УДК 528.92

Дмитрів О. П., к.т.н., Коваленко Р. С., ст. 5 курсу ФЗГ, Янчук Р. М., к.т.н.
(Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

ГЕОІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІСТОРИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ БОЮ ПІД с. ГУРБИ 1944 РОКУ

Наведено результати застосування ГІС-технологій під час історичних досліджень та реконструкції бою в 1944 році під с.Гурби Здолбунівського району Рівненської області.
Ключові слова: ГІС в історичних дослідженнях, 3D реконструкція, картографічні джерела, бій під Гурбами.

Приведены результаты использования ГИС-технологий во время исторических исследованиях и реконструкции битвы в 1944 году под с.Гурбы Здолбуновского района Ривненской области
Ключевые слова: ГИС в исторических исследованиях, 3D реконструкция, картографические источники, бой под Гурбами.

The results of the use of GIS in historical research and reconstruction of the battle in 1944 under w.Gurby Zdolbuniv district of Rivne region
Keywords: GIS in historical research, 3D reconstruction, Cartography, Battle of Gurby.

Постановка проблеми. В останні роки в світових археологічних та історичних дослідженнях значно зросла кількість і розширилася тематика досліджень, що спираються на геоінформаційні технології. У результаті адаптації технологічних та аналітичних можливостей «звичайної» геоінформатики до завдань археологічних та історичних досліджень вже приблизно з початку 1990-х років сформувався і активно розвивається своєрідний «геоінформаційний» науковий напрям, зосереджений на просторовому моделюванні історичних подій та явищ. Важливими відмінними ознаками зазначеного напрямку досліджень є послідовний аналіз археологічних та історичних даних в єдиному з усіма іншими просторовими даними геоінформаційному середовищі, облік просторового наповнення, прагнення використовувати нові технологічні можливості для отримання якісно нових даних і теоретичних уявлень.

Слід також зауважити, що кожне історичне дослідження є унікальним за своїми наборами вихідних атрибутивних та картографічних даних, інструме-

нтами геоінформаційного аналізу і тому представляє значний науковий та практичний інтерес.

Гурбинський бій відбувся 24-25 квітня 1944 року між підрозділами Української повстанчої армії з одного боку та військами НКВС з іншого. Назва бою походить від назви однойменного урочища та польського села, яке існувало у цій місцевості до 1943 року. У радянських документах цей бій окремо не виділяється, а є одним з етапів Кременецької військової операції, проведеної протягом 21-27 квітня 1944 року. На сьогоднішній день ця територія входить до складу Здолбунівського району Рівненської області (сучасне Мостівське лісництво, що охоплює площу 6500 га лісових угідь).

Зв'язок із важливими науковими і практичними завданнями.

Дослідження історичних подій навколо Гурбинського бою є темою тривалих досліджень Рівненського краєзнавчого музею [3]. Під час їх проведення науковцями НУВГП здійснювався технічний супровід із координування місць археологічних знахідок, картографування та тривимірного моделювання перебігу бою.

Аналіз останніх досліджень та публікацій, які стосуються вирішення цієї проблеми.

До теперішнього часу створена велика історіографічна база із застосуванням ГІС-технологій в просторовому аналізі історичних даних. Поточну і ретроспективну англомовну бібліографію цього напрямку веде на своїй сторінці в мережі Інтернет (http://www.hgis.org.uk/index.htm) один з основоположників історичних та археологічних ГІС, вчений Ян Грегорі (I.Gregory). Також заслуговують уваги і дослідження, що проводилися в Україні, як наприклад, дослідження історичного шляху українських січових стрільців з використанням архівних карт та ГІС-технологій [5].

Невирішені частини загальної проблеми.

Під час опрацювання архівних матеріалів часто виникає необхідність в сумісному опрацюванні картографічних матеріалів з різних за часом та методикою їх створення. Для цілей подальшого геоінформаційного аналізу необхідно виконати взаємну прив'язку вхідних картографічних даних, приведення масштабів, побудувати тривимірну реконструкцію подій.

Постановка завдання проблеми.

Метою цієї наукової статті є представлення геоінформаційного підходу до опрацювання та аналізу археологічних та історичних матеріалів на прикладі Гурбенського бою, що відбувся в 1944 році на території Здолбунівського району Рівненської області.

Виклад основного матеріалу.

За основу моделі подій бою під Гурбами було взято архівний тактичний абрис бойових дій. Автором його є старшина Ярий, дата креслення – 29 квітня 1944 року (рис. 1). Абрис виконано на цупкому прозорому папері.

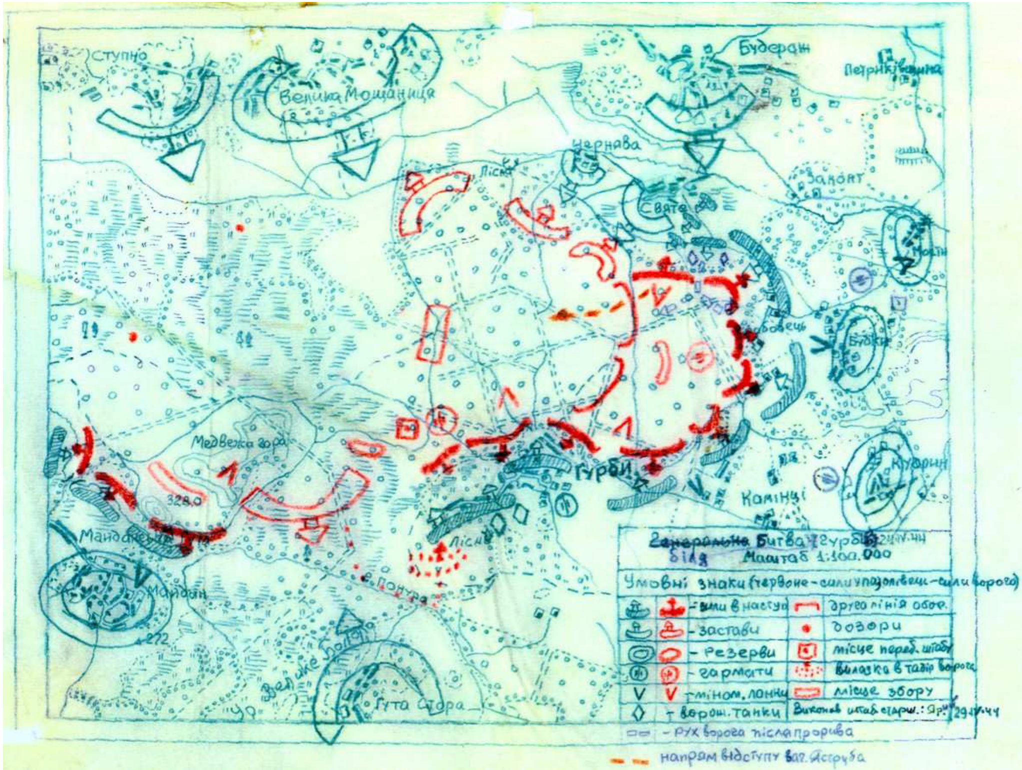

Рис. 1. Абрис перебігу бою під Гурбами

Картографічна основа абрису, ймовірніше всього, була перенесена на кальку з наявних картографічних матеріалів масштабу 1:100 000 того часу, хоча як видно при порівнянні рис. 2,в та рис. 2,а, автором створеного матеріалу виконано його коригування та генералізація. Так, зокрема, додані окремі лісові просіки, а ліс позначено відповідними умовними знаками, замінивши його кольорове відображення на вихідному оригіналі карти.

Абрис виконано червоним та сірим олівцями, в легенді приведені спеціальні умовні знаки, які відображають розташування та види військових сил супротивників та напрямки розвитку військових дій.

Оскільки точність нанесення ситуації в такому абрисі є невисокою, а масштаб спотвореним, то для його уточнення необхідно виконати порівняння з картографічними матеріалами того часу. Для цього було використано знайдену в архівах польську карту 1922 року випуску масштабу 1:100 000 (рис. 2,а) території Здолбунівського району.

Також в рамках співпраці з Рівненським краєзнавчим музеєм в 2008-2009 роках було виконано координування виявлених та археологічно досліджених місць поховання воїнів УПА загиблих в Гурбинському бої. Координування виконувалося супутниковими радіонавігаційними системами із подальшим нанесенням виявлених місць поховань на доступні картографічні матеріали, а саме на карту Генштабу ЗС СРСР масштабу 1:100 000 (лист М-35-65) станом на 1984 рік (рис. 2,б) та на супутниковий знімок, доступний на картографічному сервісі Google (рис. 2,г).

Нанесення точкових об'єктів на супутниковий знімок виконувалося за координатами в системі WGS-84, а на карту Генштабу – після перерахунку координат в систему СК-42 за відомими алгоритмами.

Безумовно, найбільшу цікавість представляє суміщення всіх вищезгаданих картографічних джерел з метою отримання результуючих геоінформаційних шарів, таких як „місця поховань", „абрис бою", „стан місцевості на час бою", „сучасний стан місцевості" в єдиній системі координат.

Для суміщення зображень з різних картографічних джерел було знайдено опорні точки, які чітко розпізнаються на всіх картографічних матеріалах. На рис. 2 наведено одну із таких опорних точок. Приведення картографічних матеріалів до єдиної математичної основи було проведено за чотирма точками. Реєстрація кожного картографічного матеріалу була виконана в програмному засобі ArcGIS.

За матеріалами детального обстеження та фотографування усіх місць масових поховань, було сформовано базу даних для внесення інформації про археологічні пам'ятки з їх подальшим нанесенням на карту.

Векторизація виконувалася в програмному засобі ArcEditor для наступних об'єктів та елементів: горизонталі, місця археологічних знахідок, місця розташування сил та засобів супротивників із збереженням топології об'єктів.

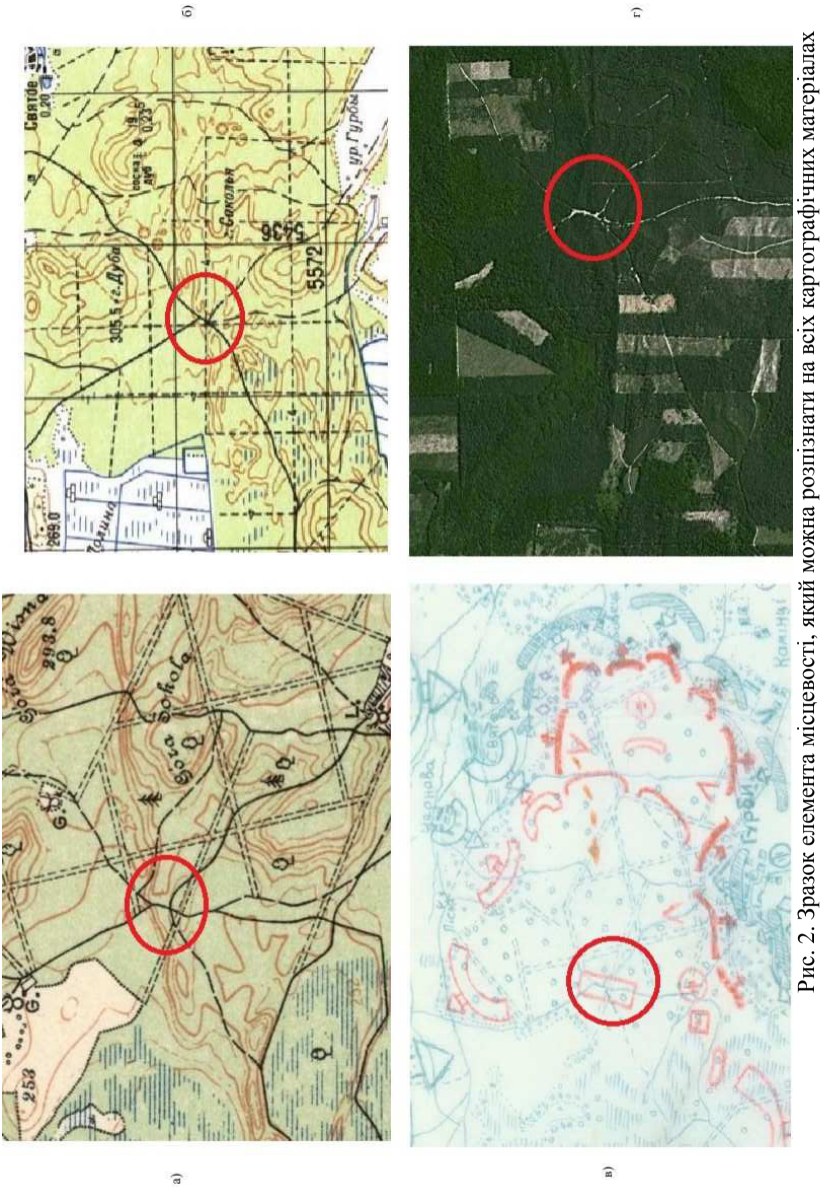

Рис. 2. Зразок елемента місцевості, який можна розпізнати на всіх картографічних матеріалах

Кінцевим результатом є тематична карта, що працює в середовищі ArcGIS і є основою для виконання всіх подальших завдань.

Таким чином була сформована єдина геоінформаційна система, яка містила всі зібрані картографічні та описові дані. На рис. 3 приведено приклад відображення інформації про одне із місць поховань.

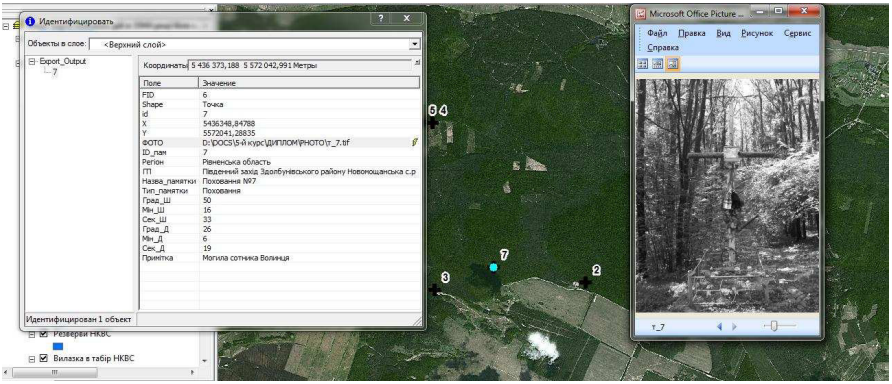

Рис. 3. Приклад відображення інформації про історичну пам'ятку

На сьогоднішній день ніщо так наочно не може відобразити положення об'єктів в просторі як їх тривимірне відображення. Таке представлення надає можливість користувачу та досліднику ще глибше зануритися в тему та віднайти нові аспекти подій та явищ. Майже кожний потужний пакет ГІС-програм містить в собі додатки, що працюють з тривимірними моделями. При виконанні досліджень нами було використано додаток ArcScene із пакету програмних засобів ArcGIS.

Для реалізації завдання реконструкції подій та їх наочного відображення була побудована тривимірна модель місцевості. В якості даних про рельєф місцевості було використано рельєф, показаний на карті 1922 року, хоча в порівнянні з рельєфом карти Генштабу змін не відбулося.

Оскільки дана модель доступна для перегляду лише в середовищі ArcScene, то для можливості багатокористувального перегляду її було конвертовано в формат VRML (рис. 4), для якого існує велика кількість безкоштовних в'ювері та сформовано GIF-анімацію (рис. 4).

Остання хоч і не передає всю повноту «присутності», але є найпростішим способом ознайомлення з моделлю без додаткового встановлення спеціальних програмних засобів та драйверів.

На останньому етапі виконання роботи тематичну карту було підготовлено до публікації в мережі Інтернет.

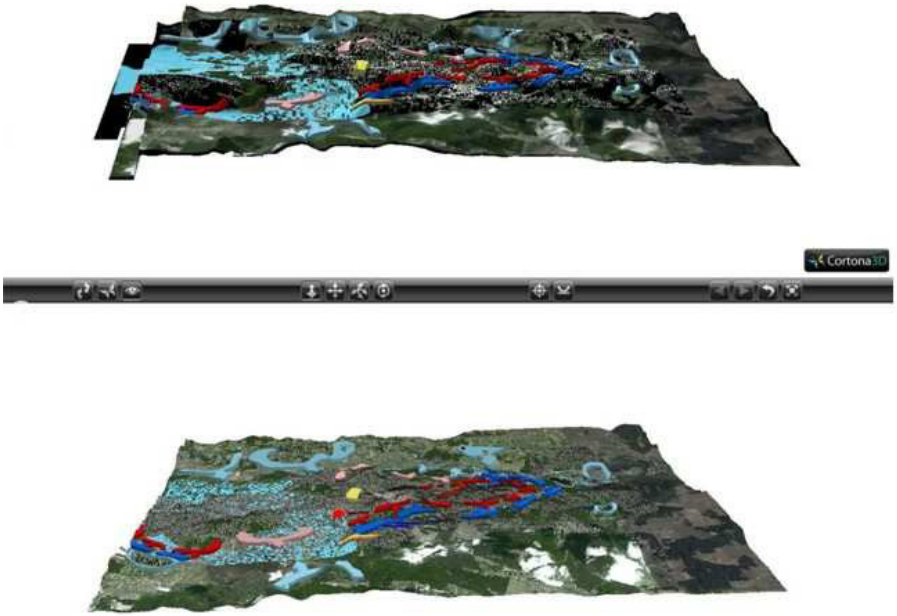

Рис. 4. Тривимірна модель у форматі VRML (зверху), вигляд цієї ж моделі на GIF-анімації (знизу)

Для простого і ефективного експорту шарів з ArcGIS в формат SVG (від англ. Scalable Vector Graphics – масштабована векторна графіка) було використано додаток Mappetizer.

Дана програма формує дуже якісні інтерактивні карти, які з легкістю можна переглядати в звичайних інтернет-браузерах, що дозволяє реалізувати одне з головних завдань, а саме – доступність перегляду реконструкції військових дій для кожного зацікавленого користувача мережі.

Таким чином, на основі вищеприведених перетворень можна забезпечити довільний веб-портал інтерактивними картографічними матеріалами, які відображають ті чи інші історичні події.

Висновки.

Історичні дослідження характеризуються широким спектром проблем та напрямків і, як правило, не мають чітко визначених меж, що зумовлює різноплановість характеру отриманої інформації, яку досить часто тяжко опрацювати й поєднати в єдину цілісну систему. Для вирішення даної проблеми є

доцільним використання ГІС-технологій, як обов'язкової умови збору, фіксації, накопичення та обробки історичної інформації. Такий підхід дозволив на основі великої кількості різнотипної вхідної інформації, створити інформаційну модель досліджуваної історичної області та реконструювати події Гурбенського бою, що відбувся в 1944 році на території Здолбунівського району Рівненської області.

1. Пушкарев А. А., Зайцева О. В., Барсуков Е. В. Использование «полевой ГИС» в археологических исследованиях [Електронний ресурс]. Режим доступу до сторінки: http://www.dataplus.ru/ARCREV/Number_43/13_Field.html. **2.** ESRI / GIS for Arcgeology [Електронний ресурс]. Режим доступу до сторінки: http://www.esri.com/industries/archaeology/index.html. **3.** Тищенко О., Баланович М., Мініч С., Марчук І., Стрижоус О. Пошукові роботи в ур. Гурби (2002-2009 рр.) / Підсумковий звіт: О. Зень, 2009. – 200 с. **4.** Tsionas I., Tsiafakis D., Stavroglou K., Tsioukas V., Tsirliganis N. 3D GIS for the Archeological Excavation at Karambournaki, Thessaloniki [Електронний ресурс]. Режим доступу до сторінки: http://www.fig.net /commission3/mainz_2009/programme2-Dateien/TS%207.5_Tsionas_3D%20GIS% 20for%20the%20Archeological%20Excavation%20at%20Karambournaki,%20Thessaloniki.pdf. **5.** Кузик З. Цифрове моделювання історичного шляху українських січових стрільців з використанням архівних карт та ГІС-технологій / Кузик З. // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва, Видавництво Львівської політехніки.- Львів., 2011. – Вип.I (21). – С.280-284. **6.** Вовкодав С. М. Облік та збереження археологічних пам'яток засобами геоінформаційних систем [Електронний ресурс] / С. М. Вовкодав Переяслав-Хмельницький ДПУ ім. Григорія Сковороди, – 2007. – Режим доступу до статті.: http://www.gisgroup.narod.ru/OBLIK.htm. **7.** Рідуш Б. Т., Пивоваров С. В. ГІС у збереженні археологічної спадщини Буковини [Електронний ресурс] / Б. Т. Рідуш, С. В. Пивоваров Чернівецький національний університет ім. Ю.Федьковича. – Режим доступу до статті: http://www.pryroda.gov.ua/ua/ index.php?newsid=741. **8.** ArcGIS 3D Analyst. 3D визуализация, топографический анализ, построение поверхностей [Електронний ресурс] / ESRI® White paper. – Режим доступу до статті: www.dataplus.ru/Soft/ESRI/ArcGIS/.../ArcGIS_3D_Analyst_wp.pdf.

Рецензент: к.т.н., доцент Остапчук С. М. (НУВГП)