



**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА**

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

**74-І НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ ПРОФЕСОРІВ,
ВИКЛАДАЧІВ, НАУКОВИХ ПРАЦІВНИКІВ,
АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ УНІВЕРСИТЕТУ**

ТОМ 1

25 квітня – 21 травня 2022 р.

Міністерство освіти і науки України
Північно-Східний науковий центр НАН України та МОН України
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Тези

74-ї наукової конференції професорів,
викладачів, наукових працівників,
аспірантів та студентів університету

Том 1

25 квітня – 21 травня 2022 р.

Полтава 2022

УДК 043.2
ББК 448ЛО

*Розповсюдження та тиражування без офіційного дозволу
Національного університету
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

Редакційна колегія:

- Онищенко В.О. д.е.н., професор, ректор Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
- Сівіцька С.П. к.е.н., доцент, проректор з наукової та міжнародної роботи Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
- Агейчева А.О. к.пед.н., доцент, декан факультету філології, психології та педагогіки Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
- Калюжний А.П. к.т.н., доцент, директор навчально-наукового інституту нафти і газу Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
- Пенц В.Ф. к.т.н., доцент, директор навчально-наукового інституту інформаційних технологій та робототехніки Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
- Рибалко Л.М. д.пед.н., професор, декан факультету фізичної культури та спорту Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
- Черниш І.В. д.е.н., професор, директор навчально-наукового інституту фінансів, економіки, управління та права Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
- Шарий Г.І. д.е.н., доцент, директор навчально-наукового інституту архітектури, будівництва та землеустрою Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Тези 74-ї наукової конференції професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка». Том 1. (Полтава, 25 квітня – 21 травня 2022 р.) – Полтава: Національний університет імені Юрія Кондратюка, 2022. – 485 с.

У збірнику тез висвітлені результати наукових досліджень професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету.

© Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»,
2022

GNSS RTK ROVER З ВІЗУАЛЬНИМ ПОЗИЦІОНУВАННЯМ

На сьогодні виробники ГНСС-приймачів ведуть боротьбу за ринок і постійно оновлюють та удосконалюють свою продукцію.

Розглянуто спільні характеристик ГНСС-роверів. Розповсюдженими є інтегровані моделі приймачів, які є універсальними (і базою, і ровером). Прийом супутникових сигналів здійснюється від усіх доступних сьогодні та майбутніх запланованих супутникових систем (GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou, IRNSS, QZSS, SBAS) та дозволяє автоматично приймати 200 – 500 (у деяких моделях понад 1000) супутникових каналів. Інтерфейс складається із інформаційної панелі (світлодіодних індикаторів) і однієї кнопки керування (вмикання / вимикання / перезавантаження приймача). Діапазон робочих температур від – 40 °С до + 65 °С. Захист від зовнішніх факторів приймається IP67. Вага роверів з акумулятором становить близько 1 кг. Приймачі мають вбудовану пам'ять для запису сирих даних об'ємом від 6 до 64 Гб [1].

Новий флагманський продукт компанії Leica Geosystems універсальний геодезичний GNSS RTK ровер з візуальним позиціонуванням GS18 I. Він призначений для професіоналів-геодезистів, щоб легко і точно вимірювати точки, які раніше не можна було виміряти за допомогою звичайного GNSS-ровера. Тепер можливо швидко зафіксувати зображення і виміряти з нього недоступні точки в польових умовах або пізніше в офісі. Поєднання датчиків GNSS, IMU та камери об'єднується, щоб створити технологію візуального позиціонування, в результаті чого ровер GNSS RTK є настільки потужним, що дозволяє вимірювати те, що попадає на знімок камери [2].

GS18 I – точний і простий у використанні GNSS RTK Rover, призначений для ефективного вимірювання великої кількості точок. Він дозволяє робити зображення протягом хвилини та вимірювати сотні точок, враховуючи фізично недосяжні.

Польове програмне забезпечення Leica Captivate є ідеальним для GS18 I. Завдяки простим у використанні додаткам усі вимірювані та проектні дані можна переглядати та використовувати, забезпечуючи чітке відображення даних у 2D та 3D перегляді. Captivate охоплює галузі та програми лише одним дотиком, незалежно від того, чи працюємо з GNSS [2].

Щоб виміряти точки за допомогою GS18 I, переходимо у початкову позицію та починаємо робити знімки в Captivate. Зображення знімаються автоматично з частотою 2 Гц. Після припинення зйомки Captivate автоматично обчислює позицію та орієнтацію зображень у глобальній

системі координат шляхом інтеграції даних GNSS та IMU з функціями, розпізнаними на зображеннях. Ці зображення потім зберігаються як група зображень у Captivate.

Зображення обробляються в режимі реального часу і можуть бути використані для вимірювання точок відразу після зупинки зйомки.

Використовуючи GS18 I для вимірювання зображень, слід враховувати наступні умови:

- прилад повинен мати достатній прийом сигналів GNSS на час вимірювання. Якщо відстеження супутників GNSS буде втрачено, зйомка автоматично зупиниться;

- при використанні візуального позиціонування, потрібно уникати використання приладу в темних умовах або при прямому оберненні до сонця, оскільки на знятих зображеннях буде нелегко розпізнати достатню кількість точок;

- для оптимальної точності та продуктивності знімати об'єкт потрібно з відстані від 2 до 10 метрів. Коли зображення зроблені з відстані менше 2 м, зображення можуть бути розмитими через фіксований фокус камери. З іншого боку, коли знімки фіксуються з відстані більше 10 м, точність зменшується;

- знімки можна робити на відстані менше 2 м або більше 10 м від об'єкта. У таких випадках потрібно враховувати, що точність може бути знижена. Також існує ризик того, що вимірювання точок за допомогою зображень буде неможливим;

- швидкість захоплення зображення оптимізована для нормальної швидкості ходьби. Неможливо використовувати GS18 I, встановлений на транспортному засобі, що рухається, оскільки зображення можуть бути розмитими.

GS18 I – це точний і простий у використанні GNSS RTK Rover. Він використовує надзвичайно інноваційну технологію візуального позиціонування, засновану на безперебійній інтеграції GNSS, IMU та камери. Це дозволяє вимірювати координати точок за зображеннями в польових умовах або в офісі. Крім того, створюються хмари точок із зроблених зображень за допомогою Leica Infinity для більшого розширення можливостей.

Література

1. Міщенко Р.А., Ільченко В.В., Щепак В.В. RTK-ровери з підтримкою технології GNSS // Збірник наукових праць XIV Міжнародної науково-практичної конференції «Академічна й університетська наука: результати та перспективи» (09.12.2021). – Полтава: Полтавська політехніка, 2021. – С. 173-175;

2. Leica Geosystems. URL: <https://leica-geosystems.com/products/gnss-systems/smart-antennas/leica-gs18i>.