ЗАГАЛЬНА ТА ІСТОРИЧНА ГЕОЛОГІЯ

УДК 552.553;552.144;903-03

DOI: <http://doi.org/10.17721/1728-2713.90.01>

С. Бортник^{1,2}, д-р геогр. наук, проф.,

E-mail: bs_7@ukr.net;

Н. Погорільчук¹, канд. геогр. наук, доц.,

E-mail: georada@ukr.net;

О. Ковтонюк¹, канд. геогр. наук, доц.,

E-mail: kovtonyuko@i.ua;

¹Київський національний університет імені Тараса Шевченка,

Географічний факультет, пр. Акад. Глушкова, 2, м. Київ, МСП-680, Україна;

²Університет Яна Кохановського, вул. Свєнтокшиська, 15, м. Кельце, Польща

ПРО ВІК І ПОХОДЖЕННЯ КРЕМ'ЯНОЇ СИРОВИНИ ІНВЕНТАРЮ ГЕОАРХЕОЛОГІЧНОЇ ПАМ'ЯТКИ МЕЖИРІЧ (КАНІВСЬКЕ ПРИДНІПРОВ'Я)

(Представлено членом редакційної колегії д-ром геол. наук, доц. С.Є. Шнюковим)

Присвячено уточненню стратиграфічного положення та походження крем'яних конкрецій, що служили основною сировиною для виготовлення знарядь праці мешканців Межиріцької пізньопалеолітичної стоянки. В археологічних публікаціях зазначається, що ці конкреції приурочені до "шару Виржиківського" (альбський ярус нижньої крейди), який сформувався в континентальних умовах і складений піщано-глинистими (зокрема каоліновими) відкладами. Проведений аналіз необхідних умов і можливих механізмів формування крем'яних конкрецій свідчить про помилковість таких уявлень.

Імовірно, джерелом крем'яної сировини були морські відклади сеноману (верхня крейда) або, за сучасним стратиграфічним поділом мезозой-кайнозойської товщі, відклади буріємської світи (верхній альб – нижній сеноман). Палеогеографічна обстановка, седиментаційні умови та літологічний склад "шару Виржиківського" не могли забезпечити формування в ньому включень крем'яних конкрецій. Останні є діагенетичними за походженням і могли утворитися тільки в карбонатних породах, що не містять глинистих мінералів.

Район Канівських дислокацій був оптимальним регіоном щодо добування кременю. Цьому сприяли: 1) тектонічна дислокаваність осадової товщі, яка вивела кременевмісні шари в товщу молодших покривних відкладів; 2) ерозійна діяльність тимчасових водотоків, яка сприяла виходу цих шарів на денну поверхню. Але найзручніше мисливцям на мамонтів було збирати кремені не у відслоненнях корінних порід, а в пухких пролювіальних відкладах конусів виносу ярів, які виходили на заплави Дніпра та Росі. Можливість видобування крем'яної сировини безпосередньо поблизу Межиріцької стоянки, в ярах і балках межиріччя Росі та Росави, де в геологічному розрізі присутні крейдові відклади, видається сумнівною, адже вони залягають тут нижче рівня місцевого базису ерозії й не відслонюються в ярах. Тому у формуванні сировинної забезпеченості пізньопалеолітичної стоянки Межиріч провідну роль відіграв саме район прилеглої до Канівських гір алювіально-пролювіальної рівнини.

Ключові слова: геоархеологія, Межиріч, крем'яні конкреції, "шар Виржиківського".

Вступ. Важливим аспектом археологічних досліджень і реконструкції природних умов проживання людини в доісторичний та історичний час є розуміння закономірностей розташування давніх стоянок і поселень, зокрема впливу природних факторів на їхню організацію та функціонування. Головних пріоритетів, якими керувалася давня людина за часів палеоліту, обираючи ділянку для свого довго- або короткотривалого поселення, було декілька. По-перше, важливими були ізоляваність і захищеність від різних небезпек (як від несприятливих погодних явищ та екзогенних процесів, так і від нападу хижаків і чужинців). По-друге, зручне і вигідне місце поселення повинно було забезпечувати добру оглядовість навколишньої місцевості, що дозволяло контролювати шляхи міграції тварин, на яких полювали мисливці. Третім пріоритетом була наявність кам'яної сировини для виготовлення зброї та знарядь праці. Кількість, якість і доступність сировини не меншою мірою, аніж безпека і зручність, впливали на обрання місця поселення. Так, за Л. Залізнякам (Залізняк, 2005), нерівномірність розташування палеолітичних пам'яток на території України пояснюється саме прив'язкою до первинних родовищ крем'яної сировини, придатної для виготовлення знарядь. Ці родовища приурочені до таких регіонів, як Волинь, Житомирщина, Новгород-Сіверщина, басейн Верхнього Дністра, район Канева на Дніпрі, верхів'я річки Вись, долина Сіверського Донця та Донецький кряж, Передгірський Крим.

Серед знарядь праці Межиріцької пам'ятки, як власне й інших поселень кам'яної доби цього регіону, явно домінує крем'яний інвентар. І хоч присутніми є вироби і з інших порід, зокрема граніту, кварциту, гнейсу, пісковика, саме кремень був тут основною сировиною для виготовлення нуклеусів, скребків, різців, мікролітів, пластин тощо (Гладких, 2001).

Звідки саме добували кремень межиріччя мисливці, автохтонними чи алохтонними були джерела його проявів – відповіді на ці запитання допоможуть з'ясувати повну картину функціонування цього поселення. Не менш важливим науковим аспектом, який потребує уточнення, є стратиграфічне положення крем'яної сировини, з якої виготовлявся інвентар палеолітичних мисливців.

Матеріали та методи. В археологічних матеріалах з дослідження Межиріцької геоархеологічної пам'ятки та публікаціях щодо геологічної будови району Канівського Придніпров'я зустрічаються різні, іноді суперечливі, варіанти стратиграфічних прив'язок проявів крем'яних конкрецій. Тому на основі аналізу літературних джерел і власних польових досліджень маємо на меті уточнити цю інформацію, ураховуючи нові геологічні дані та теоретичні аспекти умов і можливих механізмів утворення крем'яних конкрецій.

Результати та обговорення. Практично всі сходяться на думці, що кремені Межиріцького та інших палеолітичних поселень мають місцеве походження. Так, І. Підоплічко (Підоплічко, 1976) указує, що "його (кремень) мешканці межиріцького пізньопалеолітичного поселення видобували на місці. Конкреції, переважно у вигляді обкатаних, округлих, овальних та іншої форми жовен розміром до 20 см у поперечнику зустрічаються в районі Канівських дислокацій, у тому числі в околицях Межиріччя. Головний шар крем'яних конкрецій в цьому районі залягає на контакті юрських і крейдових відкладів. У перевідкладеному вигляді вони містяться практично в усіх відкладах кайнозойської групи, включаючи антропогенові". Автор зазначає, що "незначна частка кременю, який використовували межиріччя мешканці, могла походити з корінних палеогенових і неогенових

відкладів і з продуктів їхнього перемивання з найближчих околиць Межиріччя, проте він був недоброякісний і вживався в невеликій кількості. Таким, чином, мисливці надавали перевагу саме мезозойському кременю як більш якісному" (Підоплічка, 1976).

На геологічному розрізі ділянки розташування Межиріцького поселення, (у монографіях І. Підоплічка) показано приуроченість кременів до покрівлі палеогенових відкладів, а їхні знахідки в лесоподібних суглинках вважаються результатом перевідкладення (рис. 1). При цьому сам автор був переконаний, що прилегло до Ме-

жиріцького мису плато також входить до Канівських дислокацій. Насправді, цей район розташований поза межами дислокацій, а крейдові відклади, які мають тут фрагментарне поширення, залягають на абсолютних відмітках у діапазоні 35–40 м за сумарної потужності перші одиниці метрів (Державна геологічна карта України, 2012). Отже, потенційні кременевмісні відклади на цій ділянці залягають значно нижче місцевого базису ерозії, що розташований на рівні 80 м, і не могли відслонюватися в ярах. Тому ідея І. Підоплічка про те, що мезозойський кремень міг добуватися безпосередньо в околицях Межиріччя, не знаходить свого підтвердження.

Рис. 1. Схематичний геологічний розріз розташування Межиріцької пізньопалеолітичної стоянки (Підоплічка, 1969):

- 1 – сучасний ґрунт; 2 – лес і лесоподібні суглинки; 3 – сучасний делювій; 4 – сучасний алювій; 5 – давній шаруватий алювій; 6 – палеогенові мергелі, глини, піщано-глинисті відклади; 7 – харківський пісок; 8 – полтавський пісок; 9 – глини типу зелених і червоно-бурих; 10 – культурний шар; 11 – дрібні гранітні валуни; 12 – окремі гальки кременів і крем'яний щебінь; 13 – черепашки прісноводних молюсків; 14 – нороточини ховрахів і сліпаків

Різна стратиграфічна прив'язка проявів чорних кременів у районі Канівських дислокацій зафіксована і в експозиції місцевих порід у музеї Канівського природного заповідника (рис. 2).

У публікаціях з археологічної тематики ці кремені називаються "Дніпровсько-Канівськими" (Петрунь, 2004) або "канівськими" (Пічкур, Шидловський, 2003; Рижов, 2004). Зауважимо, що назва дана за місцезнаходженням первинних родовищ крем'яних конкрецій, а не за приуроченістю їх до канівської світи середнього еоцену, яка тут має значне поширення. Саме "канівський кремень" із крейдових відкладів поширювався вздовж русла Дніпра далеко на південь і служив сировиною не тільки для межиріцької, але й для інших палеолітичних і мезолітичних стоянок Середнього Придніпров'я (Залізняка, 2005). Сучасні відслонення кременів у районі Канівських дислокацій пов'язані з двома ділянками (Рижов, 2004). Перша,

так звана Канівсько-Пекарська коса – вузька смуга алювіально-пролювіальної рівнини, розташована між річищем Дніпра і Канівськими горами. Із 70-х рр. минулого століття вона зазнала значних антропогенних трансформацій у зв'язку із спорудженням Канівської ГЕС і будівництвом дороги. На цій ділянці пригирлові частини ярів каналізовані, а поверхні конусів виносу вирівняні. Проте жовна кременів без особливих зусиль можна знайти на сучасному пляжі Дніпра в алювіально-пролювіальних відкладах на відрізку між Тарасовою горою та с. Пекарі (рис. 3). Друга ділянка – Бучацька берегова зона, що підмивається Канівським водосховищем. Кремені Бучацької ділянки дещо відрізняються своїми зовнішніми характеристиками та фізичними властивостями і, як зазначав І. Підоплічка (Підоплічка, 1976), є значно гіршими за якістю.

а

б

Рис. 2. Жовна кременів з різною стратиграфічною прив'язкою в експозиції музею Канівського природного заповідника (фото Н. Погорільчук):

- а – базальний горизонт сеноманського ярусу (верхня крейда); б – контакт сеноманського ярусу та відкладів палеогену

Рис. 3. Жовна кременю з алювіально-пролювіальних відкладів у районі Канівського заповідника (гирла ярів Біляшівського I і II, Мар'їного) (фото Н. Погорільчук)

За даними (Пічкур, Шидловський, 2003; Рижов, 2004; Нужний, Шидловський, 2009), які у свою чергу посиляються на свідчення геологів, "у районі Канівсько-Пекарської коси (яри Меланчин потік, Комашиний, Сухий потік, Мар'їн, Холодний, Біляшівського I та II тощо) прошарки чорного кременя приурочені до "шару Виржиківського", що належить до альбського ярусу нижнього відділу крейдової системи мезозойської групи (Палієнко та ін., 1971, с. 13)". Для підтвердження висновків про місцеве походження первинних покладів крем'яної сировини ними в 2003 р. у Мар'їному яру був закладений геологічний розріз, який розкрив "гальковий шар потужністю 5–15 см, що складався з невеликих за розмірами конкрецій і гальки кременю та кварцу, які залягали в ортзандах жовтого і жовто-бурого кольору" (Пічкур, Шидловський, 2003). Стратиграфічно він залягав між темно-сірими келовейськими глинами юрської системи та зеленувато-сірими сеноманськими пісковиками. Чорні зовні конкреції мали жовтуватий колір ближче до поверхні, яка мала характер "мити" або "пористої" та не була вкрита вапняною кіркою. Саме ці візуально-морфологічні риси дозволили археологам ідентифікувати кремені, що оброблялися на Межирицькій стоянці як місцеві.

До речі, широко вживані терміни "крем'яна галька", "галька чорного кременя" є невдалими і неправильними щодо механізмів формування цих конкреційних утворень діагенетичного походження. Галькою називають обкатаний уламок розмірами від 10 до 100 мм, що утворився в результаті фізичного вивітрювання та подальшого його транспортування різними геологічними агентами. Конкреція – це результат стягнення розсіяної мінеральної речовини до центрів кристалізації, у результаті якого утворюється мінеральний агрегат округлої або неправильної форми, що різко відрізняється від вмісних порід за складом, структурою та властивостями (Вовк, 2012). Тобто гальки нічого спільного з крем'яними стягненнями, крім чисто візуальних ознак, не мають.

Оскільки автори цієї статті багато років поспіль керують навчальною геологічною та геоморфологічною практикою в Канівському природному заповіднику для студентів-географів, а раніше ще й під керівництвом доцента Е. Палієнка – одного із провідних дослідників рельєфу та геологічної будови Канівського Придніпров'я, і жовна кременів розглядають у складі відкладів сеноманського ярусу верхньої крейди, то така розбіжність у стратиграфічній прив'язці викликала необхідність детальнішого вивчення цього питання.

По-перше, за Е. Палієнком (Палієнко та ін., 1971), в описі речовинного складу "шару Виржиківського" – кон-

тинентальних косошаруватих піщано-гравійних відкладів із 30–40 % вмістом каоліну – згадки про кремені немає. Відклади цього шару трактуються як алювій, що містить перемиту та перевідкладену кору вивітрювання Українського щита. Натомість кремені й фосфоритові стягнення властиві для відкладів верхньосеноманського під'ярусу, представлених світло-сірим крейдоподібним глауконітовим мергелем, що відкладався у теплому морі на глибині до 100 м (с. 39). Цілком імовірно, що через фаціальну мінливість морських умов і (або) в результаті тектонічних деформацій в окремих місцях верхньосеноманські відклади залягають безпосередньо на келовейських глинах (тобто нижньосеноманський під'ярус відсутній), що і дало підстави визначити джерело крем'яних конкрецій на контакті юрських і крейдових відкладів.

По-друге, сам Р. Виржиківський ніколи не відносив прошарки "крем'яної гальки" до верстви, яку було інтерпретовано як відклади континентального походження альбського ярусу нижньої крейди і згодом названо його іменем. Він писав, що "прошарок з крупними крем'яними гальками поширений в самому низу сеноманських пісків" (Виржиковський, 1916, с. 4). Та й на його авторських зарисовках відслонень жовна кременів приурочені до сеноману, а новий, неописаний на той час піщано-каоліновий шар, підписаний як невідомий (X) (рис. 4).

Стратиграфічна позиція крем'яних конкрецій за останні 50 років зазнала чималих трансформацій. Як уже зазначалося, довгий час прошарки конкрецій чорного кременю прив'язувалися до верхньосеноманського під'ярусу верхньої крейди (Палієнко та ін., 1971). Після введення в 1987 р. так званої "бурімської світи", яка спершу включала лише відклади альбу, а згодом, після палеонтологічних уточнень, вік її визначили як пізньоальбськоранньосеноманський (Іванік та ін., 2014; Крочак та ін., 2016), конкреції чорного кременю автоматично були віднесені до складу бурімської світи. Наприкінці 90-х років минулого століття професором С. Морозом обґрунтовувалася олістостромна гіпотеза походження Канівських дислокацій і пов'язане з нею формування "глядівської світи палеоцену". Остання включала "товщу вапнистіх і безкарбонатних пісків, різнозернистих, іноді гравелістних, з пісковиками, що раніше помилково належали до альбського ("шар Виржиківського") та сеноманського ярусів крейди" (Мороз, 1994; Мороз та ін., 1995). Отже, до палеоценових відкладів потрапили і крем'яні конкреції. У подальшому валідність нової схеми стратиграфії палеоценових відкладів не була доведена, не розглядалася і не затверджувалася Національним стратиграфічним комітетом України, тому геологи відмовилися від її

використання і повернулися до попереднього стратиграфічного розчленування мезозой-кайнозойської товщі цього регіону (Киселевич, 2005).

Варто зауважити, що в тексті Пояснювальної записки до Державної геологічної карти України, аркушу М-36-XX (Корсунь-Шевченківський) (Державна геологічна карта України, 2012), яка повинна була б прояснити ситуацію, у літологічних описах, на жаль, не наводиться інформація щодо вмісту "чорного кременю" чи "крем'яної гальки" ні у відкладах смілянських верств ("шар Виржиківського"), ні у відкладах бурімської світи (верхній альб – нижній сеноман), ні у відкладах товщі крейди та мергелів (верхній сеноман), ні в будь-яких інших, більш молодих,

осадових утвореннях. В останні роки співробітниками ННІ "Інститут геології" КНУ імені Тараса Шевченка опубліковано нові дані щодо будови мезозой-кайнозойського осадового покриву Канівських дислокацій. У них детально описаний літологічний склад і седиментаційні особливості відкладів бурімської світи, а прошарок гальки чорних кременів діagenетичного походження побіжно згадується в її базальному горизонті (Крочак та ін., 2016) (рис. 5). Проте в навчально-методичному посібнику для проведення геологічної практики (Іванік та ін., 2017, с. 39) включення "гальки чорних кременів" знову описано у складі "шару Виржиківського" (копанка в гірловій ділянці яру Меланчин потік).

Черт. 1. Обнаження правій стіні Крутого Ярка у входу; Cm—сеноманські піски з пісчаниками, що містять в нижній частині чорні кремнієві гальки—x, x—слої кварцево-каолінових гравію ок 1/4 м Kl—келовейська світлобура глина.

Черт. 2. Обнаження в лівій стіні Молдавіна Потока недалеко отъ устья оврага; Cm—сеноманські піски з пісчаниками (s—чорні кремнієві гальки), x—близький кварцево-каоліновий гравій, Kl—келовейська буря глини.

Черт. 3. Обнаження в лівій стіні Комашиного Яра. Q₁—лесъ—8 м., Q₂—лесовые суглинки—1,2 м., Q₃—валунный слой—1 м., Cm—сеноманські піски з пісчаниками 25 м.; S—кремнієві гальки в основанні сеномана; X—кварцево-каоліновий гравій—1 1/4 м., Y—ярко-зелений мелкий песок; Kl—выклинивающаяся прослойка глины—0-0,7 м.

Рис. 4. Авторські зарисовки відслонень Р. Виржиківського (Виржиковский, 1916)

Рис. 5. Схематичний розріз відслонення бурімської світи в Мар'іному яру (Крочак та ін., 2016)

На наш погляд, віднесення прошарку кременів до "шару Виржиківського" є помилковим. На користь цього свідчить аналіз необхідних умов і можливих процесів формування крем'яних конкрецій. І хоча генезис більшої частини останніх, як зазначає В. Фролов (Фролов, 1992), залишається не повністю з'ясованим і спірним як за джерелом речовини, так і за способом та умовами накопичення, можливо виокремити деякі специфічні для них генетичні ознаки. Процеси оформлення силікатної речовини у формі конкрецій у товщі осадових порід кардинально відрізняються від процесів утворення пластових силіцитів. Складаються такі умови, за яких кремнезем у твердій фазі стає рухомих (розчиняється у воді), мігрує з поровими водами до центрів кристалізації і, зрештою, знову випадає у тверду фазу, нарощуючи їхню масу та об'єм. Найкраще цей процес виявляється у карбонатних породах, які забезпечують сприятливий для розчинення і руху кремнезему лужний характер порових вод. Центрами кристалізації найчастіше стають мікроділянки осаду з низьким значенням рН. Стягування кремнезему починається ще під час гальміролізу (підводного вивірювання), одночасно з формуванням осаду, і продовжується в стадію діагенезу та катагенезу. Так триває доти, доки існує градієнт концентрації кремнезему у водному середовищі й поки осад є проникним для дифузного переміщення речовини (Фролов, 1992).

Серед найпоширеніших у природі процесів утворення конкрецій розрізняють чотири різновиди (Ковнурко, 1971): 1) органогенне осадження кремнезему з морської води; 2) розчинення аморфного кремнезему; 3) взаємодія розчиненого кремнезему з бікарбонатом кальцію під впливом вуглекислоти, що з'являється при бактеріальному розкладі органічної речовини; 4) розкристалізація кремнезему і розкладання гідросилікату кальцію. Відмічається приуроченість кременів до найбільш чистих від глинистих мінералів карбонатних порід, оскільки глинисті мінерали мають здатність до адсорбування іонів кальцію, що утворюються при гідролізі карбонату кальцію (Ковнурко, 1971). Так чи інакше, ураховуючи викладене вище, утворення крем'яних конкрецій у "шарі Виржиківського" видається неможливим, оскільки, по-перше, він складений некарбонатними породами, по-друге, присутність у значній кількості глинистого мінералу – каоліну перешкоджає накопиченню кремнезему.

Висновки. Район Канівських дислокацій для палеолітичної людини був оптимальним регіоном з точки зору добування кременів, адже тут завдяки ерозійній діяльності тимчасових водотоків, які розкривали дислоковані осадові товщі, кременевмісні породи були виведені на рівень денудаційного різку. Ще зручніше їх було збирати в пухких пролювіальних відкладах конусів виносу ярів, які виходили в заплаву Дніпра та Росі. Там же можна було знайти й уламки кристалічних порід (гранітів, гнейсів, кварцитів) із валунних суглинків дніпровського кліматоліту. Найімовірніше, першоджерелом надходження кременів до конусів виносу були відклади сеноману або, за сучасним стратиграфічним поділом мезозой-кайнозойської товщі, відклади бурімської світи (верхній альб – нижній сеноман). Палеогеографічна обстановка, седиментаційні умови та літологічний склад "шару Виржиківського" не могли забезпечити формування крем'яних конкрецій.

Можливість добування крем'яної сировини безпосередньо поблизу Межирицької стоянки, на місці між заплавами Росі та Росави, тобто на прилеглому до тераси плато в ярах і балках, де в геологічному розрізі присутні крейдові відклади, видається сумнівною. Адже крейдові відклади залягають тут нижче рівня місцевого базису ерозії і в ярах не відслонюються. Тому саме специфічна

геологічна будова Канівських гір та їхні дислоковані породи у сукупності з активними процесами водної ерозії відіграли важливу роль у формуванні сировинної забезпеченості пізньопалеолітичної стоянки Межирич.

Список використаних джерел

- Вовк, В.К. (2012). Геологічний словник. Кіровоград: КОД.
- Виржиковский, Р.Р. (1916). К геологии южной части Каневского уезда. *Протоколы Киевского общества естествоиспытателей за 1915 г.*, 1–11.
- Гладких, М.И. (2001). Кремниевый инвентарь Межиричского позднепалеолитического поселения. *Vita Antiqua*, 3–4, 15–21.
- Державна геологічна карта України. (2012). Масштаб 1 : 200000. Центрально-українська серія. Аркуш М-36-XX (Корсунь-Шевченківський). К. : Державна служба геології та надр України.
- Залізняка, Л.Л. (2005). Фінальний палеоліт і мезоліт континентальної України. *Кам'яна доба України*, 8.
- Іванік, М.М., Пяткова, Д.М., Плотнікова, Л.Ф., Жабіна, Н.М., Шевчук, О.А., Веклич, О.Д. (2014). Модернізація стратиграфічних схем мезозойських відкладів України. *Тектоніка і стратиграфія*, 41, 75–89.
- Іванік, О.М., Менасова, А.Ш., Огієнко, О.С., Тустановська, Л.В. (2017). Перша навчальна геологічна практика. Отримано з http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/method_geol_practic.pdf
- Киселевич, Л.С. (2005). Глядівська світа: проблеми виділення та валідності. *Вісник Київського національного університету. Геологія*, 33, 36–39.
- Ковнурко, Г.М. (1971). Состав, происхождение и вопросы патинизации конкреций кремня. *Автореф. дис. ... канд. геол. наук. Л. : Ленинградский университет*.
- Крошак, М., Огієнко, О., Тимченко Ю. (2016). Склад, будова та генезис бурімської світи (верхній альб – нижній сеноман) району Канівських дислокацій. *Вісник Київського національного університету. Геологія*, 4 (75), 6–12.
- Мороз, С.А. (1994). Природа та механізми утворення Канівських гір (дислокацій). *Доповіді НАН України*, 9, 110–114.
- Мороз, С.А., Кирвел, Н.С., Соляк-Круковський, Ю.В., Чернова, Л.В. (1995). Глядівська світа палеоцену Канівського страторегіону. *Тези XVIII сесії УПТ*, 46–47.
- Нужний, Д.Ю., Шидловський, П.С. (2009). Індустріальна варіабельність господарських об'єктів першого житла Межирицького верхньопалеолітичного поселення. *Археологічний альманах*, 20, 203–218.
- Палієнко, Е.Т., Мороз, С.А., Куделя, Ю.А. (1971) Рельєф та геологічна будова Канівського Придніпров'я. К. : ВПЦ "Київський університет".
- Петрунь, В.Ф. (2004). Використання мінеральної сировини населенням трипільської культури. *Енциклопедія трипільської цивілізації*. Т. 1. К., 199–218.
- Пидопличко, І.Г. (1969). Позднепалеолитические жилища из костей мамонта на Украине. К. : Наук. думка.
- Пидопличко, І.Г. (1976). Межиричские жилища из костей мамонта. К. : Наук. думка.
- Пічкур, Є.В., Шидловський, П.С. (2003). Комплекс кременеобробки поселення Пекарі II. Трипільські поселення-гіганти. К. : Корвін Пресс, 22–23.
- Рижов, С.М. (2004). Крем'яні виходи Канівського Придніпров'я. *Кам'яна доба України*, 5, 112–118.
- Фролов, В.Т. (1992). Происхождение силициев. *Литоология. М. : МГУ*, 301–305.

Reference

- Derzhavna heolohichna karta Ukrainy. (2012). Masshtab 1:200 000. Tsentral'no-ukrayins'ka seriya. Arkush M-36-XX (Korsun'-Shevchenkiv's'kyi). Kyiv: Derzhavna sluzhba heolohiyi ta nadr Ukrainy. [in Ukrainian]
- Frolov, V.T. (1992). Proiskhozhdeniye silitsitov. *Litologiya. Moskva: MGU*, 301-315. [in Russian]
- Gladkikh, M.I. (2001). Kremniyevyy inventar' Mezhirichskogo pozdnepaleoliticheskogo poseleniya. *Vita Antiqua*, 3-4, 15-21. [in Russian]
- Ivanik, O.M., Myenasova, A.S.H., Ohienko, O.S., Tustanov's'ka, L.V. (2017). Persha navchal'na heolohichna praktyka. Retrieved from http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/method_geol_practic.pdf. [in Ukrainian]
- Ivanik, M., Pyatkova, D., Plotnikova, L., Zhabina, N., Shevchuk, O., Veklych, O., Anikeeva, O. (2014). Modernization of the stratigraphic schemes of Mesozoic deposits in Ukraine. *Tectonic and Stratigraphy*, 41, 75–89. [in Ukrainian]
- Kovnurko, G. M. (1971). Sostav, proiskhozhdeniye i voprosy patinizatsii konkretyi kremnya. *Extended abstract ... Cand. thesis (Geol. Sci.)*. Leningrad: Leningradskiy universitet. [in Russian]
- Krochak, M., Ogienko O., Tymchenko Yu. (2016). Sklad, budova ta henezys burim'koyi svity (verkhniy alb – nizhniy senoman) rayonu Kaniv's'kykh dyslokatsiy. *Burimska suite (Upper Albion – Lower Cenomanian) of Kanev dislocation: its composition, structure and genesis. Visnyk of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Geology*, 4 (75), 6-12. [in Ukrainian]
- Kyselevych, L.S. (2005). Hlyadiv's'ka svita: problem vydilennya ta validnist'. *Visnyk of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Geology*, 33, 36-39. [in Ukrainian]
- Moroz, S.A. (1994). Pryroda i mekhanizmy utvorenniya Kaniv's'kykh hir (dyslokatsiy). *Dopovidi NAN Ukrainy*, 9, 110-114. [in Ukrainian]
- Moroz, S.A., Kyrvet, N.S., Solyak-Krakov's'kyi, YU.V., Chernova, L.V. (1995). Hlyadiv's'ka svita paleotsenu Kaniv's'koho stratorehionu. *Tezy XVIII sesiyi UPT*, 46-47. [in Ukrainian]
- Nuzhnyy, D.YU., Shydlov's'kyi, P.S. (2009). Industrial'na variabel'nist' hospodars'kykh ob'yektiv pershoho zhytla Mezhyrit's'koho

verkhno'opaleolitychnoho poselennya. *Arkheologicheskyy al'manakh*, 20, 203-218. [in Ukrainian]

Paliyenko, E.T., Moroz, S.A., Kudelya, Y.U.A. (1971). *Rel'yef ta heolohichna budova Kanivs'koho Prydniprov'ya*. Kyiv: Vydavnytstvo Kyiv's'koho universytetu. [in Ukrainian]

Petrin, V.F. (2004). *Vykorystannya mineral'noy syrovyny naselennam trypil's'koyi. Entsyklopediya trypil's'koyi tsyvilizatsiyi*. Tom 1. Kyiv, 199-218. [in Ukrainian]

Pichkur, Y.E.V., Shydlovskyy, P.S. (2003). Complex of flint processing of the settlement Pekari II. *Trypil's'ki poselennya-hihanty*. Kyiv: Korvin Press, 22-23. [in Ukrainian]

Pidoplichko, I.G. (1969). *Pozdnepaleoliticheskiye zhilishcha iz kostey mamontana Ukraine*. Kyiv: Naukova dumka. [in Russian]

Pidoplichko, I.G. (1976). *Mezhirichskiy zhilishcha iz kostey mamonta*. Kyiv: Naukova dumka. [in Russian]

Ryzhov, S.M. (2004). *Krem'nyani vykhody Kanivs'koho Prydniprov'ya. Kam'yana doba Ukrainy*, 5, 112-118. [in Ukrainian]

Virzhikovskiy, R.R. (1916). *K geologii yuzhnoy chasti Kanevskogo uyezda. Protokoly Kiyevskogo obshchestva yestestvoispytateley za 1915 g.*, 1-11. [in Russian]

Vovk, V.K. (2012). *Heolohichnyy slovnyk*. Kirovohrad: KOD. [in Ukrainian]

Zaliznyak, L.L. (2005). *Final'nyy paleolit i mezolit kontyental'noy Ukrainy. Kul'turnyy podil ta periodyzatsiya. Kam'yana doba Ukrainy*, 8. [in Ukrainian]

Надійшла до редколегії 12.02.20

S. Bortnyk^{1,2}, Dr. Sci. (Geogr.), Prof.,

E-mail: bs_7@ukr.net;

N. Pohorilchuk¹, Cand. Sci. (Geogr.), Assoc. Prof.,

E-mail: georada@ukr.net;

O. Kovtoniuk¹, Cand. Sci. (Geogr.), Assoc. Prof.,

E-mail: kovtonyuko@i.ua

¹Taras Shevchenko National University of Kyiv, Faculty of Geography,

2 Glushkova Ave., Kyiv, MSP-680, Ukraine;

²Jan Kochanowski University, Kielce, Poland

AGE AND ORIGIN OF FLINT TOOLS OF THE MEZHIRICHCHIA GEOARCHAEOLOGICAL MONUMENT (KANIV DNIEPER LOWLAND)

The article clarifies the stratigraphic binding and origin of silicon nodules, which served as the main raw material for the manufacture of tools for mammoth hunters of the Mezhyrich Late Paleolithic site. In archaeological publications, these nodules are often mentioned to be confined to the "Virzhikovsky layer" (the Albion layer of the Lower Cretaceous), which was formed under continental conditions and consists of sand-clay (kaolin, in particular) deposits. The analysis of the necessary conditions and possible mechanisms for the formation of silicon nodules indicates the erroneousness of such ideas. Most likely, the source of silicon raw materials was the marine deposits of the Cenomanian (Upper Cretaceous), or, in accordance with the modern stratigraphic division of the Mesozoic-Cenozoic sequence, deposits of the Burim suite (upper Albion – lower Cenomanian). The paleogeographic setting, sedimentological conditions and lithological composition of the "Virzhikovsky layer" did not ensure the formation of silicon nodules in it in the form of inclusions. The latter are diagenetic in origin and could only form in the thickness of carbonate rocks, free of clay minerals. The region of Kaniv dislocations was the optimal region from the silicon production point of view, which was determined: firstly, by the tectonic dislocation of the sedimentary sequence, which contributed to the removal of deposits containing silicon nodules in the thickness of younger rocks; secondly, the erosion activity of temporary streams, which brought these deposits to the level of the denudation cut-off. The most convenient place for collecting flints was not the outcrop of bedrock in ravines but the cones of their removal, which overlook the floodplains of the Dnipro and Ros'. The possibility of collecting flint in the immediate vicinity of the Mezhyrich site, in the ravines and gullies between the Ros and Rosava rivers, does not find confirmation, since the chalk deposits here lie much lower than the local erosion base and are not exposed by ravines. Therefore, the leading role in the formation of the raw material supply of the Late Paleolithic site of Mezhyrich was played by the region adjacent to the Kaniv mountains of the alluvial-proluvial plain.

Keywords: geoaerchaeology, Mezhyrich, silica nodules, "Virzhikovsky layer".

С. Бортник^{1,2}, д-р геогр. наук, проф.,

E-mail: bs_7@ukr.net;

Н. Погорильчук¹, канд. геогр. наук, доц.,

E-mail: georada@ukr.net;

О. Ковтонюк¹, канд. геогр. наук, доц.,

E-mail: kovtonyuko@i.ua;

¹Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, географический факультет,

пр. Акад. Глушкова, 2, г. Киев, МСП-680, Украина;

²Университет Яна Кухановского, ул. Свентокшицкая 15, г. Кельце, Польша

О ВОЗРАСТЕ И ПРОИСХОЖДЕНИИ КРЕМНИЕВОГО ИНВЕНТАРЯ ГЕОАРХЕОЛОГИЧЕСКОГО ПАМЯТНИКА МЕЖИРИЧ (КАНЕВСКОЕ ПРИДНЕПРОВЬЕ)

Уточнены стратиграфическая привязка и происхождение кремневых конкреций, которые служили основным сырьем для изготовления орудий труда охотников на мамонтов Межиричской позднепалеолитической стоянки. В археологических публикациях часто упоминается, что эти конкреции приурочены к "слою Выржиковского" (альбский ярус нижнего мела), который образовался в континентальных условиях и состоит из песчано-глинистых (в частности, каолиновых) отложений. Проведенный анализ необходимых условий и возможных механизмов формирования кремневых конкреций свидетельствует об ошибочности таких представлений. Вероятнее всего, источником кремневого сырья были морские отложения сеномана (верхний мел) либо, в соответствии с современным стратиграфическим расчленением мезозой-кайнозойской толщи, отложения буриимской свиты (верхний альб – нижний сеноман). Палеогеографическая обстановка, седиментологические условия и литологический состав "слоя Выржиковского" не обеспечивали формирования в нем кремневых конкреций в виде включений. Последние, по своему происхождению, являются диагенетическими и могли образоваться только в толще карбонатных пород, чистых от глинистых минералов. Район Каневских дислокаций был оптимальным регионом с точки зрения добывания кремния, что определялось: во-первых, тектонической дислоцированностью осадочной толщи, которая способствовала выведению отложений, вмещающих кремневые конкреции, в толщу более молодых пород; во-вторых, эрозийной деятельностью временных водотоков, которая вывела эти отложения на уровень денудационного среза. Наиболее удобным местом для собирания кремния были не столько обнажения коренных пород в оврагах, сколько конусы их выноса, которые выходили на поймы Днепра и Роси. Возможность добычи кремния в непосредственной близости от Межиричской стоянки, в оврагах и балках между речью Роси и Росавой, не находит своего подтверждения, поскольку меловые отложения тут залегают значительно ниже уровня местного базиса эрозии и не обнажаются оврагами. Поэтому в формировании сырьевой обеспеченности позднепалеолитической стоянки Межирич ведущую роль сыграл именно район примыкающей к Каневским горам алювиально-пролювиальной равнины.

Ключевые слова: геoaerchaeология, Межирич, кремневые конкреции, "слой Выржиковского".