

УДК 528.92

## МЕТОДИКА СТВОРЕННЯ СИТУАЦІЙНОГО ПЛАНУ СИРЕЦЬКОГО КОНЦЕНТРАЦІЙНОГО ТАБОРУ ЗА АРХІВНИМИ АЕРОМАТЕРІАЛАМИ

**Б. Четверіков**

Національний університет “Львівська політехніка”

**Ключові слова:** космічні знімки, архівне аерознімання, професійна ГІС, ситуаційний план, точність прив'язки, межі концентраційного табору, опорні точки, векторний шар.

### Постановка проблеми

В Україні нині діє певна кількість організацій, що мають історичне спрямування і займаються відновленням історично визначальних об'єктів місцевості. Деякі з них працюють над питаннями культурної спадщини різних народів, що проживали на території нашої держави під час Другої світової війни і найбільш постраждали від рук нацистських загарбників. Але так склалося, що з розвитком цифрових технологій для відображення колишньої ситуації на сучасних матеріалах історичні ситуації можна подати за допомогою ГІС-технологій. Одним із значущих історичних об'єктів того часу є сумнозвісний Сирецький концентраційний табір, що біля Лук'янівки в Києві. На жаль, досі не було ситуаційного плану цього об'єкта, всі дослідження з цього питання обмежувалися лише виготовленням схематичних планів на основі свідчень очевидців.

### Аналіз останніх досліджень і публікацій, які стосуються вирішення цієї проблеми

Проблематику відновлення історичних меж Сирецького концентраційного табору на дослідницькому рівні глибоко опрацював історик В. Нахманович, який опублікував низку праць [1, 7]. Але, як зазначалося раніше, ці межі та об'єкти подано лише в схематичному вигляді. Застосування геоінформаційних технологій для вирішення цього питання досі не висвітлювалось у фахових виданнях.

У спеціальній літературі часто використовують архівні картографічні матеріали для визначення історичного положення об'єктів на сучасних містобудівних матеріалах за допомогою ГІС-технологій. Зокрема, таку технологію висвітлено в праці з відновлення історичних меж урочища Бабин Яр [4].

Моніторингом змін культурного ландшафту на основі архівних картографічних матеріалів займалася група авторів, яку очолював проф. О.Л. Дорожинський [3].

З використанням архівних матеріалів створено інтерактивну історичну ГІС-карту м. Рівного, яка дає змогу порівнювати сучасні межі окремих об'єктів з їхнім історичним розташуванням [9]. Поширенням є застосування архівних картографічних матеріалів та

аероматеріалів для моніторингу різних об'єктів природничого характеру.

### Постановка завдання проблеми

Метою цієї роботи є інтерпретація фрагмента архівного аерознімка Києва часів Другої світової війни, який отримано 26.09.1943 року, а також сумісне опрацювання сучасного космічного зображення та архівного аерознімка за допомогою інструментальної ГІС.

Завданням роботи було: відтворення історичного розташування Сирецького концентраційного табору та окремих його елементів; відображення цього об'єкта на сучасній містобудівній ситуації міста Києва; аналіз одержаних результатів.

### Виклад основного матеріалу проблеми

Для досягнення поставленої мети проаналізовано архівні матеріали, що склалися зі свідчень очевидців, які перебували на території Сирецького концентраційного табору у м. Києві в часи Другої світової війни, та архівний аерознімок, який нацисти зробили в 1943 р. [5], а також сучасний космічний знімок на цю територію із комерційного супутника GeoEye-1 2010 р. [8]. На основі цих матеріалів запропоновано технологічну схему створення ситуаційного плану концентраційного табору та аналізу поєднання сучасних та архівних даних (рис. 1).

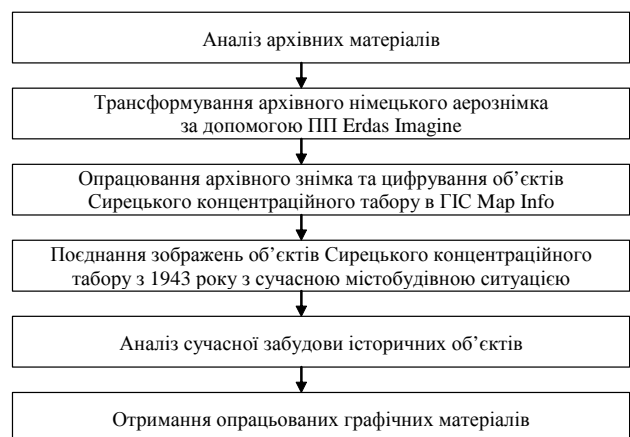


Рис. 1. Технологічна схема створення ситуаційного плану Сирецького концентраційного табору та поєднання із сучасною містобудівною ситуацією

За цією технологічною схемою роботу поділено на шість етапів. Опишемо коротко кожен з них.

### *Аналіз архівних матеріалів*

На цьому етапі опрацьовано свідчення полонених Сирецького концентраційного табору [1] щодо розташування об'єктів табору та порівняно ці свідчення з інформацією з архівного аерознімка. З'ясовано, що на території концентраційного табору були два табори барачного типу: чоловічий та жіночий, вартове приміщення, господарські будівлі. Також було отримано інформацію про територію, яку займав табір.

*Трансформування архівного німецького аерознімка за допомогою ПП Erdas Imagine.*

Хоча якість архівного аерознімка була доволі високою, але його не трансформували, оскільки не було даних про елементи зовнішнього орієнтування.

Цю проблему вирішено за допомогою програмного пакета Erdas Imagine.

За координатами сучасних об'єктів, отриманих з космічного знімка супутника GeoEye-1, і за допомогою порівняння з об'єктами, що збереглися з часів війни і зображені на архівному знімку, здійснивши поліноміальні перетворення, виконали трансформацію зображення. Використовувався поліном другого степеня [2]:

$$\begin{aligned}x &= a_0 + a_1X + a_2Y + a_3X^2 + a_4XY + a_5X^2 \\ y &= b_0 + b_1X + b_2Y + b_3X^2 + b_4XY + b_5X^2\end{aligned}$$

Для трансформування використано 7 точок, ідентифікованих на архівному та космічному знімках. Більшої кількості контурних точок не вдалося відшукати. Після розв'язання системи рівнянь отримано похибки в планових координатах, за якими обчислено середні квадратичні похибки:  $m_x = 6.0$  м,  $m_y = 4.5$  м.

Оскільки було поставлено завдання одержати оглядовий картографічний матеріал, то питання точності в класичному розумінні не є актуальним. Для зручності користування картографічне відтворення положення об'єкта видруковано в масштабі 1:3000.

Вікно з трансформованим зображенням наведено на рис. 2.

*Опрацювання архівного знімка та цифрування об'єктів Сирецького концентраційного табору в ГІС Map Info.*

На цьому етапі стояло завдання інтерпретувати та оцифрувати територію Сирецького концентраційного табору на трансформованому архівному аерозображенні, використовуючи дані з першого етапу. За допомогою програмного пакета інструментальної ГІС Map Info почергово було оцифровано об'єкти табору та збережено в окремих шарах [6]. На рис. 3, 4 продемонстровано етапи цифрування.

Окрім шарів, що відображено на рисунках, було оцифровано межі табору та будівлі.

*Поєднання зображень об'єктів Сирецького концентраційного табору 1943 р. з сучасною містобудівною ситуацією.*

Отримавши інформацію з векторних шарів про розташування об'єктів Сирецького концентраційного табору, треба було визначити, як вони накладаються

на сучасну містобудівну ситуацію. Для цього було оцифровано сучасну дорожню мережу на основі космічного зображення і поєднано почергово шари сучасних об'єктів з архівним знімком, а також колишніх об'єктів із сучасним космічним зображенням. Це продемонстровано на рис. 5 і 6.

### *Аналіз сучасної забудови історичних об'єктів*

Проаналізувавши отриману інформацію, ми зробили висновок, що 80 % території колишнього Сирецького концентраційного табору забудовано, частково будівлями, а решта – дорожньою мережею.

### *Отримання опрацьованих графічних матеріалів.*

На кінцевому етапі роботи треба було об'єднати всю опрацьовану інформацію і підготувати остаточні ситуаційні плани Сирецького концентраційного табору. Враховуючи значну площу табору, доцільно використати А1 формат.

Виконано це завдання за допомогою команди "Звіт" в програмному пакеті Map Info. До кожного з варіантів плану подано умовні позначення і назву документації.

Приклади кінцевих результатів продемонстровано на рис. 7–9.

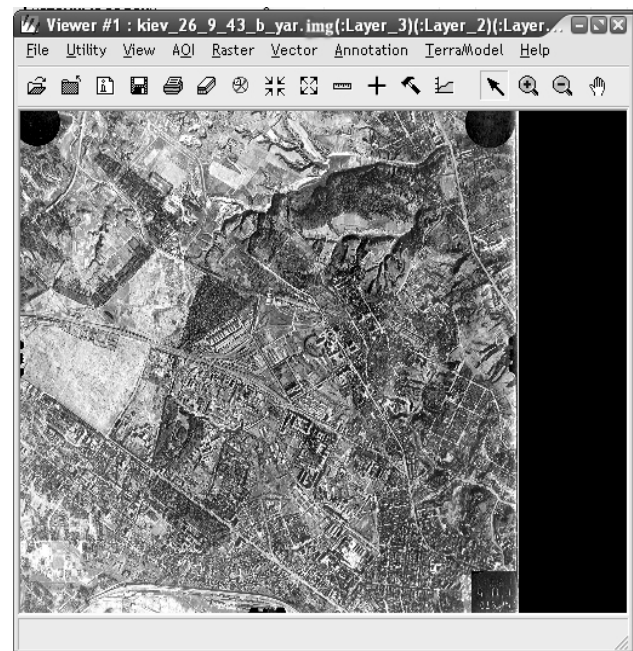


Рис. 2. Вікно трансформованого аерозображення у ПП Erdas Imagine

### **Висновки**

У результаті дослідницької роботи розроблено за наведеною технологічною схемою три графічні документи, на яких подано територію Сирецького концентраційного табору та історично вагомих об'єктів, що на ній розміщувались. Позначено чоловічий та жіночий табори, а також вказано територію можливих розстрілів полонених.

Проаналізовано достатню кількість архівної інформації як літературного, так і картографічного характеру.





Рис. 3. Вікно з архівним аерознімком та оцифрованим шаром рослинності на території табору

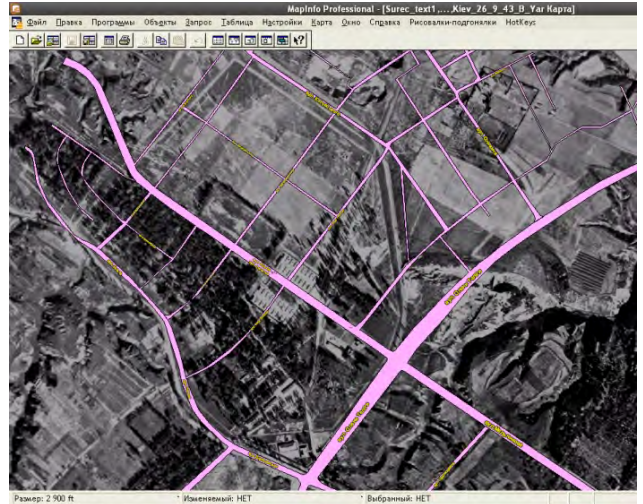


Рис. 6. Вікно з архівним аерознімком з нанесеною дорожньою мережею (за космічним зображенням)



Рис. 4. Вікно з архівним аерознімком та оцифрованим шаром дорожнього покриття табору

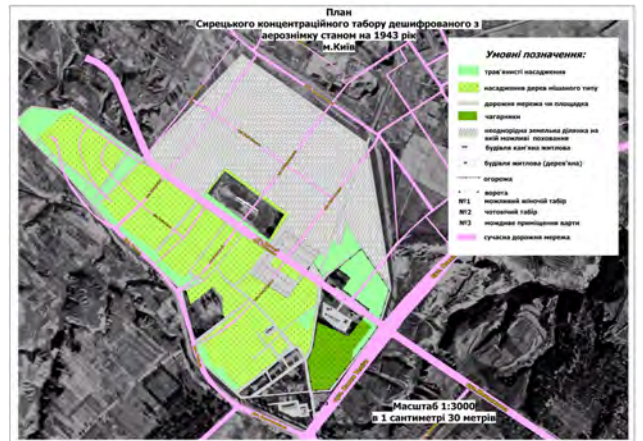


Рис. 7. Ситуаційний план Сирецького концентраційного табору станом на 1943 р. з нанесеною дорожньою мережею станом на 2010 р.

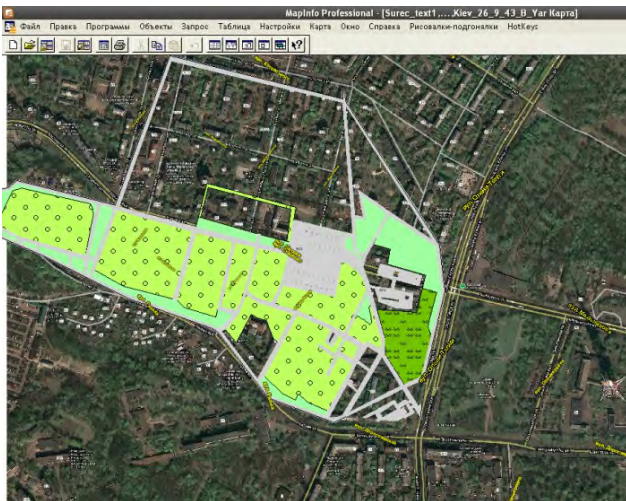


Рис. 5. Вікно із сучасним космічним зображенням з нанесеною ситуацією Сирецького концентраційного табору



Рис. 9. Ситуаційний план Сирецького концентраційного табору станом на 1943 р.



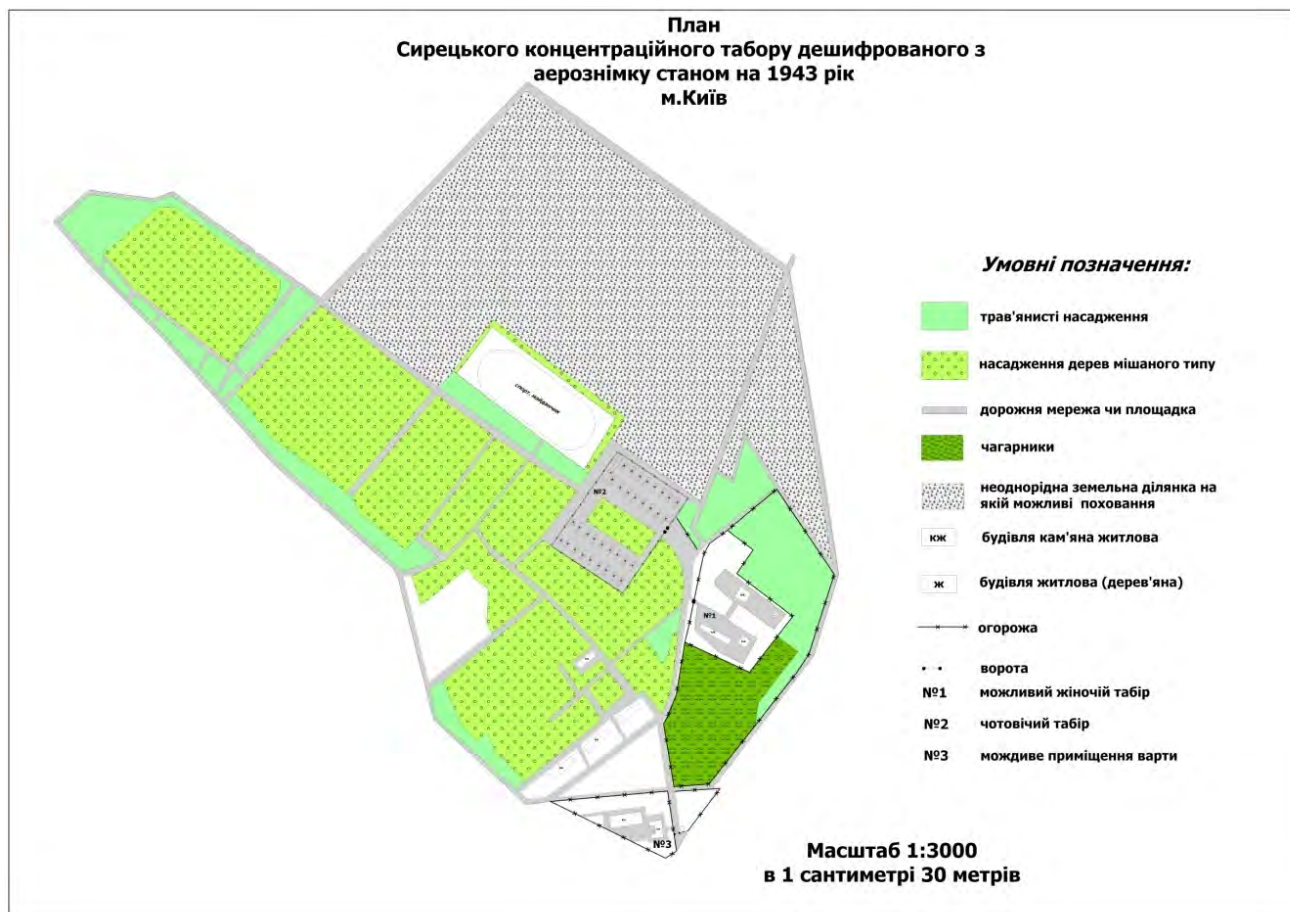


Рис. 8. Ситуаційний план Сирецького концентраційного табору станом на 1943 р.

### Література

1. Євстаф'єва Т. Бабин Яр: людина, влада, історія / Т. Євстаф'єва, В. Нахманович. – Книга 1. – К.: Зовнішторгвидав України, 2004. – 593 с.
2. Дорожинський О.Л. Фотограмметрія: підручник / О.Л. Дорожинський, Р. Тукай. – Львів: Вид-во Нац. ун-ту “Львівська політехніка”, 2008. – 332 с.
3. Фотограмметрія, геоінформатика, дистанційне зондування в дослідженнях культурного ландшафту / О. Дорожинський, І. Колб, О. Дорожинська // “Геодезія, картографія і аерознімання”. – Львів. – № 71. – 2009. – С. 108–121.
4. Четверіков Б. Встановлення історичних меж урочища Бабин Яр на основі архівних картографічних матеріалів / Б. Четверіков // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – Львів. – Вип. II(20). – 2010. – С. 160–166.
5. Національний архів США.
6. <http://www.kby.kiev.ua/komitet>.
7. <http://www.maps.google.com.ua>
8. [http://lgaao.narod.ru/InterMap/Rivne\\_Virt/pro\\_proekt](http://lgaao.narod.ru/InterMap/Rivne_Virt/pro_proekt).

### Методика створення ситуаційного плану Сирецького концентраційного табору за архівними аероматеріалами

Б. Четверіков

Запропоновано технологічну схему створення ситуаційного плану Сирецького концентраційного табо-

ру станом на 1943 р. та проаналізовано сучасну містобудівну ситуацію на території цього об'єкта. За допомогою професійної ГІС підготовано три варіанти ситуаційного плану.

### Методика создания ситуационного плана Сирецкого концентрационного лагеря по архивным аэроматериалам

Б. Четвериков

Предложена технологическая схема создания ситуационного плана Сирецкого концентрационного лагеря состоянием на 1943 г. и проанализирована современная градостроительная ситуация территории этого объекта. При помощи профессиональной ГИС подготовлено три варианта ситуационного плана.

### Methods of creating contingency plan of concentration camp of Syrec by the archived air materials

B. Chetverikov

The technological scheme on creating contingency plan of concentration camp of Syrec at 1943 and analyzed the current situation in the urban planning of the object. With professional GIS created three plans of concentration camp.