонь вирівнювання Красної і Лосєвої розвинено п'ять різновікових терас, зокрема: у межах Лосєвої чотири тераси, одна тераса у межах Красної. Ще одна тераса розвинена між поверхнями Красної і Лосєвої. Вона відповідає вперше описаній А. Яцишином у межах Самбір-Хирівського терасового передгір'я Старосільській денудаційній поверхні. Отже, сумарна кількість терас у двох різновікових

полігенетичних поверхнях вирівнювання Красної і Лоевої сягає шести. Важливо, що виявлені нові тераси також розвинені у подільській частині долини Дністра, де формують групу надканьйонних терас.

Літологія алювію. Одним з найперспективніших методів розчленування і кореляції найдавніших терас Дністра та реконструкції історії їхнього формування є літологічні дослідження алювіальних нагромаджень цих терас. Досі таких досліджень на Поділлі і, передусім, у Передкарпатті практично не виконували, або виконували спорадично.

Особливо перспективним для такого типу досліджень є подільський фрагмент долини Дністра, де останніми роками виконано систематичні літологічні дослідження крупноуламкового руслового алювію (валунно-гальково-гравійні відклади) декількох надканьйонних терас і отримано низку важливих висновків. Доведено, зокрема, що в русловому алювії високих надканьйонних терас Дністра бере участь, здебільшого, карпатський матеріал (різноманітні пісковики, силіцити, кварц та ін.). Червоноколірні девонські пісковики й алевроліти (Old-Red Поділля) зафіксовані в алювії 130–140-метрової тераси в розрізі Репужинці на правому березі Дністра навпроти м. Заліщики (Яцишин та ін., 2012, 2013а, 2013b, 2015, 2018; Яцишин і Богуцький, 2015; Seul et al., 2007).

Завдяки дослідженням з'ясовано, що алювіальні нагромадження пізньопліоценової XI тераси збудовані тільки уламками карпатського походження (Яцишин та ін., 2013). Найімовірніше, винятково карпатським матеріалом також збудовані й алювіальні відклади найдавнішої надканьйонної тераси Дністра – XII. На жаль, придатних до опрацювання відслонень алювію цієї тераси досі відшукати не вдалось.

Порівняння літологічних характеристик алювіальних нагромаджень XI тераси дають підставу стверджувати, що в час формування цієї тераси палео-Дністер скидав свої води з північного заходу на південний схід, тобто в напрямі, який не відрізнявся від сучасного. Це, по-перше, засвідчує тенденція до подрібнення алювіального матеріалу в південно-східному напрямі (униз за течією палео-Дністра). По-друге, з просуванням униз за течією Дністра спостерігається підвищення ступеня обкатаності галькових та гравійних зерен, а також зменшення частки зерен пісковиків (менш стійких порід) та зростання частки зерен стійкішого кварцу.

Грубозернисті алювіальні відклади X тераси також збудовані, здебільшого, уламками карпатського походження (Яцишин та ін., 2015). Водночас трапляються зерна порід подільського походження, представлені тільки уламками червоноколірних девонських пісковиків. Залишається відкритим питання відсутності уламків порід неогенового віку, які формують ложе алювію тераси, а, отже, мали б першими постачатись у її алювіальні нагромадження. Ймовірно, такий склад грубозернистого алювію X тераси міг сформуватись тому, що неогенові нагромадження збудовані глинами, гіпсами, пісками, під час розмиву яких грубі уламки не виникають. Давніші нагромадження Подільської височини (зокрема, і девонські) у час нагромадження алювіальної товщі X тераси розмивались не Дністром, а його лівобічними притоками. Найінтенсивніші ерозійні процеси розгортались у басейні палео-Стрипи, закладеної в межах тектонічно активного Чернелицького підняття, де поверхня утворень Old-Red

розташована доволі високо. Дністер під час формування Х тераси навіть у місці перетину Чернелицького підняття до формації Old-Red ще не врізався.

У складі грубозернистих алювіальних відкладів молодших надканьйонних терас Дністра (IX, VIII і VII) трапляються уламки чотирьох і більше різновидів порід (Яцишин та ін., 2018). Урізноманітнення петрографічного складу грубозернистих алювіальних нагромаджень цих терас пов'язане винятково з розширенням спектра уламків подільських порід і зумовлене активним врізанням Дністра, його приток у Подільську височину, розмивом давніших корінних порід височини та постачанням їхніх уламків в алювіальні нагромадження терас. Водночас функції головних постачальників уламків місцевих порід відігравали подільські притоки р. Дністер, передусім на етапі нагромадження алювію VII тераси, адже Дністер на етапі формування алювію цієї тераси вже розчленував нагромадження неогенового, крейдового, юрського віку й еродував відклади девону. Отже, уламки порід неогенового, крейдового, юрського віку могли потрапити в алювіальні нагромадження VII тераси, насамперед унаслідок перевідкладання палео-Дністром алювіальних відкладів старших терас, або ж постачались у русло палео-Дністра його подільськими притоками, верхів'я русел яких функціонували (і функціонують досі) на рівні нагромаджень неогенового, крейдового, юрського віку. Сам Дністер транспортував, здебільшого, карпатський матеріал та невеликі об'єми подільських порід, які представлені уламками червоноколірних пісковиків девону.

Дослідження долини річки Вишня.

Останніми роками в басейні річки Вишня проводили українсько-польські археологічні експедиційні роботи. Виявлено й описано низку пам'яток епохи бронзи і доби раннього заліза в контексті змін доісторичної і ранньосередньовічної екумени. Природничі дослідження пам'яток виконали П. Гембіца, А. Яцишин та А. Вацнік. Вивчено геоморфологічну будову долини Вишні, особливо заплаву і тераси, фації алювію, його вік (рис. 5). Для торфу, який трапляється у заплаві, отримано радіовуглецеву дату 1070 ± 35 р. т. Результати міждисциплінарних (археологічних та природничих) досліджень опубліковано у монографії (Гембіца, Яцишин і Вацнік, 2018).

Малакологічні дослідження. Практично усі розрізи перигляціальної лесово-грунтової серії, низка розрізів алювіальних відкладів і травертинів досліджені Р. Дмитруком малакологічним методом. Погоризонтно вивчено значну кількість розрізів верхнього і середнього плейстоцену, передусім лесові горизонти, де малакофауна трапляється найчастіше. Малакологічні дослідження допомагають відтворити умови формування лесово-грунтової серії, умови проживання давньої людини тощо. Вони необхідні для датування віку порід, кореляції розрізів та ін.

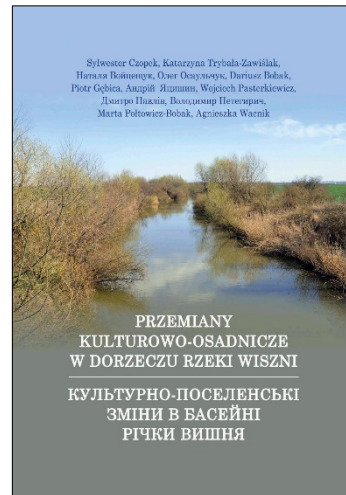


Рис. 5. Монографічна робота за результатами досліджень долини Вишні

Fig. 5. Monograph on the results of research in the Vyshnia River Valley

Малакологічні дослідження вдосконалюють, діапазон їхнього використання розширюватиметься. Важливого значення набирає фаціальний аналіз відкладів.

Дослідження травертинів. Зазначимо певні здобутки й у вивченні палеогеографами специфічного генетичного типу антропогенових відкладів – травертинів. Виявлені нові розрізи травертинів у Передкарпатті (Галич, Джурів та ін.), у Карпатах (зона Пенінських стрімчаків). Це травертинові тіла в районі с. Соїми та ін. Значну кількість травертинових тіл виявлено й в околицях м. Винники поблизу Львова. Вивчено фауну травертинів та їхнє використання як геотуристичних об'єктів (Дмитрук і Панченко, 2005; Дмитрук і Яцишин, 2019).

Історико-географічні дослідження. Значних успіхів досягли палеогеографи кафедри й у вивченні наукового доробку видатних українських учених-палеогеографів. Це, передусім, дослідження О.Томенюк внеску проф. Ю.Полянського у розвиток палеогеографії і геоморфології України. Нею опубліковано десятки робіт з дослідження життя і діяльності Ю.Полянського, а також проаналізовано не тільки літературні, але й фондові й архівні джерела, листи ученого, його колекції, включно з матеріалами Державного археологічного музею у Варшаві (Томенюк, 2010, 2011; Ситник і Томенюк, 2010; Томенюк, Богуцький, Ситник, 2017). Ю.Полянський чимало зробив у вивченні долини Дністра, подільських лесів, геоморфології Подільського Придністер'я. Науковцем упроваджено чимало нового у вивчення антропогену, що значною мірою вплинуло на розвиток геоморфології і палеогеографії плейстоцену України.

Видатним ученим – дослідникам лесів і плейстоценових відкладів України – присвячували польові українсько-польські семінари: семінар у Красічині – М.Демедюку; у Шацьку – П.Тутковському, Е.Рюле; у Скалі-Подільській (2000) – Ю.Полянському; у Самборі (2011) – І.Гофштейну і Г.Тессейре; у Роксоланах (2013) – В.Крокоосу і Г.Марущаку; у Тернополі (2015) – В.Ласкареву і С.Ружицькому та ін. Присвяту супроводжували аналізом наукового доробку, списку найважливіших праць і фото учених.

Висновки. Коротко підсумовуючи дослідження палеогеографів кафедри геоморфології і палеогеографії географічного факультету Львівського національного університету імені Івана Франка, можна однозначно стверджувати, що у вивченні антропогену західної частини України сьогодні не залишилось “білих плям”. Дослідження виконували за такими головними напрямками: вивчення опорних розрізів антропогенових відкладів; умови формування і будова перигляціальної лесово-грунтової серії; дослідження льодовикового комплексу відкладів; перигляціальні процеси і форми; роль тектоніки у формуванні антропогенових відкладів; міждисциплінарні дослідження палеоліту; інженерно-геологічні дослідження; геофізичні дослідження; мінералогічні дослідження; вивітрювання ангідритів; дослідження голоценового етапу формування долини Дністра; річкові тераси; літологія алювію; дослідження долини річки Вишня; малакологічні дослідження; дослідження травертинів, історико-географічні дослідження тощо.

Дослідження здійснювали у тісній співпраці з науковцями України, Польщі, Білорусі, Литви, Франції, Бельгії шляхом виконання міжнародних грантів, проведення міжнародних польових семінарів, видання тематичних збірників наукових праць, монографій тощо. Палеогеографами кафедри лише у ХХІ ст.

видано понад 500 наукових праць, у тому числі у фахових українських, а також закордонних журналах, що входять до міжнародних наукометричних баз даних Scopus та Web of Science. Сподіваємось, що у майбутньому спектр наукових досліджень команди фахівців розширюватиметься, покращуватиметься лабораторна база і поглиблюватиметься міжнародна співпраця.

Подяки. Дослідження частково фінансоване Національним фондом досліджень України і є частиною проекту “Розвиток палеокріогенних процесів у плейстоценовій лесово-грунтовій серії України: інженерно-геологічний, ґрунтовий, кліматичний, природоохоронний аспекти” (реєстраційний номер 2020.02/0165).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Богуцький А. Основні лесові, палеоґрунтові і палеокріогенні горизонти перигляціальної лесово-ґрунтової серії плейстоцену західної частини України / Богуцький А., Богуцький О., Волошин П. // Проблеми геологічної науки та освіти в Україні: матеріали наук. конф., присвяченої 50-річчю геол. ф-ту (Львів, 19–21 жовтня, 1995 р.). – Львів, 1995. – С. 349–350.
- Богуцький А. Палеолітична стоянка Галич II: проблеми стратиграфії та хронології / Богуцький А., Ланчонт М., Ситник О., Мадейська Т., Кусяк Я., Федорович С., Дмитрук Р., Яцишин А., Думас І., Голуб Б. // Матеріали і дослідження з археології Прикарпаття і Волині. – Львів, 2009. – Вип. 13. – С. 17–46.
- Богуцький А. Торгановичі – новий опорний розріз плейстоцену Передкарпаття / Богуцький А., Дмитрук Р., Ланчонт М., Яцишин А. // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 2010. – Вип. 38. – С. 28–36. – <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2010.38.2211>
- Богуцький А. Опорний розріз Кружики на Дністрі: співвідношення алювіальних, льодовикових і покривних товщ плейстоцену / А. Богуцький, М. Ланчонт, А. Яцишин, Р. Дмитрук, П. Зелінський, А. Годлевська, С. Терпіловський, П. Мрочек // Гляціал і перигляціал Українського Передкарпаття : Збірник наукових праць (до XVII українсько-польського семінару. Самбір, 15–18 вересня 2011 р.). – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2011а. – С. 79–86.
- Богуцький А. Про покривні лесово-ґрунтові товщі на терасах Передкарпаття і Придністерського Поділля та алювіальне походження лесів / А. Богуцький, А. Яцишин, Р. Дмитрук, О. Томенюк, П. Волошин, М. Ланчонт // Фізична географія та геоморфологія. – 2011б. – Вип. 3 (64). – С. 144–153.
- Богуцький А. Високі тераси Дністра в околицях с. Довге на Івано-Франківщині / А. Богуцький, А. Яцишин, Р. Дмитрук, О. Томенюк, Д. Завалій, М. Ланчонт // Вісник Львів. ун-ту. Серія геогр. – 2012а. – Вип. 40. – Ч. I. – С. 123–131. – <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2012.40.2036>
- Богуцький А. До проблеми “леси і тераси” / А. Богуцький, М. Ланчонт, Т. Мадейська, О. Томенюк, А. Яцишин, Р. Дмитрук, Я. Кусяк, С. Федорович // Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій : збірник наук. праць (Ворохта, 6–9 вересня 2012 р.). – Львів : ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2012б. – С. 115–124.
- Богуцький А. Єзупіль VII–IX – нові розрізи плейстоценових відкладів Галицького Придністер’я / Богуцький А., Ланчонт М., Ситник О., Мадейська Т.,

- Томенюк О., Кусяк Я., Яцишин А., Дмитрук Р. // Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій : зб. наук. праць (Ворохта, 6–9 вересня 2012 р.). – Львів : ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2012с. – С. 104–114.
- Богуцький А. Делювіально-соліфлюкційні процеси й проблеми перевідкладення і датування палеолітичних культурних горизонтів / А. Богуцький, М. Ланчонт, О. Томенюк, О. Ситник // Матеріали і дослідження з археології Прикарпаття і Волині. – 2012d. – Вип. 16. – С. 55–64.
- Богуцький А. Опорний розріз Буглів V та його значення для вивчення однойменної палеолітичної пам'ятки / А. Богуцький, О. Ситник, М. Ланчонт, С. Федорович, К. Стандіковський, О. Томенюк // Матеріали і дослідження з археології Прикарпаття і Волині. – 2014. – Вип. 18. – С. 87–96.
- Богуцький А. Інженерно-геологічна характеристика порід лесово-грунтової серії опорного розрізу Підволочиськ (Подільська височина) / Богуцький А., Волошин П., Кремінь Н., Томенюк О. // Вісник Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 2016. – Вип. 50. – С. 45–53. – <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2016.50.8676>
- Богуцький А. Інженерно-геологічна характеристика порід лесово-грунтової серії опорних розрізів Тернопіль і Малий Ходачків (Подільська височина) / Богуцький А., Волошин П., Кремінь Н., Томенюк О. // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 2018a. – Вип. 52. – С. 324–341. – <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2018.52.10286>
- Богуцький А. Вододільний плейстоценовий лесово-грунтовий покрив у розрізі Межигірці (Галицьке Придністер'я) / Богуцький А., Томенюк О., Дмитрук Р., Яцишин А. // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 2018b. – Вип. 52. – С. 342–357. – <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2018.52.10287>
- Богуцький А. Пам'ятки середнього палеоліту в околицях Маріямполья на Дністрі / Богуцький А., Ситник О., Томенюк О., Коропецький Р., Ланчонт М. / Матеріали і дослідження з археології Прикарпаття і Волині. – 2019. – Вип. 23. – С. 26–42. – <https://doi.org/10.33402/mdapv.2019-23-26-42>
- Богуцький А. Інженерно-геологічна характеристика порід лесово-грунтової серії опорного розрізу Торчин (Волинська височина) / А. Богуцький, П. Волошин // Наук. вісн. Вол. ун-ту імені Лесі Українки. – 2006a. – N 2. – С. 7–14.
- Богуцький А. Інженерно-геологічна характеристика порід лесово-грунтової серії опорного розрізу Горохів (Волинська височина) / А. Богуцький, П. Волошин // Природа Західного Полісся та прилеглих територій. – 2006b. – N 3. – С. 26–31.
- Богуцький А. Інженерно-геологічна характеристика порід опорного лесового розрізу Басів-Кут (Волинська височина) / А. Богуцький, П. Волошин // Природа Західного Полісся та прилеглих територій / Відп. ред. Ф. Зузук. – Луцьк : РВВ “Вежа” Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2007. – N 4. – С. 3–9.
- Богуцький А. Інженерно-геологічна характеристика порід опорного лесового розрізу Рівне (Волинська височина) / А. Богуцький, П. Волошин // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 2008a. – Вип. 35. – С. 7–15. – <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2008.35.2496>
- Богуцький А. Інженерно-геологічна характеристика порід опорного лесового розрізу Перемисловичі (Волинська височина) / А. Богуцький, П. Волошин // Природа Західного Полісся та прилеглих територій : зб. наук. пр. / голов. ред.

- Ф. В. Зузук. – Луцьк : РВВ “Вежа” Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2008b. – № 5. – С. 94–99.
- Богуцький А. Інженерно-геологічна характеристика порід лесово-грунтової серії опорного розрізу Нововолинськ (Волинська височина) / А. Богуцький, П. Волошин // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 2009. – Вип. 37. – С. 85–91. – <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2009.37.10498>
- Богуцький А. Інженерно-геологічна характеристика порід лесово-грунтової серії опорного розрізу Здолбунів (Волинська височина) / А. Богуцький, П. Волошин // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 2010. – Вип. 38. – С. 21–27. – <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2010.38.2210>
- Богуцький А. Інженерно-геологічна характеристика порід лесово-грунтової серії опорного розрізу Дубно (Тараканів), Волинська височина / А. Богуцький, П. Волошин // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 2011. – Вип. 39. – С. 28–34. – <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2011.39.2159>
- Богуцький А. Інженерно-геологічна характеристика лесово-грунтової серії опорного розрізу Ванжулів (Подільська височина) / А. Богуцький, П. Волошин // Вісник Львів. ун-ту. Серія геогр. – 2012. – Вип. 40. – Ч. I. – С. 114–122. – <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2012.40.2035>
- Богуцький А. Інженерно-геологічна характеристика порід лесово-грунтової серії опорного розрізу Коршів (Волинська височина) / А. Богуцький, П. Волошин // Вісник Львів ун-ту. Серія геогр. – 2013. – Вип. 42. – С. 11–21. – <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2013.42.1757>
- Богуцький А. Інженерно-геологічна характеристика порід лесово-грунтової серії опорного розрізу Бояничі (Волинська височина) / А. Богуцький, П. Волошин // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 2014. – Вип. 47. – С. 18–29. – <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2014.47.813>
- Гембіца П. Природні умови як детермінуючий фактор доісторичного та ранньосередньовічного залюднення / Гембіца П., Яцишин А., Вацнік А. // Культурно-поселенські зміни у басейні річки Вишня в епоху бронзи за доби раннього заліза в контексті змін доісторичної і ранньосередньовічної ойкумени / Redakcja naukowa Sylwester Czopek. – Rzeszow : Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, 2018. – S. 47–107.
- Герасименко Н. П. Розвиток зональних ландшафтів четвертинного періоду на території України : дис. ... доктора геогр. наук: 11.00.04 / Н. П. Герасименко. – Київ, 2004. – 461 с.
- Гофштейн І. Д. Неотектоніка і морфогенез Верхнього Придністров'я / І. Д. Гофштейн. – Київ : Вид-во АН УРСР, 1962. – 132 с.
- Гофштейн І. Д. Неотектоника Карпат / І. Д. Гофштейн. – Киев : Изд-во АН УССР, 1964. – 182 с.
- Гофштейн І. Д. Неотектоника Западной Вольно-Подоллии / І. Д. Гофштейн. – Киев : Наук. думка, 1979. – 156 с.
- Гофштейн І. Д. Геоморфологический очерк Украинских Карпат / І. Д. Гофштейн. – Киев : Наук. думка, 1995. – 87 с.
- Дмитрук Р. Травертини заходу України – цінні пам'ятки неживої природи / Р. Дмитрук, А. Яцишин // Екологічні проблеми надрокористування. Наука, освіта, практика : матеріали Всеукраїнської конференції до 20-річчя кафедри

- екологічної та інженерної геології і гідрогеології Львівського національного університету імені Івана Франка. – Львів, 2019. – С. 40–42.
- Дмитрук Р. Я. Малакологічний аналіз вапнякового туфу поблизу с. Крукеничі (Передкарпаття) / Р. Я. Дмитрук, Ю. В. Панченко // Біостратиграфічні критерії розчленування і кореляції відкладів фанерозою України. – Київ, 2005. – С. 304–308.
- Калинович Н. Антропогенні зміни рослинності Північно-західного Передкарпаття в голоцені // Н. Калинович, А. Яцишин // Науковий вісник УжНУ. Сер. Біологія. – Ужгород, 2001. – Вип. 10. – С. 45–48.
- Крокос В. И. Краткий очерк четвертичных отложений Украины / В. И. Крокос // Бюл. Моск. о-ва испытат. природы. Отд. геологии. – 1926. – Вып. 4. – С. 214–264.
- Крокос В. И. Матеріали до характеристики четвертинних покладів східної і південної України / В. И. Крокос // Матеріали дослідження ґрунтів України. Секція ґрунтознавства. – Харків, 1927. – Т. 9. – Вип. 5. – С. 1–325.
- Ласкарев В. Д. Геологические исследования Юго-Западной России. Лист 17-й общей геологической карты Европейской России / В. Д. Ласкарев // Труды Геол. комитета. Нов. сер. – Санкт-Петербург, 1914. – Вып. 77. – 710 с.
- Полянський Ю. Подільські етюди: тераси, леси і морфологія галицького Поділля над Дністром / Ю. І. Полянський // Зб. Матем.-природ.-лікар. секції НТШ. – 1929. – Т. 20. – 191 с.
- Рудницький С. Знадоби до морфології підкарпатського сточища Дністра / С. Рудницький // Зб. матем.-природ.-лікар. секції НТШ. – 1907. – Т. 11. – С. 1–80.
- Рудницький С. Знадоби до морфології подільського сточища Дністра / С. Рудницький // Зб. матем.-природ.-лікар. секції НТШ. – 1913. – Т. 16. – 311 с.
- Ситник О. Палеоліт Поділля: Великий Глибочок I / О. Ситник, А. Богуцький. – Львів : Укр. технології, 1998. – 144 с.
- Ситник О. Палеолітична стоянка Галич I: археологія та геохронологія / Ситник О., Цирек К., Богуцький А., Ланчонт М. // Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій : матеріали Міжнар. семінару, присвяченого 90-річчю від дня народження засновника кафедри геоморфології і палеогеографії професора Петра Цися (Сколе, 30 вересня–3 жовтня 2004 р.). – Львів : ВЦ Львів. ун-ту, 2004. – С. 215–237.
- Ситник О. Палеолітична пам'ятка Єзупіль III / Ситник О., Коропецький Р., Богуцький А., Ланчонт М., Кусяк Я. // Матеріали і дослідження з археології Прикарпаття і Волині. – 2008. – Вип. 12. – С. 214–241.
- Ситник О. Нові датування та геологічно-археологічні дослідження палеолітичної стоянки Пронятин / Ситник О., Богуцький А., Коропецький Р., Томенюк О., Ланчонт М., Кусяк Я., Мадейська Т. // Матеріали і дослідження з археології Прикарпаття і Волині. – 2011. – Вип. 15. – С. 257–279.
- Ситник О. Ванжулів I – опорна палеолітична пам'ятка Волино-Поділля / О. Ситник, А. Богуцький, М. Ланчонт, Т. Мадейська, Р. Коропецький, О. Томенюк // Матеріали і дослідження з археології Прикарпаття і Волині. – 2014. – Вип. 18. – С. 172–211.

- Ситник О. Юрій Полянський та Стефан Круковський – геологічно-палеолітичний тандем / О. Ситник, О. Томенюк // Археологічні дослідження Львівського університету. – 2010. – Вип. 13. – С. 7–52.
- Степанчук В. М. Початкове заселення і подальше освоєння території України давньою людиною: синтез археологічних і палеогеографічних даних / В. М. Степанчук, Ж. М. Матвіїшина, С. М. Рижов, С. П. Кармазиненко // Вісн. НАН України. – 2012. – № 8. – С. 34–46.
- Томенюк О. В опіці над українською старовиною: Юрій Полянський і Музей НТШ / О. Томенюк, А. Богуцький, О. Ситник // Матеріали і дослідження з археології Прикарпаття і Волині. – 2017. – Вип. 21. – С. 11–40. – <https://doi.org/10.33402/mdapv.2017-21-11-40>
- Томенюк О. Юрій Полянський – дослідник терас Дністра / О. Томенюк // Вісник Львів. ун-ту. Серія геогр. – 2010. – Вип. 38. – С. 340–356. – <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2010.38.2287>
- Томенюк О. Дослідження лесів Волино-Поділля – наріжний камінь наукових пошуків Юрія Полянського / О. Томенюк // Вісник Львів. ун-ту. Серія геогр. – 2011. – Вип. 39. – С. 342–363. – <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2011.39.2196>
- Тутковский П. А. К вопросу о способе образования лёсса / П. А. Тутковский // Землеведение. – Москва, 1899. – Кн. I–II. – С. 213–311.
- Тутковский П. А. Конечные морены, валунные полосы и озы в Южном Полесье / П. А. Тутковский // Зап. Киев. об-ва естествоиспытателей. – 1902. – Т. 16. – Вып. 2. – С. 1–108.
- Чумак Н. Палеогеографічні умови Пригорганського Передкарпаття у голоцені (за палінологічними даними): автореф. дис. канд. географ. наук: 11.00.04. – геоморфологія і палеогеографія / Н. Чумак. – Київ, 2013. – 18 с.
- Чумак Н. Реконструкція рослинного покриву Пригорганського Передкарпаття у пізньольдовиків'ї (за палінологічними даними торфовища Підлужжя) / Н. Чумак // Вісник Львів. ун-ту. Серія геогр. Вип. 49. – 2015. – С. 333–340. – <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2015.49.8652>
- Яцишин А. Геоморфологічна будова долини Дністра у межах Передкарпаття: автореф. дис. канд. географ. наук: 11.00.04 – геоморфологія і палеогеографія / А. Яцишин. – Львів, 2001. – 18 с.
- Яцишин А. Нові дані про будову Верхньодністровської улоговини / А. Яцишин // Регіональні екологічні проблеми: зб. наук. праць Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – Київ, 2002. – С. 251–252.
- Яцишин А. Будова, історія формування поверхонь вирівнювання Північно-Західного Передкарпаття / А. Яцишин // Вісник Львів. ун-ту. Серія геогр. – 2014. – Вип. 47. – С. – 306–319. <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2014.47.988>
- Яцишин А. Будова поверхонь вирівнювання Передкарпаття / А. Яцишин // Леси і палеоліт Поділля: тези доповідей XIX українсько-польського семінару (Тернопіль, 23–27 серпня 2015 р.). – Львів, 2015. – С. 69–73.
- Яцишин А. Літологічна характеристика руслового алювію шостої надзаплавної тераси Дністра–Стривігору в розрізі Дубрівка (Передкарпаття) / Яцишин А., Богуцький А. // Вісник Львів. ун-ту. Серія геогр. – 2015. – Вип. 49. – С. 348–363. – <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2015.49.8656>

- Яцишин А. Антропогенові відклади північної частини Верхньодністерської улоговини / А. Яцишин, А. Богуцький, Р. Дмитрук, А. Плотніков // Фіз. географія та геоморфологія. – Київ, 2010. – С. 177–188.
- Яцишин А. Етапи морфогенезу північно-західної частини долини Дністра / А. Яцишин, А. Богуцький, Б. Голуб, М. Ланчонт, О. Томенюк // Гляціал і перигляціал Українського Передкарпаття : зб. наук. праць (до XVII українсько-польського семінару. Самбір, 15–18 вересня 2011 р.). – Львів, 2011. – С. 26–61.
- Яцишин А. Літологічна і седиментологічна характеристика алювію шостої тераси Дністра (поверхні Лоевої) у розрізі Торгановичі I / Яцишин А., Бомбель М., Ольшевська-Нейберт Д., Богуцький А., Васьків С. // Вісник Львів. ун-ту. Серія геогр. – 2012. – Вип. 40, Ч. 2. – С. 245–254. – <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2012.40.2116>
- Яцишин А. Літологічна характеристика алювію сьомої тераси Дністра у розрізах Кунисівці та Іване-Пусте (Придністерське Поділля) / Яцишин А., Бомбель М., Ольшевська-Нейберт Д., Богуцький А., Дрань К. // Вісник Львів. ун-ту. Серія геогр. – 2013а. – Вип. 42. – С. 367–378. – <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2013.42.1897>
- Яцишин А. Літологічна і седиментологічна характеристика алювію шостої тераси Дністра (поверхні Лоевої) у розрізі Торгановичі 2 / Яцишин А., Бомбель М., Ольшевська-Нейберт Д., Богуцький А., Васьків С. // Вісник Львів. ун-ту. Серія геогр. – 2013b. – Вип. 41. – С. 382–395. – <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2013.41.2011>
- Яцишин А. Літологічна характеристика алювію надканьйонної тераси Дністра у розрізі Репужинці (Придністерське Поділля) / Яцишин А., Ольшевська-Нейберт Д., Бомбель М., Богуцький А. // Науковий вісник Чернівецького університету. – 2015. – Вип. 762–763 : Географія. – С. 91–98.
- Яцишин А. Палеогеографічні умови формування руслового алювію надканьйонної тераси Дністра в розрізі Горошова (Придністерське Поділля) / Яцишин А., Богуцький А., Бомбель М., Ольшевська-Нейберт Д. // Науковий вісник Чернівецького університету. – 2018. – Вип. 803 : Географія. – С. 81–89.
- Bąbel M. The Badenian evaporite basin of the northern Carpathian Foredeep as a model of a meromictic selenite basin / Bąbel M., Bogucki A. // Geological Society. – Special Publications, 285. – London, 2007. – S. 219–246.
- Bąbel M. Gypsum Microbialite Domes Shaped by Brine Currents from the Badenian Evaporites of Western Ukraine / Bąbel M., Olszewska-Nejbert D., Bogucki A. // Advances in Stromatolite Geobiology, Lecture Notes in Earth Sciences. – Berlin, Heidelberg: Springer, 2011. – Vol. 131. – P. 297–320. – https://doi.org/10.1007/978-3-642-10415-2_19
- Bąbel M. Miocen i badeńskie gipsy okolic Szczyrca k. Lwowa / Bąbel M., Jarzyna A., Nejbert K., Olszewska-Nejbert D., Ługowski D., Bogucki A., Wołoszyn P., Jacyszyn A., Tomeniuk O. // LXXXVII Zjazd Naukowy Polskiego Towarzystwa Geologicznego. Sesja terenowa B. Geologia między Przemyślem a Lwowem. – 2019. – Cz. 2. – P. 81–100.
- Bogucki A. Stratygrafia kompleksów lessowo-glebowych strefy peryglacialnej zachodniej części Ukrainy / Bogucki A., Łanczont M. // XX Polsko-Ukraińskie Seminarium Terenowe “Klimatyczne cykle plejstocenu w zapisie sekwencji

- osadowej Niziny Podlaskiej”: Materiały konferencyjne (Mielnik, Polska, 2–5 lipca 2018 r.). – 2018. – S. 9–10.
- Bogucki A. Zapadowość plejstocénskich poziomów lessowo-glebowych i kriogenicznych Wołynia i Podola / Bogucki A., Voloshyn P., Tomeniuk O. // *Przegląd Geologiczny*. – 2014. – Vol. 62. – N 10/2. – S. 553–559.
- Bogucki A. Glacigeniczny kompleks Polesia Wołyńskiego, stanowiska Rostań i Kalinówka / Bogucki A., Wołoszyn P., Gaigalas A., Meleszyte M., Zalesski I. // *Przewodnik Wycieczkowy IV Zjazdu Geomorfologów Polskich. Główne kierunki badań geomorfologicznych w Polsce. Stan actualny i perspektywy* / red. R. Dobrowolski. – Lublin, 1998. – T. III. – P. 65–81.
- Bogucki A. Main problems of the research on the Palaeolithic of Halych-Dnister region (Ukraine) / A. Bogucki, O. Tomeniuk, O. Sytnyk, R. Koropetskyi // *Open Geosciences*. – 2020. – Vol. 12(1). – P. 791–803. – <http://doi.org/10.1515/geo-2020-0029>
- Boguckij A. Age and the palaeoenvironment of the West Ukrainian palaeolithic: the case of Velyki Glybochok multi-cultural site / Boguckij A., Łanczont M., Łacka B., Madeyska T., Sytnyk O. // *Journal of Archaeological Science*. – 2009a. – Vol. 36, Is. 7. – P. 1376–1389. – <https://doi.org/10.1016/j.jas.2009.01.027>
- Boguckij A. Quaternary sediment sequence at Skala Podil’ska, Dniester River basin (Ukraine): Preliminary results of multi-proxy analyses / Boguckij A., Łanczont M., Łacka B., Madeyska T., Nawrocki J. // *Quaternary International*. – Vol. 198, Is. 1–2. – 2009b. – P. 173–194. – <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2008.05.010>
- Boguckij A. Palaeolithic loess-site Yezupil on Dnister (Ukraine) – stratigraphy, environment and cultures / Boguckij A., Cyrek K., Konecka-Betlej K., Łanczont M., Madeyska T., Nawrocki J., Sytnyk A. // *Studia Quaternaria*. – 2001. – Vol. 18. – P. 25–46.
- Boguckij A. Paleogeograficzne znaczenie osadów czwartorzędu w profilu Kalinówka na Polesiu Wołyńskim / Boguckij A., Łanczont M., Mroczek P., Wojtanowicz J., Zieliński P. // *Проблеми середньоплейстоценового інтергляціалу: матеріали XIV укр.-пол. семінару (Луцьк, 12–16 вересня 2007 р.)*. – Львів: ВЦ ЛНУ ім. Івана Франка, 2007. – С. 183–193.
- Budek A. Aluwia holocénskie i ich relacja do faz osadniczych na Wysoczyźnie Samborskiej i w Kotlinie Górnego Dniestru / Budek A., Jacyszyn A., Starkel L. // *Neolit i początki epoki brązu w Karpatach Polskich: materiały z sesji naukowej (Krosno, 14–15 grudnia 2000 r.)*. – Kraków, 2000. – P. 241–249.
- Budek A. Strvjaž River valley / Budek A., Starkel L., Jacyšin A. // *Environment and man at the Carpathian foreland in the upper Dnister catchment from Neolithic to early mediaeval period* / ed. by K. Harmata, J. Machnik, L. Starkel. – Krakow, 2006. – P. 52–65.
- Chlebowski R. Accumulation conditions of the younger upper loess of Sandomierz Basin, Mid-Carpathian Foreland and Podolian Upland (border between SE Poland and NW Ukraine) on the basis of the geological and mineralogical studies / R. Chlebowski, L. Lindner, A. Barczuk, A. Bogutsky, P. Gozhik, M. Łanczont, J. Wojtanowicz // *Annales UMCS. Sec. B*. – Lublin, 2003. – Vol. 58 (1). – S. 7–64.
- Fedorowicz S. Luminescence dating of the Volochysk section – a key Podolian loess site (Ukraine) / Fedorowicz S., Łanczont M., Mroczek P., Bogucki A., Standzikowski

- K., Moska P., Kusiak J., Bluszcz A. // *Geological Quarterly*. – 2018. – Vol. 62 (3). – P. 729–744. – <https://doi.org/10.7306/gq.1436>
- Fedorowicz S. Loess-paleosol sequence at Korshiv (Ukraine): Chronology based on complementary and parallel dating (TL, OSL), and litho-pedosedimentary analyses / Fedorowicz S., Łanczont M., Bogucki A., Kusiak J., Mroczek P., Adamiec G., Bluszcz A., Moska P., Tracz M. // *Quaternary International*. – 2013. – Vol. 296. – P. 117–130. – <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2012.06.001>
- Gębica P. Młodozwartorzędowa ewolucja doliny Dniestru i Stryja w Kotlinie Stryjsko-Żydaczowskiej (Wschodnie Przedkarpacie) / Gębica P., Jacyszyn A. // *Krajobrazy młodoglacjalne ich morfogeneza teraźniejszość przyszłość : X Zjazd Geomorfologów Polskich (Toruń, 16–19 września 2014 r.)*. – Toruń, 2014. – S. 41–42.
- Gębica P. Nowe wyniki badań nad stratygrafia aluwii i holoceniową ewolucją doliny Strwiąża (Zachodnia Ukraina) / Gębica P., Budek A., Starkel L. i in. // *Prace Komisji Paleogeografii Czwartorzędu PAU*. – 2008. – T. 6. – S. 93–103.
- Gębica P. Ewolucja doliny Strwiąża w późnym glacie i holocenie na przedpolu Wschodnich Karpat (Zachodnia Ukraina) / Gębica P., Starkel L., Jacyszyn A. i in. // *Гляціал і перигляціал Українського Передкарпаття : зб. наук. праць (до XVII укр.-пол. семінару. Самбір, 15–18 вересня 2011 р.)*. – Львів, 2011. – С. 106–116.
- Gębica P. Medieval accumulation in the Upper Dniester river valley: The role of human impact and climate change in the Carpathian Foreland / Gębica P., Starkel L., Jacyszyn A., Krąpiec M. // *Quaternary International*. – 2013a. – Vol. 293. – P. 207–218. – <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2012.05.046>
- Gębica P. Ewolucja doliny Stryja i Dniestru w kotlinie Stryjsko-Żydaczowskiej w późnym wistulianie i holocenie / Gębica P., Jacyszyn A., Budek A., Czumak N. // *Лесовий покрив Північного Причорномор'я : зб. наук. праць (до XVIII укр.-пол. семінару. Роксолани, 8–13 вересня 2013 р.)*. – Люблін, 2013b. – С. 241–257.
- Gębica P. Stratigraphy of alluvia and phases of the Holocene floods in the valleys of the Eastern Carpathians foreland / Gębica P., Jacyszyn A., Krąpiec M. et al. // *Quaternary International*. – 2016. – Vol. 415. – P. 55–66. – <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.11.088>
- Gębica P. Znaczenie kopalnych pni drzew i profili torfowych dla stratygrafii aluwii i faz powodzi w dorzeczu górnego Dniestru / Gębica P., Jacyszyn A., Krąpiec M. i in. // *Krajobrazy dolin rzecznych : materiały polsko-ukraińskiej konferencji naukowej (IX seminarium krajobrazowe, 26–29.05.2007)*. – Czerniowce–Sosnowiec–Czerniowce, 2007. – S. 22–23.
- Jacyšin A. Dniester River valley / Jacyšin A., Budek A., Kalinovyč N., Starkel L. // *Environment and man at the Carpathian foreland in the upper Dniester catchment from Neolithic to early mediaeval period / ed. by K. Harmata, J. Machnik, L. Starkel*. – Krakow, 2006. – P. 21–31.
- Jarzyna A. Unique Hydration Caves and Recommended Photogrammetric Methods for Their Documentation / Jarzyna A., Bąbel M., Ługowski D., Vladi F., Yatsyshyn A., Olszewska-Nejbert D., Nejbert K., Bogucki A. // *Geoheritage*. – 2020. – Vol. 12(1). – Article number 27. – <https://doi.org/10.1007/s12371-020-00425-y>
- Kusiak J. New exposure of loess deposits in Boyanychi (Ukraine) – results of thermoluminescence analyses / Kusiak J., Łanczont M., Bogucki A. //

- Geochronometria. – 2012. – Vol. 39 (1). – P. 84–100. – <https://doi.org/10.2478/s13386-011-0054-1>
- Łanczont M. High-resolution terrestrial archive of climatic oscillation during Oxygen Isotope Stages 5–2 in the loess-palaeosol sequence at Kolodiiv (East Carpathian Foreland, Ukraine) / M. Łanczont, A. Boguckij // Geological Quarterly. – 2007. – Vol. 51(2). – P. 105–126.
- Łanczont M. Kluczowy profil interglaciału mazowieckiego w Krukienicach na międzyrzeczu Sanu i Dniestru (Ukraina) / Łanczont M., Pidek I.A., Bogucki A., Wieliczekiewicz F., Wojtanowicz J. // Przegląd Geologiczny. – 2003. – Vol. 51(7). – P. 597–608.
- Łanczont M. Zapis interglacialno-glacialnych cykli w sekwencji osadowej w Krużykach nad Dniestrem (Wschodnie Podkarpacie) / Łanczont M., Bogucki A., Mroczek P., Zieliński P., Jacyszyn A., Pidek A.I., Urban D., Kulesza P., Hołub B. // Annales UMCS. Sectio B. – Lublin, 2010. – Vol. LXV, 2. – S. 37–55.
- Łanczont M. The results of thermoluminescence dating in the Halych IIC (Ukraine) profile as the expression of the conditions of mineral material deposition / Łanczont M., Bogucki A.B., Kusiak J., Sytnyk O. // Geochronometria. – 2013. – Vol. 40. – Is. 1. – P. 42–50. – <https://doi.org/10.2478/s13386-012-0022-4>
- Łanczont M. Stratigraphic position and natural environment of the oldest Middle Palaeolithic in central Podolia, Ukraine: New data from the Velykyi Glybochok site / Łanczont M., Madeyska T., Bogucki A., Sytnyk O., Kusiak J., Frankowski Z., Komar M., Nawrocki J., Żogała B. // Quaternary International. – 2014a. – Vol. 326–327. – S. 191–212. – <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2013.08.045>
- Łanczont M. Character and chronology of natural events modifying the Palaeolithic settlement records in the Ihrovytsia site (Podolia, the Ukraine) / Łanczont M., Sytnyk O., Bogucki A., Madeyska T., Krajcarz M., Krajcarz M.T., Koropeckij R., Żogała B., Tomek T., Kusiak J. // Quaternary International. – 2014b. – Vol. 326–327. – S. 213–234. – <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2013.09.027>
- Łanczont M. Natural environment of MIS 5 and soil catena sequence along a loess slope in the Seret River valley: Evidence from the Pronyatyn Palaeolithic site (Ukraine) / M. Łanczont, T. Madeyska, O. Sytnyk, A. Bogucki, M. Komar, J. Nawrocki, B. Hołub, P. Mroczek // Quaternary International. – 2015. – Vol. 365. – P. 74–97. – <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2014.05.035>
- Łanczont M. Stratigraphy and chronology of the periphery of the Scandinavian ice sheet at the foot of the Ukrainian Carpathians / Łanczont M., Bogucki A., Yatsyshyn A., Terpiłowski S., Mroczek P., Orłowska A., Hołub B., Zieliński P., Komar M., Woronko B., Kulesza P., Dmytruk R., Tomeniuk O. // Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology. – 2019. – Vol. 530. – P. 59–77. – <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2019.05.024>
- Łoziński W. Über die mechanische Verwitterung der Sandsteine im gemäßigten Klima / W. Łoziński // Bulletin international de l'Academie des Sciences de Cracovie, Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles. – 1909. – T. 1. – P. 1–25.
- Nawrocki J. The Matuyama–Brunhes boundary and the nature of magnetic remanence acquisition in the loess-palaeosol sequence from the western part of the East European loess province / J. Nawrocki, A. Bogucki, M. Łanczont, N.R. Nowaczyk // Paleogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology. – 2002. – Vol. 188. – P. 39–50.

- Nawrocki J. Magnetostratigraphy of the loess-palaeosol key Palaeolithic section at Korolevo (Transcarpathia, W Ukraine) / Nawrocki J., Łanczont M., Polechońska O., Bogucki A. // *Quaternary International*. – 2016. – Vol. 399. – P. 72–85. – <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2014.12.063>
- Nawrocki J. Palaeowind directions and sources of detrital material archived in the Roxolany loess section (southern Ukraine) / Nawrocki J., Gozhik P., Łanczont M., Pańczyk M., Komar M., Bogucki A., Williams I.S., Czupyt Z. // *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. – 2018. – Vol. 496. – P. 121–135. – <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2018.01.028>
- Nawrocki J. Fluctuations of the Fennoscandian Ice Sheet recorded in the anisotropy of magnetic susceptibility of periglacial loess from Ukraine / Nawrocki J., Bogucki A.B., Gozhik P., Łanczont M., Pańczyk M., Standzikowski K., Komar M., Rosowiecka O., Tomeniuk O. // *Boreas*. – 2019. – Vol. 48, Is. 4. – P. 940–952. – <https://doi.org/10.1111/bor.12400>
- Paleolityczna ekumena strefy pery- i metakarpackiej / [W.P. Alexandrowicz, A. Bogucki, J. Chodorowski i in.] / red. M. Łanczont, T. Madeyska. – Lublin: Wydawnictwo UMCS, 2015. – 971 s.
- Pańczyk M. Possible sources and transport pathways of loess deposited in Poland and Ukraine from detrital zircon U-Pb age spectra / Pańczyk M., Nawrocki J., Bogucki A. B., Gozhik P., Łanczont M. // *Aeolian Research*. – 2020. – Vol. 45. – Article number 100598. – <https://doi.org/10.1016/j.aeolia.2020.100598>
- Polanskyj G. Die erste Paläolithstation in Nowosilka-Kostiukowa (Podolien) / G. Polanskyj, S. Krukowski // *Зб. матем.-природ.-лікар. секції НТШ*. – 1926. – Т. 25. – 23 с. (Separatabdruck).
- Racinowski R. Minerale ciężkie w osadach piaszczysto-żwirowych podścielających plejstocenijskie utwory pyłowe między Przemyślem a Wendyczanami / R. Racinowski, M. Łanczont, A. Boguckij, M. Wilgat // *Annales UMCS. Sect. B*. – Lublin, 2007. – Vol. 62(5). – S. 113–146.
- Seul C. Wstępne informacje o składzie petrograficznym żwirów wysokich teras Środkowego Dniestru między Haliczem a Wendyczanami / Seul C., Łanczont M., Boguckij A., Jacyszyn A., Dmytruk R. // *Проблеми середньоплейстоценового інтергляціалу: матеріали XIV українсько-польського семінару (Луцьк, 12–16 вересня 2007 р.)*. – Львів, 2007. – С. 255–261.
- Starkel L. Evolution of the lower section of the Strvyaž river valley during the Holocene (foreland of the Eastern Carpathians) / Starkel L., Gębica P., Budek A. et al. // *Studia Geomorphologica Carpatho-Balcanica*. – 2009. – Vol. 43. – S. 5–37.
- Sytnyk O. The Dniesterian Mousterian from the Velykyi Glybochok site related to palaeoenvironmental changes / Sytnyk O., Bogucki A., Łanczont M., Madeyska T. // *Quaternary International*. – 2010. – Vol. 220, Is. 1–2. – P. 31–46. – <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2009.09.009>
- Teisseyre H. Czwartorzęd na predgórzu arkusza Sambor i Dobromil / H. Teisseyre // *Rocz. Pol. Tow. Geol.* – 1938. – T. 13. – S. 31–81.
- Teisseyre H. Czwartorzęd na predgórzu arkusza Stary Sambor / H. Teisseyre // *Rocz. Pol. Tow. Geol.* – 1935. – T. 8. – P. 67–81.

REFERENCES

- Bogucki, A., Bogucki, O., Voloshyn, P. (1995). Osnovni lesovi, paleogruntovi i paleokriohenni horyzonty peryhliatsialnoi lesovo-gruntovoi serii pleistotsenu zakhidnoi chastyny Ukrainy [Main loess, paleosol and paleocryogenic horizons of the periglacial loess-soil series of the Pleistocene of the western part of Ukraine]. In *Problemy heolohichnoi nauky ta osvity v Ukraini*. Lviv, 349–350. (In Ukrainian).
- Bogucki, A., Lanczont, M., Sytnyk, O., Madeyska, T., Kusiak, J., Fedorowicz, S., Dmytruk, R., Jacyshyn, A., Dumas, I., Gołub, B. (2009). Paleolitychna stoiianka Halych II: problemy stratyhrafii ta khronolohii [Paleolithic site Halych II: Problems of stratigraphy and chronology]. In *Materials and Studies on Archaeology of Sub-Carpathian and Volhynian Area*, 13, 17–46. (In Ukrainian).
- Bogucki, A., Dmytruk, R., Lanczont, M., Jacyshyn, A. (2010). Torhanovychi – novyi oporny rozriz pleistotsenu Peredkarpattia [Torhanovychi – a new pleistocene key profile in the Fore-Carpathians]. In *Visnyk of the Lviv University. Series Geography*, 38, 28–36. <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2010.38.2211> (In Ukrainian).
- Bogucki, A., Lanczont, M., Yatsyshyn, A., Dmytruk, R., Zieliński, P., Godlewska, A., Terpiłowski, S., Mroczek, P. (2011a). Oporny rozriz Kruzhyky na Dnistri: spivvidnoshennia aliuvialnykh, lodovykovykh i pokryvnykh tovshch pleistotsenu [Key section Kruzhyky on the Dnister River: the ratio of alluvial, glacial and cover strata of the Pleistocene]. In *Glacial and periglacial of Ukrainian Carpathian Foreland*. Lviv, 79–86. (In Ukrainian).
- Bogucki, A., Yatsyshyn, A., Dmytruk, R., Tomeniuk, O., Voloshyn, P., Lanczont, M. (2011b). Pro pokryvni lesovo-gruntovi tovshchi na terasakh Peredkarpattia i Prydnisterskoho Podillia ta aliuvialne pokhodzhennia lesiv [About the covering loess-soil sequences on the terraces of Carpathian Foreland and Podillia-Dniestr Region and alluvial origin of loess]. In *Fizychna heohrafiia ta heomorfolohiia*, 3(64), 144–153. (In Ukrainian).
- Bogucki, A., Jacyshyn, A., Dmytruk, R., Tomeniuk, O., Zavalij, D., Lanczont, M. (2012a). Vysoki terasy Dnistra v okolytsiakh s. Dovhe na Ivano-Frankivshchyni [High terraces of the Dnister River at environs of the village Dovhe]. In *Visnyk of the Lviv University. Series Geography*, 40(1), 123–131. <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2012.40.2036> (In Ukrainian).
- Bogucki, A., Lanczont, M., Madeyska, T., Tomeniuk, O., Yatsyshyn, A., Dmytruk, R., Kusiak, J., Fedorowicz, S. (2012b). Do problemy “lesy i terasy” [To the problem of “loesses and terraces”]. In *Problems of geomorphology and paleogeography of the Ukrainian Carpathians and adjacent areas*, 1(2012), 115–124. (In Ukrainian).
- Bogucki, A., Lanczont, M., Sytnyk, O., Madeyska, T., Tomeniuk, O., Kusiak, J., Yatsyshyn, A., Dmytruk, R. (2012c). Yezupil VII–IX – novi rozrizy pleistotsenovykh vidkladiv Halytskoho Prydnister’ia [Yezupil VII–IX – new sections of the Pleistocene deposits in the Halych Dniester region]. In *Problems of geomorphology and paleogeography of the Ukrainian Carpathians and adjacent areas*, 1(2012), 104–114. (In Ukrainian).
- Bogucki, A., Lanczont, M., Tomeniuk, O., Sytnyk, O. (2012d). Deliuvialno-solifluktsiini protsesy y problemy perevidkladennia i datuvannia paleolitychnykh kulturnykh horyzontiv [Delluvial-solifluctional processes and problems of redeposition and dating of Palaeolithic cultural horizons]. In *Materials and Studies on Archaeology of Sub-Carpathian and Volhynian Area*, 16, 55–64 (In Ukrainian).

- Bogucki, A., Sytnyk, O., Lanczont, M., Fedorowicz, S., Standzikowski, K., Tomeniuk, O. (2014). Opornyi rozriz Buhliv V ta yoho znachennia dla vyvchennia odnoimennoi paleolitychnoi pam'iatky [Key section Bugliv V and its significance to the studying of eponymous Palaeolithic site]. In *Materials and Studies on Archaeology of Sub-Carpathian and Volhynian Area*, 18, 87–96 (In Ukrainian).
- Bogucki, A., Voloshyn, P., Kremin, N., Tomeniuk, O. (2016). Inzhenerno-heolohichna kharakterystyka porid lesovo-gruntovoi serii opornoho rozrizu Pidvolochysk (Podilska vysochyna) [Engineering-geological characteristic of the deposits of the loess-soil series of the key section Pidvolochysk (Podolian Upland)]. In *Visnyk of the Lviv University. Series Geography*, 50, 45–53. <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2016.50.8676> (In Ukrainian).
- Bogucki, A., Voloshyn, P., Kremin, N., Tomeniuk, O. (2018a). Inzhenerno-heolohichna kharakterystyka porid lesovo-gruntovoi serii opornykh rozriziv Ternopil i Malyy Khodachkiv (Podilska vysochyna) [Engineering-geological characteristics of the sediments of the loess-soil series of the key sections Ternopil and Malyy Khodachkiv (Podolian Upland)]. In *Visnyk of the Lviv University. Series Geography*, 52, 324–341. <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2018.52.10286> (In Ukrainian).
- Bogucki, A., Tomeniuk, O., Dmytruk, R., Yatsyshyn, A. (2018b). Vododilnyi pleistotsenovyi lesovo-gruntovyi pokryv u rozrizi Mezhyhirci (Halyske Prydnister'ia) [Watershed Pleistocene loess-soil cover in the Mezhyhirci section (Halych-Dnister Region)]. In *Visnyk of the Lviv University. Series Geography*, 52, 342–357. <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2018.52.10287> (In Ukrainian).
- Bogucki, A., Sytnyk, O., Tomeniuk, O., Koropetskyi, R., Lanczont, M. (2019). Pam'iatky serednoho paleolitu v okolytsiakh Mariampolia na Dnistri [Middle Palaeolithic sites in the vicinity of Mariampolia on Dnister River]. In *Materials and Studies on Archaeology of Sub-Carpathian and Volhynian Area*, 23, 26–42. <https://doi.org/10.33402/mdapv.2019-23-26-42> (In Ukrainian).
- Bogucki, A., Voloshyn, P. (2006a). Inzhenerno-heolohichna kharakterystyka porid lesovo-gruntovoi serii opornoho rozrizu Torchyn (Volynska vysochyna) [Engineering-geological characteristics of the sediments of the loess-soil series of the key section Torchyn (Volhynian Upland)]. In *Scientific Bulletin of Lesya Ukrainka Volyn University*, 2, 7–14. (In Ukrainian).
- Bogucki, A., Voloshyn, P. (2006b). Inzhenerno-heolohichna kharakterystyka porid lesovo-gruntovoi serii opornoho rozrizu Horokhiv (Volynska vysochyna) [Engineering-geological characteristics of the sediments of the loess-soil series of the key section Horokhiv (Volhynian Upland)]. In *Nature of Western Polissya and adjacent territories*, 3, 26–31. (In Ukrainian).
- Bogucki, A., Voloshyn, P. (2007). Inzhenerno-heolohichna kharakterystyka porid opornoho lesovoho rozrizu Basiv-Kut (Volynska vysochyna) [Engineering-geological characteristics of the sediments of the loess-soil series of the key section Basiv-Kut (Volhynian Upland)]. In *Nature of Western Polissya and adjacent territories*, 4, 3–9. (In Ukrainian).
- Bogucki, A., Voloshyn, P. (2008a). Inzhenerno-heolohichna kharakterystyka porid opornoho lesovoho rozrizu Rivne (Volynska vysochyna) [Engineering-geological characteristics of the sediments of the key loess section Rivne (Volhynian Upland)]. In *Visnyk of the Lviv University. Series Geography*, 35, 7–15. <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2008.35.2496> (In Ukrainian).

- Bogucki, A., & Voloshyn, P. (2008b). Inzhenerno-heolohichna kharakterystyka porid opornoho lesovoho rozrizu Peremyslovychi (Volynska vysochyna) [Engineering-geological characteristics of the sediments of the key loess section Peremyslovychi (Volhynian Upland)]. In *Nature of Western Polissya and adjacent territories*, 5, 94–99. (In Ukrainian).
- Bogucki, A., Voloshyn, P. (2009). Inzhenerno-heolohichna kharakterystyka porid lesovo-gruntovoi serii opornoho rozrizu Novovolynsk (Volynska vysochyna) [Engineering-geological characteristics of the sediments of the loess-soil series of the key section Novovolynsk (Volhynian Upland)]. In *Visnyk of the Lviv University. Series Geography*, 37, 85–91. <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2009.37.10498> (In Ukrainian).
- Bogucki, A., Voloshyn, P. (2010). Inzhenerno-heolohichna kharakterystyka porid lesovo-gruntovoi serii opornoho rozrizu Zdolbuniv (Volynska vysochyna) [Engineering-geological characteristics of the sediments of the loess-soil series of the key section Zdolbuniv (Volhynian Upland)]. In *Visnyk of the Lviv University. Series Geography*, 38, 21–27. <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2010.38.2210> (In Ukrainian).
- Bogucki, A., Voloshyn, P. (2011). Inzhenerno-heolohichna kharakterystyka porid lesovo-gruntovoi serii opornoho rozrizu Dubno (Tarakaniv), Volynska vysochyna [Engineering-geological characteristics of the sediments of the loess-soil series of the key section Dubno (Tarakaniv), Volhynian Upland]. In *Visnyk of the Lviv University. Series Geography*, 39, 28–34. <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2011.39.2159> (In Ukrainian).
- Bogucki, A., Voloshyn, P. (2012). Inzhenerno-heolohichna kharakterystyka lesovo-gruntovoi serii opornoho rozrizu Vanzhuliv (Podilska vysochyna) [Engineering-geological characteristic of the sediments of the loess-soil series at the key profile Vanzhuliv (Podillia Upland)]. In *Visnyk of the Lviv University. Series Geography*, 40(1), 114–122. <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2012.40.2035> (In Ukrainian).
- Bogucki, A., Voloshyn, P. (2013). Inzhenerno-heolohichna kharakterystyka lesovo-gruntovoi serii opornoho rozrizu Korshiv (Volynska vysochyna) [Engineering-geological characteristic of the sediments of the loess-soil series of the key section at Korshiv (Volhynian Upland)]. In *Visnyk of the Lviv University. Series Geography*, 42, 18–29. <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2013.42.1757> (In Ukrainian).
- Bogucki, A., Voloshyn, P. (2014). Inzhenerno-heolohichna kharakterystyka lesovo-gruntovoi serii opornoho rozrizu Boyanychi (Volynska vysochyna) [Engineering-geological characteristic of the sediments of the loess-soil series of the key section at Boyanychi (Volhynian Upland)]. In *Visnyk of the Lviv University. Series Geography*, 47, 18–29. <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2014.47.813>
- Gębica, P., Jacyszyn, A., Wacnik, A. (2018). Pryrodni umovy yak determinuiuchy faktor doistorychnoho ta rannoserednovichnoho zaliudnennia [Warunki naturalne jako czynnik determinujący osadnictwo prahistoryczne I wczesnośredniowieczne]. In *Przemiany kulturowo-osadnicze w dorzeczu rzeki Wiszni w epoce brązu i we wczesnej epoce żelaza w kontekście zmian prahistorycznej i wczesnohistorycznej ekumeny*. Rzeszów: Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, 47–107.
- Gerasimenko, N. P. (2004). Rozvytok zonalnykh landshaftiv chetvertynnoho periodu na terytorii Ukrainy: dys. ... doktora heohr. nauk: 11.00.04 [Development of zonal landscapes of the Quaternary period on the territory of Ukraine. Doctor of Sciences' thesis]. Kyiv (In Ukrainian).

- Hofshtein, I. D. (1962). Neotektonika i morfohenez Verkhnoho Prydnistrov'ia [Neotectonics and morphogenesis of Upper Dnister Region]. Kyiv. (In Ukrainian).
- Hofshtein, I. D. (1964). Neotektonika Karpat [Neotectonics of the Carpathians]. Kyiv. (In Russian).
- Hofshtein, I. D. (1979). Neotektonika Zapadnoj Volyno-Podolii [Neotectonics of Western Volhyn-Podillia]. Kyiv. (In Russian).
- Hofshtein, I. D. (1995). Geomorfologicheskij ocherk Ukrainskih Karpat [Geomorphological sketch of the Ukrainian Carpathians]. Kyiv: Naukova dumka. (In Russian).
- Dmytruk, R., Yatsyshyn, A. (2019). Travertyny zakhodu Ukrainy – tsinni pam'iatky nezhyvoi pryrody [Travertines of Western Ukraine as valuable monuments of inanimate nature]. In *Ekologichni problemy nadrokorystuvannia. Nauka, osvita, praktyka: materialy vseukrainskoi konferentsii do 20-richchia kafedry ekologichnoi ta inzhenernoi heolohii i hidroheolohii Lvivskoho natsionalnoho universytetu imeni Ivana Franka*. Lviv, 40–42. (In Ukrainian).
- Dmytruk, R., Panchenko, Yu. (2005). Malakologichnyi analiz vapniakovooho tufu poblyzu s. Krukenychi (Peredkarpattia) [Malacological analysis of limestone tuff near the village of Krukenychi (Precarpathian)]. In *Biostratigraphic criteria for partition and correlation of Phanerozoic sediments of Ukraine*. Kyiv, 304–308. (In Ukrainian).
- Kalynovych, N., Yatsyshyn, A. (2001). Antropohenni zminy roslynnosti Pivnichno-zakhidnoho Peredkarpattia v holotseni [Anthropogenic changes in the vegetation of the North-Western Precarpathians in the Holocene]. In *Scientific herald of UzhNU. Ser. Biology*, 10, 45–48. (In Ukrainian).
- Krokos, V. I. (1926). Kratkij ocherk chetvertichnyh otlozhenij Ukrainy [A brief sketch of the Quaternary deposits of Ukraine]. In *Bulletin of the Moscow Society of Naturalists. Department of Geology*, 4, 214–264. (In Russian).
- Krokos, V. I. (1927). Materialy do kharakterystyky chetvertynnykh pokladiv skhidnoi i pivdennoi Ukrainy [Materials for the characteristics of Quaternary deposits of Eastern and Southern Ukraine]. In *Materials of research of soils of Ukraine. Section of Soil Science*, 9(5), 1–325. Kharkiv. (In Ukrainian).
- Laskarev, V. D. (1914). Geologicheskie issledovaniya Jugo-Zapadnoj Rossii. List 17-j obshhej geologicheskoy karty Evropejskoj Rossii [Geological exploration of South-West Russia. Sheet 17 of the General Geological Map of European Russia]. In *Proceedings of Geological committee. New series*, 77, 1–710. (In Russian).
- Polanski, Yu. (1929). Podilski etiudy: terasy, lesy i morfolohiia Halytskoho Podillia nad Dnistrom [Podolien studies: terraces, loesses and morphology of the Galician Podillya on the Dnister]. In *Zbirnyk matematychno-pryrodopysno-likarskoi seksii NTSh*, 20, 1–191. (In Ukrainian).
- Rudnytskyi S. (1907). Znadoby do morfolohii pidkarpatskoho stochyshcha Dnistra [Knowledge of the morphology of the Subcarpathian Dniester basin]. In *Zbirnyk matematychno-pryrodopysno-likarskoi seksii NTSh*, 11, 1–80. (In Ukrainian).
- Rudnytskyi S. (1913). Znadoby do morfolohii podilskoho stochyshcha Dnistra [Knowledge of the morphology of the Podolian Dniester basin]. In *Zbirnyk matematychno-pryrodopysno-likarskoi seksii NTSh*, 16, 1–311. (In Ukrainian).
- Sytnyk, O., Bogucki, A. (1998). Paleolit Podillia: Velykyi Hlybochok I [Paleolithic of Podillia: Velykyi Hlybochok I]. Lviv: Ukrainian technology. (In Ukrainian).

- Sytnyk, O., Cyrek, K., Bogucki, A., Łanczont, M. (2004). Paleolityczna stoianka Halych I: arkheolohiia ta heokhronolohiia [Paleolithic site Halych I: archeology and geochronology]. In *Problems of geomorphology and paleogeography of the Ukrainian Carpathians and adjacent areas*, 1(2004), 215–237. (In Ukrainian).
- Sytnyk, O., Koropetskyi, R., Bogucki, A., Łanczont, M., Kusiak, J. (2008). Paleolityczna pam'iatka Yezupil III [Paleolithic site Yezupil III]. In *Materials and Studies on Archaeology of Sub-Carpathian and Volhynian Area*, 12, 214–241. (In Ukrainian).
- Sytnyk, O., Bogucki, A., Koropetskyi, R., Tomeniuk, O., Łanczont, M., Kusiak, J., Madeyska, T. (2011). Novi datuvannia ta heolohichno-arkheolohichni doslidzhennia paleolitychnoi stoianky Proniatyn [New dating and geological-archaeological researches of Paleolithic site Proniatyn]. In *Materials and Studies on Archaeology of Sub-Carpathian and Volhynian Area*, 15, 257–279. (In Ukrainian).
- Sytnyk, O., Bogucki, A., Łanczont, M., Madeyska, T., Koropetskyi, R., & Tomeniuk, O. (2014). Vanzhuliv I – oporna paleolityczna pam'iatka Volyno-Podillia [Vanzhuliv I – a key Palaeolithic site of Volhyn-Podillia]. In *Materials and Studies on Archaeology of Sub-Carpathian and Volhynian Area*, 18, 172–211. (In Ukrainian).
- Sytnyk, O., Tomeniuk, O. (2010). Yurii Polianskyi ta Stefan Krukovskyi – heolohichno-paleolitychnyi tandem [Yurii Polians'kyi and Stephan Krukowski – geological-Paleolithic tandem]. In *Lviv University Archaeological Studies*, 13, 7–52. (In Ukrainian).
- Stepanchuk, V. M., Matviishina, Zh. M., Ryzhov, S. M., Karmazinenko, S. P. (2012). Pochatkove zaselennia i podalshe osvoiennia terytorii Ukrainy davnoiu liudynoiu: syntez arkheolohichnykh i paleoheohrafichnykh danykh [Initial peopling and further colonization of the territory of Ukraine by the ancient man: synthesis of archaeological and palaeogeographic evidence]. In *Visnyk of NAS of Ukraine*, 8, 34–46. (In Ukrainian).
- Tomeniuk, O., Bogucki, A., Sytnyk, O. (2017). V opitsi nad ukrainskoiu starovynoiu: Yurii Polianskyi i Muzei NTSh [To the guardianship over Ukrainian ancientness: Yuriy Polanski and the Museum of Shevchenko Scientific Society]. In *Materials and Studies on Archaeology of Sub-Carpathian and Volhynian Area*, 21, 11–40. <https://doi.org/10.33402/mdapv.2017-21-11-40> (In Ukrainian).
- Tomeniuk, O. (2010). Yurii Polianskyi – doslidnyk teras Dnistra [Yuriy Polians'kyi as a researcher of terraces of Dniester River]. In *Visnyk of the Lviv University. Series Geography*, 38, 340–356. <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2010.38.2287> (In Ukrainian).
- Tomeniuk, O. (2011). Doslidzhennia lesiv Volyno-Podillia – narizhnyi kamin naukovykh poshukiv Yurii Polianskoho [Study of loesses in Volyn–Podillia region as a cornerstone of Yuriy Polians'kyi's scientific research]. In *Visnyk of the Lviv University. Series Geography*, 39, 342–363. <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2011.39.2196> (In Ukrainian).
- Tutkovsky, P. A. (1899). K voprosu o sposobe obrazovaniia l'jossa [On the question of the way of loess formation]. In *Zemlevedenie*, 1–2, 213–311. (In Russian).
- Tutkovsky, P. A. (1902). Konechnye moreny, valunnye polosy i ozy v Juzhnom Poles'e [Terminal moraines, boulder strips and ozes in South Polesie]. In *Notes of the Kyiv Society of Naturalists*, 16(2), 1–108. (In Russian).

- Chumak, N. M. (2013). *Palaeoenvironments in the foothills of the Carpathian Mountains (the Gorgan region) during the Holocene (based on pollen data)*. (Candidate of Sciences' thesis). Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv (In Ukrainian).
- Chumak, N. (2015). Rekonstruktsii roslynnoho pokryvu Prygorganskoho Peredkarpattia u piznioliodovykivi (za palinologichnymy danymy torfovyshecha Pidluzhzhia) [Reconstruction of vegetation cover of the Gorgan's Carpathian Foreland in late glacial (according to palynological data of Pidluzhzhia peat bog)]. In *Visnyk of the Lviv University. Series Geography*, 49, 333–340. <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2015.49.8652> (In Ukrainian).
- Yatsyshyn, A. M. (2001). Geomorphological structure of the Dniester valley with in the Eastern Carpathian Foreland. (Candidate of Sciences' thesis). Ivan Franko National University of Lviv, Lviv (In Ukrainian).
- Yatsyshyn, A. (2002). Novi dani pro budovu Verkhniodnistrovskoi ulohovyny [New data about the structure of the Upper Dniester basin]. In *Regional ecological problems: Collection of sci. works of the Taras Shevchenko National University of Kyiv*, 251–252. (In Ukrainian).
- Yatsyshyn, A. (2014). Budova, istoriia formuvannia poverkhon vyryvniuvannia Pivnichno-Zakhidnoho Peredkarpattia [Structure and formation history of the planation surfaces of the North-West Forecarpathians]. In *Visnyk of the Lviv University. Series Geography*, 47, 306–319. <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2014.47.988> (In Ukrainian).
- Yatsyshyn, A. (2015). Budova poverkhon vyryvniuvannia Peredkarpattia [Structure of the planation surfaces of the Forecarpathians]. In *Loesses and Palaeolithic of Podillia*. Lviv, 69–73. (In Ukrainian).
- Yatsyshyn, A., Bogucki, A. (2015). Litologichna kharakterystyka ruslovoho aliuviiu shostoi nadzaplavnoi terasy Dnistra–Stryvihu v rozrizi Dubrivka (Peredkarpattia) [Lithological characteristic of the riverbed alluvium of the sixth terrace of the Dniester–Stryvihu in the Dubrivka section (Forecarpathians)]. In *Visnyk of the Lviv University. Series Geography*, 49, 348–363. <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2015.49.8656> (In Ukrainian).
- Yatsyshyn, A., Bogucki, A., Dmytruk, R., Plotnikov, A. (2010). Antropohenovi vidklady pivnichnoi chastyny Verkhniodnistrovskoi ulohovyny [Anthropogenic sediments of the north part of Upper Dniester basin]. In *Physical geography and geomorphology*, 1(58), 177–188. (In Ukrainian).
- Yatsyshyn, A., Bogucki, A., Holub, B., Lanczont, M., Tomeniuk, O. (2011). Etapy morfohenezu pivnichno-zakhidnoi chastyny dolyny Dnistra [Stages of morphogenesis of the north-west part of the Dniester valley]. In *Glacial and periglacial of Ukrainian Carpathian Foreland*. Lviv, 26–61. (In Ukrainian).
- Yatsyshyn, A., Babel, M., Olszewska-Nejbert, D., Bogucki, A., Vas'kiv, S. (2012). Litologichna i sedimentologichna kharakterystyka aliuviiu shostoi terasy Dnistra (poverkhni Loievoi) u rozrizi Torhanovychi 1 [Lithological and sedimentological characteristic of the alluvium of the sixth terrace of the Dniester River (Loyeva level) in the Torhanovychi 1 section]. In *Visnyk of the Lviv University. Series Geography*, 40(2), 245–254. <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2012.40.2116> (In Ukrainian).
- Yatsyshyn, A., Babel, M., Olszewska-Nejbert, D., Bogucki, A., Dran', K. (2013a). Litologichna kharakterystyka aliuviiu somoi terasy Dnistra u rozrizakh Kunysivtsi ta

- Ivane-Puste (Prydnisterske Podillia) [Lithological characteristics of the alluvium of the seventh terrace of the Dniester River in the Kunysivtsi and Ivane-Puste sections (Podillia-Dniester region)]. In *Visnyk of the Lviv University. Series Geography*, 42, 367–378. <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2013.42.1897> (In Ukrainian).
- Yatsyshyn, A., Bąbel, M., Olszewska-Nejbert, D., Bogucki, A., Vas'kiv, S. (2013b). Litologichna i sedymentologichna kharakterystyka aliuviiu shostoї terasy Dnistra (poverkhni Loievoї) u rozrizi Torhanovychi 2 [Lithological and sedimentological characteristics of the alluvium of the sixth terrace of the Dniester River (Loyeva level) in the Torhanovychi 2 section]. In *Visnyk of the Lviv University. Series Geography*, 41, 382–395. <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2013.41.2011> (In Ukrainian).
- Yatsyshyn, A., Olszewska-Nejbert, D., Bąbel, M., Bogucki, A. (2015). Litologichna kharakterystyka aliuviiu nadkanionnoi terasy Dnistra u rozrizi Repuzhyntsi (Prydnisterske Podillia) [Lithological characteristic of the alluvium of the high terrace of the Dniester river in the Repuzhyntsi section (Pridnestrovian Podillia)]. In *Scientific Herald of Chernivtsi University*, 762–763: Geography, 91–98. (In Ukrainian).
- Yatsyshyn, A., Bogucki, A., Bąbel, M., Olszewska-Nejbert, D. (2018). Paleogeohrafichni umovy formuvannya ruslovoho aliuviiu nadkanionnoi terasy Dnistra v rozrizi Horoshova (Prydnisterske Podillia) [Paleogeographical conditions of formation of the channel alluvium of the canyon terrace of the Dniester in the Horoshova section (Podillia-Dniester region)]. In *Scientific Herald of Chernivtsi University*, 803: Geography, 81–89. (In Ukrainian).
- Bąbel, M., Bogucki, A. (2007). The Badenian evaporite basin of the northern Carpathian Foredeep as a model of a meromictic selenite basin. In *Geological Society. Special Publications*, 285, 219–246. London.
- Bąbel, M., Olszewska-Nejbert, D., Bogucki, A. (2011). Gypsum Microbialite Domes Shaped by Brine Currents from the Badenian Evaporites of Western Ukraine. In *Advances in Stromatolite Geobiology, Lecture Notes in Earth Sciences*, 131, 297–320. Berlin, Heidelberg: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-10415-2_19
- Bąbel, M., Jarzyna, A., Nejbert, K., Olszewska-Nejbert, D., Ługowski, D., Bogucki, A., Wołoszyn, P., Jacyszyn, A., Tomeniuk, O. (2019). Miocen i badeńskie gipsy okolic Szczyrcza k. Lwowa. In *LXXXVII Zjazd Naukowy Polskiego Towarzystwa Geologicznego. Sesja terenowa B. Geologia między Przemyślem a Lwowem*, 2, 81–100.
- Bogucki, A., Łanczont, M. (2018). Stratygrafia kompleksów lessowo-glebowych strefy peryglacialnej zachodniej części Ukrainy. In *XX Polsko-Ukraińskie Seminarium Terenowe “Klimatyczne cykle plejstocenu w zapisie sekwencji osadowej Niziny Podlaskiej”*: Materiały konferencyjne (Mielnik, Polska, 2–5 lipca 2018 r.), 9–10.
- Bogucki, A., Wołoszyn, P., Tomeniuk, O. (2014). Zapadowość plejstocenijskich poziomów lessowo-glebowych i kriogenicznych Wołynia i Podola. In *Przegląd Geologiczny*, 62(10/2), 553–559.
- Bogucki, A., Wołoszyn, P., Gaigalas, A., Meleszyte, M., Zalesski, I. (1998). Glacigeniczny kompleks Polesia Wołyńskiego, stanowiska Rostań i Kalinówka. In *Przewodnik Wycieczkowy IV Zjazdu Geomorfologów Polskich. Główne kierunki badań geomorfologicznych w Polsce. Stan aktualny i perspektywy*, III, 65–81. Lublin.

- Bogucki, A., Tomeniuk, O., Sytnyk, O., & Koropetskyi, R. (2020). Main problems of the research on the Palaeolithic of Halych-Dnister region (Ukraine). *Open Geosciences*, 12(1), 791–803. <http://doi.org/10.1515/geo-2020-0029>
- Boguckij, A., Łanczont, M., Łacka, B., Madeyska, T., Sytnyk, O. (2009a). Age and the palaeoenvironment of the West Ukrainian palaeolithic: the case of Velykyi Glybochok multi-cultural site. In *Journal of Archaeological Science*, 36(7), 1376–1389. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2009.01.027>
- Boguckij, A., Łanczont, M., Łacka, B., Madeyska, T., Nawrocki, J. (2009b). Quaternary sediment sequence at Skala Podil'ska, Dniester River basin (Ukraine): Preliminary results of multi-proxy analyses. In *Quaternary International*, 198(1–2), 173–194. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2008.05.010>
- Boguckij, A., Cyrek, K., Konecka-Betlej, K., Łanczont, M., Madeyska, T., Nawrocki, J., Sytnyk, A. (2001). Palaeolithic loess-site Yezupil on Dniester (Ukraine) – stratigraphy, environment and cultures. In *Studia Quaternaria*, 18, 25–46.
- Boguckij, A., Łanczont, M., Mroczek, P., Wojtanowicz, J., Zieliński, P. (2007). Paleogeograficzne znaczenie osadów czwartorzędu w profilu Kalinówka na Polesiu Wolyńskim. In A. Boguckij (Ed.). *Problems of the Middle Pleistocene interglacial*. Lviv, 183–193.
- Budek, A., Jacyszyn, A., Starkel, L. (2000). Aluwia holoceni i ich relacja do faz osadniczych na Wysoczyźnie Samborskiej i w Kotlinie Górnego Dniestru [Holocene alluvium and its connections with the phases of sedimentation on the Sambir Upland and the Upper Dniester Basin]. In *Neolit i początki epoki brązu w Karpatach Polskich*. Materiały z sesji naukowej (Krosno, 14–15 grudnia 2000 r.). Poland: Kraków, 241–249.
- Budek, A., Starkel, L., Jacyśyn, A. (2006). Strvjaž River valley. In K. Harmata, J. Machnik, L. Starkel (Eds.). *Environment and man at the Carpathian foreland in the upper Dniester catchment from Neolithic to early mediaeval period*. Krakow, 52–65.
- Chlebowski, R., Lindner, L., Barczuk, A., Bogutsky, A., Gozhik, P., Łanczont, M., Wojtanowicz, J. (2003). Accumulation conditions of the younger upper loess of Sandomierz Basin, Mid-Carpathian Foreland and Podolian Upland (border between SE Poland and NW Ukraine) on the basis of the geological and mineralogical studies. In *Annales UMCS. Sec. B*, 58(1), 7–64.
- Fedorowicz, S., Łanczont, M., Mroczek, P., Bogucki, A., Standzikowski, K., Moska, P., Kusiak, J., Bluszcz, A. (2018). Luminescence dating of the Volochysk section – a key Podolian loess site (Ukraine). In *Geological Quarterly*, 62(3), 729–744. <https://doi.org/10.7306/gq.1436>
- Fedorowicz, S., Łanczont, M., Bogucki, A., Kusiak, J., Mroczek, P., Adamiec, G., Bluszcz, A., Moska, P., Tracz, M. (2013). Loess-paleosol sequence at Korshiv (Ukraine): Chronology based on complementary and parallel dating (TL, OSL), and litho-pedosedimentary analyses. In *Quaternary International*, 296, 117–130. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2012.06.001>
- Gębica, P., Jacyszyn, A. (2014). Młodozwartorzędowa ewolucja doliny Dniestru i Stryja w Kotlinie Stryjsko-Żydaczowskiej (Wschodnie Przedkarpacie) [Late Pleistocene evolution of the Dniester and Stryi valleys in the Stryi-Zhydachiv basin (Eastern Carpathian Foreland)]. In *Krajobrazy młodoglacjalne ich morfogeneza*

- teraźniejszość przyszłość: X Zjazd Geomorfologów Polskich* (Toruń, 16–19 wrzesnia 2014 r.). Toruń, 41–42.
- Gębica, P., Jacyśyn, A., Krapiec, M. et al. (2007). Znaczenie kopalnych pni drzew i profili torfowych dla stratygrafii aluwioów i faz powodzi w dorzeczu górnego Dniestru [Significance of fossil trees and peats for stratigraphy of alluvial series and flood phases in the Upper Dniester basin]. In *Krajobrazy dolin rzecznych: materiały polsko-ukraińskiej konferencji naukowej* (IX seminarium krajobrazowe, 26–29.05.2007), Czerniowce-Sosnowiec-Czerniowce, 22–23.
- Gębica P., Budek A., Starkel L. et al. (2008). Nowe wyniki badań nad stratygrafią aluwioów i holocenią ewolucją doliny Strwiąża (Zachodnia Ukraina) [New results of studies of stratigraphy of alluvial series and Holocene evolution of the Strivigor valley (Western Ukraine)]. In *Prace Komisji Paleogeografii Czwartorzędu PAU*, 6, 93–103.
- Gębica, P., Starkel, L., Jacyszyn, A. et al. (2011). Ewolucja doliny Strwiąża w późnym glacie i holocenie na przedpolu Wschodnich Karpat (Zachodnia Ukraina) [Evolution of the Strivigor Valley in the Late Glacial and Holocene of the Eastern Carpathian Foreland (Western Ukraine)]. In *Glacial and periglacial of Ukrainian Carpathian Foreland*. Lviv, 106–116.
- Gębica, P., Starkel, L., Jacyszyn, A., Krapiec, M. (2013a). Medieval accumulation in the Upper Dniester river valley: The role of human impact and climate change in the Carpathian Foreland. In *Quaternary International*, 293, 207–218. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2012.05.046>
- Gębica, P., Jacyszyn, A., Budek, A., Czumak, N. (2013b). Ewolucja doliny Stryja i Dniestru w kotlinie Stryjsko-Żydaczowskiej w późnym vistulianie i holocenie [Evolution of the Stryi and Dniester valleys in the Stryi-Zhydachiv basin in the late glacial and Holocene]. In *Loess cover of the Northern Black Sea Region*. Lublin, 241–257.
- Gębica, P., Jacyszyn, A., Krapiec, M. et al. (2016). Stratigraphy of alluvia and phases of the Holocene floods in the valleys of the Eastern Carpathians foreland. *Quaternary International*, 415, 55–66. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.11.088>
- Jacyśyn, A., Budek, A., Kalinovyč, N., & Starkel, L. (2006). Dniester River valley. In *Environment and man at the Carpathian foreland in the upper Dniester catchment from Neolithic to early mediaeval*. In K. Harmata, J. Machnik, L. Starkel (Eds.). *Environment and man at the Carpathian foreland in the upper Dniester catchment from Neolithic to early mediaeval period*. Krakow, 21–31.
- Jarzyna, A., Bąbel, M., Ługowski, D., Vladi, F., Yatsyshyn, A., Olszewska-Nejbert, D., Nejbert, K., Bogucki, A. (2020). Unique Hydration Caves and Recommended Photogrammetric Methods for Their Documentation. In *Geoheritage*, 12(1), Article number 27. <https://doi.org/10.1007/s12371-020-00425-y>
- Kusiak, J., Łanczont, M., Bogucki, A. (2012). New exposure of loess deposits in Boyanychi (Ukraine) – results of thermoluminescence analyses. In *Geochronometria*, 39(1), 84–100. <https://doi.org/10.2478/s13386-011-0054-1>
- Łanczont, M., Boguckij, A. (2007). High-resolution terrestrial archive of climatic oscillation during Oxygen Isotope Stages 5–2 in the loess-palaeosol sequence at Kolodiiv (East Carpathian Foreland, Ukraine). In *Geological Quarterly*, 51(2), 105–126.

- Łanczont, M., Pidek, I.A., Bogucki, A., Wieliczekiewicz, F., Wojtanowicz, J. (2003). Kluczowy profil interglaciału mazowieckiego w Krukienicach na międzyrzeczu Sanu i Dniestru (Ukraina). In *Przegląd Geologiczny*, 51(7), 597–608.
- Łanczont, M., Bogucki, A., Mroczek, P., Zieliński, P., Jacyszyn, A., Pidek, A.I., Urban, D., Kulesza, P., Hołub, B. (2010). Zapis interglacjalno-glacialnych cykli w sekwencji osadowej w Krużykach nad Dniestrem (Wschodnie Podkarpacie). In *Annales UMCS. Sectio B*, LXV(2), 37–55.
- Łanczont, M., Bogucki, A.B., Kusiak, J., Sytnyk, O. (2013). The results of thermoluminescence dating in the Halych IIC (Ukraine) profile as the expression of the conditions of mineral material deposition. In *Geochronometria*, 40(1), 42–50. <https://doi.org/10.2478/s13386-012-0022-4>
- Łanczont, M., Madeyska, T., Bogucki, A., Sytnyk, O., Kusiak, J., Frankowski, Z., Komar, M., Nawrocki, J., Żogała, B. (2014a). Stratigraphic position and natural environment of the oldest Middle Palaeolithic in central Podolia, Ukraine: New data from the Velykyi Glybochok site. In *Quaternary International*, 326–327, 191–212. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2013.08.045>
- Łanczont, M., Sytnyk, O., Bogucki, A., Madeyska, T., Krajcarz, M., Krajcarz, M.T., Koropeczyk, R., Żogała, B., Tomek, T., Kusiak, J. (2014b). Character and chronology of natural events modifying the Palaeolithic settlement records in the Ihrovytsia site (Podolia, the Ukraine). In *Quaternary International*, 326–327, 213–234. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2013.09.027>
- Łanczont, M., Madeyska, T., Sytnyk, O., Bogucki, A., Komar, M., Nawrocki, J., Hołub, B., Mroczek, P. (2015). Natural environment of MIS 5 and soil catena sequence along a loess slope in the Seret River valley: Evidence from the Pronyatyn Palaeolithic site (Ukraine). In *Quaternary International*, 365, 74–97. <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2014.05.035>
- Łanczont, M., Bogucki, A., Yatsyshyn, A., Terpiłowski, S., Mroczek, P., Orłowska, A., Hołub, B., Zieliński, P., Komar, M., Woronko, B., Kulesza, P., Dmytruk, R., Tomeniuk, O. (2019). Stratigraphy and chronology of the periphery of the Scandinavian ice sheet at the foot of the Ukrainian Carpathians. In *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 530, 59–77. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2019.05.024>
- Łoziński, W. (1909). Über die mechanische Verwitterung der Sandsteine im gemäßigten Klima. In *Bulletin international de l'Academie des Sciences de Cracovie, Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles*, 1, 1–25.
- Nawrocki, J., Bogucki, A., Łanczont, M., Nowaczyk, N.R. (2002). The Matuyama–Brunhes boundary and the nature of magnetic remanence acquisition in the loess-paleosol sequence from the western part of the East European loess province. In *Paleogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 188, 39–50.
- Nawrocki, J., Łanczont, M., Polechońska, O., Bogucki, A. (2016). Magnetostratigraphy of the loess-paleosol key Palaeolithic section at Korolevo (Transcarpathia, W Ukraine). In *Quaternary International*, 399, 72–85. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2014.12.063>
- Nawrocki, J., Gozhik, P., Łanczont, M., Pańczyk, M., Komar, M., Bogucki, A., Williams, I.S., Czupyt, Z. (2018). Palaeowind directions and sources of detrital material archived in the Roxolany loess section (southern Ukraine). In

- Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 496, 121–135.
<https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2018.01.028>
- Nawrocki, J., Bogucki, A.B., Gozhik, P., Łanczont, M., Pańczyk, M., Standzikowski, K., Komar, M., Rosowiecka, O., Tomeniuk, O. (2019). Fluctuations of the Fennoscandian Ice Sheet recorded in the anisotropy of magnetic susceptibility of periglacial loess from Ukraine. In *Boreas*, 48(4), 940–952.
<https://doi.org/10.1111/bor.12400>
- Alexandrowicz, W.P., Bogucki, A., Chodorowski, J. i in. (2015). Paleolityczna ekumena strefy pery- i metakarpackiej. M. Łanczont, T. Madeyska (Eds.). Lublin: Wydawnictwo UMCS.
- Pańczyk, M., Nawrocki, J., Bogucki, A. B., Gozhik, P., Łanczont, M. (2020). Possible sources and transport pathways of loess deposited in Poland and Ukraine from detrital zircon U-Pb age spectra. In *Aeolian Research*, 45, Article number 100598.
<https://doi.org/10.1016/j.aeolia.2020.100598>
- Polanskyj, G., Krukowski, S. (1926). Die erste Paläolithstation in Nowosilka-Kostiukowa (Podolien). In *Zbirnyk matematychno-pryrodopysno-likarskoi sektsii NTSh*, 25, 1–23. (Separatabdruck).
- Racinowski, R., Łanczont, M., Boguckyj, A., Wilgat, M. (2007). Minerale ciężkie w osadach piaszczysto-żwirowych podścielających plejstocenyjskie utwory pyłowe między Przemyślem a Wendyczanami. In *Annales UMCS. Sect. B*, 62(5), 113–146.
- Seul, C., Łanczont, M., Boguckyj, A., Jacyszyn, A., Dmytruk, R. (2007). Wstępne informacje o składzie petrograficznym żwirów wysokich teras Środkowego Dniestru między Haliczem a Wendyczanami. In A. Boguckyj (Ed.). *Problems of the Middle Pleistocene interglacial*. Lviv, 255–261.
- Starkel, L., Gębica, P., Budek, A. et al. (2009). Evolution of the lower section of the Strvyaż river valley during the Holocene (foreland of the Eastern Carpathians). In *Studia Geomorphologica Carpatho-Balcanica*, 43, 5–37.
- Sytnyk, O., Bogucki, A., Łanczont, M., Madeyska, T. (2010). The Dniesterian Mousterian from the Velykyi Glybochok site related to palaeoenvironmental changes. In *Quaternary International*, 220(1–2), 31–46.
<https://doi.org/10.1016/j.quaint.2009.09.009>
- Teisseyre, H. (1938). Czwartorzęd na predgórzu arkusza Sambor i Dobromil. In *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 13, 31–81.
- Teisseyre, H. (1935). Czwartorzęd na predgórzu arkusza Stary Sambor. In *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 8, 67–81.

