

ВИЗНАЧЕННЯ ПЛОЩ

4.1. Методи визначення площ

План.

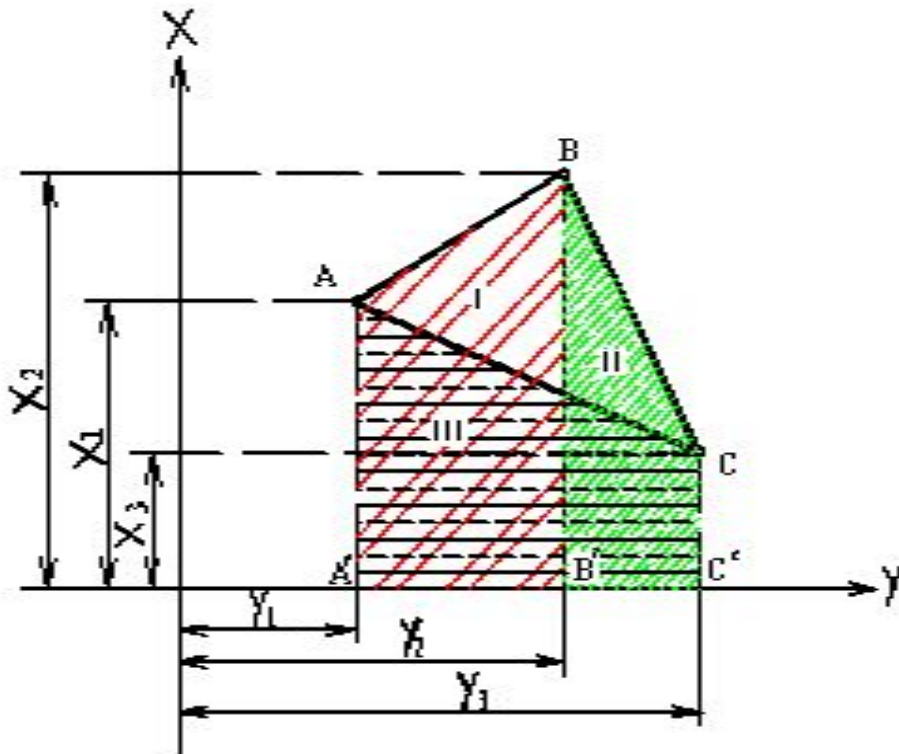
1. Аналітичний спосіб визначення площ.
2. Графічний спосіб визначення площ.
3. Визначення площ палетками.
4. Механічний спосіб визначення площ.
5. Ціна поділки планіметра, її визначення

При оцінці розмірів земельних ділянок, які відводяться під будівництво, землекористування та для інших цілей, на картах і планах визначають їх площу.

Під визначенням площі слід розуміти вимірювальні та обчислювальні операції, в результаті яких отримують площу ділянки в гектарах, квадратних метрах тощо. Існують декілька способів визначення площ.

1. Аналітичний спосіб застосовується в тому випадку, коли відомі прямокутні координати вершин ділянки з необхідною точністю.

Опустивши з вершин перпендикуляри на вісь ординат, отримують трапеції $A'ABB''$, $B'BCC''$, $A'ACC''$, основами яких є величини іксів, а висотами – різниці ігреків точок полігона. Площу кожної трапеції можна визначити як добуток половини суми основ на висоту:



$$S_{A'ABB''} = \frac{X_1 + X_2}{2} \cdot (Y_2 - Y_1)$$

$$S_{B'BCC''} = \frac{X_2 + X_3}{2} \cdot (Y_3 - Y_2)$$

$$S_{A'ACC''} = \frac{X_1 + X_3}{2} \cdot (Y_3 - Y_1)$$

Тоді площа полігона ABC дорівнювати сумі площ лівої і правої трапецій без площі трапеції, розташованої під ними:

$$S_{ABC} = S_{A'ABB'} + S_{B'BCC'} - S_{A'ACC'}$$

$$S = \frac{\sum Y_i \cdot (X_{i-1} - X_{i+1})}{2} \quad S = \frac{\sum X_i \cdot (Y_{i+1} - Y_{i-1})}{2}$$

де: S - площа землекористування;

X, Y - координати вершин полігону землекористування.

Для вирахування площ складається відомість вирахування площ за координатами

2. Площа ділянки, яка має форму геометричної фігури визначається графічним способом.

Якщо ділянка має форму багатокутника то графічно за допомогою креслярських інструментів ділимо її на геометричні фігури (трикутники, прямокутники) і за допомогою формул геометрії визначаємо площу окремих фігур.

Площа трикутника $S = \frac{a + h}{2}$

де a - основа трикутника; h - висота.

Площа прямокутника $S = a \cdot h$

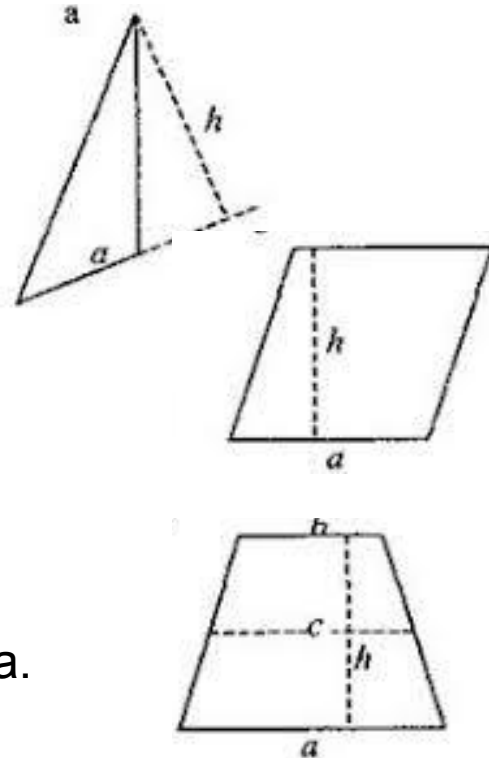
де a - основа; h - висота.

Площа трапеції $S = \frac{a + b}{2} \cdot h$

де a і b - довжина основ; h - висота.

Загальна площа буде дорівнювати

$$S = S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_n$$

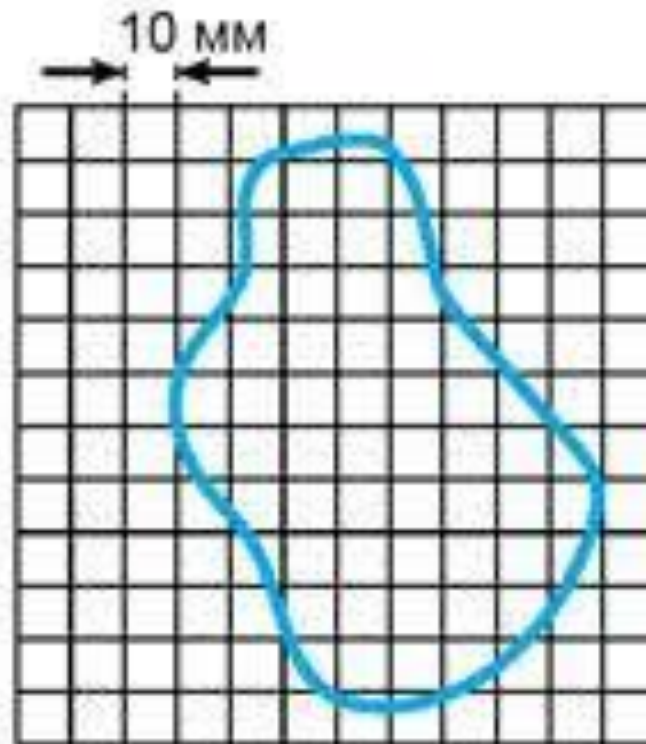


3. Палетка являє собою прозорий лист на якому нанесена сітка квадратів з сторонами 1- 10 мм. Якщо знаємо довжину сторони і масштаб плану, визначаємо площу квадрата.

Для визначення площі палетку прикладаємо до контуру. Визначаємо число повних квадратів, а до кожного неповного додаємо частину, щоб він став повним.

За формулою $S = n \cdot S_1$
де: n - кількість квадратів;
Відносна помилка 1: 100.

визначаємо площу контуру
 S_1 - площа квадрата.



4. Планіметр – це механічний прилад, яким можна визначити площі контурів шляхом їх обводу.

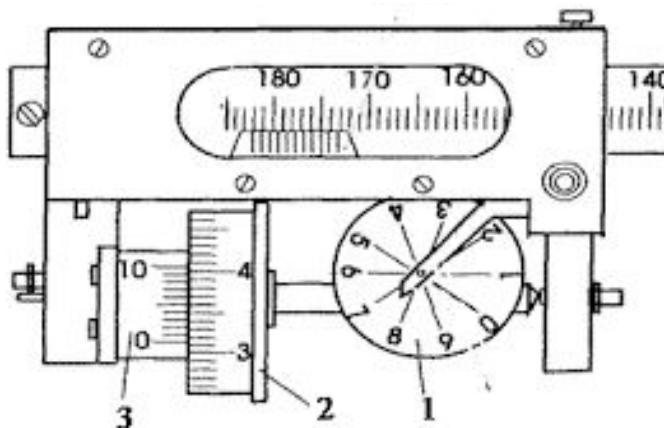
Полярний планіметр складається з 2-х ричагів: полюсного та обвідного.

Полюсний ричаг має на кінці вагу з голкою, на другому кінці сполучається з рахівним механізмом.

Обвідний ричаг має шпиль або обвідне скло, на другому кінці сполучається з рахівним механізмом.

Рахівний механізм складається з 2-х роликів, циферблату та верньєра.

Відлік складається з 4 цифр: перша – по циферблату; друга – по ролику – третя теж; четверта – по верньєру.



5. Перед початком роботи визначаємо ціну поділки планіметра, для цього беремо прямокутник (2 або 3 квадрата координатної сітки), площа якого відома, ставимо шпиль на початок в точку А – беремо відлік a_1 , обводимо ричагом контур і вертаємось в т. А, визначаємо відлік - a_2 ; визначаємо ціну поділки

$$c = \frac{S_{\hat{a}^3\hat{a}}}{\hat{a}_2 - \hat{a}_1}$$

Для підвищення точності визначення ціни ділення фігуру обводять по два рази при двох положеннях полюса. При цьому необхідно слідкувати, щоб кут між ричагами планіметра був не менше 30° і не більше 150° , обвод фігури починають при куті між ричагами, приблизно 90° . Ціну ділення визначають до 4-х значущих цифр.

Щоб отримати зручну ціну ділення, встановлюють довжину ричага, розраховану за формулою

$$R_2 = \frac{c_2}{c_1 - R_1}$$

де R_1 – існуюча довжина ричага;

c_1 - існуюча ціна ділення;

c_2 - ціна ділення, яка відповідає ричагу R_2 .

4.2. *Визначення площ землекористувань та землеволодінь*

- 1.Визначення загальної площі землекористувань та землеволодінь.
2. Визначення площ секцій і контурів та їх зрівнювання.
3. Складання контурної та зведеної експлікації та кальки контурів.

Обчислення площ землекористувань проводять за принципом "від загального до часткового"; визначають загальну площу землекористування аналітичним способом.

Вирахування площ по секціях і контурах проводиться на плані землекористування, побудованого за координатами.

План землекористування поділяють на секції, межа яких повинна проходити, як правило, по границях контурів. Нумерація секцій показується римськими цифрами з ліва на право за годинниковою стрілкою. Результати вирахування площ землекористування по секціях записується у відомість і ув'язується до загальної площі землекористування, вирахуваної за координатами. Допустима нев'язка в сумі площ секцій ув'язаних до загальної площі землекористування визначається за формулою:

$$f_{Sdop} = 0,05 \cdot M \sqrt{\frac{S}{10000}}$$

де: S - площа землекористування, га;

M - масштаб плану.

Отриману допустиму практичну нев'язку із суми площ секцій землекористування розподіляється пропорційно до площ в секції.

При вирахуванні площ по контурах на кальці контурів (копії плану), показують границі секцій і в межах кожної секції нумеруються контури, їх нумерація проводиться з Півночі на Захід частини першої секції за годинниковою стрілкою і в наступних секціях нумерація проводиться за тим же принципом (номер контуру та секції – червоним кольором, площу – синім) . Ув'язка площі контурів в секціях проводиться до теоретичної площі (ув'язаної площі по кожній секції). Допустима нев'язка в сумі площ окремих контурів ув'язаних до площі секції визначається по формулі:

$$f_{Sdop} = 0,08 \cdot M \sqrt{\frac{S}{10000}}$$

де: S - ув'язана площа секції, га;

M - масштаб плану.

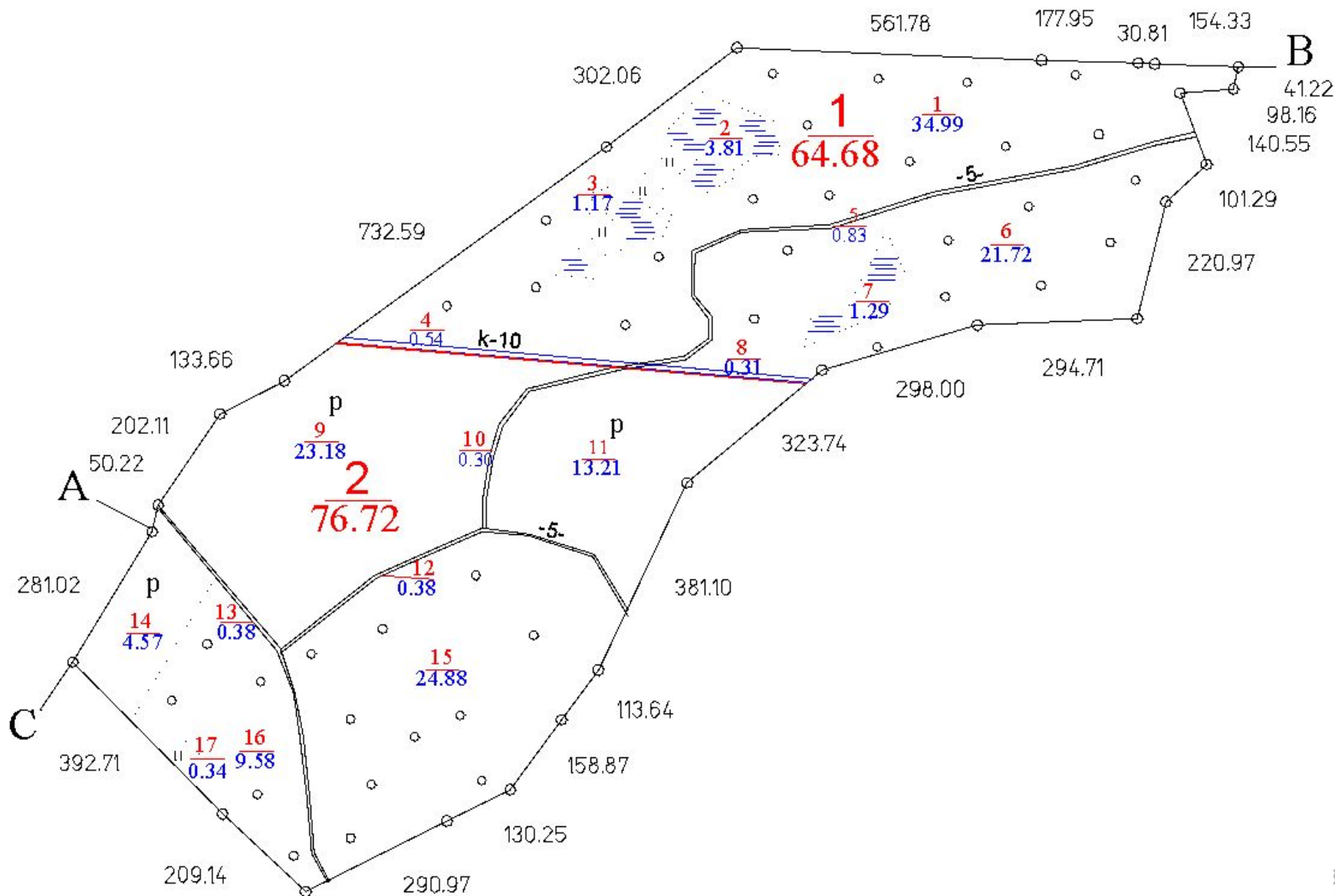
Результати контурного вирахування площ записуються в „Відомість вирахування площ контурів”.

Після вирахування площ по контурах складають поконтурну відомість, в якій контури групуються за видами угідь і підсумовується загальна площа кожного виду угідь і в цілому по землекористуванню .

За підсумками поконтурної відомості складається експлікація земель в межах плану

КАЛЬКА КОНТУРІВ

Площа 140,40га



Поконтурна відомість

Рілля		Сіножаті		Ліс		Болото		Під дорогами		Під канавами	
№ контура	площа контура	№ контура	площа контура	№ контура	площа контура	№ контура	площа контура	№ контура	площа контура	№ контура	площа контура
9	23.18	3	1.17	1	34.99	2	3.81	5	0.83	4	0.54
11	13.21	17	0.34	6	21.72	7	1.29	10	0.30	8	0.31
14	4.57			15	24.88			12	0.38		
				16	9.58			13	0.38		
Вс.140,40га		40.96	1.51		91.09		5.10		1.89		0.85

ЕКСПЛІКАЦІЯ

земель в межах плану теодолітної зйомки

№ п/п	Назва угідь	Площа, га
1	Рілля	40.96
2	Сінокіс	1.51
	ВСЬОГО сільськогосподарських угідь	42,47
3	Лісові землі (ліс)	91.09
4	Заболочені землі (низинні болота)	5.10
5	Під дорогами	1.89
6	Під водою (канави)	0.85
	ВСЬОГО ЗЕМЕЛЬ В МЕЖАХ ПЛАНУ	140,40