

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ХАРАКТЕРИСТИК ОКРЕМИХ ЕЛЕКТРОННИХ ТАХЕОМЕТРІВ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Гардиш М.С.

Науковий керівник: к.т.н., доц. Янкін О.Є.

Під час виконання геодезичних робіт, застосовуються електронні тахеометри, які значно полегшують виконання геодезичних робіт. Сьогодні користувачам пропонується значна кількість приладів найрізноманітніших виробників [1]. Вони розрізняються за своїми технічними характеристиками, конструктивними особливостями, орієнтацією на конкретного споживача або за певною сферою застосування (наприклад, в геодезії, топографії, землеустрої, інженерних дослідженнях, будівництві тощо), що є проблемою у виборі електронного тахеометра інженера-геодезиста або інженера-землевпорядника [2].

У цій публікації проаналізовано характеристики електронних тахеометрів, які застосовуються на кафедрі геодезії НТУ «ДП» та найпоширеніші в геодезичних організаціях м. Дніпро, де працюють випускники цієї кафедри.

До загальних характеристик електронних тахеометрів, які розглядались, віднесено:

- точність вимірювання горизонтальних та вертикальних кутів в межах до 5";
- наявність безвідбивачевого режиму вимірювань;
- точність вимірювання відстаней (2 мм + 2 ppm на одну призму, 3 мм + 2 ppm без відбивача);
- компенсація впливу кутів нахилу вертикальної і горизонтальної осей;
- клавіатура управління та екрану;
- клас захисту – IP66;
- наявність карти пам'яті тощо.

Електронні тахеометри оснащені стандартними вбудованими функціями, а саме: винесення в натуру координат, ліній и дуг, виконання зворотньої засічки, визначення висоти недоступного об'єкта та недоступної відстані, визначення площі, вимірювання зі зміщенням та інше.

При подібних характеристиках складових та параметрів, кожен електронний тахеометр має свої відмінності та специфікації, якими можна керуватися при застосуванні їх для виконання спеціальних робіт, а саме: можливість створення проєктів, розташування окуляра оптичного центрира, видимість лазерного променя, необхідність фокусування при відлічуванні, вигляд клавіатури управління, розміри та маса приладів, характеристики джерела живлення, час безперервної роботи, підтримування форматів, додаткові можливості (табл. 1).

У табл. 1 наведено основні характеристики проаналізованих електронних тахеометрів, а в табл. 2 – їх переваги та недоліки.

Таблиця 1

Перелік електронних тахеометрів та деяких їх характеристик

№	Характеристики	Trimble 3305DR	Spectra Precession Focus 4	Topcon GTS-235N	Sokkia Cx-105
1	Точність вимірювання горизонтальних та вертикальних кутів, сек	5	5	5	5
2	Можливість створення проектів	–	+	+	+
3	Розташування окуляра оптичного центрира	рухома частина	нерухома частина	рухома частина	рухома частина
4	Лазерний промінь	видимий	невидимий	невидимий	видимий
5	Необхідність фокусування при відлічуванні	необов'язкове	обов'язкове	необов'язкове	обов'язкове
6	Максимальна відстань в безвідбивачевому режимі, м	до 50	до 110	до 350	до 500
7	Вигляд клавіатури управління	7 клавіш з однієї сторони (функції приладу вмикають клавішами або їх поєднанням)	25 клавіш з однієї сторони без підсвічування	24 клавіш з однієї сторони без підсвічування	25 клавіш з однієї сторони з підсвічуванням + клавіша на боковій панелі
8	Маса, кг	4,7	5,4	4,9	5,6
9	Джерело живлення (акумулятор)	Ni-MH, 6.0 В, 1.5 Ah	Ni-MH, BC-65, 7.2 В, 3.8 Ач	Ni-MH, BT-52QA 7.2 В, 2.7 Ач	Li-Ion, BD-C70, 7.2 В, 5.2 Ач
10	Час безперервної роботи, год	6	6	10	36
11	Підтримування форматів	M5, R5	raw	TOPCON	SOKKIA SDR33 / TOPCON raw, xyz, gt7, pnt
12	Додаткові можливості	Взяття окремо кута та відстані без переключення режимів (за рахунок переведення)	Підтвердження запису виміряних даних клавішею	100% сумісність із Digitals	Модуль віддаленого зв'язку TSshield для забезпечення безпеки інструменту, можливість заблокувати тахеометр.

Встановлені переваги та недоліки електронних тахеометрів

	Переваги	Недоліки
Trimble 3305DR	1. Оптичний центрир розташований у рухомій частині. 2. Наявність видимого лазерного променя. 3. Можливість взяття окремо кута та відстані без переключення режимів (за рахунок переведення). 4. Компактність клавіатури.	1. Відсутня можливість створення окремих проектів. 2. Запис даних вимірювань у файл проводиться послідовно. 3. Мала ємність акумулятора. 4. Необхідність клавіш поєднання клавіатури.
Spectra Precession Focus 4	1. Можливість корегування даних при підтвердженні запису результатів вимірювань клавішею. 2. Недопустимість неправильного відлічування.	1. Затрати часу для підтвердження запису результатів вимірювань клавішею. 2. Оптичний центрир у нерухомій частині обмежує застосування приладу у стислих умовах. 3. Неможливість роботи при обмеженій видимості.
Topcon GTS-235N	1. Оптичний центрир розташований у рухомій частині. 2. 100% сумісність із Digitals	Не виявлено
Sokkia Sx-105	1. Можливість зміни налаштувань під час роботи за допомогою спеціальної клавіші на клавіатурі. 2. Можливість швидкого запуску вимірювань за допомогою клавіші, на бічній панелі інструмента. 3. Недопустимість неправильного відлічування.	1. Неможливість роботи при обмеженій видимості.

Висновки: Враховуючи наведене вище, для виконання робіт із землеустрою достатній простий електронний тахеометр з мінімальним набором вбудованих програм. Для виконання робіт із будівництва найбільш ефективно застосування тахеометра з додатковими програмами.

Пропонується більш прискіпливо звертати увагу на ергономічність складових частин та доступність функцій приладів.

Перелік посилань

1. Тревого І., Баландюк А. Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. Сучасні тенденції розвитку та класифікації електронних тахеометрів. 2009. Вип. I (170). С. 109-115 [Електронний ресурс]. – Режим доступу http://vlp.com.ua/files/20_57.pdf (дата звернення: 29.04.2022).

2. Анисенко О.В. Платонова К.А. Сучасні геодезичні прилади, їх значення і роль у геодезичних вимірюваннях. Інвестиції: практика та досвід. 2019. № 4. С. 80-83.