

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**ЗБІРКА НАУКОВИХ ПРАЦЬ
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
СТУДЕНТСЬКОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**"ЗЕМЛЕУСТРІЙ І ТОПОГРАФІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ
В УМОВАХ ВІЙНИ ТА ПІСЛЯВОЄННОГО
ВІДНОВЛЕННЯ"**

8-10 березня 2023 р.

м. Київ, Україна

УДК 332.3:528.93:355.01

ББК 65.32-5

Друкується за рішенням Вченої ради факультету землепорядкування Національного університету біоресурсів і природокористування України, протокол № 8 від 16 березня 2023 року

Рецензенти:

Дорош О.С. - доктор економічних наук, професор;

Кошель А.О. - доктор економічних наук, доцент;

Новаковська І.О. - доктор економічних наук, доцент.

Землеустрій і топографічна діяльність в умовах війни та післявоєнного відновлення. Збірка наукових праць Всеукраїнської науково-практичної студентської конференції (м. Київ., 8-10 березня 2023 р.) / За загальною науковою редакцією проф. Ковальчука І.П. К.: Вид. центр НУБІП, 2023. 134 с.

У збірці наукових праць висвітлені результати досліджень, присвячених питанням ролі землепорядкування і топографо-геодезичних вишукувань у вирішенні завдань відбудови уражених і зруйнованих російськими агресорами в період неоголошеної України війни поселень, об'єктів інфраструктури, сільськогосподарських і лісогосподарських угідь, гідротехнічних і промислових споруд, природозаповідних та інших об'єктів.

Для фахівців у сфері геодезії та землеустрою, екологів, географів, працівників аграрного сектору, природоохоронних установ, органів місцевого самоврядування.

За зміст публікацій, достовірність викладених наукових фактів відповідальність несуть автори.

ISBN 978-617-8351-07-6

Відповідальний за макетування і друк: **доц. Бутенко Є.В.**

©Колектив авторів

© Національний університет біоресурсів і природокористування України, 2023

УДК 528.9-026.26

МОБІЛЬНІ КАРТОГРАФІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Бурбан О.В., студентка, 1 курс магістратури, спеціальність 193 «Геодезія та землеустрій», Національний університет біоресурсів і природокористування України

Науковий керівник - Гунько Л.А., кандидат економічних наук, доцент

Нещодавно зростаючий ринок геопросторових даних та їх додатків підвищив попит на ефективний та економічний збір геопросторових даних. Технології мобільного картографування, включаючи мультисенсорну інтеграцію та багатоплатформену технологію картографування, чітко створили сучасну основу ефективного збору геопросторових даних для різноманітних застосувань, таких як звичайні сценарії картографування, швидке реагування на катастрофи, розумне місто та автономні транспортні додатки. Серед них програми, застосування мобільних картографічних систем для створення карт приміщень, для пішохідної навігації та карт високої чіткості (HD) для автономних транспортних засобів є найпопулярнішими темами, викликаними бурхливими бізнес-можливостями в геопросторових спільнотах.

Тобто мобільна геоінформаційна система – це картографічний додаток для мобільних пристроїв (смартфонів, планшетів), призначений для доступу, обробки, аналізу та графічної візуалізації просторових даних, що дозволяє працювати з інформацією безпосередньо на місцевості. Мобільна ГІС стає все більш затребуваною у зв'язку з широким розповсюдженням смартфонів і планшетів, володіє порівняно простим інтерфейсом, адаптованим під пристрої з невеликими екранами та обмеженим набором функцій [1-3].

Мобільна картографія відноситься до засобів збору геопросторових даних за допомогою картографічних датчиків, встановлених на рухомій платформі (El-Sheimy 1996). Початкова ідея впровадження технологій мобільного картографування була обмежена додатками, які дозволяли визначати параметри зовнішнього орієнтування за допомогою існуючих наземних контрольних точок. Ця процедура відома як геоприв'язка. Насправді, концепція мобільного картографування вкоренилася в геоматичних спільнотах ще з часів фотограмметрії. Дослідження, пов'язані з мобільним картографуванням, головним чином були зумовлені потребою в картографуванні інфраструктури автомагістралей та інвентаризації транспортних коридорів наприкінці 1980-х років [El-Sheimy, 1996].

Протягом наступних десятиліть прогрес у супутниковій навігації і технології інерційного зондування змінив розвиток мобільного картографування в інший спосіб. Траєкторія та положення мобільного картографа тепер визначаються безпосередньо, замість використання наземних контрольних точок як орієнтирів для позиціонування та орієнтації зображень у просторі. Визначення змінних у часі параметрів положення та орієнтації для мобільного цифрового фотоапарата відоме як пряма географічна задача прив'язування (DG), яке є основним компонентом сучасної технології мобільного картографування [El-Sheimy, 1996].

Камери та лазерні сканери або системи виявлення та визначення дальності світла (LiDAR), а також датчики позиціонування та орієнтації інтегровані та встановлені на рухомій платформі для картографування. Об'єкти, що представляють інтерес, можна безпосередньо виміряти та нанести на карту з геоприв'язаних зображень або хмар точок. Найпоширенішими технологіями, які сьогодні використовуються для цієї мети, є супутникове позиціонування за допомогою глобальних навігаційних супутникових систем (GNSS) та інерціальна навігація за допомогою інерціального вимірювального пристрою (IMU). Вони зазвичай інтегровані для забезпечення безперервних змінних у часі параметрів положення та орієнтації для мобільних картографічних систем.

Сучасні мобільні картографічні системи використовують датчики зображення для цифрових електронних компонентів. Ці датчики зображення включають цифрові камери, що використовують рамки зображення, мультиспектральні лінійні сканери, що використовують технологію лінійного сканування, а також оптичні та IFSAR/INSAR [4]. Розвиток мобільних картографічних систем тісно пов'язаний із прогресом технології цифрових зображень. Серед датчиків зображення найважливішу роль відіграла еволюція цифрових камер, що базуються на зображенні. Ці камери відповідають розробці мобільних картографічних систем LiDAR, але через обмежену роздільну здатність камер CCD, які використовувалися в 1990-х роках, ці цифрові камери CCD використовувалися для наземних систем картографування, оскільки відстань ефективного вимірювання в наземному сценарії є значно меншою, ніж вимоги до висоти для бортового застосування.

Висновки: технології мобільного картографування відіграють важливу роль у майбутніх застосуваннях, таких як автономне водіння та швидке реагування на катастрофи. Іншими словами, точні геопросторові дані стануть одним із факторів, які змінять гру в майбутньому. Варто зазначити, що окремі компоненти технологій мобільного картографування беруть участь у кожній геопросторовій технології для збору даних, наприклад комп'ютерне бачення, одночасна локалізація та картографування (SLAM) і роботизоване картографування. У найближчому майбутньому ми, ймовірно, побачимо дедалі зростаючу важливість мобільних картографічних технологій.

Список використаних джерел

1. Axelsson P (1999) Processing of laser scanner data—algorithms and applications. *ISPRS J Photogramm Remote Sens* 54(2–3):138–147
2. Cannon ME, Schwarz KP (1990) A discussion of GPS/INS integration for photogrammetric applications. In: *Kinematic systems in geodesy, surveying and remote sensing, Banff*, pp 443–452

3. Chiang KW, Chang HW, Li CY, Huang YW (2009) An artificial neural network embedded position and orientation determination algorithm for low cost MEMS INS/GPS integrated sensors. *Sensors*9(4):2586–2610
4. Мобільна геоінформаційна система. URL: <https://magneticonemt.com/rishennya1/mobilna-geoinformatsijna-systema/> (дата звернення: 04.03.2023).