

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



**МАТЕРІАЛИ
СТУДЕНТСЬКОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
Одеського державного екологічного університету
(10-17 травня 2023 р.)**

**ОДЕСА
Одеський державний екологічний університет
2023**

Демченко А.Г., ст. гр. ГЗ-21

Науковий керівник: Гращенкова Т.В., ас.

Кафедра гідроекології та водних досліджень

ТЕОДОЛИТИ ТА ЇХ ОСОБЛИВОСТІ

Геодезія розвивалась, виходячи з практичних потреб людини по вивченню земної поверхні для господарських потреб: землеробства, будівництва, картографування територій. Вивчення Землі - це предмет багатьох наук про Землю, які відносяться до класу природознавчих наук. Серед них особливе місце займає одна з найстаріших наук про Землю – геодезія

Розвиток сучасних методів геодезичних вимірювань починається на початку XVII сторіччя з винаходом зорової труби. В цей час розробляються методи триангуляції, що стають одним з основних способів виконання геодезичних вимірювань. Створюється кутомірний прилад - теодоліт.

Теодоліт - це геодезичний прилад, який вимірює горизонтальні і вертикальні кути при топографо- геодезичних роботах.

У **шифрі теодоліта літера „Т”** означає „теодоліт”, а цифри – середню квадратичну похибку вимірювання горизонтального кута одним прийомом (у секундах).

За точністю теодоліти поділяються на три групи:

- **технічні Т30**, із середніми квадратичними похибками до $\pm 30''$. Для вимірювання відстаней нитковим віддалеміром зорової труби, а також визначення магнітних азимутів за допомогою орієнтир-бусолі та для нівелювання горизонтальним променем

- **точні Т2 та Т5**, із середніми квадратичними похибками до $\pm 2''$ та $\pm 5''$ Призначені для вимірювання горизонтальних і вертикальних кутів у триангуляції і полігонометрії 1-го й 2-го розрядів, вимірювання відстаней за допомогою ниткового віддалеміра, а також для виконання розпланувальних робіт.

- **точні Т2 та Т5**, із середніми квадратичними похибками до $\pm 2''$ та $\pm 5''$ Використовують для вимірювання кутів у планових державних геодезичних мережах 1-го й 2-го класів, а також як контрольно-вимірювальне обладнання для різних дослідницьких і високоточних вимірювань, у будівництві й експлуатації особливо відповідальних споруд.

Технічні та експлуатаційні характеристики теодолітів постійно покращуються. ГОСТом 10529 - 86 передбачена модифікація точних та технічних теодолітів.

Шифр оновлених моделей починається з **цифри**, що вказує на відповідне **покоління теодолітів**: 2Т2, 2Т5К, 3Т5КП, 3Т30, 3Т2, 4Т30П і

Т.Д.

Теодоліт з компенсатором при вертикальному колі додатково позначається буквою "К".

Будова будь-якого теодоліту (рис. 1):

- 1 – штатив;
- 2 – основа або підставка;
- 3 – три підйомні гвинти;
- 4 – навідний гвинт алідади;
- 5 – закріпний гвинт алідади;
- 6 – навідний гвинт зорової труби;
- 7 – окуляр зорової труби;
- 8 – запобіжний ковпачок сітки ниток зорової труби;
- 9 – кремальєра;
- 10 – закріпний гвинт зорової труби;
- 11 – об'єктив зорової труби;
- 12 – циліндричний рівень;
- 13 – гвинт для повороту лімба;
- 14 – закріпний гвинт;
- 15 – окуляр відлікового мікро-скопа з діоптрійним кільцем;
- 16 – дзеркало для підсвічування штрихів відлікового мікроскопа;
- 17 – колонка;
- 18 – орієнтир-бусоль;
- 19 – вертикальне коло;
- 20 – візир;
- 21 – діоптрійне кільце окуляра зрительной труби;
- 22 – виправні гвинти циліндричного рівня;
- 23 – підставка.

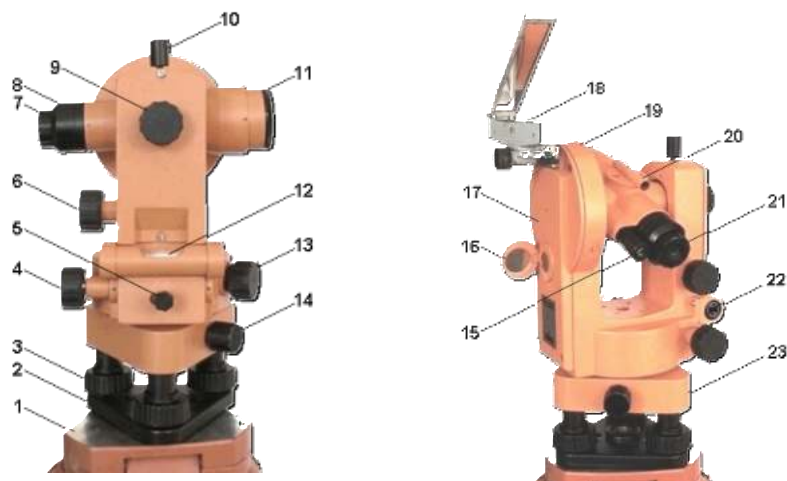


Рисунок 1 - Будова будь-якого теодоліту

Електронні теодоліти – найновіші досягнення електроніки і приладобудування. В нових високоточних теодолітах замість традиційної відлікової системи з скляним лімбаом і оптичним мікрометром використовується оптична система відліку по кругах з оптико-електронним скануванням, яка дозволяє автоматизувати процес вимірювання кутів і одночасно підвищити їх приборну точність (рис. 2).

Механічна частина традиційних і електронних теодолітів - однакова. Відмінністю електронних теодолітів від оптичних є електронна система визначення кутів і напрямків замість візуального зчитування відліків. Для цього, традиційні круги з поділками замінюють кодовими кругами, або кругами з растрами та вмонтовують в теодоліт електронні зчитувачі, процесори, міні-ЕОМ і запам'ятовуючі пристрої. Такі зміни дозволили автоматизувати процес відчитування відліків з кругів і "запам'ятовувати" їх на електронних носіях інформації. В більшості сучасних електронних теодолітів точність вимірювання горизонтальних і вертикальних кутів однакова.

Геодезичні методи вимірювань і технології їхнього застосування для розв'язування завдань науки і техніки у нинішній час зазнають революційних перетворень. Це пов'язано насамперед із глибокою автоматизацією як процесу вимірювань, так і подальшої обробки результатів.



Рисунок 2 – Електронні теодоліти: а) Точний теодоліт Eth 50;

Загальні теоретичні та методологічні принципи нових технологій в геодезії залишаються практично тими, які вироблені столітнім досвідом геодезичної науки та практики.

Щоб опанувати методи експлуатації сучасних складних геодезичних приладів, майбутній геодезист насамперед має засвоїти основи приладознавства.

Прослідкувавши історію розвитку теодолітів як основних кутомірних приладів, можна уявити які можливості чекають на майбутніх геодезистів.