

DOI:<https://doi.org/10.31470/2616-6275-2025-9-5-13>

УДК 737.1:904(477.4/.5)"–06":550.8

## AN ARROWHEAD-TYPE COIN FROM CENTRAL UKRAINE

*Mykhailo Orlyk*

Kherson State Agrarian and Economic University (Kropyvnytskyi, Ukraine)  
orlik.mihail@gmail.com; ORCID: 0000-0003-3394-1731

### **Abstract.**

**Purpose.** *The aim of this article is to introduce into scholarly circulation an arrowhead-type proto-coin discovered in Kirovohrad Oblast, near the border with Cherkasy Oblast.*

**Originality.** *The “arrowhead coin” examined in this study constitutes the first scientifically documented find of such a proto-coin in Central Ukraine. Moreover, this research presents the first XRF analysis of different types of proto-coins as well as of an arrowhead.*

**Conclusions and main results.** *The recorded find of an “arrowhead-type coin” in the northern part of Kirovohrad Oblast, on the border with Cherkasy Oblast, may indicate the use of such proto-coins beyond the core settlement area of the Greek colonists in the Northwestern Pontic region—extending not only into the steppe zone adjacent to the Olbian chora, but also into the Ukrainian Right-Bank Forest-Steppe.*

*The XRF analyses of “arrowhead coins,” “dolphin coins,” and a military arrowhead carried out by the author suggest a Thracian origin of the raw materials used for their production in Olbia. The arrowhead-type proto-coin found in Kirovohrad Oblast belongs to the early issues of this category of proto-coinage and exhibits a copper-tin bronze alloy composition essentially identical to that of the two examined specimens of the same type and to that of the arrowhead. This allows us to hypothesize that the “arrowhead coin” reached the Ukrainian Right-Bank Forest-Steppe in the 6th century BC.*

**Keywords:** *numismatics; barbarian world; Thracians; Scythians; Scythian-period population; Ukrainian Forest-Steppe; proto-coin; “arrowhead coin”; “dolphin coin”; coin find; XRF analysis.*

## «МОНЕТА-СТРІЛКА» З ЦЕНТРАЛЬНОЇ УКРАЇНИ

*Михайло Орлик*

Херсонський державний аграрно-економічний університет  
(Кропивницький, Україна)  
orlik.mihail@gmail.com; ORCID: 0000-0003-3394-1731

### **Анотація**

**Мета статті** полягає у введенні до наукового обігу протомонети «стрілки» знайденої в Кіровоградській області на межі з Черкаською областю.

**Наукова новизна:** досліджена в даній статті «монета-стрілка» є першою, науково зафіксованою знахідкою такої протомонети на території Центральної України. Також уперше здійснено РФА різних типів протомонет і наконечника від стріли.

**Висновки та основні результати дослідження.** Зафіксована знахідка «монети-стрілки» у північній частині Кіровоградської області на межі з Черкаською областю може вказувати на використання даних протомонет за межами основного ареалу проживання грецьких колоністів у Північно-Західному Причорномор'ї, і не лише в близькій до ольвійської хори степовій зоні, а й Українському Правобережному Лісостепу.

Проведений автором РФА «монет-стрілок», «монет-дельфінів» та наконечника бойової стріли дозволив зробити висновок про фракійське походження сировини для їхнього виготовлення в Ольвії. Знайдена на Кіровоградщині «монета-стрілка» належить до ранніх випусків даних протомонет і має відносно тотожний сплав мідно-олов'яної бронзи із досліджуваними двома примірниками протомонет цього типу та наконечником стріли, що може вказувати на потрапляння «монети-стрілки» до Українського Правобережного Лісостепу в VI ст. до Р. Х.

**Ключові слова:** нумізматики, варварський світ, фракійці, скіфи, населення скіфської доби, Український Лісостеп, протомонета, «монета-стрілка», «монета-дельфін», монетна знахідка, РФА.

### **Постановка проблеми.**

«Монети-стрілки» або як їх ще називають протомонети-стрілки є одними із найдавніших пам'яток нумізматики. Ці протомонети використовувалися грецькими колоністами в мілетських апойкіях Апполонії, Істрії та Березані. Відповідно, знахідки монет-стрілок відомі на території Болгарії, Румунії та України. Чимало дискусій існує з приводу витоків монет-стрілок, деякі дослідники припускають, що ці протомонети вперше почали виготовляти у грецьких колоніях на території сучасної Болгарії, інші ж стверджують, що ці протомонети походять саме із північного Причорномор'я, себто з території сучасної України.

Франсуа де Каллатай вказує, що «багато наконечників стріл було знайдено під час офіційних розкопок грецьких поселень: у Березані,

Ольвії, Никоніоні, Істросі, Томісі та Одесосі»<sup>1</sup>. Ці знахідки засвідчують економічні зв'язки, можливо, навіть економічну та територіальну єдність указаних апойкій, принаймні у період перебування у грошовому обігу «монет-стрілок». Аналіз знахідок цих архаїчних грошових знаків вказує на різні центри їхнього виготовлення, зокрема, «значна частка стрілоподібних монет у загальній кількості відлитих монетних знаків у шарах Березанського городища, датованих другою половиною VI ст. до Р. Х., фактично, виключає можливість їх західнопонтійського походження»<sup>2</sup>. Проте, як цілком справедливо вказує Д. Чістов, «асортимент типів монет наконечників стріл Березанського городища майже ідентичний з одним із відомих західнопонтійських скарбів, тобто ті самі типи були відлиті в різних західно- та північно-

<sup>1</sup> Callatay (de), 2019: 264.

<sup>2</sup> Chistov, 2019: 101.

західно-понтійських центрах одночасно»<sup>3</sup>.

**Аналіз досліджень і публікацій.** «Монети-стрілки» стали предметом дослідження багатьох поколінь учених. Перші праці з цієї проблеми з'явилися ще у 20-х роках ХХ ст.<sup>4</sup> У першій чверті ХХІ ст. корпус досліджень цих протомонет поповнився працями сучасних учених, зокрема, Г. Талматчі<sup>5</sup>, С. Ольговського<sup>6</sup>, Д. Аладжової-Владімірової<sup>7</sup>, Ф. де Каллатая<sup>8</sup>, Д. Чістова<sup>9</sup>, В. Орлика, М. Орлика<sup>10</sup> та інших.

**Теоретико-методологічні основи дослідження** складає комплекс історичних та нумізматичних методів.

**Мета статті** полягає у введенні до наукового обігу протомонети «стрілка», знайденої в Кіровоградській області на межі з Черкаською областю.

**Наукова новизна:** досліджена в даній статті «монета-стрілка» є першою, науково зафіксованою знахідкою такої протомонети на території Центральної України. Також уперше здійснено РФА різних типів протомонет і наконечника стріли.

**Виклад основного матеріалу дослідження.**

Серед дослідників немає єдиної думки ні щодо ролі «монет-стрілок»<sup>11</sup> в античному та варварському

суспільствах архаїчної доби, ні щодо періоду обігу даних протомонет. Так, В. Рубан та В. Урсалов вважають, що ці архаїчні гроші в Північно-Західному Причорномор'ї (Березань), «почали випускатися в період між заснуванням Борисфеніди та початком 6 ст. до Р. Х.»<sup>12</sup>. Їхній обіг на сільській території Борисфеніди та Ольвії ці вчені відносять до першого етапу грошового обігу, який відповідно до археологічних даних тривав протягом 600–550 рр. до Р. Х.<sup>13</sup> Такої ж думки дотримувався Д. Шелов, припускаючи обіг «монет-стрілок» з межі 7–6 ст. до Р. Х. до середини 6 ст. до Р. Х.<sup>14</sup> На думку А. Загинайла, період обігу цих архаїчних монет був дещо тривалішим: з кінця 7 – середини 6 ст. до Р. Х. до початку 5 ст. до Р. Х.<sup>15</sup> На думку румунського вченого Г. Талматчі, «Грошові знаки такої форми ... зустрічаються протягом усієї другої половини VI століття до Р. Х.»<sup>16</sup>. Думку про більш пізній і тривалий період обігу «монет-стрілок» у Північно-Західному Причорномор'ї підтримував П. Каришковський, котрий вважав, що їхній обіг припадав на VI – перші десятиріччя V ст. до Р. Х.<sup>17</sup> Аналіз знахідок «монет-стрілок» у ранніх археологічних комплексах на о. Березань, здійснений Д. Чістовим, все ж засвідчив «початок їхнього обігу на Березані вже у другій чверті

<sup>3</sup> Ibid.

<sup>4</sup> Severeanu, 1926; Pandaleev, 1929.

<sup>5</sup> Talmaçhi, 2015.

<sup>6</sup> Ol'govskii, 2016a, Ol'govskii, 2016b, Ol'govskii, 2019.

<sup>7</sup> Vladimirova-Aladzhova D., 2016.

<sup>8</sup> Callatay, 2019.

<sup>9</sup> Chistov, 2019.

<sup>10</sup> Orlyk & Orlyk, 2023.

<sup>11</sup> François de Callatay висловлює сумніви щодо грошової форми таких виробів (Callatay, 2019: 268–270)

<sup>12</sup> Ruban & Ursalov, 1986: 48.

<sup>13</sup> Ibid. 51.

<sup>14</sup> Shelov, 1987: 125.

<sup>15</sup> Zagynailo, 1982: 25.

<sup>16</sup> Talmaçhi, 2015: 26.

<sup>17</sup> Karyshkovsky, 1988: 30.

(або середині) VI століття до Р. Х.»<sup>18</sup>. Проте необхідно зауважити, що «монети-стрілки» як архаїчна форма розмінних грошей могли функціонувати в ареалах їхнього поширення не завжди синхронно. «Монети-стрілки», ймовірнош за все, вперше з'явилися в Західному Причорномор'ї а вже звідти поширилися і на Північно-Західне Причорномор'я. Якщо археологічні дані вказують на їхню присутність в археологічних пам'ятках у Північно-Західному Причорномор'ї другої чверті – середини 6 ст. до Р. Х., то в Західному Причорномор'ї ця форма архаїчних монет з'явилася дещо раніше – в 7 ст. до Р. Х.<sup>19</sup>. І якщо в Північно-Західному Причорномор'ї їм на заміну прийшли інші архаїчні монети у вигляді дельфінів, то в Західному Причорномор'ї «монети-стрілки» продовжували перебувати в обігу.

Протомонети «стрілки» можна поділити, щонайменше, на 2 типи за природою їх створення: до першого можна віднести демілітаризовані наконечники стріл із запаєм осердя для того, аби вони більше не могли виконувати функцію зброї. До другого типу справедливо віднести безпосередньо створені протомонетні дрібні зливки у формі наконечників стріл, вилиті відразу без посадкового місця під осердя стріли. Щоправда, останні також поділяються на підтипи залежно від наявних морфологічних ознак. Такий аналіз дозволяє зрозуміти еволюцію протомонет від наконечників стріл до

їх зооморфних нащадків – «монет-дельфінчиків».

Довгий час вважалося що «монети-стрілки» грецькими колоністами використовувалися як дрібні розмінні інструменти бартеру чи торгівлі, суто для внутрішньо полісної або міжполісної торгівлі. Таке твердження наразі вважається вже сумнівним, оскільки все ж «монети-стрілки» не є давньогрецьким культурним чи нумізматичним надбанням.

Аналізуючи походження «монет-стрілок» як нумізматичного явища, не можна відкидати той факт, що подібного типу протомонети були характерними не лише для грецьких колоністів, а й цілком поширеним явищем для варварського фракійського населення. Феноменальність «монети-стрілки» робить також той факт, що ідея монетизації даної форми з'являється цілком синхронно у грецькому та фракійсько-варварському світах, що може свідчити про міжкультурне проникнення подібних ідей, яке потенційно могло стати наслідком торгівлі.

Саме тому більше різновидів «монет-стрілок» знайдено в Західному Причорномор'ї. Окрім цього й ареал поширення «монет-стрілок» в Північно-Західному Причорномор'ї був значно меншим ніж монет у вигляді дельфінів, знахідки яких відомі далеко за межами ольвійської хори, зокрема в Дніпровській Правобережній Лісостеповій зоні<sup>20</sup>. Так, зокрема, дослідникам було відомо лише про 3

<sup>18</sup> Chistov, 2019: 101.

<sup>19</sup> Orlyk V., Orlyk M., 2023.

<sup>20</sup> Orlyk, 2021.

знахідки «монет-стрілок» за межами ольвійської хори (Рис. 1), «щонайменше двох «монет-стрілок» в Херсонському районі Херсонської області, зокрема в с. Саги та на

території Національного природничого парку «Олешківські піски», а також однієї в с. Рибальче Голопристанського району Херсонської області»<sup>21</sup>.



**Рис. 1.** Мапа знахідок монет-стрілок за межами ольвійської хори<sup>22</sup>

На користь можливого міжкультурного проникнення ідей використання «монет-стрілок» через торгівлю могли б свідчити знахідки подібного типу на варварських поселеннях, з мешканцями яких, як відомо, грецькі колоністи могли б мати торговельні відносини. Так, до прикладу, існують свідчення про те, що греки даної історичної епохи мали торговельні зносини зі скіфами та населенням лісостепу скіфської доби. Проте, якщо на поселеннях скіфського степу зустрічались поодинокі «монети-стрілки», то у Лісостепу про такі знахідки було не відомо.

У квітні 2025 року на українському інтернет-аукціоні Viology було виставлено лот «Монета стрілка» із досить якісними зображеннями лоту. Візуальний аналіз засвідчив, що дана «монета-стрілка» має патину, характерну для ґрунтів Центральної України. Співкування із власником даного нумізматичного предмету підтвердило наші припущення. Дана «монета-стрілка», за свідченням респондента, була випадково знайдена під час сільськогосподарських робіт на межі Кіровоградської та Черкаської областей, поблизу сіл Капітанівка та Журавка.

Локація, вказана респондентом, знаходиться поблизу Пастирського городища (площа – 25 га), яке містить культурні шари скіфської доби (7–3 ст. до Р. Х.) та раннього середньовіччя (7–8 ст.). Поряд із даним городищем містяться невеликі поселення скіфської доби. Враховуючи характерну для Центральної України патину на мідних (бронзових) монетах та прикрасах, а також наявність у вказаному респондентом районі великого городища скіфської доби, ми вважаємо надану ним інформацію умовно достовірною, яка підтверджує факт вперше зафіксованої знахідки «монети-стрілки» далеко за межами ольвійської хори, а саме на території, пов'язаній із Пастирським городищем – городищем скіфської доби.

Таким чином було заповнено прогалину, поки в одиничному прояві, саме в Кіровоградській області (№1 в Таб. 1, Таб. 2 та Рис. 2). За морфологічними ознаками дана протомонета схожа із протомонетою № 4 (Таб. 1–2; Рис. 2). Для більш глибокого дослідження, нами було проведено РФА кількох монет-стрілок (Таб. 1). Окрім власне монет-стрілок № 1–5, для порівняльного аналізу, нами було також

<sup>21</sup> Orlyk & Kolesnichenko, 2023: 140.

<sup>22</sup> Ibid: 141.

досліджено наконечник стріли № 6 та зооморфні монети «Дельфіни» № 7–9.

Таблиця 1

**РФА ЗНАХІДОК**

№	Сплав	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	As	Ni	Ag	Sb	Co	Bi	Sr	Zr
1	олов'яна бронза	86,9	10,9	0,1	0,17	1,1	0,60	0,04	0,06	0,1	-	-	-	0,09
2	олов'яна бронза	92,6	6,7	0,1	0,09	0,3		0,09	0,04	0,10	-	-	-	-
3	олов'яна бронза	94,0	5,5	0,2	-	0,1	-	0,10	-	-	0,04	-	-	-
4	олов'яно-свинцева бронза	76,4	1,8	17,0	-	1,8	1,15		0,06	1,7	-	-	0,04	-
5	олов'яно-свинцева бронза	74,9	1,7	22,3	-	0,3	0,23	0,05	0,04	0,46	-	-	0,02	-
6	олов'яна бронза	79,2	16,0	0,4	0,14	1,3	1,81	0,10	0,08	0,13	0,19	0,65	-	-
7	свинцево-олов'яна бронза	89,5	5,1	2,3	0,16	0,6	-	0,04	-	2,3	-	-	-	-
8	свинцево-олов'яна бронза	88,3	5,1	2,4	0,10	0,1	0,34	-	0,05	3,5	0,03	-	-	-
9	олов'яно-свинцева бронза	53,5	16,8	29,2		0,1	0,20	-	0,06	0,14		-	-	-

\*№ 1–5 «Монети стрілки»; № 6 Наконечник бойової стріли; № 7–9 Монети «Дельфіни».

Як можна помітити, протомонети № 1, 4, 5 та наконечних стріли № 6 мають відносно тотожний сплав мідно-олов'яної бронзи. Окремо варто відзначити, що Арсен (As) та (або) Стибій (Sb) присутні в усіх сплавах, що відносить дані монетні вироби до Арсенової або Сурмяної бронзи, яка характерна для металургійних сплавів Ольвіополітів<sup>23</sup>. Наявність незначних включень заліза (Fe) скоріше за все пов'язана із технологією плавлення у глиняних тиглях та печах низької температури. Нажаль, не так багато існує спектральних досліджень продукції металургії металів доби раннього заліза, тому неможливо достеменно відповісти на питання стосовно походження сировини. Проте, у тих дослідженнях, що все ж опубліковані, відзначається, що Арсен

(As) у співвідношенні до міді (Cu) в межах до 0,29% при середньому в 0,1% мають місце в родовищах, розташованих на території сучасної Румунії. Враховуючи той факт, що поблизу із Ольвією не було відомих покладів міді, можна припустити, що сировину для протомонет «стрілок» № 1, 4, 5, 8, 9 та наконечників стріл № 6 скоріш за все імпортували саме із Фракії<sup>24</sup>. До речі, характерним для міді з місцевих родовищ також є і включення заліза в межах до 2,2 %<sup>25</sup>, що також грає на користь гіпотези про фракійське походження ольвійської міді. Цікавим є також те, що значна кількість монет із Істрії має схожість у комбінації металів у монетних сплавах<sup>26</sup>. Зокрема для ранніх монет поліса теж досить характерні домішки Арсену (As), що може свідчити про спільне джерело походження міді.

<sup>23</sup> Ol'govskii, 2019: 511.

<sup>24</sup> Papalas 2008: 168.

<sup>25</sup> Ibid.

<sup>26</sup> Țârlea, Georgescu, & Vilcu 2018: 208.

КАТАЛОГ ДОСЛІДЖУВАНИХ ПРЕДМЕТІВ

№	Тип предмета	Розміри (мм)	Маса (г)
1	«монета-стрілка»	33,22x10,46	3,03
2	«монета-стрілка»	36,59x11,48	3,92
3	«монета-стрілка»	23,83x10,33	3,04
4	«монета-стрілка»з сокирою	35,47x8,43	3,08
5	«монета-стрілка» (з плоскою стороною)	29,53x9,00	2,02
6	наконечник стріли	32,09x9,90	3,65
7	«монета-дельфін»	32,47x10,10	2,17
8	«монета-дельфін»	27,63x12,08	3,15
9	«монета-дельфін» ОУ	23,17x8,93	1,45

Серед представлених у дослідженні «монет-стрілок» можна виокремити 3 підтипи монет:

- до першого підтипу можна віднести монети № 1–3, що мають явно спільні ознаки, а саме обабіч наслідування форми стріли з гранню по центру;

- до другого типу можна віднести протомонету № 4, що з одного боку наслідує стрілу із гранню, проте з іншого боку іконографія доповнюється зображенням сокири;

- до третього типу можна віднести протомонету № 5, що має наслідування форми стріли із гранню тільки з одного боку, зі звороту ж протомонета є цілковито пласкою.

Порівнюючи сплави «монет-стрілок» та враховуючи їхні зовнішні характеристики, важко не помітити, що зразки № 4 та 5 мають значні домішки свинцю в лігатурі, так само як і досить велика частка свинцю міститься у «монетах-дельфінах» №7–9.

Усвідомлюючи той факт, що «монети-дельфіни» відносяться до більш пізнього періоду, то можна припустити, що дані стрілки є зразками більш пізніх емісій аніж примірники № 1–3. Показовий також і той факт, що подекуди «монети-стрілки» знаходили поруч із «монетами-дельфінами». Так

С. Ольговський в одному зі своїх досліджень, присвяченому ливарним формам із Ольвії, звернув увагу, що при розкопках 1982 р. були знайдені разом зі шлаком «монета-стрілка» та «монета-дельфін»<sup>27</sup>. До речі, про можливість паралельного обігу «монет-стрілок» та «монет-дельфінів» є й інші свідчення, зокрема описані у дослідженні Д. Чістова<sup>28</sup>, де вчений досить обґрунтовано зазначає, що обіг таких литих грошових виробів високо ймовірний до середини–третьої чверті V ст. до Р. Х., коли монети-стрілки повністю вийшли з грошового обігу. Свинцева лігатура в монеті, на нашу думку, в таких концентраціях є саме умисною з боку монетного майстра, як для зниження температури плавки металу та покращення його текучості, так і для значного здешевлення собівартості фінального виробу, без втрати основних характеристик металевих виробів.

**Висновки дослідження.**

Зафіксована знахідка «монети-стрілки» у північній частині Кіровоградської області на межі з Черкаською областю може вказувати на використання даних протомонет за межами основного ареалу проживання грецьких колоністів у Північно-Західному Причорномор'ї, і не лише у

<sup>27</sup>Olgovskii, 2016b: 192.

<sup>28</sup>Chistov, 2019: 101.

близькій до ольвійської хори степовій зоні, а й в Українському Правобережному Лісостепу.

Проведений автором РФА «монет-стрілок», «монет-дельфінів» та наконечника бойової стріли дозволив зробити висновок про фракійське походження сировини для їхнього виготовлення в Ольвії. Знайдена на Кіровоградщині «монета-стрілка»

належить до ранніх випусків даних протомонет і має відносно тотожний сплав мідно-олов'яної бронзи із досліджуваними двома примірниками протомонет цього типу та наконечником стріли, що може вказувати на потрапляння «монети-стрілки» до Українського Правобережного Лісостепу в VI ст. до Р. Х.



Рис. 2. Протомонети «стрілки» та «дельфінчики», емітовані на о. Березань та в Ольвії, і наконечник стріли

### References

- Callatay, F.(de.)** (2019). Did ‘dolphins’ and non-functional arrowheads massively found in and around Olbia, Istros and Apollonia have ever had a monetary function? 2019, V. Cojocaru, L. Rusuc, Th. Castelli and A.-I. Pázsint (eds.), *Advances in Ancient Black Sea Studies: Historiography, Archaeology and Religion, Pontica Mediterranea VIII*, Cluj-Napoca, 257–279.
- Chistov, D.** (2019). The Chronology of Arrowhead and Dolphin-Shaped Monetary Signs from Berezan. In G. R. Tsetskhladze & S. Atasoy (Eds.), *Settlements and Necropoleis*

*of the Black Sea and its Hinterland in Antiquity: Select Papers from the Third International Conference 'The Black Sea in Antiquity and Tekkeköy: An Ancient Settlement on the Southern Black Sea Coast' (27-29 October 2017) Tekkeköy, Samsun, 99–107.*

- Karyshkovsky, P. O.** (1988). *Coins of Olbia. An outline of the monetary circulation of the North-Western Black Sea region in ancient times.* Kyiv: Naukova dumka.
- Olgovskyi, S.** (2016a) On the question of the place of origin of arrow-coins. *Revista Arheologică, serie nouă, vol. XII, nr. 1–2, 272–276.*
- Olgovskyi, S.** (2016b). The new mold from Olbia and Olbian metal-working of the late archaic period. *Revista Arheologică, serie nouă, vol. XII, nr. 1–2, 189–198.*
- Olgovskyi, S. Ya.** (2019) Further Thoughts on the Center of Metalworking in North Pontic Region in the Early Iron Age. *Archaeology and Early History of Ukraine, 2, 506–513.*
- Orlyk, M. & Kolesnichenko, Y.** (2023). The finds of cast Olbian coins of the sixth-fourth centuries beyond the borders of Olbian chora. *Acta Archaeologica Lodziensia, 68: 139–153.*
- Orlyk, M., & Kolesnichenko, Y.** (2023). The Finds of Cast Olbian Coins of the Sixth-Fourth centuries Beyond the Borders of Olbian Chora. *Acta Archaeologica Lodziensia, 68.*
- Orlyk, V., Orlyk, M.** (2023) Arrowhead-monetary signs with a symbol hatchet (anchor) from the Lower Bug Region. *Нумизматика, сфрагистика и епиграфика – Numismatics, Sigillography and Epigraphy, Sofia, 19, 1–10.*
- Orlyk, V. M.** (2021). The find of ancient coins in the Tiasmyn river basin from the sixth to the first century BC. *The Ukrainian Numismatic Annual, 5, 5–44.*
- Pandaleev, I.** (1929). New archeological finds in Burgas region. *IBAI, Vol. 5, 238.*
- Papalas, C.** (2008). *Bronze age metallurgy of the eastern carpathian basin: a holistic exploration.* Arizona State University.
- Ruban, V. V. & Ursalov, V. N.** (1986). The history of monetary circulation in the rural areas of Borisfenida and Olbia in pre-Getic times. *VDI, 4, 31–53.*
- Severeanu, G.** (1926). Sur les monnaies primitives des Scythes. L'ingots-monnaies en forme de pointe de fleche. *BSNR, an. 19, N 57/8, 1–6.*
- Shelov, D. B.** (1987). Arrow-coins in the Lower Bug region. *VDI, 4, 124–13.*
- Talmaçhi, G.** (2015). New considerations about meaning of the form and the conventional symbols found on monetary signs (6th–5th century BC). *Acta Archaeologica Lodziensia, 61, 23–37.*
- Țârlea, A., Georgescu, M. & Vilcu, A.** (2018) The compositional analysis of copper and bronze Greek coins found at Histria (Acropolis Centre-South Sector) using a portable X-Ray fluorescence spectrometer. *Materiale și cercetări arheologice, 14, 197–209.*
- Vladimirova-Aladzova, D.** (2016). Pre-monetary currency types from Apollonia and Urdovisa on the Black Sea coast. *Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie Band 293, 527–529.*
- Zaginailo, A. G.** (1982). Kamensky treasure of arrow-shaped cast coins. *Numismatics of the ancient Black Sea region, Kyiv, 20–28.*