



THE SAIGA ANTELOPE (*SAIGA TATARICA*) IN THE QUATERNARY OF UKRAINE: DISTRIBUTION AND MORPHOLOGY

Viktoria Smagol^{1,2} , Alina Stupak¹ , Vitaliy Smagol³ , Olexandr Yanevich⁴ 

Key words

saiga, geographical distribution, craniology, Quaternary, Ukraine

doi

<http://doi.org/10.53452/TU2707>

Article info

submitted 18.02.2024

revised 10.06.2024

accepted 30.06.2024

Language

English, Ukrainian summary

Affiliations

¹ National Museum of Natural History, NAS of Ukraine (Kyiv, Ukraine); ² Zalissia National Nature Park (Bohdanivka, Ukraine); ³ I. I. Shmalhausen Institute of Zoology, NAS of Ukraine (Kyiv, Ukraine); ⁴ Institute of Archaeology, NAS of Ukraine (Kyiv, Ukraine)

Correspondence

Viktoria Smagol; National Museum of Natural History, NAS of Ukraine, 15 Bohdan Khmelnytsky Street, Kyiv, 01054, Ukraine; Email: smagol19750@ukr.net; orcid: 0000-0002-2354-4348

Abstract

The article analyses the findings of fossils, archaeological sites, and historical literature on the distribution of saigas in Ukraine during the Quaternary period. Most findings of saiga fossils are concentrated in the Crimea and the Northern Black Sea region. However, the northernmost record localities of the species are known from the territory of Rivne Oblast. The oldest finds date back to the Middle Palaeolithic period. The most famous sites of the Middle Palaeolithic period are Illinka Cave (Odesa Oblast) and a number of Crimean sites, such as Aji-Koba, Alimov's Canopy, Zaskelna V, Temna Cave, and Prolom II. Saiga remains were found in the faunal collections of Late Palaeolithic sites, including Anetivka II (Odesa Oblast), Buran Kaya IV, and Suren I in the Crimea. Remains of saiga from the Mesolithic period were discovered in Odesa (Myrne) and Zaporizhzhia oblasts (Kamyanna Mohyla), and in the Crimea (Syuren II, Alimovskiy canopy, Zamil-Koba, etc.). Remains from the Neolithic, Bronze, and Early Iron Ages come from Odesa (Usatove) and Kherson (Mykhailivka) oblasts. The analysis of the history of the saiga's distribution range in Ukraine allows us to determine the probability of the first migrations of the species to the region during the Pleistocene (MIS5–MIS2). The relatively large number of localities where saiga remains have been found suggests that favourable conditions for the species' existence were formed in the territory of modern Ukraine at that time. Xerophytization of steppe phytocoenoses contributed to the saiga's spread throughout history. Until the mid-18th century, the saiga was a common game species, hunted for its meat and horns. The reduction of the species' range and population in Ukraine took place during the 18th century under the pressure of uncontrolled hunting, intensification of agriculture (which led to changes in natural habitats and seasonal migration routes), nomadic cattle breeding (which caused depression of pastures and competition for trophic resources), and, in some cases, climatic disasters associated with excessive snow cover. The final disappearance of the species from the fauna of Ukraine occurred in the first half of the 19th century. The data on morphological parameters of saiga remains from some Pleistocene and Holocene archaeological sites are presented.

Smagol, V., A. Stupak, V. Smagol, O. Yanevich. 2024. The saiga antelope (*Saiga tatarica*) in the Quaternary of Ukraine: distribution and morphology. *Theriologia Ukrainica*, 25: 55–68. [Ukrainian, with English summary]

Антилопа сайгак (*Saiga tatarica*) у четвертинному періоді України: поширення та морфологія

Вікторія Смаголь, Аліна Ступак, Віталій Смаголь, Олександр Яневич

Резюме. Проведено аналіз знахідок викопних решток, археологічних пам'яток, а також історичних літературних джерел щодо поширення сайгака на теренах України впродовж четвертинного періоду. Найбільша концентрація викопних решток сайгака зосереджена в Криму та Північному Причорномор'ї. Проте їх крайня північна локація розташовується на території Рівненської області. Найдавніші знахідки датуються середньопалеолітичним часом. Найбільш відомими місцезнаходженнями середньопалеолітичного часу є Печера Іллінка (Одеська обл.), а також низка пам'яток Криму — Аджі-Коба, Алімівський навіс, Заскельна V, Печера Темна та Пролом II. Рештки сайгака, були виявлені у фауністичних колекціях пам'яток пізнього палеоліту, зокрема Анетівка II (Одеська область), Буран Кая IV, Сюрень I в Криму. Рештки сайгака часів мезоліту були виявлені в Одеській обл. (Мирне), Запорізькій обл. (Кам'яна могила), а також в Криму (Сюрень II, Алімівський навіс, Заміль-Коба та ін.). За часів неоліту, бронзи та раннього залізного віку — в Одеській (Усатове) та Херсонській обл. (Михайлівка). Аналіз історії ареалу сайгака на території України дозволяє визначити вірогідність перших міграцій виду в регіон за часів плейстоцену (MIS5–MIS2). Порівняно велика кількість місцезнаходжень, в яких виявлені рештки сайгаків, дозволяє вважати, що на теренах сучасної України на той час сформувалися сприятливі умови для існування виду. Розповсюдженню сайгака впродовж історичного часу сприяла ксерофітизація степових фітоценозів. До середини XVIII ст. сайгак був звичайним мисливським видом, який здобували заради м'яса та рогів. Скорочення ареалу та чисельності виду на території України відбулося впродовж XVIII ст. під тиском дії безконтрольного полювання, інтенсифікації землеробства (що стало запорукою зміни природних біотопів та шляхів сезонних міграцій), кочового скотарства (яке спричинило депресію пасовищ та конкуренцію за трофічні ресурси), а також, в ряді випадків, кліматичних катаклізмів, пов'язаних з надлишком снігового покриву. Остаточне зникнення виду з фауни України відбулося в першій половині XIX ст. Наведені дані морфологічних показників решток сайгаків деяких плейстоценових та голоценових археологічних пам'яток.

Ключові слова: сайгак, географічне поширення, краніологія, четвертинний період, Україна.

Вступ

Сайгак, або сугак (*Saiga tatarica* L., 1766) є типовим мешканцем степів і напівпустель, адаптованим до тривалих, швидких і частих міграцій. Притаманними для існування сайгаків є терени із рівним рельєфом в поєднанні з низькорослою розрідженою рослинністю напівпустельних місцевостей. Сайгаки уникають гірських та розчленованих територій [Zhirnov 1982]. Ще одним обмежуючим фактором для поширення сайгаків є глибина снігового покриву. При глибині снігу понад 8–10 см та щільності 0,27–0,31 г/см³ тварини переселяються на місця з меншим сніговим покривом [Zhirnov 1982]. При глибині снігу понад 25 см рух тварини стає неможливим [Heptner et al. 1961]. Наявність сайгаків на певній території однозначно свідчить про наявність напівпустельних і степових біотопів, що охоплюють великі рівні ділянки. Крім того, сайгаки є добрим індикатором малосніжних районів [Malikov 2018].

На підставі палеонтологічних досліджень виявлено, що в плейстоцені (2,58 млн. р.т. — 12 тис. р.т.) сайгак мав надзвичайно широкий ареал — від Аляски на сході до Англії на заході, від Новосибірських островів на півночі і до Каратау — на півдні [Baryshnikov et al. 1998]. У плейстоцені сайгак був частиною мамутового теріокомплексу, який включав мамута найбільшого (*Mammuthus primigenius* Blumenbach, 1799), целодонта, або волохатого носорога (*Coelodonta antiquitatis* Blumenbach, 1799), рена, або оленя північного (*Rangifer tarandus* L., 1758), коня широкопалого (*Equus latipes* Gromova, 1949), ведмеда печерного (*Ursus spelaeus* Rosenmüller, 1794) та інших тварин. Поширенню сайгака у плейстоцені сприяли кліматичні умови тундро-степових зон та незначний вплив людини. У цей період розселення людини було тісно пов'язане із міграціями стад трав'янистих тварин, про що свідчить аналіз кісткового

матеріалу з археологічних пам'яток та природних місцезнаходжень. М'ясо сайгака, як і м'ясо інших копитних тварин використовувалось в їжу, а роги цінувалися як трофей. Відтак сайгак становив собою об'єкт полювання людей різних історичних періодів, в тому числі і мисливців кам'яної доби.

Найдавніші викопні решток сайгака зафіксовано в Якутії, вони датуються періодом від 1,2 до 0,6 млн. років тому (Olyogian complex) [Ratajczak et al. 2015]. Сайгак мігрує з Якутії та центральної Азії у Європу наприкінці середнього плейстоцену та Еємського (Рисс-Вюрмського) міжльодовиків'я та останнього зледеніння [Nadachowski et al. 2016].

Для пізнього плейстоцену Західної Європи простежена взаємозалежність між коливаннями температури в межах зледеніть та хвилями міграцій сайгака із Центральної Азії в Центральну та Східну Європу. Протягом пізнього плейстоцену стада сайгака мігрували з території Центральної Азії у періоди потеплінь — інтергляціалів. Під час останнього зледеніння — дріасу, сайгак мігрував також і в фази похолодання. Таким чином сайгак з Якутії та Середньої Азії з'являється на території півдня Європи. В Європі сайгак був поширений наприкінці плейстоцену і поступово зник в голоцені [Nadachowski et al. 2016].

Рештки сайгака пізньоплейстоценового періоду виявлено в Казахстані, на відмілинах річок Іртиш, Урал і Нура [Kozhamkulova 1969; Kosintsev 2003] та в Узбекистані [Ishunin, 1985]. Східні межі поширення сайгаків у плейстоцені сягали північного сходу Сибіру, долини річки Маккензі в Канаді та острова Бейлі. Важливість сайгака як об'єкту полювання давньої людини підкреслюють наскельні зображення, які були виявлені у низці гrotів Франції [Braun & Zessin 2018]. Викопні рештки сайгака епох плейстоцену та голоцену виявлені і на території сучасної України. Вивчення історії формування фауни ссавців на території України є досить актуально, тому метою нашої роботи стало уточнення ареалу сайгака на території України в плейстоцені та голоцені, а також подання промірів решток сайгака з території України.

Матеріал і джерела даних

Основним джерелом знань про розповсюдження сайгака в минулі геологічні періоди є дані видового визначення фауни з місць проживання давньої людини і, меншою мірою, природних місцезнаходжень. Наші знання про межі ареалів сайгака в попередні епохи залежать від ступеню дослідженості пам'яток археології та природних місцезнаходжень сайгака.

На сьогодні більшість матеріалів з пам'яток та місцезнаходжень є опублікованою. Станом на середину ХХ ст. найбільше даних зібрано І. Пілоплічком [Pidoplichko 1956]. У другій половині ХХ ст. визначенням археозоологічних колекцій Північного Причорномор'я та Криму займалася В. І. Бібікова [Bibikova 1984]. Її учню А. Старкіну належить робота із визначення матеріалів пам'яток Анетівка I та Анетівка II (Одеська обл.) [Bibikova & Starkin 1989]. Сучасні дослідження та публікація палеонтологічних матеріалів Криму належать Б. Рідушу з кол. [Ridush et al. 2013; Salavert et al. 2014; Ratajczak et al. 2015]. Детальні дослідження морфології та тафономії сайгака з пам'ятки Буран-Кая III належать М. Пату-Матіс [Patou-Mathis 2004]. Реконструкція способів полювання та опис його специфіки, на основі матеріалів цієї ж пам'ятки належить колективу авторів — Ф. Ланое з кол. [Lanoe et al. 2015]. Проблематики вимирання фауни плейстоцену та голоцену торкався П. Пучков [Putshkov 1994]. Основою цього дослідження є огляд всіх доступних даних щодо розповсюдження сайгака в минулому, а також виконані морфометричні проміри решток цієї тварини.

Хронологічні межі та датування згаданих місцезнаходжень було описане згідно даних авторів публікацій. Для датування пам'яток плейстоцену використовуються результати абсолютного радіовуглецевого датування. Всі дати далі у тексті подано як некалібровані, з позначкою Вр (Before present) та зазначенням назви лабораторії та лабораторного номера. Також використано дані абсолютного радіовуглецевого датування та Marine isotope stages (MIS). Їх абсолютне датування становить MIS5 (130–80 тис. років тому); MIS2 (29–14 тис. років тому). Початок голоцену прийнято від 11,7 тис. років тому.

Для вивчення морфометричних показників решток сайгака використано схему промірів А. Дріш [Driesh 1976]. Усі проміри зроблено штангенциркулем з точністю 0,1 мм.

Сайгак у плейстоцені України

Найбільша кількість археологічних пам'яток та місцезнаходжень в Україні, в яких виявлено рештки сайгака, концентруються у Північному Причорномор'ї та на Кримському півострові (табл. 1). Всі плейстоценові місцезнаходження решток сайгака в Україні датуються часом останнього зледеніння (LGP).

Найбільш ранніми місцезнаходженнями, в межах яких виявлені рештки сайгака, є печера Еміне-Баїр-Хосар та стоянка середнього палеоліту Пролом 2, які розташовані в Криму.

Сьогодні територія Криму є географічно ізольованою водами Чорного та Азовського морів. Однак у плейстоцені рівень моря був значно нижчий. Найбільша регресія Чорного моря мала місце 17–16 тисяч років тому, коли відмітки рівня моря склали -60 метрів від сучасного рівня [Ivanov & Shmuratko 1982]. Це відкривало шляхи для міграцій наземних тварин. У межах Криму рештки сайгаків виявлено як у північній (рівнинній) частині півострову, так і в межах яйл та передгір'я Кримських гір.

Протягом плейстоцену сайгаки були важливим об'єктом полювання людей середнього та пізнього палеоліту. В Криму стоянки середнього та верхнього палеоліту розташовані виключно в південній, гірській, частині півострова. В північній, рівнинній, частині вони не виявлені через геоморфологічні особливості цієї частини півострова. Кримські палеолітичні стоянки в Гірському Криму є «печерними» — вони розташовані під скельними навісами, або, в окремих випадках, в устях карстових печер. Вони забезпечували гарне укриття від негоди та хижаків. Печерні стоянки є багатошаровими, що вказує на їх послідовне періодичне заселення різними спільнотами протягом тривалого проміжку часу. В Гірському Криму переважна більшість стоянок середнього та верхнього палеоліту знаходяться в долинах та ярах Другого пасма Кримських гір. Окремі стоянки є також на яйлах — плоскогір'ях Першого пасма гір. Це — печера Аджі-Коба та скельний навіс Карабі-Тамчин, які свідчать про використання середньо- та верхньопалеолітичними людьми, судячи з фауни стоянок, відкритих ландшафтів яйл, в межі яких мігрували копитні тварини для випасу в теплу пору року.

У межах Криму В. І. Бібікова та Н. Г. Білан виділили «сайгако-цervідний» фауністичний комплекс через значну перевагу решток цих тварин у фауністичних колекціях пам'яток цих періодів [Bibikova & Bilan 1979]. Цей фауністичний комплекс складається із решток тварин як відкритих степових та напівпустельних біотопів (сайгак, європейський віслук), так і напівзакритих лісостепових (олень європейський, корсак, бурий ведмідь). Слід також відзначити, що кістки представників закритих, лісових біотопів (кабан, лісовий кіт, борсук) в ньому відсутні повністю.

Table 1. Pleistocene sites and natural spots of Ukraine with the saiga remains

Табл. 1. Плейстоценові знахідки викопних сайгаків на території України

№ п/п	Місцезнаходження	Датування шарів, з яких походять рештки (Вр)	Розташування місцезнаходження	Автор і рік досліджень	Посилання
1	Печера Іллінка	Кі-11681 27 500 ± 210 Вр	с. Іллінка, Одеський р-н, Одеська обл.	Т. Грицай, 1938	[Pidoplichko 1956; Sapozhnikov 2005; Kavcik-Graumann <i>et al.</i> 2016]
2	Липа	Плейстоцен	с. Липа, Дубенський р-н, Рівненська обл.		[Pidoplichko 1956]
3	Буран-Кая III	Шар 4 ОхА-25670 10,040 ± 45 Вр; Шар 6-1 GrA-53942 29,640 +170/-160; 6-2 GrA-50460; 29,440 +190/-180;	с. Ароматне, Білогірський р-н, Крим	О. Яневич, 1990–1995	[Yanevich <i>et al.</i> 2009; Pean <i>et al.</i> 2013]

№ п/п	Місцезнаходження	Датування шарів, з яких походять рештки (Вр)	Розташування місцезнаходження	Автор і рік досліджень	Посилання
		Шар 6-3 GrA-53939; 29,040 +180/-170; Шар 6-4 31,250 +2450/-1880; Шар 6-5 GrA-47318; 32,800 +230/-210			
4	Печера Темна (Кара-Коба)	Середній палеоліт	с. Передове, Балаклавський р-н, Крим	Ю. Колосов, 1952–1954	[Bibikova 1958]
5	Заскельна V	GrA > 47000 - 28850 ± 400	М. Білогірськ, Крим	Ю. Колосов, 1969–1985	[Kolosov, Stepanchuk 2002]
6	Еміне-Баїр-Хосар, (печера)	Шар Ba2, unit F Poz-41676 40510 ± 630; GdA-4617 32430 ± 4617	Гірський масив Чатир-Даг, Крим	Б. Рідущ, К. Стефаняк, 2012–2013	[Ridush <i>et al.</i> 2013]
7	Анетівка II	ЛЕ-2424 18040 ± 150; ЛЕ-4610; 19088 ± 980; ЛЕ-2947; 19170 ± 120	с. Анетівка, Вознесенський р-н, Миколаївська обл.	В. Станко, 1978–2007	[Bibikova 1984; Stanko 1996; Hlavenchuk <i>et al.</i> 2014]
8	Аджи-Коба	Нижній шар GrA-11442 46 500 ± 500	с. Пчолине, Білогірський р-н, Крим	Г. Бонч-Осмоловський, 1932–1933	[Vekilova 1971; Stepanchuk <i>et al.</i> 2004, p.43, table 2]
9	Заскельна VI	Шар II Оха-4131 30110 ± 630	М. Білогірськ, Крим	Ю. Колосов, 1969–1985	[Kolosov, Stepanchuk 2002; Chabai <i>et al.</i> 1998]
10	Пролом 2	Шар I; Ki-10745 24550 ± 300; Ki-10895 22800 ± 600	С. Пролом, Білогірський район Крим	Ю. Колосов, 1981–1997	[Ratajczak <i>et al.</i> 2015; Stepanchuk 1993; Stepanchuk <i>et al.</i> 2004]
11	Кабазі II	Оха-4771; 35 100 ± 850; Оха-4770; 31550 ± 600; Оха-4858; 32200 ± 900	с. Малинівка Бахчисарайський р-н, Крим	К. Мережковський, 1880–1882	[Vekilova 1971 Stepanchuk <i>et al.</i> 2004]
12	Шайтан-Коба	Середній палеоліт	с. Скалисте, Бахчисарайський район	Г. Бонч-Осмоловський, 1929–1930	[Kolosov 1972]
13	Киїк-Коба	Середній палеоліт	с. Зуя, Крим	Г. Бонч-Осмоловський, 1924	[Vekilova 1971]
14	Старосілля	Шар h1; ОхА-4134; 35510 ± 117; Шар h2; ОхА-8249; 28200 ± 440	м. Бахчисарай, Крим	О. Формозов, Е. Маркс, Д. Крайнов, 1952–1956, 1993–1995	[Vekilova 1971; Chabai <i>et al.</i> 1998]
15	Сюрень I	Шар Fb1 ОхА-5115; 29950 ± 700; Шар Fb2 Lv-2111 10520 ± 150; Шар G Lv-2112; 25000 ± 60; Шар GA ОхА-5154; 24500 ± 600; Шар H ОхА-8249; 28200 ± 440	с. Танкове Бахчисарайський р-н, Крим	Г. Бонч-Осмоловський, 1924–1925	[Vekilova 1971; Kolosov & Stepanchuk 2002; Otte <i>et al.</i> 1996]
16	Печера Крубера	Плейстоцен	Гірський масив Карабі Яйла, Крим		[Ratajczak <i>et al.</i> 2015]
17	Бармаки 2	Шар 2 ОхА-38249; 15610 ± 80; ОхА-280440; 15720 ± 80	м. Рівне	В. Чабай, 2018–2020	[Chabai <i>et al.</i> 2020; Chabai <i>et al.</i> 2022]
18	Вовчий Грот	Середній палеоліт	м. Сімферополь	К. Мережковський; Г. Бонч-Осмоловський; О. Бадер 1880, 1924, 1937, 1939–40	[Vekilova 1971]

Такий склад решток крупних ссавців на пам'ятках середнього палеоліту Гірського Криму безумовно відображає холодний та посушливий клімат. Але водночас різноманітність його складу вказує на використання неандертальцями мозаїчної за ландшафтами мисливської території їх стоянок в зоні Другого пасма Кримських гір: степів плато куести гірського пасма та лісостепових за рослинністю біоценозів долин річок. Ще одним фактором, який суттєво вплинув на присутність та питому вагу сайгака серед археозоологічних матеріалів пам'яток середнього палеоліту Гірського Криму були сезонні міграції сайгака між зимовими пасовиськами в степу та літніми на яйлах. На такі міграції вказують знахідки його решток в культурних шарах середнього та верхнього палеоліту Аджі-Коба (шари 3, 2–3 та 3) та в фінально-палеолітичних Шпан-Коби (шари пачки 6) на яйлах, де сайгак через високий сніговий покрив міг мешкати лише влітку [Vekilova 1971: 123–125; Yanevich 2021]. Надзвичайно велика кількість сайгака на деяких середньо палеолітичних стоянках в передгір'ях Східного Криму, зокрема, в Буран-Кая 3 (шар В) та Вовчий грот (шар 6), на наш погляд, відображає сезонне полювання на сайгаків під час їх міграцій на найбільші яйли півострова — Карабі-яйлу та Субаткан-яйлу [Patou-Mathis 2004; Vekilova 1971: 123].

У зібраній базі даних пам'яток, з рештками сайгака, кількісно переважають пам'ятки середнього палеоліту, які були залишені неандертальцями. Це пов'язано перш за все із більшою щільністю археологічних пам'яток часу середнього палеоліту у порівнянні із пам'ятками пізнього палеоліту.

На континентальній частині України рештки сайгака виявлено у Причорномор'ї, у місцезнаходженні Печера Іллінка. У великій кількості рештки сайгака представлені на верхньопалеолітичній пам'ятці Анетівка II. Найпівнічнішими пунктами знахідок решток сайгака є верхньопалеолітична стоянка Бармаки, біля міста Рівне та місцезнаходження біля с. Липа Дубненського району Рівненської обл. [Pidoplichko 1956; Bibikova 1984]. Це дозволяє припускати що сайгак міг заходити далеко вглиб континентальної частини України.

Сайгак у фінальному плейстоцені та голоцені України

Впродовж фінальних етапів плейстоцену (Аллерьод – Дріас III) та ранніх етапів голоцену (пребореал) з прохолодним кліматом та відкритими або напівзакритими біотопами в Гірському Криму сайгак продовжує бути важливим об'єктом полювання первісних колективів. Зокрема, його рештки притаманні більшості археозоологічних колекцій фінальнопалеолітичних та ранньомезолітичних печерних пам'яток Гірського Криму. Найчисленнішими вони є в Буран-Каї III (шар 4) [Lanoe et al. 2015], Буран-Каї грот, Сюрени II, Алимівському Навісі, Заміль-Кобі I, Шпан-Кобі (шари 7-4) [Vekilova 1971: 125] та Шпан-Кобі (шари 6-5 та 6-1).

Якщо в плейстоцені на середньо- та верхньопалеолітичних пам'ятках сайгак разом із північним оленем були основними об'єктами полювання первісної людини, то у середньому голоцені (бореал та атлантикум) внаслідок потепління і поширення закритих лісових біотопів в Гірському Криму більший відсоток решток належить оленю європейському, а починаючи від атлантикуму — свині дикій та сарні. Водночас, рештки сайгака представлені у великій кількості неолітичному культурному шарі 4 стоянки Буран-Кая IV [Salavert et al. 2014]. Зважаючи на розташування стоянки в зоні широколистих лісів та домінування в археозоологічній колекції цього шару мешканців цих біотопів, сайгак, як і палеолітичний час попав на стоянку як мисливська здобич під час міграцій на яйлу [Salavert et al. 2014].

В межах Північного Причорномор'я в голоцені кількість місцезнаходжень із знахідками решток сайгака збільшується. Сайгак був виявлений на таких мезолітичних пам'ятках, як Мирне (Одеська область), Кам'яна могила (Запорізька обл.) (табл. 2).

Сайгак продовжує бути важливим об'єктом полювання первісної людини і за часів неоліту, енеоліту, бронзи та раннього залізного віку, які синхронні із кліматичними стадіями атлантикуму, суббореалу та субатлантикуму.

Table 2. Holocene finds of saiga fossils in Ukraine

Табл. 2. Голоценові знахідки решток викопного сайгака на території України

№ п/п	Місцезнаходження	Датування шарів, з яких походять рештки (Вр)	Місцезнаходження	Автор і рік досліджень	Посилання
1	Кам'яна могила (стра-тигр. полож. решток втрачене)	Ki-4023; 6120 ± 80; Ki-4024; 6180 ± 90; Ki-4025; 6376 ± 60	с. Мирне, Мелітопольський р-н, Запорізька обл.	В.М. Даниленко, 1947	[Pidplichko 1956; Bezusko 2006; Kotova 2002]
2	Гора Киселівка (Замкова гора), м. Київ	VI–XII ст. н.е.	м. Київ	В. Козловська, 1938	[Pidplichko 1956]
3	Дідова хата	IV–III ст. до н.е.	м. Миколаїв	В. Нікітін, 1968	[Snytko & Grebennikov 2015]
4	Пітухівка	VI–I ст. до н.е.	с. Острівка, Очаківський р-н Миколаївська обл.	М. Еберг, 1910–1911	[Pidplichko 1956]
5	Ольвія	VI–I ст. до н.е.	с. Парутине, Миколаївський р-н, Миколаївська обл.	Л. Славін, 1935–1940; 1946–1948	[Pidplichko 1956]
6	Михайлівка	III тис. до н.е.	с. Михайлівка, Бериславський р-н, Херсонська обл.	О. Лагодовська, 1952–53	[Pidplichko 1956]
7	Любимівка	Кінець I тис. до н.е. — поч. I тис. н.е.	с. Любимівка, Каховський р-н, Херсонська обл.	Д. Дмитров, 1952	[Pidplichko 1956]
8	Буран-Кая IV	Шар II B; SacA-24016; 6360 ± 35; SacA-24018; 6610 ± 35; SacA-24017; 6955 ± 40	с. Ароматне, Білогірський р-н, Крим	О. Яневич, 1994–2013	[Salavert <i>et al.</i> 2014]
9	Алімівський навіс	(шар 1, 2, 3,4); Мезоліт (шан кобинська і мурзаккобинська культури)	с. Українка, Сімферопольський р-н, Крим	А. Столяр, 1955–1956	[Vekilova 1971; Stolyar 1961]
10	Мирне	PI Г24; GrA-37336; 8280 ± 45; PIII B1; GrA-37335; 8350 ± 45; PII Б5; GrA-37337; 8385 ± 45; PI Д22; GrA-37312; 8475 ± 45	с. Мирне, Одеська обл.	В. Станко, 1969–1976	[Stanko 1982; Biagi, Kiosak 2010]
11	Усатове	2400–2200 pp. до н.е.,	с. Усатове, Одеський р-н Одеської обл.	В. Збенович, 1960–1970	[Zbenovich 1974]
12	Запитів IV	кінець III–IV ст. н.е.	Смт. Запитів, Кам'яно-Бузький р-н, Львівської обл.	В. Шышак, А. Розлуцька, 2008	[Shyshak <i>et al.</i> 2010]
13	Сюрень II	Мезоліт (шари шан кобинської та Мурзаккобинської культури)	с. Танкове Бахчисарайський р-н, Крим	Г. Бонч-Осмоловський; С. Вскілова, 1924–1925, 1954; 1955	[Vekilova 1971; Kolosov, Stepanchuk 2002]
14	Шпан-Коба	юніт 3; 3-2; KIA-3686; 9,760 ± 60; 3-2; Ki-5824; 9,890 ± 80; 3-4; KIA-3685; 9,930 ± 60; 3-5/6; KIA-3684; 9,840 ± 50; 3-5/6; KIA-3683; 9,940 ± 50	Субаткан яйла, верхів'я балки Чау-Кетау 44°52'51"N, 34°23'37"E	О. Яневич, 1988–1989	[Yanevich 2021]

Розповсюдженню сайгака у субатлантикумі, починаючи від 2500 років тому, сприяє павошишна дигресія, яка виникла внаслідок розвитку кочового скотарства¹. Вважається, що саме ксерофітизація степових фітоценозів сприяла заселенню їх сайгаками. В цей час полювання перестає бути основним фактором, який впливав на ареал і чисельність сайгака. У Східній Європі набуває розвитку землеробство, з яким і пов'язують зникнення сайгака в історичні часи [Mongait 1973]. Зникненню сайгака з території України також сприяв надмірний випас худоби.

Найбільш західною точкою знахідок решток сайгаків в голоцені України є м. Запитів, Кам'яно-Бузький район, Львівської обл. Рештки сайгака виявлені в межах поселення Запитів IV черняхівської культури (III–IV ст. н.е.) [Shyshak *et al.* 2010]. Одна кістка сайгака виявлена під час досліджень гори Киселівки (Замкової гори) у місті Києві [Pidoplichko 1956]. Зважаючи на те, що на горі виявлені об'єкти, які датуються VI–XII ст., не виключено, що ці знахідки потрапили на поселення внаслідок торгівлі, обміну чи становили собою дарунок.



Fig. 1. Pleistocene locations of the remains of *Saiga tatarica* in Ukraine (numbers correspond to the location numbers in Table 1).

Рис. 1. Плейстоценові місцезнаходження решток *Saiga tatarica* в Україні (цифри відповідають номерам місцезнаходжень в табл. 1).



Fig. 2. Holocene localities of *Saiga tatarica* remains in Ukraine (numbers correspond to the locality numbers in Table 2).

Рис. 2. Голоценові місцезнаходження решток *Saiga tatarica* в Україні (цифри відповідають номерам місцезнаходжень в табл. 2).

¹ Дані з дисертації: Merpert, N. 1968. Ancient history of the population of the steppe zone of Eastern Europe: *Abstract of Thesis*. Moscow, 1–30. [Russian]

Простежити зміну ареалу сайгака в історичні часи допомагають історичні джерела. Згадки про поширення цього виду фігурують в таких документах як «Трактат про дві Сарматії» Мацея Міховського (1517); «Опис України» Гійома де Боплана (1660) та «Матеріали Зводу законів Російської Держави (1649–1676)». Зокрема, Гійом де Боплан мав нагоду спробувати м'ясо сайгака під час перебування на території козацької України у 1630–1648 років. Цей автор описує свій досвід так:

«У Дикому Полі поблизу порогів вздовж Ніпра (Дніпра – авт.) я зустрічав також якусь тварину завбільшки з козу, але з дуже тонкою і короткою шерстю, Після линьки (шерсть — авт.) стає м'якенькою, майже як атлас. Пізніше її шерсть стає грубішою, коричневого кольору, але не такого темного як у кози. Ця тварина має два білих дуже блискучих роги, руською мовою її називають «сайгак». У неї дуже тонкі ноги і копита і зовсім немає носової кістки. Пасучись, вона ступає назад, бо не може пастися інакше. Я куштував м'ясо цієї тварини (сайгака — авт.). Воно таке ж смачне, як і м'ясо дикої кози (мається на увазі сарна – авт.), а роги, які я зберігаю як рідкість, білі, блискучі і гладенькі» [Boplan 1990: 175–181].

Дані з цих та інших джерел, які стосуються теми поширення основних промислових видів тварин в історичні часи, опубліковано С. Кириковим [Kirikov 1966]. У Подніпровських степах полювання на сайгака було доведено до рівня промислового [Kirikov 1966], про що свідчать поставки добутих сайгаків до царського двору у Петербурзі в 1753–1762 рр. У 60-ті роки XVIII ст. в Криму і Таврійських степах сайгаків добували через зростаючий попит на їх роги [Kirikov 1966]. Згідно з дослідженням іншого автора, на середину XVII ст., сайгаки зустрічалися у басейні р. Сіверський Донець поблизу м. Чугуєва, на берегах р. Самари та інколи на землях, які контролювали запорізькі козаки [Baryshnikov et al. 1998]. З цих даних видно, що в першій половині XVIII ст. в Україні сайгак був звичайним мисливським видом. Саме надмірне полювання призвело до того, що уже у 1790-ті роки сайгак у Дніпро-Бузьких степах став рідкісним. До причин зникнення сайгака додалися суворі багатосніжні зими (1788–1789, 1812–1813, 1825–1826, 1847–1848 рр.) [Kirikov 1966].

У XIX ст. інтенсивно розвивається землеробство, збільшується кількість осілого населення. Відбувається скорочення природних біотопів сайгака, порушення шляхів його сезонних міграцій, значно посилюється мисливський прес. Відтак, вже на початку XIX ст. в степах межиріччя Південного Бугу і Дніпра зустрічі сайгаків мали епізодичний характер, а впродовж першої половини XIX ст. вид зникає з території України [Kirikov 1966].

Морфологічні показники решток сайгака

Нами досліджено деякі морфологічні показники решток сайгака з археологічних плейстоценових пам'яток (Заскельна V) та археологічних голоценових пам'яток (Буран-Кая IV, Пітухівка, Ольвія та Мирне). фрагменти решток сайгака, знайдені на розкопках плейстоценових та голоценових пам'яток в Україні, представлено на рис. 3. Майже всі кістки тварин на мезолітичних пам'ятках зазвичай є подрібненими внаслідок діяльності людини, в зв'язку з тим, морфометричні показники вдається взяти лише в окремих випадках.

Морфометричні показники сайгака пам'ятки Заскельна V. Гротова стоянка Заскельна 6 розташована за 7 км на північ від м. Білогірськ (Крим). У дослідженій колекції є матеріали з шару ІІВ, який представлений 16 фрагментами кісток, які походять від мінімально п'яти особин. Морфологічну характеристику деяких збережених фрагментів кісток сайгака наведено в таблиці (табл. 3).

Морфометричні показники сайгака пам'ятки Буран-Кая IV. Гротова археологічна пам'ятка періоду неоліту Буран-Кая IV розташована за 5 км на південь від с. Ароматне Білогірського р-ну АР Крим. Для зняття морфометричних показників використано матеріали з шару ІІВ. Загальна кількість решток сайгака виявлена в цьому шарі становить 82 фрагменти, які належать мінімально трьом особинам. Морфологічна характеристика деяких збережених фрагментів кісток сайгака наведена в таблиці (див. табл. 3).



Table 3. Morphological indices of the remains of saiga limb bones from Pleistocene and Holocene archaeological sites in Ukraine

Табл. 3. Морфологічні показники решток кісток кінцівок сайгака з археологічних плейстоценових та голоценових пам'яток на території України

Назва пам'ятки	Плечова*			Таранна**					Великогомілкова***			Плесно****	
	n	Bd	Bt	n	Dm	Gli	Di	Glm	n	Bd	Dd	n	Bd
Заскельна V	2	34,1 ± 1,52	32,1 ± 0,28	3	17,5 ± 1,10	30,3 ± 1,19	16,4 ± 1,05	27,7 ± 0,71	3	26,5 ± 4,08	20,9 ± 1,67	4	25,4 ± 0,94
Буран-Кая IV	5	30,9 ± 4,00	27,8 ± 4,67	2	15,7 ± 0,58	28,2 ± 1,08	16,7 ± 0,76	26,0 ± 0,06	5	27,9 ± 4,01	21,8 ± 1,30	–	–
Мирне	1	26,4		2	17,9 ± 0,51	30,6 ± 0,68	17,3 ± 0,46	30,2 ± 0,35	–	–	–	–	–
Пітухівка	1	35,3	29,1	–	–	–	–	–	–	–	–	3	23,8 ± 0,51

* Плечова кістка: Bd — найбільша ширина дистального кінця; Bt — найбільша ширина бічної частини; таранна кістка: Di — найбільша глибина латеральної половини; Glm — найбільша довжина медіальної половини; Gli — найбільша довжина латеральної половини; Dm — найбільша глибина медіальної половини; великогомілкова кістка: Bd — найбільша ширина дистального кінця; Dd — найбільша глибина дистального кінця; Плесно: Bd — найбільша ширина дистального кінця.

Морфометричні показники сайгака пам'ятки Мирне. Пам'ятка періоду мезоліту розташована с. Мирне, Кілійського району Одеської обл. В її межах виявлено 62 фрагменти кісток сайгака, які належать мінімально шести особинам. Морфологічну характеристику деяких фрагментів кісток наведено в табл. 3.

Морфометричні показники сайгака пам'ятки Пітухівка. Пам'ятка Пітухівка, яка являє собою некрополь сільської округи Ольвії, розташована неподалік с. Острівка Очаківського району Миколаївської обл. В межах пам'ятки виявлено шість фрагментів кісток сайгака, які належать мінімально п'яти особинам. Морфологічну характеристику деяких фрагментів кісток наведено в табл. 3 та 4.

Морфометричні показники сайгака пам'ятки Ольвія. Пам'ятка Ольвія являє собою античне місто. Воно розташоване в межах с. Парутине Миколаївського р-ну Миколаївської обл. Досліджувана колекція кісток сайгака становить 41 фрагмент, який належить мінімально 31 особині. Морфологічну характеристику деяких фрагментів черепа наведено в табл. 4.

Порівняння даних

Для пошуку відмінностей між сайгаками, що мешкали в плейстоцені та голоцені, нами проведено порівняння морфометричних показників сайгаків з плейстоценової пам'ятки (Заскельна V) з аналогічними показниками для голоценових пам'яток (Буран-Кая IV, Мирне та Пітухівка). Для аналізу використані дані з табл. 3. Морфометричні показники сайгаків з плейстоценової пам'ятки прийнято за 100%. Результати порівнянь наведено в табл. 5.

◀ Fig. 3. Fragments of saiga remains: a—distal part of the tibia from the Zaskelna V; b—distal part of metacarpal from the Zaskelna V; c—first phalanx from the Pitukhivka; d—distal part of the humerus from the Pitukhivka; e—distal part the humerus from the Mirne; f—distal part of the humerus from the Zaskelna V; g—fragment of the skull with horns from the Pitukhivka; h—fragment of the mandible from the Myrne; i—fragment the horn from the Olvia; j—fragment of the horn from the Olvia; k—fragment of the horn from the Pitukhivka; l—fragment of the horn from the Myrne.

◀ Рис. 3. Фрагменти решток сайгака: а — дистальна частина великогомілкової кістки з пам'ятки Заскельна V; б — дистальна частина п'ясткової кістки з Заскельної V; в — перша фаланга з пам'ятки Пітухівки; д — дистальна частина плечової кістки з Пітухівки; е — те саме з Мирного; ф — те саме з Заскельної V; г — фрагмент черепа з рогами з Пітухівки; г — фрагмент нижньої щелепи з Мирне; і — фрагмент рогу з Ольвії; j — те саме з Ольвії; k — те саме з Пітухівки; l — фрагмент рогу Мирного.

Table 4. Morphological indexes of saiga horn fragments from archaeological Holocene sites in Ukraine

Табл. 4. Морфологічні показники фрагментів рогів сайгака з археологічних голоценових пам'яток на території України

Назва пам'ятки	Кісткова основа лівого рогу			Кісткова основа правого рогу				
	n	Промір № 32*	Промір № 40**	Промір № 41***	n	Промір № 32*	Промір № 40**	Промір № 41***
Ольвія	6	33,7 ± 2,08	29,6 ± 1,59	37,9 ± 1,63	5	32,0 ± 2,53	30,5 ± 0,70	36,9 ± 2,32
Пітухівка	2	35,1 ± 3,25	29,4 ± 0,10	41,7 ± 0,90	1	32,0	31,2	38,6

Примітка: * промір № 32 — середній показник найбільшої ширини між зовнішніми сторонами основи рогів; ** промір № 40 — обхват рогу біля основи; *** промір № 41 — обхват рогу на початку кістяного стрижня.

Table 5. The results of comparison of metric features of saiga limb bone remains from Pleistocene and Holocene archaeological sites in Ukraine

Табл. 5. Результат порівняння морфологічних показників (в %) кісток кінцівок сайгака з плейстоценових та голоценових пам'яток на території України

Назва пам'ятки	Плечова		Таранна				Великогомілкова		Плесно
	Bd	Bt	Dm	Gli	Di	Glm	Bd	Dd	Bd
Заскельна V	100 (2)	100 (2)	100 (3)	100 (3)	100 (3)	100 (3)	100 (3)	100 (3)	100 (4)
Буран-Кая IV	90,6 (5)	86,6 (5)	89,7 (2)	93,1 (2)	101,8 (2)	93,9 (2)	105,3 (5)	104,3 (5)	n.d.
Мирне	44,4 (1)	n.d.	102,3 (2)	101,0 (2)	105,5 (2)	109,0 (2)	n.d.	n.d.	n.d.
Пітухівка	103,5 (1)	90,7 (1)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	93,7 (3)

* Зірочкою позначено показники, що перевищують дані для зразків р плейстоценової пам'ятки, інші дані — показник менший порівняно зі зразками з плейстоценової пам'ятки, в скобках — кількість зразків; n.d. — брак даних.

Встановлено, що таранна кістка сайгака з плейстоценової пам'ятки Заскельна V більша за показниками Dm, Gli та Glm на 6,13–10,28% від аналогічних показників сайгаків з голоценової пам'ятки Буран-Кая IV, проте менша за цими самими показниками на 0,99–9,02% від аналогічних вимірів зразків із голоценової пам'ятки з Мирного.

Плечова кістка з плейстоценової пам'ятки Заскельна за показником Bt більша на 9,34% за аналогічний показник з голоценової пам'ятки з Пітухівки та на 13,39% — за показник з голоценової пам'ятки Буран-Кая IV. Натомість за показником Bd ця кістка більша на 9,38% за показник з голоценової пам'ятки Буран-Кая IV та менша на 3,51% за показник зразків із голоценової пам'ятки Пітухівки. Великогомилкова кістка з плейстоценової пам'ятки Заскельна V за показниками Bd та Dd менша від аналогічних показників з голоценової пам'ятки Буран-Кая IV на 5,28% та 4,3%, відповідно. За показником Bd кістка плесни з плейстоценової пам'ятки Заскельна V на 6,29% більша за відповідний показник для зразків з голоценової пам'ятки Мирного.

Обговорення

Аналіз історії ареалу сайгака на території України дозволяє визначити вірогідність перших міграцій виду в регіон за часів плейстоцену. Порівняно велика кількість місцезнаходжень, в яких виявлені рештки сайгаків, дозволяє вважати, що на теренах сучасної України на той час сформувалися сприятливі умови для існування виду.

Плейстоцен був часом появи сайгака в межах території України, а також часом найбільшого його поширення. Результати визначення археозоологічних колекцій допомогли з'ясувати межі розповсюдження цієї тварини, оскільки сайгак був об'єктом полювання первісних мисливців із середнього та пізнього палеоліту. Сайгак мешкав як в рівнинній частині Криму, так і в межах яйл — плоскогір'їв Гірського Криму. На континентальній частині України

найбільша кількість решток сайгака виявлена у місцезнаходженнях Одеської та Миколаївської обл., зокрема в печері Іллінка та стоянці Анетівка II.

Сайгак — один з небагатьох видів плейстоценової фауни, який витримав радикальні зміни умов навколишнього середовища, які розпочалися наприкінці дріасового періоду. На ранніх етапах голоцену сайгак був об'єктом промислу мисливців мезоліту та неоліту. У голоцені збільшується кількість місцезнаходжень решток сайгака у пам'ятках Причорномор'я, але цей факт пов'язаний скоріше із збільшенням густоти населення півдня України в голоцені, аніж із розширенням ареалу існування цієї тварини. Зокрема, Північне Причорномор'я заселяли первісні мисливці-збирачі кам'яної доби, доби бронзи та ранніх металів, а також поселенці античного часу.

На основі проведеного морфологічного аналізу решток кісток кінцівок сайгака з плейстоценових і голоценових пам'яток в Україні можемо припустити, що плейстоценові сайгаки були крупнішими за сайгаків, що мешкали в голоцені.

Подяки

Автори щиро дякують І. Загороднюку за обговорення даних і поради в редагуванні статті. Автори дякують рецензентам за корисні зауваження.

Декларації

Фінансування. Дослідження проведено в рамках планової теми ННПМ НАН України «Розвиток біоти в пізньому кайнозойі України» (2020–2024) за розділом «Трансформація фауни раннього голоцену України».

Конфлікт інтересів. Автори не мають конфліктів інтересів, які могли б вплинути на зміст цієї статті.

Поводження з матеріалом. Всі дослідження колекційних зразків проведено з дотриманням правил поведження з музейними зразками.

References

- Baryshnikov, G., E. Dmitrieva, T. Krakhmalnaya, A. Sher. 1998. Origin, evolution, and systematics of the saiga. In: Sokolov, V., L. Zhirmov (eds). *Saiga: Phylogeny, Systematics, Ecology, Conservation, and Use*. RAAS, Moscow, 9–20. [Russian]
- Bezusko, L. 2006. Palynological characteristics of the Neolithic and Eneolithic deposits of the multilayered settlement Kam'yana Mohyla (Zaporizhzhia Oblast, Ukraine). *Scientific Notes of NaUKMA. Biology and Ecology*, **54**: 11–19.
- Bibikova, V. I., Yu. G. Kolosov. 1958. Faunal remains of the Temna cave. *Priroda*, **3**: 115. [Russian]
- Bibikova, V., N. Belan. 1979. Local variants and groupings of the late Paleolithic theriofauna complex of Southeastern Europe. *Bulletin of the Moscow Society of Naturalists: Biology Section*, **84** (3): 3–14. [Russian]
- Bibikova, V. 1984. Ungulates of the Northern Black Sea Region in the Early Holocene. *Problems of Studying Modern Biogeocenoses*. Moscow, 171–203. [Russian]
- Bibikova, V., A. Starkin. 1989. The characteristic of an osteological material from excavation of Upper Paleolithic settlement Anetovka II. In: Stanko, V., G. Grigoreva, T. Shvaiko (eds). *The Late Paleolithic Site Anetovka II*. Naukova Dumka, Kyiv, 127–131. [Russian]
- Biagi P., D. Kiosak. 2010. The Mesolithic of the Northwestern Pontic Region: New AMS Dates for the Origin and Spread of the Blade and Trapeze Industries in Southeastern Europe. *Eurasia Antiqua*, **16**: 23–42.
- Boplan, G. L., de. 1990 (1660). *Description of Ukraine, few province of Poland Kingdom, that lies from the Moskovia borders to the Transilvanian borders, with their traditions, lifestyle, and war*. Naukova dumka, Kyiv, 175–181. [Ukrainian]
- Braun, I., W. Zessin. 2018. Palaolithische Saiga-Darstellungen (Bovidae: *Saiga tatarica*) und der Versuch ihrer zoologisch-ethnologischen Interpretation. *Ursus, Mitteilungsblatt von Freunden des Zoovereins und Zoos Schwerin*, 24. Jahrgang, Heft 1, 23–31.
- Chabai, V. P., E. E. Marks, M. Ott. 1998. Variability of the Middle and Early Late Paleolithic of the Crimea (preliminary results of the international archaeological project). *Archaeology*, **4**: 19–47. [Russian]
- Chabai, V. P., D. V. Stupak, A. P. Veselskyi, D. V. Dudnyk. 2020. The cultural and chronological variability of the Epigravettian of the Middle Dnieper Basin. *Archaeology*, **2**: 5–32. [Ukrainian] [CrossRef](#)
- Chabai, V., D. Dudnyk, K. Pasda, M. Brandl, A. Maier. 2022. Investigations at the Epigravettian site of Barmaky in Volhynia, north-west Ukraine: analyses and taxonomic reflections. *Quartär. International Yearbook for Ice Age and Stone Age Research*, **69**: 105–144. [CrossRef](#)
- Driesch, A. 1976. A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites. *Peabody Museum Bulletin*, **1**: 1–137.
- Heptner V., A. Nasimovich, A. Bannikov. 1961. *Mammals of the Soviet Union. Volume I. Artiodactyls and Equids*. Vysshaya Shkola, Moscow, 1–776. [Russian]
- Hlavenchuk, A., O. Hrytsyuta, I. Pistuil. 2014. Archaeological investigations of the stone age near the village Anetivka (2008–2014). *Black sea Chronicle*, **10**: 119–124. [Ukrainian]
- Ishunin, G., G. Tetyukhin. 1985. *Probable Pathways of Mammal Fauna Formation in Uzbekistan*. FAN, Academy of Sciences of the Uzbek SSR, Tashkent, 1–212. [Russian]
- Ivanov, G., V. Shmuratko. 1982. On the peculiarities of Black Sea level fluctuations in the postglacial period. *Water Resources*, No. 3: 139–146. [Russian]
- Kavcik-Graumann, N., D. Nagel, G. Rabeder, B. Ridush, G.

- Withalm. 2016. The bears of Illinka cave near Odessa (Ukraine). *Cranium*, **33** (1): 18–25.
- Kirikov, S. 1966. *Game Animals, Natural Environment, and Humans*. Academy of Sciences of USSR, Moscow, 1–348. [Russian]
- Kolosov, Y. G. 1972. *Shaitan-Koba — Mousterian Archaeological Site in Crimea*. Scientific idea. Kyiv, 1–157. [Ukrainian]
- Kolosov, Y., Stepanchuk, V. 2002. New radiocarbon dates of Paleolithic sites in Crimea. *The Stone Age of Ukraine*. Shlyakh, Kyiv, 1: 18–29. [Ukrainian]
- Kotova, N. 2002. *Neolithization of Ukraine*. Shlyakh, Luhansk, 1–268. [Russian]
- Kozhamkulova, B. 1969. *Anthropogenic Fossil Theriofauna of Kazakhstan*. Academy of Sciences of the Kazakh SSR. Alma-Ata, 1–149. [Russian]
- Kosinstev, P., N. Bobkovskaya. 2003. Large mammals of the neopleistocene of the lower Irtysh region. *Quaternary Palaeozoology of the Urals*. Publishing House of Ural University, Yekaterinburg, 226–231. [Russian]
- Lanoë, B. F., S. Péan, A. Yanevich. 2015. Saiga antelope hunting in Crimea at the Pleistocene-Holocene transition: the site of Buran-Kaya III layer 4. *Journal of Archaeological Science*, **54**: 27–278. [CrossRef](#)
- Malikov, D. 2018. Saiga antelope Saiga tatarica L., 1766 distribution in Minusinsk Depression during late Neopleistocene. *Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Geological Series*, **93** (2): 34–41. [Russian]
- Mongait, A. 1973. *Archaeology of Western Europe: The Stone Age*. Nauka, Moscow, 1–350. [Russian]
- Nadachowski, A., G. Lipecki, U. Ratajczak, K. Stefaniak, P. Wojtal. 2016. Dispersal events of the saiga antelope (Saiga tatarica) in Central Europe in response to the climatic fluctuations in MIS 2 and the early part of MIS 1. *Quaternary International*, **420**: 357–362. [CrossRef](#)
- Otte, M., S. Tatartsev, I. Lopez-Bayon. 1996. L'Aurignacien de Siuren I (Crimee): fouilles 1994 et 1995. In: A. Montet-White, A. Palma di Chesnola, K. Valoch (eds). *The Upper Palaeolithic*, Forli, 6: 123–137.
- Patou-Mathis, M. 2004. Archeozoological analysis of Large Mammal Fauna from Buran-Kaya III Layer B. In: V. Chabai, K. Monigal, A. E. Marks (eds). *The Paleolithic of Crimea: The Middle Paleolithic and Early Upper Paleolithic of Eastern Crimea, III, chapter 8*. Liege, Universite de Liege, 95–111.
- Péan, S., S. Puaud, L. Crépin, S. Prat, A. Quiles, J. Plicht, [et al.]. 2013. The Middle to Upper Paleolithic Sequence of Buran-Kaya III (Crimea, Ukraine): New Stratigraphic, Paleoenvironmental, and Chronological Results. *Radiocarbon*, **55**: 1454–1469. [CrossRef](#)
- Pidoplichko, I. 1956. *Materials for the study of past faunas of the Ukrainian SSR. Volume 2*. Academy of Sciences of Ukr. SSR. Kyiv, 1–235. [In Ukrainian]
- Putshkov, P. V. 1994. Uncompensated Wurm Extinctions. 6. Final communication: the crisis outside Old World. *Vestnik Zoologii*, No. 2: 65–73. [Russian]
- Ratajczak, M. J., M. Marcelina, D. Kamińska, J. Długaszewska. 2015. Microbiological quality of food supplements. *Acta Polonae Pharmaceutica, Drug Research*, **72**: 383–387.
- Ridush, B., K. Stefaniak, P. Socha, Y. Proskurnyak, A. Marciszak, [et al.]. 2013. Emine-Bair-Khosar Cave in the Crimea, a huge bone accumulation of Late Pleistocene fauna. *Quaternary International*, **284**: 151–160. [CrossRef](#)
- Salavert, A., E. Messenger, G. Motuzaite-Matuzeviute, V. Lebreton, G. Bayle, [et al.]. 2014. First results of archaeobotanical analysis from Neolithic layers of Buran Kaya IV (Crimea, Ukraine). *Environmental Archaeology*, **20** (3): 1–9. [CrossRef](#)
- Sapozhnikov, I. 2005. Chronology and periodization of the Late Paleolithic of Southern Eastern Europe. *Materials and Research on the Archaeology of Prykarpattia and Volyn*, **9**: 14–31. [Ukrainian]
- Shyshak, V., Y. Tkach, N. Vojtovych, B. Salo. 2010. Results of archaeological research at the Zapytiv IV site in Kamianka-Buzka district of Lviv region. *Lviv Univ. Archaeol. Stud.*, **13**: 239–258. [Ukrainian]
- Snytko, I. O., V. B. Grebennikov. 2015. The history of research necropolis choirs of Olbia VI– III centuries BC. *Archaeology and ancient history of Ukraine*, **1** (14): 179–189. [Ukrainian]
- Stanko, V. 1982. *Myrne: The Mesolithic problem of the steppes of the Northern Black Sea region*. Naukova Dumka, Kyiv, 1–164. [Russian]
- Stepanchuk, V. 1993. Prolom II, a MP cave site in the Eastern Crimea with non-utilitarian bone artifacts. *Proceedings of the Prehistoric Societies*, **59**: 17–37. [CrossRef](#)
- Stepanchuk, V., M. Kovalyukh, J. van der Plicht. 2004. Radiocarbon age of Late Pleistocene Paleolithic sites in Crimea. *The Stone Age of Ukraine*, **5**: 34–61. [Ukrainian]
- Stolyar, A. 1961. Mesolithic complexes of the Alimovsky rock shelter in Crimea. *Brief Communications of the Institute of Archaeology*, **84**: 38–44. [Russian]
- Snytko, I. A., V. B. Grebennikov. The history of research necropolis choirs of Olbia VI–III centuries BC. *Archaeology and ancient history of Ukraine*, **14** (1): 179–190. [Ukrainian]
- Vekilova, E. 1971. The Stone Age of Crimea: some results and problems. *MIA*, **173**: 117–161. [Russian]
- Yanevich, O. 2021. Early Mesolithic habitation in the Spankoba grotto (Crimea, Ukraine). *Vita Antiqua*, **13**: 87–111. [Ukrainian] [CrossRef](#)
- Yanevich, A., S. Péan, L. Crépin, M. Láznicková-Galetová, S. Prat, V. Prysajnyuk. 2009. Upper Palaeolithic settlements in Buran-Kaya 3 (Crimea, Ukraine): new interdisciplinary researches of the layers 5-2, 6-1 and 6-2. In: Chabai, V. P. (ed.). *The top issues of the Eastern European prehistoric archaeology.*, Donetsk, 187–202. (Series: Donbas Archaeological Almanac; Vol. 20).
- Zbenovich, V. 1974. *Late Trypillian tribes of the Northern Black Sea region: Monograph*. S. Bibikov (ed.). Naukova Dumka, Kyiv, 1–172. [Russian]
- Zhirnov, L. 1982. *Brought back to life: Ecology, conservation, and use of saiga*. Lesnaya Promyshlennost. Moscow, 1–224. [Russian]