

**! Виконаний конспект та завдання надсилати на ел.пошту: [maletz\\_natasha@ukr.net](mailto:maletz_natasha@ukr.net) !**

**Або в телеграм 066 28 78 117**

**Обов'язково вказували ПІБ учня і номер групи**

Дата: 08.03.2023

Викладач: **Малець Наталя Олексіївна**

Предмет: **Інженерна геодезія**

Група № **Б-1 «Будівництво та цивільна інженерія»**

Урок № **60-61**

Тема: **Нівелювання.**

**Тема уроку:**      **Механічне нівелювання**  
                          **Барометричне нівелювання**

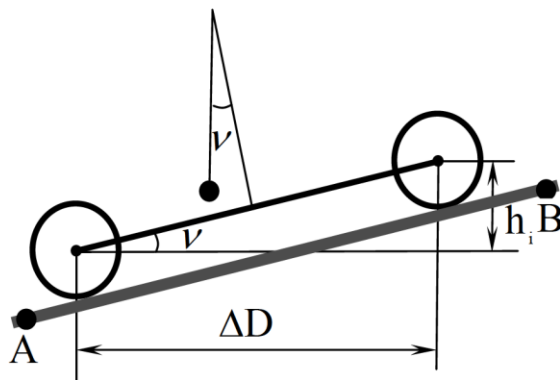
**Мета уроку:** навчитися та ознайомитися з загальними відомостями про геодезію та геодезичні вимірювання, про топографічні плани і карти, а також про вимірювання ліній віддалемірами.

**Тип уроку:** комбінований.

ХІД УРОКУ:

### **Механічне нівелювання**

Механічне нівелювання здійснюють за допомогою нівелірів-автоматів, які працюють за наступним принципом. Перевищення  $h$  точки  $B$  над точкою  $A$  місцевості (рис. 10.3) може бути представлено, як сума перевищень  $\Delta h_i$  точок місцевості, на яких послідовно знаходяться колеса, з'єднані рамою із встановленим на ній нівеліром-автоматом.



**Рисунок 10.3 – Механічне нівелювання**

Нівеліри-автомати забезпечують середню квадратичну похибку нівелювання на 1 км ходу  $\pm(0,3 - 0,6)$  м.

### **Барометричне нівелювання**

При виконанні робіт, які потребують швидкого визначення висот точок, розташованих на значних відстанях, застосовують барометричне нівелювання.

Барометричне нівелювання успішно застосовують при геоморфологічних і географічних дослідженнях, геофізичних зніманнях та при пошуках корисних копалин, при попередніх вишукуваннях залізниць. При цьому нівелюванні не вимагається взаємна видимість між точками. Воно виконується як пішим порядком, так і за допомогою транспорту – автомобілів та вертольотів.

Точність нівелювання складає 0,5 – 1 м – у рівнинних районах, 1 – 2,5 м у передгірських та гірських районах.

**! Виконаний конспект та завдання надсилати на ел.пошту: [maletz\\_natasha@ukr.net](mailto:maletz_natasha@ukr.net) !**

**Або в телеграм [066 28 78 117](https://t.me/0662878117)**

**Обов'язково вказували ПІБ учня і номер групи**

У основу барометричного нівелювання покладена залежність атмосферного тиску від висоти над рівнем моря.

Ця залежність у строгому вигляді досить складна і враховує багато факторів фізичного стану атмосфери: атмосферний тиск, температуру і вологість повітря, широту місця спостереження. Вона носить назву повної формули барометричного нівелювання. На практиці застосовують простіший і зручніший для використання вираз:

$$h = 18423 (1 + \alpha \bar{t})(1 + 0.378 \frac{\bar{e}}{\bar{p}}) \lg \frac{p_1}{p_2}, \quad (10.13)$$

де  $\alpha = \frac{1}{273}$  – температурний коефіцієнт об'ємного розширення повітря;

$\bar{t}$  – середня температура повітря;

$\bar{e}$  – середній парціальний тиск водяного пару, який знаходиться у повітрі;

$\bar{p}$  – середній атмосферний тиск;

$p_1, p_2$  – величини атмосферного тиску на точках які спостерігаються.

Якщо знехтувати впливом вологості повітря, то барометрична формула буде мати простіший вигляд:

$$h = 16000 \frac{p_1 - p_2}{p_1 + p_2} (1 + \alpha \bar{t}). \quad (10.14)$$

Ця формула носить назву *формули Бабіне*, за ім'ям французького вченого, який її вивів.

### **Контрольні запитання**

- Сутність тригонометричного нівелювання.
- Повна формула тригонометричного нівелювання.
- Точність тригонометричного нівелювання.
- Що називають висотою приладу?
- Що називають висотою наведення?
- Де застосовують тригонометричне нівелювання?
- Точність тригонометричного нівелювання.
- Сутність гідростатичного нівелювання.
- Місце нуля гідростатичного нівеліра.
- Точність гідростатичного нівелювання.
- Сутність механічного нівелювання.
- Точність механічного нівелювання.
- Сутність барометричного нівелювання.
- Де застосовується барометричне нівелювання?
- Сутність повної формули барометричного нівелювання.
- Сутність формули Бабіне.

**! Виконаний конспект та завдання надсилати на ел.почту: [maletz\\_natasha@ukr.net](mailto:maletz_natasha@ukr.net) !**

**Або на вайбер, телеграм [066 28 78 117](https://t.me/0662878117) /Обов'язково вказували ПІБ учня і номер групи/**