

# археологія

DOI: 10.31110/consensus/2024-03/007-017

УДК (UDC) 903/904 (477.53) : 902.2/.3 "2024"

## STUDY OF THE KUZEMIN FORTIFICATION OF THE BILSK SETTLEMENT USING LIDAR

Oleksii Korotia\*

### Abstract

The article is devoted to the history of research and interpretation of the Kuzemynske fortification of the Bilsk settlement. This part of the fortifications is located in the northeastern part of the settlement and is the most affected by economic activity. The development of the settlement and uncontrolled clay extraction near the ramparts distorted the surrounding landscape so much that it is sometimes difficult to determine whether the researcher is looking at the remains of quarry dumps or an archaeological site.

Kuzemynske fortification has a long history of research and its existence was not questioned for almost a hundred years, until Poltava archaeologist P. Havrysh, a native of Bilsk village, drew attention to it. He expressed doubts about its existence and published his findings in a professional journal. This gave rise to a discussion about the existence of the Kuzemyn fortification, which continues to this day. One of the problems that complicated the resolution of this scientific discussion was the lack of a clear and understandable topographical plan of the northern part of the Bilsk settlement. This was facilitated by the peculiarity of the site's location on the territory of two regions. The territory of the Poltava region was regularly surveyed by specialists of numerous archaeological expeditions from Kyiv, Kharkiv, and Poltava, while the part of the territory of the Sumy region remained unexplored for a long time.

In order to solve the problem of the presence of this defensive structure, in 2007 the staff of the Bilsk Conservation Area conducted explorations in the north-eastern, Sumy, part of the Bilsk settlement. As a result, they discovered a fragment of a rampart and a ditch, the direction of which generally coincided with the drawings made by previous researchers, but there were no archaeological finds that would allow for reliable dating of these defences. In 2014, a joint expedition of the Institute of Archeology of the National Academy of Sciences of Ukraine (headed by D. Hrechko) and the Bilsk Reserve, with the participation of students from Sumy Pedagogical University, carried out a full section of the rampart and ditch. However, this result again did not satisfy P. Havrysh, who criticised the research methodology and interpretation of the results.

---

\* Master of History, Deputy Director of Scientific Excursion Activities Historical and Cultural Reserve "Bilsk", Postgraduate Student of the Institute of History, Law and International Relations Sumy State Pedagogical University named after A.S. Makarenko, Sumy, Ukraine. E-mail: [korotia.oleksii@gmail.com](mailto:korotia.oleksii@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2919-8375>

To finally solve the problem, the essence of which lies in the subjective perception of a topographically complex area, it is necessary to use methods and equipment that will allow solving a set of tasks: to fix the passage of the line of the Kuzemin fortification in relation to the Great Wall of the Bilsk settlement, as well as its connection with the surrounding relief. These issues can be solved by using LIDAR surveying.

**Keywords:** Kuzemynske fortification, Bilsk settlement, Scythian period, LIDAR survey, non-invasive research methods in archaeology

## ДОСЛІДЖЕННЯ КУЗЕМИНСЬКОГО УКРІПЛЕННЯ БІЛЬСЬКОГО ГОРОДИЩА ЗА ДОПОМОГОЮ LIDAR

Олексії Коротя\*

### Анотація

Стаття присвячена історії дослідження та інтерпретації Куземинського укріплення Більського городища. Ця частина укріплень розташована у північно-східній частині городища і найбільш постраждала від господарської діяльності. Розвиток населеного пункту та безконтрольний видобуток глини поблизу валів так спотворив навколишній ландшафт, що інколи важко визначити, що бачить перед собою дослідник – рештки відвалів кар'єру чи все ж таки археологічний об'єкт.

Куземинське укріплення має довгу історію дослідження і його існування майже сто років не піддавалося сумніву, аж поки на нього не звернув увагу полтавський археолог, уродженець села Більськ П. Гавриш. Він висловив сумніви у його існуванні і виступив з цими висновками на сторінках фахового видання. Це дало поштовх для початку дискусії щодо існування Куземинського укріплення, яке триває і до сьогодні. Однією з проблем, яка ускладнювала вирішення цієї наукової дискусії, була відсутність чіткого та зрозумілого топографічного плану північної частини Більського городища. Цьому сприяла особливість розташування пам'ятки на території двох областей. Територія Полтавської області регулярно обстежувалася фахівцями численних археологічних експедицій з Києва, Харкова, Полтави, а частина, що перебувала на території Сумської залишалася довгий час необстеженою.

Для вирішення проблеми наявності цієї оборонної споруди у 2007 р. колективом заповідника «Більськ» були здійснені розвідки у північно-східній, сумській, частині Більського городища. В результаті було виявлено фрагмент валу та рову, напрям яких в цілому співпадав з кресленнями, зробленими попередніми дослідниками, але були відсутні археологічні знахідки, які б дозволили надійно датувати ці оборонні споруди. 2014 р. спільною експедицією Інституту археології НАН України (керівник Д. Гречко) та заповідника «Більськ» і за участі студентів Сумського педагогічного університету було здійснено повний розріз валу та рову. Проте цей результат знов не задовольнив П. Гавриша, який виступив з нищівною критикою методики досліджень та інтерпретації отриманих результатів.

---

\* магістр історії, заступник директора з науково-екскурсійної діяльності Історико-культурного заповідника «Більськ», аспірант НН Інституту історії, права та міжнародних відносин Сумського державного педагогічного університету ім. А.С.Макаренка, Суми, Україна. E-mail: [korotia.oleksii@gmail.com](mailto:korotia.oleksii@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2919-8375>

Для остаточного вирішення проблеми, сутність якої полягає в суб'єктивному сприйнятті складної в топографічному відношенні місцевості, необхідно застосувати методи та обладнання, що дозволять вирішити комплекс завдань: зафіксувати проходження лінії Куземинського укріплення відносно Великого валу Більського городища, а також його зв'язок із навколишнім рельєфом. Ці питання можуть бути вирішеними завдяки застосування зйомки за допомогою LIDAR.

**Ключові слова:** Куземинське укріплення, Більське городище, скіфський час, LIDAR-зйомка, неінвазійні методи дослідження в археології

**Цитування:** Коротя, О. (2024). Дослідження Куземинського укріплення Більського городища за допомогою LIDAR. *Консенсус*, 3, 7–17.

**URL:** <https://konsensus.net.ua/index.php/konsensus/article/view/110>

**Постановка проблеми.** Більське городище є складною системою оборонних споруд, яка складається з двох замкнених ліній оборони та протяжного валу, який об'єднує їх в один комплекс. В середині укріплень є додатковий вал та рів, які ділять їх на дві нерівні частини. Пам'ятка займає ділянку вододілу річок Ворскла та Псел, а його територією проходять долини численних струмків і мокрих балок. До того ж східна частина городища вкрита багаторічним лісом, що ускладнює картографування та звужує горизонт загального сприйняття городища. Крім значних оборонних споруд, Більське городище має ще кілька невеликих фрагментів укріплень, які свого часу були з'єднані з Великим валом. Вони знаходяться у південній та північно-східній частинах городища. Південний вал представлений незначним виступом, який добре зберігся та не викликає у археологів питань щодо його належності до укріплень, зведених скіфським населенням.

Натомість північно-східний має більшу протяжність і знаходиться на території, яка має складний рельєф та антропогенний ландшафт. Поєднання цих двох чинників спричинило появу наукової дискусії, сутність якої полягала спочатку у сумнівах щодо наявності укріплень у згаданій частині Більського городища, а з часом критиці піддалися вже результати, отримані в ході археологічних досліджень.

Найбільш проблемними моментами у дискусії є «відірваність» валу та рову від загальної системи укріплень Більського городища та незначна кількість датуючих матеріалів. Компенсувати це можна створивши цифрову модель пам'ятки та навколишньої місцевості для максимально об'єктивного аналізу даних обох сторін у науковій дискусії. Автором було здійснено роботи зі зйомки та наступної цифрової обробки отриманих матеріалів. В результаті отримано просторову модель Куземинського укріплення у тому вигляді, як воно збереглося до сьогодні.

**Аналіз останніх досліджень і джерельна база.** В історії вивчення даного питання можна виділити кілька етапів. Перші масштабні археологічні дослідження Більського городища розпочалися на початку ХХ ст., коли у 1906 р. В. Городцов здійснив розкопки на території Західного укріплення і, разом з тим, було укладено

перший топографічний план Більського городища<sup>1</sup>. За основу було взято фрагмент військової топографічної карти Російської імперії другої половини XIX ст. (Ряд XXIII, арк. 13). Але були здійснені і рекогносцировка на місцевості та ретельна фіксація оборонних споруд, особливо в тій частині, яка знаходилася у північно-східній частині, вкритій густим лісом. На цьому плані вперше зафіксовано оборонні споруди, які за місцем розташування отримали назву Куземинське укріплення. Вони склалися з двох напівкруглих ліній у східній частині був прохід<sup>2</sup>. Така карта була актуальним археологічним джерелом упродовж усієї першої половини XX ст.

У 1958 р. Б. Шрамко розпочав стаціонарні дослідження Більського городища. Одним із завдань роботи експедиції було оновлення плану пам'ятки. Ці роботи виконувалися за допомогою геодезичних інструментів, але така зйомка здійснювалася лише в межах Східного і Західного укріплень, а також окремих складових комплексу Більського городища. Куземинське укріплення, яке знаходилося на відстані від табору експедиції було оглянуте побіжно, при цьому знято окомірний план, де зафіксовані рештки валу і рову, а також існуючий на той час цегельний завод<sup>3</sup>. Загальний план Більського городища зі всіма його складовими було опубліковано Б. Шрамком в узагальнюючій монографії<sup>4</sup>.

2003 р. в журналі «Археологія» світ побачила стаття П. Гавриша в якій автор висловив сумнів в існуванні Куземинського укріплення. Така заява повинна була підтверджуватися ретельним картографуванням території, яка стала об'єктом дискусії, але на диво дослідник обмежився лише побіжним описом місцевості та висновком в якому безапеляційно заявив про відсутність матеріальних доказів та фактів щодо його існування<sup>5</sup>.

Така заява не могла залишитися без відповіді. Б. Шрамко у відповідь на висловлені зауваження використовував лише наявні дані попередніх досліджень<sup>6</sup>.

Для з'ясування наявності або відсутності Куземинського укріплення колективом ІКЗ «Більськ» взимку 2007 р. здійснено суцільне обстеження місцевості та було виявлено ділянку валу та рову на схилі правого берега р. Ворскла. У місці, де вал було зруйновано, його стінку зачищено та виявлено об'єкт ранньомодерної доби. Крім того, було знято топографічний план та визначено координати виявленого фрагмента оборонних споруд. Однак матеріалів раннього залізного віку виявлено не було<sup>7</sup>.

<sup>1</sup> Городцов В.А. Дневник археологических исследований в Зеньковском уезде Полтавской губернии в 1906 г. *Труды XIV Археологического съезда*. Москва: изд. МАО, 1911. Т. 3. С. 93-161.

<sup>2</sup> Ibid. С. 2. Рис. 97.

<sup>3</sup> Шрамко Б.А., Шрамко І.Б., Задніков С.А. Західне укріплення: зольник № 11 (1958 р.). *Археологічний комплекс «Більське городище»*. Вип. 1. Харків-Котельва: Майдан, 2018. С. 23, рис. 6.

<sup>4</sup> Шрамко Б.А. Бельское городище скифской эпохи (город Гелон). К.: Наукова думка, 1987. С. 31, рис. 8.

<sup>5</sup> Гавриш П.Я. Куземинське укріплення в Більському городищі. *Археологія*. 2003. № 4. С. 116-123.

<sup>6</sup> Шрамко Б.А. На захист Городцова (з приводу публікації П.Я. Гавриша). *Археологія*. 2006. № 3. С. 84-86.

<sup>7</sup> Скорий С.А., Супруненко О.Б., Приймак В.В., Коротя О.В. До питання про наявність Куземинського укріплення Більського городища. *Археологія*. 2008. № 3. С. 102-105.

З метою детального вивчення та датування цієї ділянки оборонних споруд влітку 2014 р. спільною експедицією ІА НАН України та ІКЗ «Більськ» під загальним керівництвом Д. Гречка було здійснено повний розріз валу та рову, а також шурфування території поблизу укріплень. За даними розкопок було отримано інформацію щодо устрою та планування оборонних споруд, але керамічний матеріал в заповненні рову був представлений кількома фрагментами ліпних стінок скіфської кераміки. Більш виразними були результати дослідження об'єкта козацької доби. У результаті було розчищено піч з кахлями початку 18 ст. Шурфуванням встановлено відсутність культурного шару та артефактів доби раннього заліза в межах проходження Куземинського укріплення. Одним з результатів було з'ясування того, що «південний вал», який зображений на планах В. Городцова та Б. Шрамка ніколи не існував<sup>8</sup>. Під час розкопок експедицію відвідували провідні фахівці відділу раннього залізного віку ІА НАН України – С. Скорий, С. Бессонова, С. Махортих та ін. Всі вони мали змогу ознайомитися з результатами та на власні очі побачити розріз валу та рову. Жодних зауважень або заперечень з їх боку не було. У 2016 р. ділянка Великого валу та Куземинські укріплення були зняті за допомогою електронного тахеометра. Здавалося б питання з наявністю цієї частини Більського городища вирішено.

Однак П. Гавриш, ознайомившись з науковими публікаціями, в яких було викладено описи та стратиграфію розрізу оборонних споруд, не лише не переконався в їх існуванні, а й припустив, що археологи спеціально приховують від нього «таємниці Куземинського укріплення». Цій темі він присвятив цілий розділ свого монографічного дослідження<sup>9</sup>, де автор він порівнює описи попередніх дослідників та шукає протиріччя та неточності, а саме Куземинське укріплення назвав «міфічним». Завдяки знятому топографічному плану було з'ясовано, де саме проходили вал та рів Куземинського укріплення і заперечувати їх існування вже не було сенсу. Тут уже сумніву було піддано результати розкопок та кваліфікацію дослідників. Виявлені ж оборонні споруди дослідник інтерпретує як рештки дороги XIX ст. та водозбірну канавку, яка проходила повз базу відпочинку.

Таким чином, на сьогодні ми маємо археологічний об'єкт, який дослідниками визначається по різному в залежності від наукових уподобань. Враховуючи попередній досвід роботи заповідника на таких пам'ятках, як Глинський археологічний комплекс, що також вкриті густою рослинністю, для дослідження даного об'єкта та отримання сучасної і об'єктивної моделі місцевості використано LIDAR-зйомку<sup>10</sup>.

<sup>8</sup> Гречко Д.С. Результати археологічних досліджень Куземинського укріплення. *Археологічні дослідження Більського городища-2014: Збірник наукових праць*. Київ-Котельва, 2014. С. 35-46.

<sup>9</sup> Гавриш П.Я. Більське городище (місто Гелон): реалії і міфи: історико-археологічне дослідження. Полтава: АСМІ, 2016. С. 89-121.

<sup>10</sup> Воронін П.О., Коротя О.В. Практичне застосування лідарного сканування за допомогою БПЛА на прикладі історико-культурного заповідника «Більськ». *Археологічні дослідження Більського городища-2020: Збірник наукових праць*. Київ-Котельва, 2021. С. 154-161.

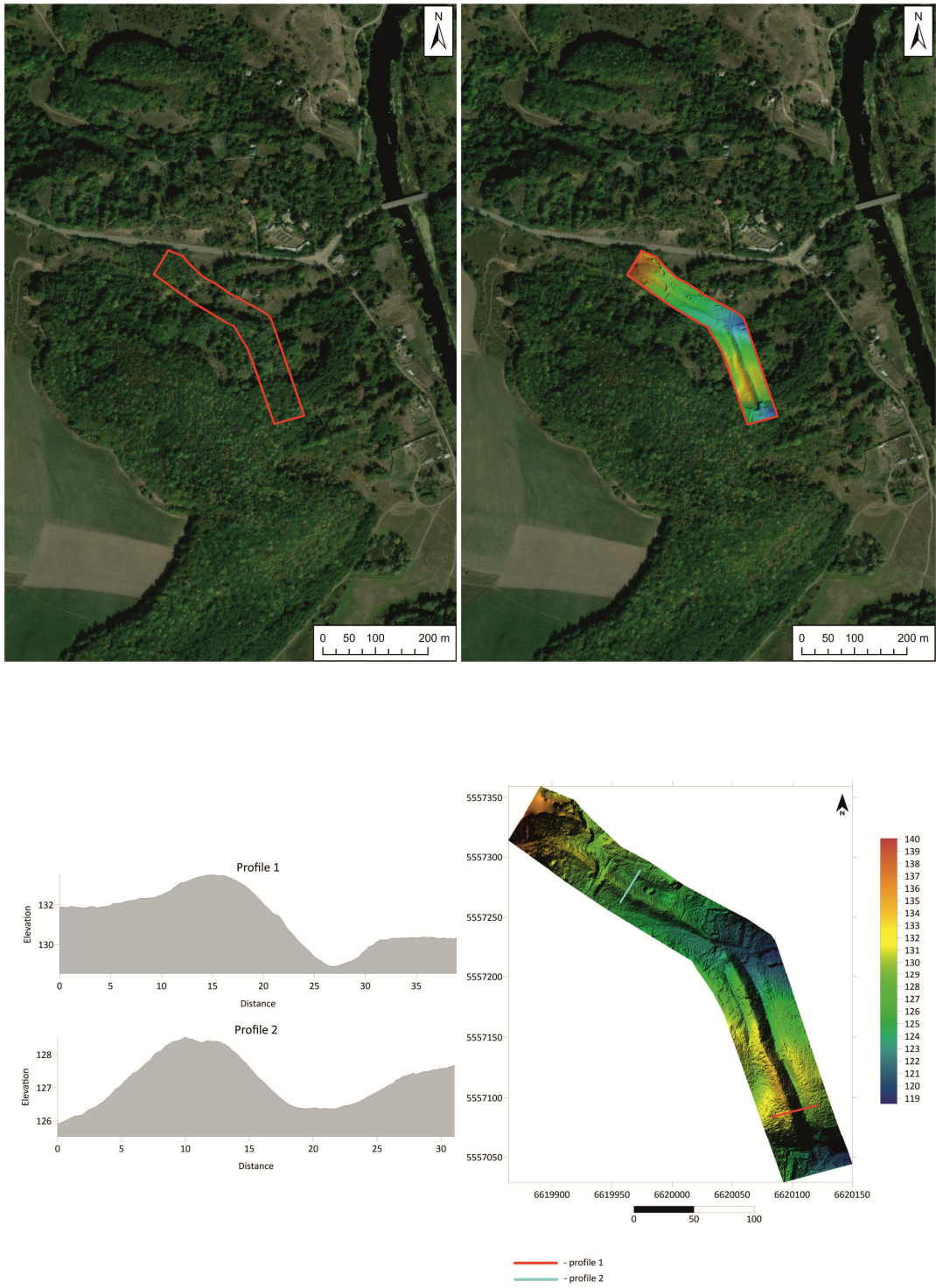


Рис. 1. Цифрова модель рельєфу та профілі Куземинського укріплення Більського городища

Для даного дослідження було використано лідарне обладнання – ручний сканер Stonex X120GO. Ця модель сканера дозволяє отримувати в подальшій обробці точність хмари точок до 2,5 см. Для контролю точності зйомки на кожному об'єкті були закладені контрольні точки (GCP) і зняті координати за допомогою GNSS приймача Leica GS07 в RTK режимі. Усі роботи з лазерного сканування та зйомки контрольних точок виконувалися в системі координат UCS 2000 (EPSG:5564). Загальна площа дослідженого об'єкта становить 2,3 гектари.

Отриману хмару точок за результатом лазерного сканування було класифіковано та виділено клас поверхні землі, на основі якого побудовано цифрову модель рельєфу пам'ятки (рис. 1). Камеральна обробка та аналіз проводилась з використанням комплексу програмного забезпечення Cube-3d, Surfer та ArcGIS Pro.

**Метою дослідження** є створення такої моделі Куземинського укріплення, щоб можна було об'єктивно оцінити та визначити його характеристики, зв'язок з навколишнім рельєфом та загальною системою укріплень Більського городища.

**Виклад основного матеріалу.** Для того, щоб вирішити питання щодо дискусії про наявність чи відсутність Куземинського укріплення спочатку треба детально розібрати історію її виникнення. Однією з проблем, яка вплинула на картографування валів поблизу с. Куземин, є складний рельєф. Першим, хто розпочав роботи зі створення загальної карти городища, був археолог В. Городцов. За його звітом про роботи за 1906 р. ми можемо побачити, як саме здійснювалася фіксація. Опис цієї частини укріплень досить стислий і переважна частина опису стосується північної частини Куземинського укріплення і зауваженням, що вали з'єднуються з Великим валом<sup>11</sup>.

Наступною була експедиція Харківського університету під керівництвом Б. Шрамка, яка розпочала картографування Більського городища 1958 р. Маршрут археологів чітко описаний у щоденнику керівника експедиції – вони вийшли до села Куземин, зафіксували руйнацію ділянки Великого валу, а потім оглянули північну частину Куземинського укріплення. Вал і рів зняли за допомогою бусолі. Натомість південна частина укріплення описана побіжно і виходячи із записів не знімалася. Було лише констатовано, що біля Великого валу південна ділянка бере свій початок, а потім його проходження губиться в чагарниках<sup>12</sup>. З цього видно, що південна ділянка була тільки оглянута з вершини Великого валу, а обмірів не проводилося. Під час розвідок було знято план-чернетка, яка збереглася у польовому щоденнику Б. Шрамка. На ньому зображено дві ділянки валів, які мають розрив<sup>13</sup>. Згодом цей план у дещо зміненому вигляді було опубліковано в узагальнюючій монографії. На ньому вже відсутня будівля заводу, а частина південного валу позначена штрихуванням<sup>14</sup>.

<sup>11</sup> Городцов В.А. Дневник археологических исследований в Зеньковском уезде Полтавской губернии в 1906 г. *Труды XIV Археологического съезда*. М.: изд. МАО, 1911. Т. 3. С. 27.

<sup>12</sup> Шрамко Б.А., Шрамко І.Б., Задніков С.А. Західне укріплення: зольник № 11 (1958 р.)... С. 28.

<sup>13</sup> Ibid. С. 23. Рис. 6.

<sup>14</sup> Шрамко Б.А. Бельское городище скифской эпохи (город Гелон)... С. 31, рис. 8.

Наступний етап картографування припадає на 2007 р., і відбувався вже в рамках наукової дискусії, а тому велика увага приділялася зйомці нового плану. Під час його зйомки було обстежено всю територію, яка раніше була відображена на планах та кресленнях Куземинського укріплення. Зафіксовані руйнування у північній частині, де знаходився вал і рів. У південній частині вал не мав рову, а його висота становила 0,7-1 м і місцями не простежувалася<sup>15</sup>. Згодом під час шурфування південної частини Куземинського укріплення було з'ясовано, що її ніколи не існувало, а за вал приймалася вершина довгого вузького мису, який перерізався Великим валом.

Саме пошук південної частини Куземинського укріплення восени 2000 р. наштовхнув дослідника П. Гавриша на сумніви в існування цієї частини Більського городища. Він не зміг знайти південної ділянки валу, якої ніколи не існувало, а от з пошуками північної виникли труднощі через антропогенний ландшафт. У результаті дослідником було наведено кілька фактів, які, на його думку, викликали сумніви в його реальності<sup>16</sup>.

Надалі дискусія тривала вже не в межах пошуку пам'ятки, а інтерпретації отриманих матеріалів. Об'єктом обговорення стали дві ділянки валу та рову, які знаходяться у північно-східному куті Більського городища, на схилі правого берега річки Ворскла. Археологом Д. Гречком були опубліковані результати розкопок валу та рову, які були досить інформативними з точки зору стратиграфії, але містили вкрай мало датуючих матеріалів. Утім, треба зважати на кілька деталей, які, на нашу думку, є важливими у вирішенні дискусійного питання. По-перше – це наявність золи та попелу (рештки багаття) під насипом валу<sup>17</sup>. Цей факт входить у протиріччя з твердженням П. Гавриша про природне походження валу (продовгуватий пагорб)<sup>18</sup>. Щодо версії про водостічну канавку, прокладену вдовж дороги, то цьому протирічить глибина рову – 6,36 м.

Інтерпретуючи видимі вал та рів, П. Гавриш співвідносить їх з сільською дорогою, яка за повідомленнями старожилів, вела з села до переправи через Ворсклу. Рештки такої дороги дійсно мають вигляд валу та рову і зафіксовані, щонайменше на одній пам'ятці археології – городищі поблизу с. Кошари<sup>19</sup>. Однак вони мають більш скромні розміри, хоча і розташовувалися на дорозі, що з'єднувала Ромни з Конотопом.

У результаті виникла патова ситуація, коли обидві сторони дискусії оперують одними й тими ж даними, а от висновки щодо їх інтерпретації діаметрально протилежні. Для того, щоб наблизити ситуацію до вирішення автором було здійснено зйомку території, де було зафіксовано проходження валу та рову

<sup>15</sup> Скорий С.А., Супруненко О.Б., Приймак В.В., Коротя О.В. До питання... С. 105.

<sup>16</sup> Гавриш П.Я. Куземинське укріплення в Більському городищі... С. 121-122.

<sup>17</sup> Гречко Д.С. Результати археологічних досліджень Куземинського укріплення... С. 41, рис. 5: 4.

<sup>18</sup> Гавриш П.Я. Більське городище (місто Гелон)... С. 107.

<sup>19</sup> Осадчий Є.М. Шляхи Путивльського повіту XVI-XVII століть. Харків: Експрес-книга, 2024. С. 238.

Куземинського укріплення. Роботи проводилися за допомогою ручного LIDAR сканера, який в змозі зафіксувати та створити об'єктивну модель місцевості. У результаті камеральної обробки отриманих даних було створено просторову модель, яка містить зображення рельєфу місцевості, штучних земляних споруд, але без рослинності. Таким чином, ми отримали зображення двох ділянок валу та рову, що знаходяться на схилі правого корінного берега Ворскли у південній частині села Куземин, поблизу старої бази відпочинку. Відображення валу і рову по відношенню до навколишнього рельєфу дає можливість прослідкувати його проходження та з'ясувати природне або штучне походження.

На сьогодні є можливість проаналізувати основні тези та твердження обох сторін дискусії. Теза прибічників археологічного походження трактує вал та рів як частину загальної системи оборони Більського городища. Це передбачає пошук аналогій серед старожитностей синхронних Куземинському укріпленню у ареалі проживання скіфського населення. Такі аналогії широко відомі на городищах у басейні Ворскли та Псла. Для прикладу можна навести плани укріплень, які знаходяться північніше Більського городища, поблизу сіл Кам'янка та Сосонка. Вони мають систему оборонних споруд, яка складається з основного двору та кількох серпоподібних валів, що проходять схилами та стрілками мисів<sup>20</sup>. Щодо можливості проходження валу по гребеню мису вниз до його підніжжя, то ми також маємо аналогію серед синхронних городищ, а саме на городищі Басівка (ур. Аршавське)<sup>21</sup> (с. 168, рис. 1).

Така ж ситуація відображена на 3D моделі Куземинського укріплення, яке відокремлювалося від Великого валу (зараз ця ділянка спотворена кар'єром цегельного заводу), потім проходило південним схилом мокрої балки і завершувалося біля її крутого схилу. В цьому випадку ми маємо справу з логічним та завершеним оборонним об'єктом.

Тепер розглянемо другу сторону наукової дискусії, а саме природне походження окремих складових та варіант з дорогою. Щодо природного походження валу Куземинського укріплення, то наявність решток багаття під центром насипу не дає змоги інтерпретувати вал як природний продовгуватий пагорб. Рів також має стратиграфію типову для оборонних споруд. У разі, якщо б його промила вода, то він би розширювався донизу і мав характерне заповнення з гумусованого ґрунту. Навпаки, стінки рову рівні, а профіль нагадує латинську букву V. До того ж ми бачимо, що лінія оборони розділена і південна частина після розриву прокладена наверх, що унеможливило її природне походження. Найпівденніша точка Куземинського укріплення завершується біля схилу глибокої мокрої балки, яка впадає в заплаву Ворскли. Вал обривається не одразу, а ніби загинається на її схилі. Таким чином, ми

<sup>20</sup> Моруженко А.А. Раскопки городищ у сёл Каменка и Сосенка. *Археологические открытия 1968 г.* М., 1969. С. 275.

<sup>21</sup> Осадчий Є.М., Коротя О.В. Етапи картографування Басівського городища. *Старожитності Лівобережного Подніпров'я–2022: збірник наукових праць*. Харків-Полтава: ТОВ «Майдан», 2023. С. 173, 177.

бачимо те, що вал не був зруйнований балкою у давнину, а був логічно завершений саме на її краю.

Тепер щодо дороги, про яку повідомляв, зі слів старожилів, П. Гавриш. Якщо ми уважно подивимося на південну частину валу та рову, які різко обриваються у досить глибоку балку, то побачимо, що рух як пішки так і возом далі неможливий через значну крутизну схилу та глибину балки.

Тепер розглянемо твердження про те, що виїмку та насип могла утворити дорога. Ця дорога дійсно існувала в ранньомодерний час. Упродовж другої половини 17-18 ст. основна частина містечка Куземин займала мис, утворений двома балками та ділянкою Великого валу Більського городища. На Ворсклі знаходилася переправа, а потім міст через річку, які згадуються в документах того часу. Ця дорога проходила через вал та рів Більського городища (де є характерний розрив та засипаний рів), потім спускалася вниз паралельно валу Куземинського укріплення, а в місці де останній повертав на південь, дорога його перерізала, що відображене на просторовій моделі. Таким чином, вал та рів не були результатом функціонування дороги, а пересікалися з нею під майже прямим кутом. Далі стародавній узвіз прямував до мосту через річку. Більш детальний опис цієї дороги та навколишній ландшафт буде надано науковому загалу після завершення LIDAR-зйомки всього Більського городища.

**Висновки.** Застосування цифрової зйомки місцевості в районі проходження Куземинського укріплення дало нам змогу отримати об'єктивну картину щодо зовнішніх параметрів оборонних споруд, їх проходження схилом берегового плато річки Ворскла та виявити вцілілі та пошкоджені ділянки.

Отримані результати було використано для оцінки тверджень обох сторін у науковій дискусії щодо наявності/відсутності Куземинського укріплення та визначити його штучне походження. Також було з'ясовано проходження дороги поблизу укріплень, але вона ніяким чином не могла бути причиною їх появи.

Застосування LIDAR-зйомки дає змогу вченим отримати об'єктивну модель місцевості з найдрібнішими деталями, які інколи неможливо побачити, перебуваючи безпосередньо на місці.

## REFERENCES

- Havrysh, P.Ya. (2003). Kuzemynske ukriplennia v Bilskomu horodyshchi [Kuzemin Fortification in Bilsky Gorodishche]. *Arkheolohiia*, 4, 116-123 [in Ukrainian].
- Havrysh, P.Ya. (2016). *Bilske horodyshche (misto Helon): realii i mify: istoryko-arkheolohichne doslidzhennia [Bilske Gorodishche (Helon city)]*. Poltava: ASMI [in Ukrainian].
- Horodtsov, V.A. (1911). Dnevnik arkheolohicheskikh issledovaniy v Zenkovskom uезде Poltavskoi gubernii v 1906 h. [Diary of archeological research in the Zenkiv district of the Poltava province in 1906]. *Trudy XIV Arkheolohycheskoho siezda*, 3, 93-161 [in Russian].
- Hrechko, D.S. (2014). Rezultaty arkheolohichnykh doslidzen Kuzemynskoho ukriplennia. *Arkheolohichni doslidzhennia Bilskoho horodyshcha-2014: Zbirnyk naukovykh prats [Results of archaeological research of the Kuzemin fortification]*. Kyiv-Kotelva, 35-46 [in Ukrainian].

- Moruzhenko, A.A. (1969). Raskopki horodishch u siol Kamenka i Sosenka. *Arkheolohicheskie otkrytiya 1968 h. [Excavations of ancient settlements near the villages of Kamenka and Sosenka]*. Moskva [in Russian].
- Osadchyi, Ye.M. (2024). *Shliakhy Putyvl'skoho povitu 16-17 stolit [Paths of the Putiel County in the 16<sup>th</sup>-17<sup>th</sup> centuries]*. Kharkiv: Ekspres-knyha [in Ukrainian].
- Osadchyi, Ye.M. & Korotia, O.V. (2023). Etapy kartohrafuvannia Basivskoho horodyshcha [Stages of mapping the Basiv settlement]. *Starozhytnosti Livoberezhnoho Podniprov'ia-2022: zbirnyk naukovykh prats*. Kharkiv-Poltava: TOV «Maidan», 166-175 [in Ukrainian].
- Skoryi, S.A., Suprunenko, O.B., Pryimak, V.V. & Korotia, O.V. (2008). Do pytannia pro naiavnist Kuzemynskoho ukriplennia Bil'skoho horodyshcha [To the question of the presence of the Kuzeminsky fortification of the Bil'sky hillfort]. *Arkheolohiia*, 3, 102-105 [in Ukrainian].
- Shramko, B.A. (2006). Na zakhyst Horodtsova (z pryvodu publikatsii P. Ya. Havrysha) [In defense of Gorodtsov (about the publication of P.Ya. Havrysh)]. *Arkheolohiia*, 3, 84-86 [in Ukrainian].
- Shramko, B.A., Shramko, I.B. & Zadnikov, S.A. (2018). *Zakhidne ukriplennia: zolnyk № 11 (1958 r.) [Western fortification: ashtray No. 11 (1958)]*. Arkheolohichni kompleks «Bil'ske horodyshche. Vyp. 1. Kharkiv-Kotelva: Maidan [in Ukrainian].
- Voronin, P.O. & Korotia, O.V. (2020). Praktychne zastosuvannia lidarnoho skanuvannia za dopomohoiu BPLA na prykladi istoryko-kulturnoho zapovidnyka «Bil'sk» [Practical application of lidar scanning using a UAV on the example of the historical and cultural reserve 'Bil'sk']. *Arkheolohichni doslidzhennia Bil'skoho horodyshcha-2020: Zbirnyk naukovykh prats*. Kyiv-Kotelva, 154-161 [in Ukrainian].