

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І. І. МЕЧНИКОВА  
БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

О.Ю. Бондаренко

ГЕОБОТАНІКА

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ДЛЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ ДО КУРСУ

*для студентів спеціальності 206 «Садово-паркове господарство» першого  
(бакалаврського) рівня вищої освіти*

Одеса

2021

УДК 581.9

**Рецензенти:**

**С. Я. Підгорна**, канд. біол. наук, доцент кафедри зоології Одеського національного університету імені І. І. Мечникова;

**Г. В. Майкова**, канд. біол. наук, доцент кафедри фізіології людини та тварин Одеського національного університету імені І. І. Мечникова

*Рекомендовано до друку вченою радою  
біологічного факультету ОНУ імені І.І. Мечникова  
Протокол № 2 від 12 жовтня 2021 р.*

**Бондаренко О.Ю.**

Геоботаніка : метод. рек. для практичних робіт студентів спец. 206 «Садово-паркове господарство» / О.Ю. Бондаренко ; Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, біологічний ф-т. – Одеса: Видавець С.Л. Назарчук, 2021. – 38 с.

У методичних рекомендаціях подано вказівки щодо виконання практичних робіт курсу. Методичні вказівки розроблені для студентів біологічного факультету, які вивчають зв'язки навколишнього середовища і фітоценозів, з глибоким усвідомленням динамічних процесів, наявних у сучасному рослинному покриві внаслідок впливу антропогенного фактору.

Розраховано на студентів другого курсу бакалаврату спеціальності 206 «Садово-паркове господарство» денної та заочної форми навчання, біологічного факультету ОНУ імені І. І. Мечникова.

УДК 581.9

© Бондаренко О.Ю., 2021

© Одеський національний університет  
імені І.І. Мечникова., 2021

## ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ.....	4
ОСНОВНІ ІНСТРУМЕНТИ, ПРИЛАДИ, ОБЛАДНАННЯ.....	5
Практична робота 1. АНАЛІЗ ФЛОРИСТИЧНОЇ СКЛАДОВОЇ ЕКОТОПУ.....	6
Практична робота 2. ОПИС КОНТУРУ МЕТОДОМ ПРОБНОЇ ДІЛЯНКИ.....	17
Практична робота 3. ОПИС ДІЛЯНКИ МЕТОДОМ ЕКОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮВАННЯ.....	22
Практична робота 4. ОПИС ДІЛЯНКИ МЕТОДОМ КАРТУВАННЯ РОСЛИННОСТІ.....	26
Практична робота 5. ВИКОНАННЯ ОПИСУ ШТУЧНОГО ЛІСОВОГО ФІТОЦЕНОЗУ.....	31
ДОДАТОК.....	35

## ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

*Геоботаніка* – наука про рослинний покрив, його формування, структуру, зміни, класифікацію, районування, просторове розміщення і поєднання фітоценозів, зв'язок із навколишнім середовищем [Якубенко та ін., 2011].

При вивченні курсу «Геоботаніка» важливе розуміння розгорнутих зв'язків навколишнього середовища і фітоценозів, необхідне глибоке усвідомлення динамічних процесів, які наявні у сучасному рослинному покриві під впливом антропогенного фактору. Розуміння структури і наслідків таких процесів – основа для прогнозування перетворень у складі типових фітоценозів природних зон України.

В методичних вказівках представлені роботи із вивчення структури та особливостей фітоценозів природного та антропогенного походження. При виконанні практичних робіт курсу «Геоботаніка» треба розуміти, що всі складові фітоценозу – взаємопов'язані, а між рослинними угрупованнями та навколишнім середовищем наявний взаємовплив. Основна задача науковця садово-паркового господарства – розуміти такі процеси, прогнозувати зміни, та вміти згладжувати вплив наявних негативних факторів у створюваних штучних фітоценозах, адаптуючи отримані знання до потреб запланованих ландшафтних перетворень.

Більшість робіт, за своєю методикою, є об'ємними, тому виконуються протягом декількох годин. При підготовці, варто уважно прочитати пропоновану роботу, скласти попередній план та дотримуватися порядку виконання роботи. Передбачається поетапне виконання робіт: перший етап – «польовий», коли обирають ділянки для дослідження, проводять підрахунки, проводять забір матеріалів. Другим етапом є обробка польових досліджень у камеральних умовах та формулювання висновків.

В методичних вказівках на початку роботи додатково вводиться поняття про той чи інший напрямок дослідження. Наявні таблиці і рисунки (в основній частині та Додатках) допоможуть розібратися в об'ємному матеріалі і зробити висновки.

## ОСНОВНІ ІНСТРУМЕНТИ, ПРИЛАДИ, ОБЛАДНАННЯ:

*Бінокляр* – прилад збільшення, використовують при встановленні видової приналежності рослин, коли треба роздивитися морфологічний об'єкт.

*Ваги технічні* – ваги для встановлення маси вологої або сухої продукції з укосів на геоботанічній ділянці.

*Визначник рослин* – паперовий або електронний носій, як основа для встановлення ідентичних назв видів рослин.

*Геоботанічні бланки* – спеціальні бланки (див. Додаток), які заповнюють при геоботанічному описі ділянки.

*Карта топографічна* – стандартна топографічна карта, різного масштабу, в залежності від мети геоботанічної роботи. Додатково, на основі карти дослідник орієнтується на місцевості.

*Карта-схема* – розроблена у камеральних або польових умовах, попередня чи постійна схема дослідної ділянки.

*Колишки* – дерев'яні колишки, до 20 см висотою, які використовують для позначення меж геоботанічної ділянки.

*Копалка* – невелика лопатка, використовують для розкопування коренів рослин, для формування ґрунтового профілю тощо.

*Мотузка* – звичайна мотузка, використовується для поєднання колишків при розробці геоботанічних описів.

*Папір гербарний* – папір, як правило, газетний, гігроскопічний, використовують для висушування рослин при гербаризації.

*Папка гербарна* – складається із двох підготовлених фанерних площин, формату А3 та мотузки. Дозволяє міцно стискати гербарний папір, з перекладеними у ньому рослинами. Є елементом збору та підготовки гербарію з дослідної ділянки.

*Поліетилленові пакети* – використовують для забору первинного флористичного матеріалу для подальшої камеральної обробки.

*Польовий щоденник* – чернетка, куди вносять польові замітки. Є основою для виконання чистових розрахунків у камеральних умовах.

*Препарувальні голки* – допоміжний предмет, використовується для препарування рослин при встановленні їх видової приналежності.

*Рулетка* – стандартний, простий прилад, за допомогою якого розраховують відстань між об'єктами, точками, колишками при геоботанічних описах.

## Практична робота 1. АНАЛІЗ ФЛОРИСТИЧНОЇ СКЛАДОВОЇ ЕКОТОПУ

*Мета роботи:* виявити флористичне різноманіття екотопу і проаналізувати знайдені види, відповідно до стандартного флористичного аналізу.

*Обладнання та матеріали:* зошит, кулькова ручка, визначник вищих рослин, атласи-довідники, калькулятор.

### Теоретична частина

*Флора* – сукупність всіх видів рослин, представлених на території, обмеженій, залежно від необхідності аналізу, природними або адміністративними межами. Як і рослинність, флора є якісною характеристикою та кількісною складовою рослинного покриву. Повний аналіз флори території (типу екотопів) представлений таксономічними, систематичними, географічними, біоморфологічними, еколого-ценотичними, екологічними, господарськими показниками, а також – характеристикою синантропної та созологічної складової флори.

Вивчення флори проводять *маршрутним методом* [Алєхін, 1937], часто з повторами у різні сезони, для виявлення повноти флористичного різноманіття. Звичайно збирають види вищих судинних рослин, але поняття «флора» може бути і спеціальним, залежно від таксономічних груп: флора мохів, флора лишайників, флора водоростей тощо.

Екотопи для флористичного аналізу вибирають, відповідно до мети дослідження: природні (візуально не трансформовані ділянки степових схилів та вапнякових відслонень долин річок та лиманів, балок вододілів, пересипів) та різною мірою антропогенно перетворені ділянки (штучні насадження, пасовища, агроугіддя, смітники, узбіччя доріг). Флора антропогенно перетворених ділянок, звичайно, представлена вужчим систематичним спектром і меншою кількістю видів, порівняно із природними ділянками.

## **Практична частина**

### *Завдання:*

1. Маршрутним методом виявити види вищих судинних рослин в межах запропонованого екотопу. Знайдені рослини зібрати у гербарну папку для подальшого визначення видової приналежності. Рослини є придатними для визначення за наявністю більшості вегетативних і обов'язково – генеративних органів.

2. Визначити зібрані рослини у камеральних умовах, відповідно до «Определитель...» [1987]. Додатково можна користуватися виданнями «Флора УРСР» [1936-65], матеріалами гербарних колекцій MSUD. Номенклатурні назви та розподіл видів у родинах слід приймати за S.L. Mosyakin і M.M. Fedoronchuk [1999].

3. Розподілити знайдені види рослин за систематичними групами: рід, родина, клас, відділ, використовуючи «Визначник...» [1987]. Оскільки риси флори у значній мірі проявляються у спектрі провідних родин, – розподілити встановлені родини за кількістю видів та з'ясувати перелік тих десяти, де наявна найбільша кількість видів. Заповнити таблиці 1, 2.

## Таксономічна структура флори ділянки

Відділи і класи	Загальна кількість					
	видів		родів		родин	
	Абс. число	%	Абс. число	%	Абс. число	%
Magnoliophyta						
<i>Magnoliopsida</i>						
<i>Liliopsida</i>						
Pinophyta						
<i>Pinopsida</i>						
<i>Gnetopsida</i>						
Polypodiophyta						
<i>Polypodiopsida</i>						
Equisetophyta						
<i>Equisetopsida</i>						
Загалом		100,00		100,00		100,00

Таблиця 2

## Спектр провідних родин флори ділянки

Назви родин		Загальна кількість			
Латинські	Українські	видів		родів	
		Абс. число	%	Абс. число	%
Загалом			100,00		100,00

4. Встановити ареал видів дослідної ділянки та заповнити таблицю 3 [Бондаренко, 2009]. Повнота географічного аналізу визначається відповідно до завдань дослідження. Найбільш повною нині є схема Г. Мозеля [Meusel, 1965], яка дозволяє аналізувати розповсюдження видів у кількох аспектах. Але



зручною є схема типів ареалів (географічних елементів) Г. Вальтера, яка характеризує загальну конфігурацію поширення таксону [Вальтер, 1982; Бондаренко, 2009]. Найменшою одиницею тут є тип ареалу виду. В основу поділу видів на елементи флори, покладена лише та частина ареалу, в якій вид має масове поширення.

Таблиця 3

**Спектр географічних елементів (скорочено) флори ділянки**

Географічний елемент флори, підгрупи елементів, ареали	Кількість видів	
	Абс. число	%
<b>Голарктичний</b>		
<i>Голарктична підгрупа</i>		
- голарктичний		
<i>Бореальна підгрупа</i>		
- бореальний		
<b>Європейський</b>		
- євро-західнопонтичний		
- європейський		
<b>Євро-азійський</b>		
<i>Азійська підгрупа</i>		
- азійський		
- східно-азійський		
- центрально-азійський		
<i>Євро-азійська підгрупа</i>		
- євро-азійський		
- євро-середземноморський		
- євро-середземноморсько-азійський		
<b>Понтичний</b>		
<i>Паннонська підгрупа</i>		
- паннонсько-понтичний		

- паннонсько-центральноазійський		
<i>Понтична підгрупа</i>		
- західнопонтичний		
- південнопонтичний		
- понтичний		
<i>Причорноморська підгрупа</i>		
- західнопричорноморський		
- причорноморський		
<b>Середземноморський</b>		
<i>Середземноморська підгрупа</i>		
- середземноморський		
- середземноморсько-азійський		
- східносередземноморсько-понтичний		
<i>Субсередземноморська підгрупа</i>		
- субсередземноморський		
- субсередземноморсько-азійський		
<b>Космополітний</b>		
- космополітний		
<b>Інші</b>		
Загалом		100,00

5. Здійснити розподіл видів у спектрі життєвих форм видів (Додаток, рис. 1), за положенням бруньок поновлення і здатністю виду до способу їх захисту протягом несприятливого періоду, базуючись на уявленнях К. Раункієра [Серебряков, 1962; Определитель..., 1987; Бондаренко, 2009; Наумова, 2011]. Заповнити таблицю 4.

### Спектр груп життєвих форм видів рослин ділянки

Життєві форми	Кількість видів		Приклади видів
	Абс. число	%	
фанерофіти			
хамефіти			
гемікриптофіти			
криптофіти (геофіти)			
терофіти			
гемікриптофіти/терофіти			
Загалом		100,00	

6. Встановити належність кожного виду до еколого-ценотичної групи, на основі схеми загальної схеми А. Бельгарда [1950], з використанням додаткової літератури [Определитель, 1987; Бондаренко, 2009]. Заповнити таблицю 5.

### Спектр еколого-ценотичних груп видів ділянки

Еколого-ценотичні групи	Кількість видів		Приклади видів
	Абс. число	%	
рудеральна			
культивована			
лучна			
степова			
узлісна			
псамофітна			
петрофітна			
прибережна			
сегетальна			
галофітна			

синантропна			
Загалом		100,00	

7. Гігроморфи виділити за відношенням видів до водного режиму [Определитель, 1987; Бондаренко, 2009]. Заповнити таблицю 6, де гігроморфи представлені у порядку зменшення потреби у зволоженні (від надмірної до мінімальної).

Таблиця 6

### Спектр гігроморф видів рослин ділянки

Гігроморфи	Кількість видів		Приклади видів
	Абс. число	%	
гідрофіти			
гігрофіти			
мезофіти			
ксеромезофіти			
мезоксерофіти			
ксерофіти			
Загалом		100,00	

8. Заповнити таблицю 7, де групи геліоморф представлені у порядку зменшення потреби у освітленні (від максимальної до мінімальної). Належність видів до груп встановлюють за літературними даними [Определитель, 1987; Бондаренко, 2009].

Таблиця 7

### Спектр геліоморф видів рослин екоотопу

Геліоморфи	Кількість видів		Приклади видів
	Абс. число	%	
геліофіти			
сциогеліофіти			

геліосциофіти			
сциофіти			
Загалом		100,00	

9. Встановити перелік господарських груп видів екотопу, на основі літературних джерел [Определитель, 1987; Бондаренко, 2009]. Заповнити таблицю 8.

Таблиця 8

**Спектр господарських груп видів рослин дослідної ділянки**

Господарські групи	Кількість видів		Приклади видів
	Абс. число	%	
лікарські			
бур'янові			
вітаміноносні			
кормові			
харчові			
жироолійні			
ефіроолійні			
медоносні			
декоративні			
дубильні			
технічні			
отруйні			
фарбувальні			

10. Видами рослин синантропної флори є такі, що ростуть спонтанно на трансформованих місцях; їх поширенню сприяє нині, переважно, діяльність людини. Для синантропних видів рослин характеризується ступінь їх натуралізації або адаптації у змінених екотопах, для адвентивних рослин

додатково – час їх занесення на територію України за схемою J. Kornas [Kornas, 1968; Протопопова, 1991; Бондаренко, 2009]. Заповнити таблицю 9.

Таблиця 9

### Спектр груп синантропних видів рослин дослідної ділянки

Групи синантропних видів за ступенем натуралізації або адаптації	Кількість видів		Приклади видів
	Абс. число	%	
<b>Адвентивна фракція</b>			
агіофіти			
епокофіти			
ергазіофіти			
ефемерофіти			
<b>Апофітна фракція</b>			
апофіти випадкові			
геміапофіти			
евапофіти			
Синантропні види рослин			
Загалом видів флори		100,00	

11. За наявності у флорі ділянки рідкісних видів, розглянути ступінь їх охорони на державному [Червона..., 1996] і місцевому рівнях [Рішення..., 2011], тобто видів, внесених у такі документи: Червона книга України, Перелік рідкісних та зникаючих рослин Одеської області [Бондаренко, 2009]. Заповнити таблицю 10.

Таблиця 10

### Ступінь охорони рідкісних видів флори ділянки

Документ, категорія охорони	Кількість видів		Види
	Абс. число	%	
<b>Державний рівень</b>			
рідкісний			

вразливий			
неоцінений			
недостатньо відомий			
<b>Місцевий рівень</b>			
рідкісний			
вразливий			
недостатньо вивчений			
Раритетні види			
Загалом видів у флорі		100,00	

12. Зробити загальні висновки по кожному із розглянутих спектрів.

### Питання для контролю

1. Що таке флора, яким чином її вивчають?
2. Природні та антропогенно перетворені екотопи, як особливості їх флори?
3. Значення систематичного аналізу при проведенні флористичної характеристики території?
4. Значення географічного аналізу при проведенні флористичної характеристики території?
5. Значення екологічного аналізу при проведенні флористичної характеристики території?
6. Значення біоморфологічного аналізу при проведенні флористичної характеристики території?
7. Значення аналізу синантропних видів рослин при проведенні флористичної характеристики території?
8. Важливість наявності соціологічної складової при проведенні флористичної характеристики території?

## Література

Алѣхин В. В. Методика полевого изучения растительности и флоры / Василий Васильевич Алѣхин. – [2-е изд.] – Москва : Наркомпрос.– 1938. – 204 с.

Бельгард А. Л. Лесная растительность юго-востока Украины / Александр Люцианович Бельгард. – К. : Изд. Киев. гос. ун-та им. Т. Г. Шевченка, 1950. – С. 35.

Бондаренко О. Ю. Конспект флоры пониззя межиріччя Дністер – Тилігул / Олена Юрїївна Бондаренко. – Київ : Фітосоціоцентр, 2009. – 332 с.

Вальтер Г. Общая геоботаника / Г. Вальтер [пер. с нем. и предисл. А. Г. Геленевского]. – М. : Мир, 1982. – 264 с.

Наумова Л. Г. Флора и растительность Башкортостана: учеб. Пособие / Л. Г. Наумова, Б. М. Миркин, А. А. Мулдашев, В. Б. Мартыненко, С. М. Ямалов – Уфа : Изд-во БГПУ, 2011 – 174 с.

Определитель высших растений Украины / [Доброчаева Д. Н., Котов М. И., Прокудин Ю. Н. и др.] ; под ред. Ю. Н. Прокудина. – К. : Наук. думка, 1987. – 548 с.

Протопопова В. В. Синантропная флора Украины и пути её развития / Віра Вікторівна Протопопова. – К. : Наук. думка, 1991. – 192 с.

Рішення Одеської обласної Ради № 90-VI від 18.02.2011р.

Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений / И. Г. Серебряков. – М. : Высшая школа, 1962. – 378 с.

Флора УРСР. – К.: Изд-во АН УРСР, 1936 – 1965. – Т. 1 – 12.

Червона Книга України. Рослинний світ / Редкол. Ю. Р. Шеляг-Сосонко (відп. ред.) та ін. – К. : Українська енциклопедія ім. М. П. Бажана, 1996. – 606 с.

Kornas J. Geograficzno-historyczna klasyfikacja roślin synantropijnych / J. Kornas // Mater. Zakł. Fitosocjol. Stos. UW. – 1968. – Т. 25. – S. 33-41.

Mosyakin S. L. Vascular Plants of Ukraine. A nomenclature Checklist / S. L. Mosyakin, M. M. Fedoronchuk. – Kiev, 1999. – 345 p.



Meusel H. Vergleichende Chorologie der Zenntraleuropaischen Flora / H. Meusel, E. Jager, E. Weinert. – Jena : Fischer, 1965. – 583 p.

## Практична робота 2. ОПИС КОНТУРУ МЕТОДОМ ПРОБНОЇ ДІЛЯНКИ

*Мета:* зробити опис рослинності пропонованої пробної ділянки.

*Обладнання та матеріали:* рулетка, колишки, мотузка, блокнот, простий олівець, кулькова ручка, визначник вищих рослин, атласи-довідники, терези, гирі.

### Теоретична частина

*Метод пробних ділянок* є базовим у геоботанічних дослідженнях. На основі описів розробляють нові та встановлюють вже наявні категорії рослинності, а також – виділяють або уточнюють межі геоботанічних районів. Для виконання геоботанічних профілів, дослідник має бути обізнаний із регіональною флорою, добре знати рослини.

*Розмір* геоботанічних ділянок: для лук та степів – 100 м<sup>2</sup> (10 м × 10 м), для лісових площ – до 20 м × 20 м і більше. Для паркових ценозів, рудеральних, сегетальних – довільний, часто – в межах одноманітної, візуально, ділянки. Розмір встановлюють рулеткою (зрідка кроками).

Периметр обраної ділянки *маркують* знаками (колишками), за необхідності поєднують мотузкою. Студенти працюють невеликими групами. Назви видів записують, поступово пересуваючись по краю ділянки, не витоптуючи рослини. Повний геоботанічний опис передбачає перепис всіх груп рослин, у тому числі й нижчих (лишайники) [Добрецова, 2015].

Поняття *ярусності* доцільно вивчати на ділянках із вираженим деревно-чагарниковим ярусом. Як правило, за відсутності дерев та чагарників на степових (лучних) ділянках, доцільно виділяти три (зрідка чотири) яруси: високорослі трави, середні за розміром, (зрідка – низькорослі) і (за наявності) мохово-лишайниковий ярус [Добрецова, 2015].

Типам рослинності притаманні *сезонні зміни*. В цілому, більшість рослин Одеського регіону вегетують у весняно-літній період, їх генеративний період охоплює літній період, плодоношення та згасання життєдіяльності властиве осінній порі. Але є відхилення. Так, ефемери і ефемероїди встигають пройти всі означені фази у весняний період, а представники родини *Chenopodiaceae* (Лободові) – квітнуть та плодоносять переважно у ранньо-осінній період. Зміни у ритміці фенологічних фаз є опосередкованим свідченням непридатності наявних умов середовища (освітлення, зволоження) для нормального розвитку рослин певного виду [Добрецова, 2015].

### **Практична частина**

#### *Завдання:*

1. Вибрати однорідну (візуально) у флористичному відношенні ділянку, екологічні параметри якої не різняться. У бланку геоботанічного опису (Додаток) зафіксувати аспект ділянки (зовнішній вигляд, фізіономія), загальний, та з відстані 10-15 м. Занотувати «прив'язку» до географічних об'єктів (район, населений пункт), загальний тип рослинності (ліс, степ тощо), візуальну характеристику рельєфу (елементи мезорельєфу, їх особливості), дату опису.

2. Встановити і занотувати у бланк опису геоботанічної ділянки (Додаток) всі наявні види вищих судинних рослин (дорослі та проростки) на ділянці [Определитель..., 1987]. Відмітити наявність мохового ярусу, підстилки.

3. За довідковою літературою виділити господарсько-цінні рослини для даної ділянки [Определитель..., 1986; Бондаренко, 2009]. Відповідно, у безпосередній близькості до основної ділянки закласти додаткову, флористично подібну ділянку розміром 1 м × 1 м. Тут зробити укіс всіх рослин. У камеральних умовах розкласти рослини на відповідні групи. Зробити вагові наважки та відмітити масу для всіх рослин кожного виду. Встановити вагу наявних видів рослин на додатковій ділянці та розподілити вагові значення для кожної із господарсько-значимих груп (табл. 11).

### Розподіл маси рослин у господарсько-значимих групах

Господарські групи	Кількість видів		Приклади видів
	Абс. число	%	
лікарські			
бур'янові			
вітаміноносні			
кормові			
харчові			
жироолійні			
ефіроолійні			
медоносні			
декоративні			
дубильні			
технічні			
отруйні			
фарбувальні			

Розрахувати вагу господарсько-значимих видів рослин у перерахунку (пропорційно) на площу для основної ділянки.

4. Відмітити розподіл рослин по ярусам на основній описуваній ділянці. Результати занести в таблицю 12.

### Ярусність описуваної ділянки

Яруси	Кількість видів		Висота, см	Приклади видів
	Абс. число	%		

Встановлені показники ярусності видів рослин внести у наявний бланк опису геоботанічної ділянки (Додаток).

5. Проаналізувати рясність рослин кожного виду на описуваній ділянці. Розраховують кількість особин виду на виділеній площі за табл. 13.

Таблиця 13

### Шкала рясності видів дослідної ділянки

Позначення	Визначення рясності
поодинокі	поодинокі екземпляри рослин виду
зрідка	рослини виду трапляються зрідка
часто	рослини виду наявні в достатній кількості
багато	рослин даного виду – багато
дуже багато	рослини виду домінують на ділянці як за кількістю, так і за проективним покриттям

Показники рясності видів рослин внести у бланк опису геоботанічної ділянки (Додаток).

6. Встановити фенологічні фази видів рослин дослідної ділянки за табл. 14 [Миркин и др., 2001].

Таблиця 14

### Позначення фенологічних фаз рослин ділянки

Період	Віковий стан рослин	Умовні позначення
Латентний	насіння	sm
Віргінільний	проростки	p
	ювенільні	j
	іматурні	im
	віргінільні	v
Генеративні	молоді генеративні	g <sup>1</sup>
	середні генеративні	g <sup>2</sup>
	старі генеративні	g <sup>3</sup>
Сенільний	субсенільні	ss
	сенільні	s
	відмираючі	sc

Встановлені фенологічні фази видів рослин внести у наявний бланк опису геоботанічної ділянки (Додаток).

Відсутність на ділянці рослин однієї з фаз, притаманної даній порі року, подекуди може бути свідченням порушення нормального насінневого відновлення для певного виду. Так, якщо популяція складається лише із особин сенільного та субсенільного стану, це часто є свідченням, що популяція є регресивною [Добрецова, 2015].

Відповідно до наявних даних з геоботанічного опису, зробити загальний висновок про стан популяції рослин, на основі табл. 15.

Таблиця 15

**Класифікація ценопопуляцій по спектру вікового складу (за Работнов, 1950) [Миркин и др., 2001]**

Віковий стан особин	Ценопопуляція		
	інвазійна	нормальна	регресивна
ювенільний	+++	+	-
генеративний	+	+++	+
сенільний	-	+	+++

7. Зробити загальний висновок, із врахуванням отриманих результатів для кожного завдання.

**Питання для контролю**

1. Що таке «аспект» фітоценозу?
2. Яку цінність представляють господарсько-значимі види рослин?
3. Значення ярусності для рослин фітоценозу?
4. Що таке «рясність» виду? Як вона визначається?
5. Поняття «фенологічна фаза рослини виду»? Її значення для розподілу рослин у фітоценозі та конкурентній боротьбі?

## Література

Бондаренко О. Ю. Конспект флори пониззя межиріччя Дністер – Тилігул / Олена Юріївна Бондаренко. – Київ : Фітосоціоцентр, 2009. – 332 с.

Добрецова Т. Н. Картографические методы в ботанике: учебно-методическое пособие / Т. Н. Добрецова, Н. Б. Прохоренко. – Казань : Казанский (Приволжский) Федеральный университет, 2015. – 60 с.

Миркин Б. М. Современная наука о растительности: [учебник для студ. высш. уч. зав.] / Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова, А. И. Соломещ. – М. : Логос, 2002. – 264 с.

Определитель высших растений Украины / [Доброчаева Д. Н., Котов М. И., Прокудин Ю. Н. и др.] ; под ред. Ю. Н. Прокудина. – К. : Наук. думка, 1987. – 548 с.

### Практична робота 3. ОПИС ДІЛЯНКИ МЕТОДОМ ЕКОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮВАННЯ

*Мета роботи:* скласти екологічний профіль похилої ділянки із природною рослинністю.

*Обладнання та матеріали:* рулетка, колишки, мотузка, блокнот, простий олівець, кулькова ручка, визначник вищих рослин, атласи-довідники.

#### Теоретична частина

Природний рослинний покрив – безперервна зміна рослинних асоціацій («*екологічного ряду*»), в залежності від екологічних умов. Основу профілю складає горизонтальна лінія (*базис*), вздовж якої відкладають в *масштабі* (горизонтальний масштаб) відстані між точками, для яких наявні кількісні характеристики. На такий профіль із польових щоденників або карт переносять відомості про характер рослинності (ґрунтів, потужність гумусового шару тощо). Поєднання серії параметрів профілю дозволить виявити додаткові характеристики та закономірності у розміщенні рослинних асоціацій (Додаток, рис. 2) [Борисова, 2009].

Метод екологічного профілювання використовують при описах рослинності великих площ, а також при проведенні стаціонарних та напівстаціонарних досліджень (у заповідниках та ін.). Метод є одним з додаткових, важливих, елементів методу пробної ділянки, оскільки дозволяє позбутися «фрагментарності» у дослідженнях та пов'язати наявні рослинні асоціації із відповідними орографічними, топографічними, гідрологічними, подекуди – антропогенними умовами. Як правило, методом екологічного профілювання описують найбільш типові ділянки ландшафту. Довжина екологічного профілю залежить від повноти аналізу. Як правило, складання повного екологічного профілю супроводжують детальним ґрунтовим аналізом і мікрокліматичними спостереженнями [Борисова, 2009].

Масштаби екологічного профілювання (континентального, регіонального, мезо- та мікроландшафтного рівня) визначають таксономічні характеристики профілювання. Чим більший розмір території – тим більші таксономічні одиниці використовують [Борисова, 2009].

Як правило, метою геоботанічних описів є встановлення переліку асоціацій рослин, присутніх на даній території. Для попереднього орієнтування на ділянці можна використовувати класифікацію за домінантами: виявити домінуючі рослини (в одному або кількох ярусах). Для назви асоціації краще використовувати домінанти двох-трьох ярусів. В цьому випадку, назви асоціацій будують з двох слів: родова назва домінуючої рослини першого ярусу + *etum* (*Pinetum* від *Pinus*, *Alnetum* від *Alnus* та ін.) і видова назва – відповідає домінанту підпорядкованих ярусів + *osum* (*Oxalidosum* від *Oxalis*, *Sphagnosum* від *Sphagnum* та ін.) [Борисова, 2009; Учебная..., 2012; Кузьмішина, 2017].

Ще одним варіантом складання назви асоціації є такий: повні назви домінантних рослин асоціації поєднують знаком "+", якщо це види з одного ярусу, і знаком "-", якщо вони належать до різних ярусів, наприклад *Pinus sylvestris* + *Betula pubescens* – *Filipendula ulmaria* [Учебная..., 2012; Кузьмішина, 2017].

## Практична частина

### *Завдання:*

1. На первинно підготовленій карті, або безпосередньо на місцевості, скласти попередню схему території. Окреслити напрямок дослідження, намітити попередню лінію екологічного профілю за режимом зволоження. Вказати прізвище дослідника, дату, довжину маршруту, географічну прив'язку, коротко окреслити екологічні умови.

2. Рухаючись вздовж окресленої лінії слід попередньо зорієнтуватися на місцевості, внести корективи у наявну план-схему, розмістити орієнтири (дерево, кущ, малопомітна стежка, водотоки, яри тощо). Доцільно візуально виділити ряд наявних асоціацій. У польовий щоденник внести відповідні помітки, про домінанти і едифікатори, ширину, структуру і стан рослинних асоціацій.

3. Виконати повний опис екологічного профілю із застосуванням послідовних описів пробних ділянок вздовж всієї ділянки. Номери описів нанести на відповідну точку в схемі профілю.

4. У камеральних умовах, за використання поміток, зроблених у польових умовах, заповнити таблицю 16.



**Характеристика екологічного профілю**

Характеристика	Асоціація					
	1	2	3	4	5	6
Кількість екземплярів						
Проекція наземної маси рослин						
Розміри дернини						
Співвідношення вегетативних та генеративних пагонів						
Висота рослин						
Відстань між рослинами						
Наявність і густина крони/листіків						

5. Зробити загальний висновок про відповідність зміни рослинних угруповань в залежності від орографічних, екологічних та ін. умов.

**Питання для контролю**

1. Масштаби та призначення екологічного профілювання?
2. Значення екологічних факторів для розподілу видів в угрупованнях?
3. Особливості класифікації рослинних угруповань за домінантами?
4. Домінанти і едифікатори у рослинних угрупованнях?
5. Способи створення назв рослинних угруповань?

## Література

Борисова М. А., Геоботаника: учебн. Пособие / М. А. Борисова В. В. Богачёв; Яросл. гос. ун-т им. П.Г. Демидова. – Ярославль : ЯрГУ, 2009. – 160 с.

Кузьмішина І. І. Фітоценологія та методика викладання фітоценозів у школі : методичні рекомендації до лабораторних занять для студентів біологічного факультету / І. І. Кузьмішина, Л. О. Коцун, Б. Б. Коцун. – Луцьк : Друк ПП Іванюк В.П., 2017. – 80 с.

Учебная полевая практика по геоботанике: учебно-методическое пособие [Текст] / сост. Г.А. Сорокина, Н. В. Пахарькова, Т. Л. Шашкова, М. А. Субботин – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012. – 30 с.

### Практична робота 4. ОПИС ДІЛЯНКИ МЕТОДОМ КАРТУВАННЯ РОСЛИННОСТІ

*Мета роботи:* зробити опис ділянки методом картування рослинності.

*Обладнання та матеріали:* рулетка, вешки, колишки, мотузка, копалка, блокнот, простий олівець, кулькова ручка, визначник вищих рослин, атласи-довідники.

#### Теоретична частина

*Картографія* – наука, яка дозволяє відтворити явища природи і суспільства (з їх структурами та характеристиками) – на графічному матеріалі (картах). Карти, як документи інформації, мають широке застосування у різних галузях науки. *Карта* – математично, певним чином, зменшене зображення території із об'єктами, позначеними умовно. Складовими карти є: *картографічне зображення* (зашифровані відомості про об'єкти, їх властивості тощо), *легенда* (умовні позначення і пояснення до них), *математична основа* (масштаб, координатні сітки тощо), *додаткові дані* (діаграми, профілі тощо). Карти мають різний масштаб: плани (1:5000 тощо, де 1 см відповідає 50 м), (1:10000, 1:25000; 1:50000 та ін.), середньомасштабні

(від 1:200000 до 1:1000000, де 1 см=2-10 км на місцевості), дрібномасштабні (1:1000000, де 1 см>10км). *Ботанічна карта* – карта на якій розміщені об’єкти сучасного рослинного покриву, різних типів районування, ареалів видів тощо. *Геоботанічна карта* – карта де вказують розподіл елементів рослинного покриву різних рангів, їх особливості, динаміку, флористичний склад, тощо) [Якубенко, 2011; Добрецова, 2015; Ярошенко, 1961].

Рослини пов’язані із рельєфними елементами місцевості. Серед елементів топографічних карт – *ізолінії*, які поєднують точки з однаковими показниками (*рельєф*); чим менше закладення ліній – тим крутіший схил на місцевості, тим стрімкіші урвища. Найглибші місця на карті – *тальвельги* (річкові долини, балки, логи), найвищі – *вододіли* (ділянка між басейнами річок). *Вектори руху* – стрілки з напрямками відповідних процесів. *Генералізація* – відбір та узагальнення об’єктів, відповідно до призначення карти [Добрецова, 2015].

Якщо наявні помітні орієнтири на значних відстанях (степ, лука) – використовують окомірну зйомку місцевості. При цьому слід організувати маршрут руху по периметру фітоценозу (ділянки), а картування проводять окомірно [Боголюбов, 2001].

Для штучно створених заліснених ділянок – використовують методику *лінійних* трансект (смуга шириною 70-100, довжиною – 1 км). Для початку – окреслюють маршрут (трансекту) вздовж якої проводять картування. В якості трансекти часто обирають просіки, дороги, ЛЕП тощо [Боголюбов, 2001; Добрецова, 2015].

Прийнято три етапи картування фітоценозу. 1. Рекогносцирування (загальний огляд), при якому складають рукописну схему місцевості (*абрис*) з помітними орієнтирами. 2. Маркування меж ценозу – помічають (листочками паперу, стрічками) елементи фітоценозу (на гілках, на палках). Позначають нульовий пікет, від якого, або через який будуть проходити профілі. 3. Межі фітоценозів, відстань між ними (вимірюють рулеткою або кроками однієї людини) наносяться на карту певного масштабу [Боголюбов, 2001; Добрецова, 2015].

Для природних лісів – практикують *суцільне* картування у масштабі 1:5000 (в 1 см 50 м) на площі у 0,25км<sup>2</sup>. Територію ділять на маршрути (*профілі нівеляції*) на відстані 50-100 м (залежно від складності лісу): від нульового пікету з використанням компасу та вешок – через певні проміжки (10 м). При проходженні маршрутів розробляють шкалу руху (в кроках, метрах), фіксують зміни рослинності, результати нотують на попередній карті [Боголюбов, 2001; Добрецова, 2015].

Для виявлення фітоценозів та їх меж – складають список рослинних угруповань тут (допустиме попереднє ознайомлення з їх переліком за літературними даними). При описах слід виділяти «головні» угруповання, які можна легко вирізнити по лінії профілю [Боголюбов, 2001].

При суцільному картуванні, геоботанічні описи (по одному) складають при кожній зміні рослинності (звичайно на ділянках 10×10м (20×20) – для лісу, та 1×1 – луки. Бланки заповнюють безпосередньо на місці опису. При доміантній класифікації назву угруповання формують із назв домінуючих видів (або екологічних ніш) у кожному із ярусів. Назви видів в межах ярусу – записують у порядку зростання їх відносної чисельності. В учбових задачах можна спрощувати назви: березово-сосновий зеленомохово-різнотравний ліс (з указівкою екологічних ніш) [Боголюбов, 2001].

У польових умовах на плані показують фітоценози номерами. Після проведення окомірного картування рекомендується ще раз зробити «контрольний» обхід території, для виявлення неточностей, правильного розміщення мікроугруповань [Боголюбов, 2001; Добрецова, 2015].

При картуванні інколи, за необхідності, за допомогою нівеліра, проводять нівелювання місцевості – встановлення положення ділянки відповідно вибраної точки (нульового пікету) або над рівнем моря. Інколи роблять прикопки (біля кожного пікету) – для визначення кольору і механічного складу верхніх горизонтів ґрунту (піщаний, глинистий та ін.), а також вимірювання товщини гумусового горизонту [Добрецова, 2015].

При камеральній обробці матеріалів на карту-основу із попередніми помітками фітоценозів під номерами – додають відповідні описи (з номерами). На отриманому чистовому варіанті карти, як правило показують таксони рангу, співставних із масштабом карти. На початку формування легенди карти, при описах, фітоценози групують по типам рослинності (луки, ліси, болота). В межах відповідного типу виділяють допоміжні таксони (формація, тощо). Бажано, щоб великі підрозділи рослинності відповідали формам макро- та мезорельєфу. У подальшому, в межах типу рослинності виділяють їх різновиди (перехідні, верхові болота, суходільні луки, ліси із сильним антропогенним впливом) – тобто розміщують асоціації у порядку зменшення дії чинника (екологічного, антропогенного) [Боголюбов, 2001].

Різні типи рослинності, на картографічній основі подають різними значками, кольорами, тонами, штриховкою, відповідно до легенди. Бажано, щоб колір в певній мірі відображав екологічні умови. Так, рослинність сухих місцезростань зафарбовують кольорами теплих тонів (червоний, помаранчевий, жовтий), вологих – холодних кольорів (синій, блакитний та ін.), або колір притаманний певній формації (сосняк, дрібно листяний ліс та ін.). Підпорядковані асоціації (ялиничник-зеленомоховик та ін.) передаються або тоном основного кольору, або штриховкою по основному кольору (коли є багато асоціацій даної формації). Динамічні процеси рослинності відображають: корінні ценози – суцільним закрашуванням, похідні – смугами або різними тонами кольору корінного угруповання; чим сильніша трансформація – тим вужча смуга або блідніший колір [Боголюбов, 2001].

Умовні позначення рослин із масштабом не пов'язані (часто використовують лише як додатковий захід), бажано, щоб значки у певній мірі відповідали зовнішньому вигляду рослин [Боголюбов, 2001].

## **Практична частина**

### *Завдання:*

1. Обрати дослідну ділянку. Зробити географічну «прив'язку», попередньо зазначити тип рослинності. Вказати візуальну характеристику рельєфу. Визначити орієнтири. Скласти абрис ділянки.

2. Здійснити маркування меж ценозу. Визначитися із розміщенням нульового пікету та напрямками закладання профілів. Встановити шкалу руху (в кроках, метрах). Біля кожного пікету робити прикопування для встановлення механічного складу ґрунту та його кольору, вимірювати товщину гумусового горизонту, занотувати.

3. По мірі руху вздовж профілів, заповнити геоботанічні описи для кожного угруповання (Додаток). На основі домінантної класифікації скласти попередній перелік рослинних угруповань ділянки.

4 Використовуючи встановлений список угруповань ділянки, виконати попереднє схематичне картування, занотувавши межі фітоценозів, вказуючи номер рослинного угруповання.

5. За камеральних умов, на карту-основу, із польового щоденника додати відповідні описи з номерами належних фітоценозів. Розробити чистовий варіант карти. Сформувати легенду карти, групуючи фітоценози за типами рослинності та у відповідності із дією обраного чинника.

6. Відобразити контури фітоценозів на чистовій карті за допомогою значків (кольорів, тонів тощо), відповідно до легенди (Додаток, рис. 3).

7. Зробити висновки.

## **Питання для контролю**

1. Картографія, карти, масштаби та їх призначення?
2. Які складові топографічної карти?
3. Умови застосування методики лінійних трансект?
4. Етапи картування рослинності?

5. Чистовий варіант карти, які результат взаємодії фітоценозів та екологічних чинників (антропогенного фактору).

6. Особливості позначення контурів та динаміки рослинних угруповань на картах.

### Література

Боголюбов А. С., Лазарева Н. С. Картографирование лесных фитоценозов / А. С. Боголюбов, Н. С. Лазарева. – Экосистема, 2001. – С. 1-14.

Добрецова Т. Н., Прохоренко Н. Б. Картографические методы в ботанике: учебно-методическое пособие / Т. Н. Добрецова, Н. Б. Прохоренко. – Казань : Казанский (Приволжский) Федеральный университет, 2015. – 60 с.

Определитель высших растений Украины / [Доброчаева Д. Н., Котов М. И., Прокудин Ю. Н. и др.] ; под ред. Ю. Н. Прокудина. – К. : Наук. думка, 1987. – 548 с.

Якубенко Ю. Е. Геоботаніка : тлумачний словник. / Ю. Е. Якубенко, С. Ю. Попович, І. П. Григорюк, М. Д. Мельничук // Навчальний посібник. – К. : Фітосоціоцентр, 2011. – С. 309 – 312.

Ярошенко П. Д. Геоботаника / П. Д. Ярошенко. – М. : Изд-во АН СССР, 1961. – 474 с.

### Практична робота 5. ВИКОНАННЯ ОПИСУ ШТУЧНОГО ЛІСОВОГО ФІТОЦЕНОЗУ

*Мета* – зробити геоботанічний опис штучного лісового ценозу.

*Обладнання та матеріали:* рулетка, вешки, колишки, мотузка, блокнот, простий олівець, кулькова ручка, визначник вищих рослин [Определитель..., 1987], атласи-довідники.

### Теоретична частина

Описи фітоценозів різних типів рослинності, як правило, проводять за використанням стандартних рекомендацій (див. практичну роботу № 2).

Проте, при описах лісової рослинності варто застосовувати низку додаткових характеристик [Учебная..., 2012].

*Зімкнутість крон* дерев, підросту, підліску – частка (%) площі землі (неба), яка закрита кронами. Як і *рясність*, зімкнутість крон оцінюють у процентах (0-100), балах (1-10), частках (0,1-1) тощо. Як правило, зімкнутість оцінюють мислено по периметру крони (без прогалін у ній). У складних багатоярусних лісах сумарна зімкнутість крон різних ярусів може бути більше одиниці [Боголюбов, 2001].

*Підріст* – самостійна частина деревного ярусу (дуб, сосна, береза). *Підлісок* – деревно-чагарникова складова лісу, яка не формує деревостан (малина, крушина та ін.) [Боголюбов, 2001].

*Формула деревостану* – оцінка ролі кожного окремого виду у деревно-чагарниковому ярусу. Частка різних дерев визначається по співвідношенню стовбурів. Частку кожного з видів у формулі – виражають у балах. Назви видів у формулі лісу – скорочують до першої літери (табл. 17) [Боголюбов, 2001; Учебная..., 2012].

Таблиця 17

### Приклад запису формул деревостану

Деревний, чагарниковий яруси	Зімкнутість крон	Формула
стиглий деревостан	0,5	7СЗВ
підріст	0,4	10В
підлісок	0,2	4ОЗШ2К

Тобто, спілий деревостан сформований на 70% сосною, на 30% в'язом, підріст – на 100% складається із в'язу, підлісок – на 40% з ожини, на 30% із шипшини та на 20% із крушини [Боголюбов, 2001].

В описах деревно-чагарникових ярусів додатково наявні такі показники:

*Діаметр* стовбурів (D) – вимірюється для типових дерев на рівні приблизно 1,3 м (розраховується середнє значення). Подекуди вказують мінімальне та максимальне значення для кожного полога. Виміри проводять



спеціальною вилкою (великий штангенциркуль), або через довжину окружності. В цьому випадку у всіх дерев на ділянці вимірюється довжина окружності стовбура, потім середнє значення використовується для визначення діаметра по формулі:  $D = \text{окружність} / \text{число «}\pi\text{»}$ , де « $\pi$ »=3,14 [Боголюбов, 2001].

*Висота деревостану* ( $H_d$ ) – середнє значення висоти дерев у кожному із ярусів окремо. Вимір висоти проводиться одним із 5 способів: 1. Висотометром (спец. прилад); 2. Окомірно; 3. Вимірюванням рулеткою одного з дерев даного полога; 4. За «підрахунком людей» (один з людей стає під деревом, інший окомірно підраховує, скільки треба таких людей для вимірювання висоти дерева; 5. Через вимірювання тіні (виконується у сонячну погоду, порівнюючи тінь дерева із тінню людини заданої висоти) [Боголюбов, 2001].

*Висота прикріплення крон* ( $H_{кр}$ ) – середня висота на якій знаходяться нижні живі гілки дерев (у підрості та підліску не вказується) [Боголюбов, 2001].

*Вік* дерев визначають за річними кільцями (як правило використовують «свіжі» пеньки). Вік підліска визначають за спилом подібної рослини (за межами пробної ділянки) [Боголюбов, 2001].

Інколи оцінюють густоту крони, її потужність, наявність механічних та інших типів пошкоджень та ін. [Добрецова, 2015].

## **Практична частина**

### *Задачі:*

1. Охарактеризувати місцезростання.
2. Визначити флористичну складову тут. Занотувати види на бланк геоботанічного опису (Додаток).
3. Встановити рясність видів;
4. Виявити проєктивне покриття видів рослин;
5. З'ясувати формулу складу деревостану;

6. Структурувати фенофази, оцінити сезонність розвитку рослин (для деревно-чагарникових видів рослин).
7. Занотувати діаметр стовбурів дерев, висоту деревостану.
8. З'ясувати висоту прикріплення крони для дерев.
9. Зробити загальні висновки.

### **Питання для контролю**

1. Які особливості характеристики лісових фітоценозів?
2. Як вираховують зімкнутість крон різних ярусів лісу?
3. Формула деревостану, її значення, особливості запису.
4. Особливості вимірювання діаметру стовбурів?
5. Як вираховують висоту деревостану?
6. Висота прикріплення крони та особливості цього показника для садового-паркового господарства?

### **Література:**

Боголюбов А. С. Картографирование лесных фитоценозов / А. С. Боголюбов, Н. С. Лазарева. – Экосистема, 2001. – С. 1-14.

Добрецова Т. Н. Картографические методы в ботанике: учебно-методическое пособие / Т. Н. Добрецова, Н. Б. Прохоренко. – Казань : Казанский (Приволжский) Федеральный университет, 2015. – 60 с.

Определитель высших растений Украины / [Доброчаева Д. Н., Котов М. И., Прокудин Ю. Н. и др.] ; под ред. Ю. Н. Прокудина. – К. : Наук. думка, 1987. – 548 с.

Учебная полевая практика по геоботанике : учебно-методическое пособие [Текст] / сост. Г. А. Сорокина, Н. В. Пахарькова, Т. Л. Шашкова, М. А. Субботин – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012. – 30 с.

## ДОДАТОК

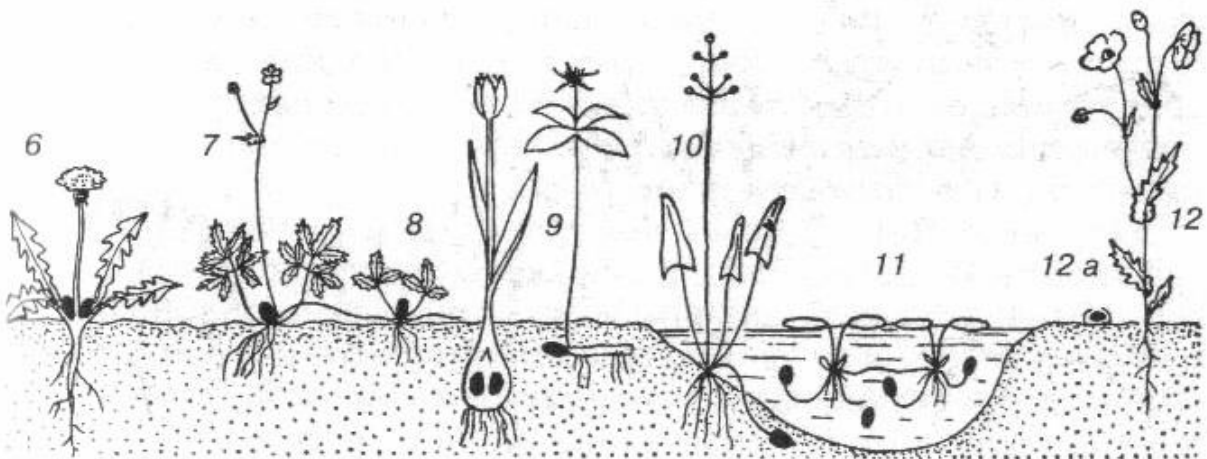
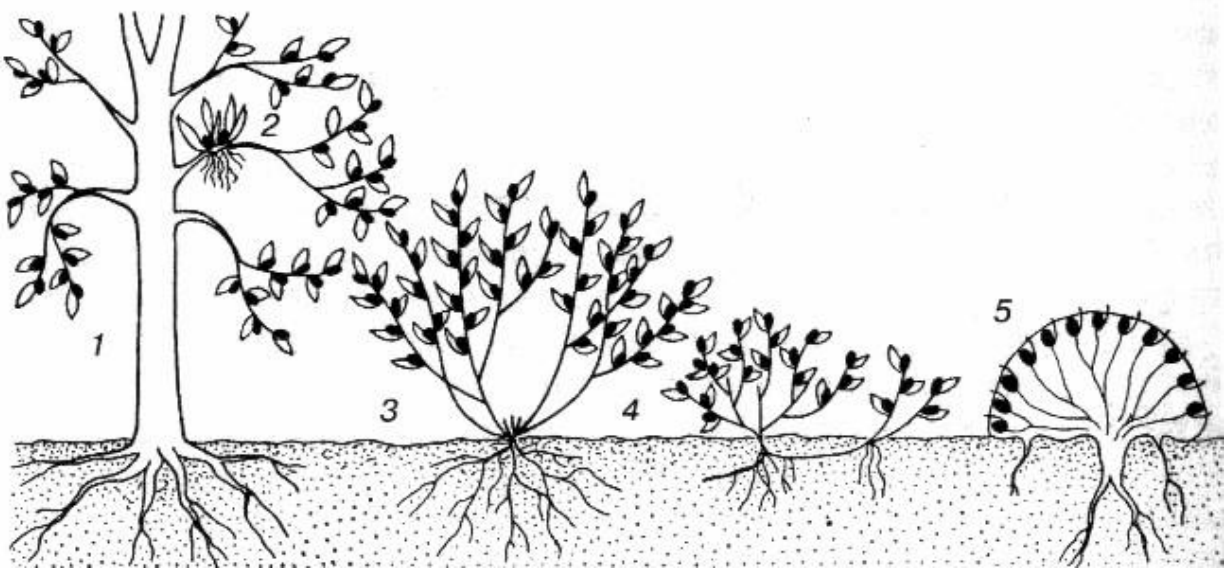


Рис. 1. Життєві форми рослин по К. Раункієру (чорним виділено бруньки поновлення): 1,2,3 – фанерофіти; 4,5 – хамефіти; 6,7,8 – гемікриптофіти; 9,10 – геофіти; 11 – гідрофіти; 12 – терофіт [Наумова и др., 2011].



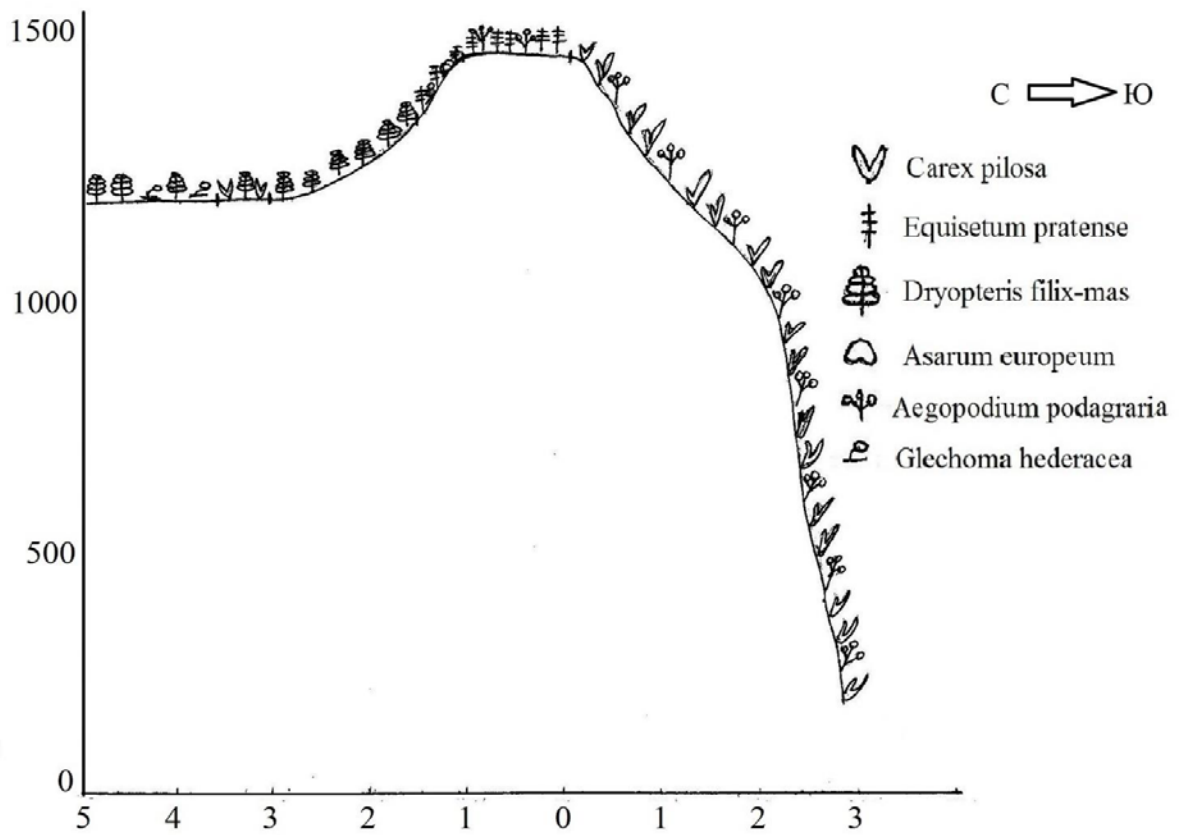



Рис. 2. Приклад профілю, що відображає зв'язок рослинності з елементами рельєфу: по горизонталі – номери пікетів, по вертикалі – висота, мм [Добрецова, 2015].

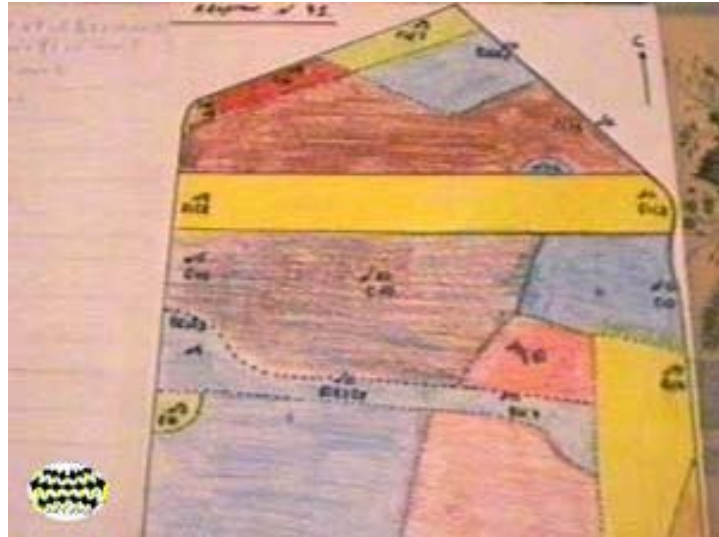


Рис. 3. Приклад створення чистої карти з відображенням рослинних угруповань [Боголюбов, 2001]. Звернути увагу на доцільність створення легенди до карти із поясненнями кольорів та позначок



**Бондаренко Олена Юріївна**

**ГЕОБОТАНІКА  
МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ДЛЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ**

*для студентів спеціальності 206 «Садово-паркове господарство»  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти*

*В авторській редакції*

Підписано до друку 20.11.2021. Формат 60x90/16

Обсяг 2,4 ум. друк. арк.

Папір офсетний. Гарнітура «Times New Roman»

Наклад 100 прим. Зам. № 21/038

**Видавець і виготовлювач**

**С.Л. Назарчук**

65009, Одеса, Фонтанська дорога, 10.

Тел.: 050 905 23 77. E-mail: selen\_odessa@ukr.net

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи

ДК № 7024 від 23.12.2019