

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЕКОЛОГІЇ КАРПАТ

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

КОЗАК ЮЛІЯ ВАСИЛІВНА

УДК 574.4:572.1;581.5:630*907.2 (477.82)

ДИСЕРТАЦІЯ

**СЕРЕДОВИЩЕТВІРНЕ ЗНАЧЕННЯ ФІТОБІОТИ
ЗАПЛАВНИХ ЕКОСИСТЕМ МІСТА ЛУЦЬКА ТА ЙОГО
СИНФІТОІНДИКАЦІЙНА ОЦІНКА**

03.00.16. – екологія

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

 Ю.В.Козак

Науковий керівник: Ященко Павло Тихонович

кандидат біологічних наук, доцент

Львів – 2020

АНОТАЦІЯ

Козак Ю. В. Середовищевірне значення фітобіоти заплавних екосистем міста Луцька та його синфітоіндикаційна оцінка. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.16 “Екологія” – Інститут екології Карпат НАН України, Львів, 2020.

Дисертаційна робота присвячена дослідженню середовищевірного значення фітобіоти заплавних екосистем міста Луцька та його синфітоіндикаційної оцінки.

Річкові заплави відзначаються своєрідністю природних умов і характером формування фітобіоти. Заплави опосередковано визначають характер життєдіяльності населення прирічкових сіл та міст, а їх рослинний покрив має екосистемо-середовищевірне значення для урбанізованого середовища. Проте, разом з цим відбувається й зворотній вплив господарської діяльності на фітобіоту заплав та на руслові процеси. Значний антропогенний вплив на заплавні екосистеми призводить до різноманітних порушень у їх функціонуванні. У результаті змінюється типовий флористичний склад фітобіоти, спостерігається трансформація природної еколого-ценотичної структури рослинності та зменшення її середовищевірної ролі, що особливо чітко простежується в межах великих урбоекосистем. Знання таких змін важливе для функціонування й розвитку прирічкових міських фітоценотичних агломерацій.

Заплави формуються в процесі ерозійно-аккумулятивної діяльності річок. Є одним із чинників регулювання стоку високих вод. Вони вкриті специфічним ґрунтово-рослинним покривом, мають свої біологічні ресурси, є важливим елементом природи чутливим до природних гідро-кліматичних змін та до антропогенних дій.

Унаслідок синантропізації відбуваються якісні та кількісні зміни в складі рослинності, втрачаються риси самобутності флори, збільшується участь

широкоареальних видів, що призводить до вульгаризації рослинності. Наслідками урбанізації та штучного озеленення є роздроблення популяцій рослин, їхня ізоляція, та генетичне забруднення. Велике значення для з'ясування сучасних тенденцій розвитку флор і урбанofлор та попередження інвазій неаборигенних видів мають дослідження адвентивних видів рослин. За останні роки проводились роботи по вивченню адвентизації та синантропізації флори.

Фітомеліоративна діяльність рослинного покриву заплав відрізняється перетворювальними функціям, які можна об'єднати в такі напрямки: інженерно-захисний, санітарно-гігієнічний, рекреаційний, етико-естетичний, архітектурно-планувальний.

Метою роботи є встановлення середовищевірного значення та структури фітобіоти заплавних екосистем міста Луцька та його синфітоіндикаційна оцінка. Для досягнення мети було поставлено такі завдання:

- виявити еколого-ценотичне різноманіття фітобіоти, що сформувалась в заплавах річок у межах урбоекосистеми та її околиць;
- проаналізувати градації екологічних чинників заплав у порівняльному аспекті за екологічними шкалами Д.М. Циганова;
- з'ясувати можливість оцінки трансформації екологічних умов у заплавних екосистемах за показниками флуктуаційної асиметрії листків;
- розробити класифікаційну схему фітобіоти заплавних екосистем за методикою Браун-Бланке, та охарактеризувати синтаксономічне різноманіття фітобіоти у порівняльному аспекті;
- з'ясувати екологічну, географічну, біоморфологічну та ценотичну структуру фітобіоти заплав у межах урбоекосистеми та її околиць;
- встановити ступінь трансформованості заплавних екосистем в межах урбоекосистеми відносно таких же, природних умовно непорушених, екосистемах на її околицях;

- з'ясувати середовищеві значення фітобіоти заплавних екосистем;
- встановити раритетну компоненту фітобіоти.

Об'єкт дослідження: заплавні екосистеми річок у межах міста Луцька та його околиць.

Предмет дослідження: еколого-ценотичне та структурно-фітоценотичне різноманіття фітобіоти заплавних екосистем, їх середовищеві значення, процеси синантропізації, зміни екологічних умов заплави, соцологічна цінність фітобіоти заплавних екосистем.

Методи дослідження: у роботі використано традиційні польові методи, еколого-фітоценологічні, соцологічні та математично-статистичні.

Дослідження проводились за чітко встановленою послідовністю.

У складі флори заплавних угруповань міста Луцька виявлено 301 вид судинних рослин, які належать до 6 класів, 45 порядків, 63 родин та 180 родів. Фракція адвентивної флори нараховує 137 видів судинних рослин (45,50%, від загальної кількості видів у ценофлорі), які належать до 3 класів, 26 порядків, 35 родин та 100 родів. 121 вид адвентів виявлено у міській заплаві.

Встановлено, що в досліджуваних заплавних екосистемах показники термокліматичності, континентальності, аридності / гумідності, кріокліматичності річкових заплав мають невеликий спектр різноманіття і характеризуються типовими для перехідного типу між лісовими та лісостеповими умовами з деякими особливостями “міського острова тепла”. За усередненими оцінками сольове багатство ґрунтів в умовах міських і приміських заплав визначено як небагаті / багаті ґрунти. Мінімальний вміст мінеральних солей характерний для заміських умов. Мінімальний вміст азоту відмічений у заміських умовах. Найбільш багаті азотом ґрунти характерні для міської заплави. Кислотність ґрунту відповідає умовам нейтральних ґрунтів ($pH=6,5-7,2$). Світловий режим оцінюється для всіх екотопів, як характерний для відкритих просторів. Параметр змінності зволоження ґрунтів для міської заплави оцінений, як слабого періодичного зволоження, а для приміської та

заміської заплави змінність зволоження збільшується й оцінена, як слабого перемінного зволоження.

Співвідношення екологічних умов у різних типах ценофлор на великій та малій річках вказує на їх високу подібність не залежно від величини русла річки.

За орографічним градієнтом (прирусова заплава – центральна заплава – притерасна заплава) різні частини заплави в різних типах ценофлор відносно урбогенного навантаження істотно не різняться, відхилення в межах одного бала. Найбільший рівень трансформованості характерний для притерасної частини заплави. Прирусова та центральна частина значною мірою зберігають характеристики більш адекватні природним.

При оцінці якості середовища заплав через аналіз величин флуктуаційної асиметрії листків *Urtica dioica* L. та *Plantago major* L., встановлено, що морфометричні параметри листових пластинок досліджуваних видів володіють високим рівнем розходження між правим і лівим боками у всіх варіантах дослідження. Досліджувані види є чутливими біоіндикаторами природних і урбогенно-трансформованих заплав. Вплив комплексного урбогенного градієнта середовища проявляється уже на межі міста, де якість умов виростання переходить від умовно-нормального рівня, до умов з незначним та початковим відхиленням. Міські умови відзначаються критичним станом.

Аналіз фітосоціологічних і фітоценотичних даних фітобіотичної складової заплавних екосистем міста Луцька вказує на їх значну трансформованість (9 класів, 13 порядків, 18 союзів та 28 асоціацій і 15 безрангових угруповань).

Найбільш багато представлено ценофлора міських заплав 266 видів (88,37%), 175 родів (97,22%), 58 родин (93,55%), 43 порядків (97,73%) та 6 класів (100,00%). У ценофлорі приміських заплав визначено 137 видів (45,51%), 102 роди (56,67%), 47 родин (75,81%), 36 порядків (81,82%) та 5 класів (83,33%). У ценофлорі заміських заплав є 134 види (44,52%), 97 родів (53,89%), 41 родина (66,13%), 33 порядків (75,00%) та 4 класів (66,67%).

Міська ценофлора порівняно із замиською відзначається підвищеним видовим багатством, підвищеною часткою участі видів родин *Asteraceae*, *Roaceae* і *Fabaceae*; зменшенням ролі родин *Rosaceae* й *Cyperaceae* (у 1,2 рази); наявні два види класу *Pinopsida* – *Picea abies* (L.) Karst. і *Pinus sylvestris* L.

Для ценофлори замиської заплави характерне перевищення частки еутрофної морфи над міською на 8,8%. Частка мезоеуτροφів, як у кількісному, так і відносному значенні більша у міській ценофлорі у порівнянні з замиською (25 видів, 9,47% та по 3 види у приміській та замиській заплавах, у відносному значенні це - 2,2 та 2,24% відповідно). Доля присутності оліготрофів в угрупованнях, яка визначається діапазоном в межах 1,4 - 1,89%. Частка олігомезотрофів у міській ценофлорі представлена 24-ма видами (9,09%), а частка їх у приміській та замиській заплаві зменшується 6,67% та 4,48% відповідно. Ценофлора міських заплав характеризується дещо підвищеними показниками родючості едафічних умов у порівнянні з приміською та замиською ценофлорами.

Співвідношення гідротопічних груп у ценофлорі заплав міста Луцька показує, що в складі рослинних угруповань міських річкових заплав переважають рослини, яким притаманна мезо- гігрофітна пластичність, а частка їх участі у приміській та замиській заплаві дещо зменшується.

Співвідношення геліоморф визначається подібним співвідношенням як в межах урбоекосистеми, так і передмісті та за межами міста. Геліофіти присутні в рівних пропорціях у всіх ценофлорах в діапазоні 50%.

У біоморфологічній структурі ценофлори заплав міста Луцька спостерігається переважання гемікриптофітів. При цьому їх частка збільшується за градієнтом міська – приміська та замиська ценофлори. Також помітне збільшення у міській ценофлорі частки фанерофітів.

Аналіз ценофлори за типом життєвих форм з використанням системи І.Г. Серебрякова показав, що трав'янисті полікарпічні рослини переважають над монокарпічними, при цьому, їх частка збільшується по градієнту міська – приміська – замиська ценофлори. співвідношення дерев'янистих рослин до

трав'янистих становить 1:13,75.

Значну частку у фітобіоті займають: рудеральні, лучно-болотні, лісо- та лучно-чагарникові, агрорудеральні угруповання.

Згідно з класифікацією Р. Ю. Левиної у складі адвентивної фракції за способом дисемінації виділено 12 груп. Найчисельнішими є анемохори, ендозоохори, барохори та зоохори.

Провідними типами ареалів для фітобіоти заплав міста Луцька та її адвентивної фракції є євразійський та голарктичний. Для флори провідними далі є євразійсько-північноафриканський, космополітний, європейський, євро-сибірсько-середньоазіатський. А у адвентів провідним ще є космополітний, євразійсько-північноафриканський та північно-американський.

Флора заплавних екосистем м. Луцька включає 3 раритетні види рослин – 2 з яких включені до Червоної книги України, *Dactylorhiza incarnate* (L.) Soó, *Epipactis helleborine* (L.) Crantz., та один вид *Ostericum palustre* (Bess.) Bess. до Бернської конвенції. Їхня частка у загальному видовому складі заплавних угруповань є невисокою і становить 1,0%. Також виявлено 6 адвентивних видів із високою інвазійною спроможністю (*Acer negundo* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Galinsoga parviflora* Cav., *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. & A.Gray *Solidago canadensis* L.).

Характерні особливості еколого-ценотичної структури фітокомпоненту міських заплавних екосистем (її горизонтальна та, особливо, вертикальна біоморфна структура), утворюючи три функціональні горизонти, виконують важливу середовищевірну роль.

Ключові слова: фітобіота заплавних екосистем міста Луцька; середовищевірне значення; синфітоіндикаційна характеристика; оцінка якості середовища заплав; структура фітобіоти; адвентивна фракція, біорізноманіття.

Список публікацій здобувача

Статті у наукових фахових виданнях:

1. Шукель І. В., Козак Ю. В. Адвентивная фракция флоры речных пойм города Луцка. *Актуальные проблемы лесного комплекса*. Вып. 39. Брянск, 2014. 137-146с.
2. Козак Ю. В. Еколого–ценотична диференціація заплавної рослинності м.Луцька. *Біологічні системи*. 2017. Т. 9. Вип. 1. 108-114с.
3. Козак Ю. В. Флора судинних рослин заплавних екосистем міста Луцька та його околиць. *Наукові основи збереження біотичної різноманітності*. 2017. Т. 8(15), № 1 . 283-297 с.
4. Козак Ю. Структура адвентивної фракції флори заплавних екосистем міста Луцька та його околиць. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія: Біологічні науки* 4(377). 2018. 16-26с.
5. Козак Ю. В. Диференціація екологічних умов формування фітобіоти заплавних екосистем міста Луцька. *Наукові основи збереження біотичної різноманітності*. 2018. Т. 9(16), № 1 . 43-57 с.

Апробація матеріалів дисертації

6. Шукель І. В., Козак Ю. В., Ніжаловський Ю. В. Насіннєношення туї західної *Thuja occidentals* L. та її декоративних форм в умовах Західного Полісся. *Природно-ресурсний комплекс Західного Полісся: історія, стан та перспективи розвитку* : Тези доповідей. І Міжн. наук.-практ. конф. (Березне, 19-20 травня 2012). Рівне, 2012. 232-233с.
7. Шукель І. В., Козак Ю. В. Особливості розвитку адвентів у прирусловій заплаві рекреаційних територій. *Перспективи розвитку лісового та садово-паркового господарства* : Збірник матеріалів. Всеукраїнська наук.-практ. конф. (Умань, 14 грудн. 2016). Умань, 2016. 167-169с.
8. Шукель І. В., Козак Ю. В. Особливості структури адвентивної фракції флори прируслових заплав Луцька. *Збереження та відтворення природно-заповідних територій* : міжнар. наук.-практ. конф. присв. 15–річчю створення

національного природного парку “Сколівські Бескиди”. (Сколе, 02–03 жовтн. 2014). Сколе, 2014. 188-196с.

9. Шукель І. В., Козак Ю. В. Адвентивна флора прируслових заплав Луцька. *Ліс, наука, молодь* : збірник матеріалів IV Всеукраїнської науково-практична конф. студентів, магістрів, аспірантів і молодих вчених, присвяченої 15-річчю факультету лісового господарства. (Житомир, 23 лист. 2016). Житомир, 2016. 28-29с.

10. Шукель І. В., Козак Ю. В. Едафотопічна характеристика заплавних рослинних угруповань м.Луцька *Сучасні проблеми біології, екології, та хімії* : Збірник матеріалів V Міжнародної науково-практичної конференції (ЗНУ, 26-28 квітня, 2017) Запоріжжя, 2017. 110-112с.

11. Шукель І. В., Козак Ю. В. Оцінка екологічного стану рослинних угруповань річкових заплав м.Луцька за показниками флуктуючої асиметрії листових пластинок. *Рослини та урбанізація* : Матеріали шостої Міжнародної науково-практичної конференції (м.Дніпро, 1-2 березня, 2017р.) Дніпро, 2017. С.34-36.

12. Козак Ю. В. Раритетні види у складі заплавних екосистем м. Луцька та їх збереження. *Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного парку та інших природоохоронних територій* : Матеріали наукової конференції. (Шацьк, 7-10 вересня, 2017). Львів, СПОЛОМ, 2017. 47-49с.

SUMMARY

Kozak, Y. V. The Environment-Creating Significance of Phytobiota in the Lutsk Floodplain Ecosystems and Its Synphytoindication Evaluation.

Thesis for Candidate's Degree in Biology (Ph.D.), speciality 03.00.16 – Ecology. – Institute of Ecology of the Carpathians, the National Academy of Sciences of Ukraine, Lviv, 2020.

The thesis is focused on the study of the Lutsk' floodplain ecosystem phytobiota's environmental significance and its synphytoindication evaluation.

River floodplains are characterized by the specific natural conditions and the

process of biota forming. They indirectly determine the lifestyle of the population of riverside villages and cities and their plant cover has an ameliorative value for the urban environment. However, economic activity has a reverse influence on the biota of the floodplains and the riverbed processes. A significant anthropogenic impact on floodplains leads to various disturbances in the functioning of this ecosystem and the transformation of its plant cover. The typical floristic composition of plant communities is changing, the transformation of the natural ecological-coenotic structure of vegetation is observed and its ameliorative role is reduced. Information about these changes is important for the functioning and development of riverine urban agglomerations.

Floodplains are formed as a result of the process of erosion and accumulation river's activities. It is one of the factors in regulating of high water runoff. They have specific soil and vegetation covers, possess their own biological resources, and are an important element of nature which is sensitive to natural hydro-climatic changes and anthropogenic impacts.

As a result of synantropization, qualitative and quantitative changes in vegetation occur, the features of flora originality are lost, and a part of widely-areal species increases that leads to the vulgarization of vegetation. Among the consequences of urbanization and artificial landscaping are fragmentation of plant's populations, their isolation, and genetic contamination. Of great importance for defining current trends in the development of flora and urban flora and prevention of invasions of non-native species is the study of adventive plant species. In recent years, the study of the adventization and sinantropization of the flora was conducted.

The phytomeliorative activity of floodplain' plant cover is characterized by transformative functions that can be combined in such areas: engineering and protective; sanitary and hygienic; recreational; ethical and aesthetical; architectural and planning.

The aim of this work is to establish the environment-creating significance and structure of floodplain ecosystem phytobiota in Lutsk and its synphytoindication evaluation. To achieve this aim, the such tasks were set:

- to identify ecological-coenotic diversity of phytobiota that has formed in river floodplains within the urban ecosystem and its settlements;
- to compare the gradations of floodplain ecological factors based on D. Tsyganov's *Ecological Scales*;
- to investigate the possibility of estimating transformations of ecological conditions in floodplain ecosystems based on leaf fluctuation asymmetry;
- to design a classification scheme for phytobiota of floodplain ecosystems using the Brown-Blanke method, and to characterize the syntaxonomic diversity of phytobiota in a comparative aspect;
- to define the ecological, geographical, biomorphological and coenotic structure of floodplain phytobiota within the urban ecosystem and its settlements;
- to establish the degree of floodplain ecosystems' transformation within the urban ecosystem relatively to similar, conditionally undisturbed ecosystems in its settlements;
- to establish the environment-creating significance of the floodplain ecosystems' phytobiota;
- to establish a rare component of the phytobiota.

The object of the research: floodplain ecosystems of rivers within Lutsk city and its outskirts.

The subject of the research is ecological-coenotic and structural-phytocoenotic diversity of floodplain ecosystems phytobiota, its environment-creating significance, synanthropization processes, changes of ecological conditions of floodplain, sozological value of floodplain ecosystem phytobiota.

Research methods: traditional field methods, ecological-phytocoenological, sozological, and mathematical-statistical tools are used in the research.

The research was conducted in a well-established sequence.

The flora of the floodplain communities in Lutsk consist of 301 species of vascular plants which belonging to 6 classes, 45 orders, 63 families and 180 genera. The adventive fraction includes 137 species of vascular plants (45.50% of the total

number of species in the coenoflora) which belonging to 3 classes, 26 orders, 35 families and 100 genera. 121 adventive species were found in the urban floodplain.

It has been established that in the studied floodplain ecosystems, indicators of thermoclimaticity, continentality, aridity / humidity, cryoclimaticity of river floodplains have a small range of diversity and are typical for the transition type between forest and forest-steppe conditions with some peculiarities of “urban island of warmth”. According to average measures, the soil salt richness of urban and suburban floodplains is defined as not a rich / rich soils. The minimum content of mineral salts is typical for suburban conditions. The minimum nitrogen content is found in suburban conditions. The most nitrogen-rich soils are typical for the urban floodplain. Soil acidity corresponded to the conditions of neutral soils (pH = 6.5-7.2). Light regimen is estimated as a typical for open spaces in all ecotopes. The soil moisture variability parameter for urban floodplains is estimated as weak periodic moisture, and for suburban floodplains, it is increased and estimated as weak variable moisture.

The correlation of ecological conditions in different types of coenoflora on large and small rivers indicates their high similarity regardless of the size of the river bed.

According to the orographic gradient (near-river floodplain – central floodplain – terrace floodplain), various parts of the floodplain in different types of coenoflora do not deviate significantly in relation to the urbogenic pressure, deviations are here within one point. The highest level of transformation is characteristic of the terrace part of the floodplain. The near-river and the central part largely retain characteristics more adequate to the natural ones.

When evaluating the environmental quality of the floodplain through analysis of the fluctuation asymmetry values of leaves *Urtica dioica* L. and *Plantago major* L., it was found that the morphometric parameters of their leaf plates were differ greatly in their right and left sides in all versions of the experiment. The studied species are sensitive bioindicators of natural and urban-transformed floodplains. The influence of a complex urban gradient of the environment is already evident at the city boundary, where the quality of the growing conditions shifts from a conditionally normal level

to the conditions with a slight and initial deviation. The urban conditions are characterized by a critical condition.

The analysis of the phytosociological and phytocoenotic data of the phytobiotia component of the Lutsk' floodplain ecosystems show that they are significantly transformed (9 classes, 13 orders, 18 unions, 28 associations, and 15 non-ranked groups).

The coenoflora of urban floodplain is the most representative – 266 species (88.37%), 175 genera (97.22%), 58 families (93.55%), 43 orders (97.73%) and 6 classes (100.00%). 137 species (45.51%), 102 genera (56.67%), 47 families (75.81%), 36 orders (81.82%) and 5 classes (83.33%) have been identified in the coenoflora of suburban floodplains. There are 134 species (44.52%), 97 genera (53.89%), 41 families (66.13%), 33 orders (75.00%) and 4 classes (66.67%) in the coenoflora of the rural floodplains.

The urban coenoflora as compared to the rural cenoflora is characterized by increased species diversity, increased participation of species of the families *Asteraceae*, *Poaceae* and *Fabaceae*; by the reduced role of the *Rosaceae* and *Cyperaceae* families (by 1.2 times); there are two species of *Pinopsida* Class – *Picea abies* (L.) Karst. and *Pinus sylvestris* L.

The coenoflora of the rural floodplains is characterized by an 8.8% increase in the eutrophic morph over the urban area. The proportion of mezo-eutrophs, both in quantitative and percentages, is higher in urban coenoflora compared to the rural areas (25 species, 9.47% and 3 species in suburban and rural floodplains, 2.2 and 2.24%, respectively). The proportion of oligotrophs in the groups is within 1.4-1.89%. The proportion of oligomezotrophs in urban cenoflora is 24 species (9.09%), and their proportion in the suburban and the rural floodplain decreases 6.67% and 4.48%, respectively. The cenoflora of urban floodplains is described as having slightly higher fertility rates of edaphic conditions compared to suburban and rural coenofloras.

The ratio of hydrotopic groups in the Lutsk' floodplain coenoflora shows that the plants that have meso-hygrophytic plasticity are dominated in the urban river floodplains, and their part in the suburban and rural floodplains is slightly reduced.

The heliomorph ratio is determined by a similar ratio within the urban, suburban and rural ecosystems. Heliophytes are present in equal proportions in all coenofloras in the range of 50%.

Hemicryptophytes are a predominant in the biomorphological structure of the Lutsk' floodplain coenoflora. Their proportion increases along the urban–suburban and rural coenoflora gradient. A considerable increase is observed in the proportion of phanerophytes in the urban coenoflora.

The analysis of cenoflora according to life forms types based on the I. Serebryakov system showed that herbaceous polycarpic plants predominate over monocarpic ones, with their proportion increasing along the gradient of urban–suburban–rural flora. The ratio of wood plants to grass is estimated 1:13.75.

A considerable part in the phytobiota is occupied by ruderal, meadow-swamp, forest- and meadow-shrubs, agro-ruderal communities.

According to the classification of R. Levina, the adventive fraction consists of 12 groups by the dissemination. The most numerous are anemochores, endozoochores, barochores and zoochores.

The leading types in phytobiota in Lutsk' floodplains and its adventive fraction are Eurasian and Holarctic areal types. As for flora, the leading types are Eurasian-North African, Cosmopolitan, European, Euro-Siberian-Central Asian. Within the adventive fraction Cosmopolitan, Eurasian-North African, and North American areal types also are leading.

The Lutsk' floodplain ecosystem flora includes three rare plant species – two of which, *Dactylorhiza incarnate* (L.) Soó, *Epipactis helleborine* (L.) Crantz., are included in the Red Data Book of Ukraine. The third one, *Ostericum palustre* (Bess.) Bess. is included in the Berne Convention. Their proportion in the total species composition of floodplain communities is low (1.0%). Six adventive species with high invasive capacity (*Acer negundo* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Capsella bursa-*

pastoris (L.) Medik., *Galinsoga parviflora* Cav., *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. & A. Gray, *Solidago canadensis* L.) are discovered.

The characteristic features of ecological-coenotic structure of the phytocomponent of urban floodplain ecosystems (its horizontal and, in particular, vertical biomorphic structure) plays a vital environment-creating role by forming three functional layer.

Keywords: phytobiota of floodplain ecosystems of Lutsk; the environment-creating significance; synphytoindication feature; floodplain environment quality evaluation; phytobiota structure; adventive fraction, biodiversity.

The articles in scientific professional editions:

1. Shukel I. V., Kozak Y. V. Adventitious component of river floorplains flora in Lutsk. *Actual problems of the forest complex*. Vol. 39. Bryansk, 2014. pp. 137-146.
2. Kozak Y. V. Ecological and coenotic differentiation of the floodplain vegetation of Lutsk city. *Biological systems*. 2017. Vol. 9. Is.1. pp. 108-114.
3. Kozak Y. V. Vascular plants flora of the flood plain ecosystems of Lutsk city and its environs. *Scientific principles of biodiversity conservation*. 2017. Vol. 8(15), № 1. pp 283-297.
4. Kozak Y. V. Structure of the adventive fraction of the flora of floodplain ecosystems of Lutsk city and its environs. *Scientific journal of Lesya Ukrainka Eastern European National University*. Series: Biological sciences. Lutsk, 2018. No. 4(377). pp. 16-26.
5. Kozak Y. V. Differentiation of ecological conditions of the formation of floodplain ecosystems phytobiota of lutsk city. *Scientific principles of biodiversity conservation*. 2018. Vol. 9(16), № 1 . pp. 43-57.

Approval of materials of the dissertation

6. Shukel I. V., Kozak Y. V., Nizalovskyi Y. V. Seed production of white cedar *Thuja occidentals* L. and its decorative forms in the conditions of Western Polissya. *Western Polesie Natural resource complex: history, status and prospects for*

development: materials of the 1st International science-practice conference. (Berezne, May 19-20, 2012). Rivne, 2012. pp. 232-233.

7. Shukel I. V., Kozak Y. V. Peculiarities of the development of adventive species in the river floodplains of the recreation territories. *Perspectives of the development of forestry and gardening*: Materials of the 1st All-Ukrainian science-practice conference. (Uman city, December 14, 2016). Uman, 2016. pp 167-169.

8. Shukel I. V., Kozak Y. V. Features of structure of the adventive flora components of Lutsk' floodplains. *Conservation and restoration of nature reserves*: Materials of the 15th International science-practice conference creation of the Skole Beskydy National Park. (Skole, October 02–03, 2014). Skole, 2014. pp. 188-196.

9. Shukel I. V., Kozak Y. V. Adventive flora of the Lutsk' river floodplains. *Forest, science, youth*: materials of the 4st International science-practice conference (Zhytomyr, November 23, 2016). Zhytomyr, 2016. pp. 28-29.

10. Shukel I. V., Kozak Y. V. Description of edaphotops of the Lutsk river floodplains plant communities. *Modern problems of biology, ecology, and chemistry*: materials of the 4st International science-practice conference. (ZNU, April 26-28, 2017). Zaporizhzhia, 2017. pp. 110-112.

11. Shukel I. V., Kozak Y. V. The estimation of ecological conditions of the plant communities of the Lutsk' river floodplains based on indicators of fluctuating asymmetry of leaf blades. *Plants and Urbanization: materials of the 6st International science-practice conference*. (Dnipro, March 1-2, 2017). Dnipro, 2017. pp. 34-36.

12. Kozak Y. V. The rare species in the Lutsk' floodplains ecosystems and their protection. *The state and biodiversity of the ecosystems of the Shatsky National Nature Park and other protection areas*: materials of the science conference. (Shatsk, September 7-10, 2017). Lviv, SPOLOM, 2017. pp. 47-49.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	19
РОЗДІЛ 1. ФІТОБІОТА ЗАПЛАВНИХ ЕКОСИСТЕМ ЯК БІОТИЧНИЙ КОМПОНЕНТ УРБОГЕННОГО СЕРЕДОВИЩА	25
1.1. Еколого-ценотична структура фітобіоти заплав в урбоекосистемах	26
1.2. Синантропізація фітобіоти заплавних екосистем.....	31
1.3. Середовищетвірні функції фітобіоти заплавних екосистем	42
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	56
2.1. Програма робіт	56
2.2. Методика робіт	58
2.2.1. Еколого-ценотичні методи.....	58
2.2.2. Розрахунок оцінки градацій екологічних факторів	62
2.2.3. Визначення флуктуючої асиметрії листка	65
2.3. Об'єкти досліджень.....	67
2.4. Обсяги виконаних робіт.....	71
РОЗДІЛ 3. ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ ФОРМУВАННЯ ФІТОБІОТИ ЗАПЛАВНИХ ЕКОСИСТЕМ МІСТА ЛУЦЬКА.....	80
3.1. Синфітоіндикаційна характеристика едафотопів заплавних екосистем ..	80
3.2. Оцінка якості середовища заплав.....	94
РОЗДІЛ 4. СИНЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ФІТОБІОТИ ЗАПЛАВНИХ ЕКОСИСТЕМ МІСТА ЛУЦЬКА.....	104
4.1. Синтаксономічна схема фітобіоти заплавних екосистем.....	104
4.2. Екологічна характеристика виділених синтаксонів фітобіоти заплавних екосистем	109
РОЗДІЛ 5. АУТЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ФІТОБІОТИ ЗАПЛАВНИХ ЕКОСИСТЕМ ТА ЇХ ПРОСТОРОВА ДИНАМІКА.....	117
5.1. Видовий склад і систематична структура фітобіоти	117
5.2. Екологічні групи рослин у фітобіоті заплавних екосистем	125
5.2.1. Співвідношення едафотопічних груп	125

	18
5.2.2. Структура гідротопічних груп	128
5.2.3. Співвідношення геліоморф	130
5.2.4. Біоморфологічна структура фітобіоти	131
5.3. Еколого-ценоморфний аналіз фітобіоти	135
5.4. Адвентивна фракція фітобіоти заплавних екосистем	138
РОЗДІЛ 6. СЕРЕДОВИЩЕТВІРНЕ ЗНАЧЕННЯ ФІТОБІОТИ ЗАПЛАВНИХ ЕКОСИСТЕМ МІСТА ЛУЦЬКА.....	151
6.1. Оцінка середовищетвірної ролі фітобіоти заплавних екосистем в місті Луцьку.....	151
6.2. Екологічна роль адвентивної фракції фітобіоти заплавних екосистем. .	154
6.3. Заплавні екосистеми як осередки збереження раритетного фіторізноманіття.....	161
6.4. Удосконалення структури фітобіоти заплавних екосистем.....	164
ВИСНОВКИ	172
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	175
ДОДАТОК 1	201
ДОДАТОК 2	251

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Річкові заплави відзначаються своєрідністю природних умов і характером формування фітобіоти. Заплави опосередковано визначають характер життєдіяльності населення прирічкових сіл та міст, а їх рослинний покрив має екосистемо-середовищевірне значення для урбанізованого середовища. Проте, разом з цим відбувається й зворотній вплив господарської діяльності на фітобіоту заправ та на руслові процеси, особливо на тих частинах річок, що перебувають у межах урбоекосистем. Значний антропогенний вплив на заплавні екосистеми призводить до різноманітних порушень у їх функціонуванні. У результаті змінюється типовий флористичний склад фітобіоти, спостерігається трансформація природної еколого-ценотичної структури рослинності та зменшення її середовищевірної ролі, що особливо чітко простежується в межах великих урбоекосистем. Знання таких змін важливе для функціонування й розвитку прирічкових міських фітоценотичних агломерацій.

Геоботанічні дослідження фітобіоти в заплавах річок у межах міста Луцька, що проводились у попередні роки, на сьогодні мають, переважно, фрагментарне та історичне значення (Баранський, 2005; Кузьмішина, 2008; Коцун, 2014). Рослинні угруповання в долинах річок у минулі історичні періоди трансформувалися досить інтенсивно, проте, в заплаві річки Стир ще збереглися окремі їх фрагменти з природним складом та структурою. Тому всебічне вивчення сучасного стану заплавних флороценокомплексів, зокрема річки Стир та його приток у межах Луцька, дослідження їх еколого-ценотичної структури, з'ясування середовищевірного значення рослинності заправ річок для міста є актуальним. Територія заправ цікава також з еколого-біологічної точки зору з огляду на структуру заплавних оселищ рідкісних видів і

фітоценозів, тому вивчення фітобіоти заплав є важливим для збереження біологічного різноманіття.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Робота пов'язана з науковою тематикою Інституту екології Карпат НАН України, зокрема з такими темами, як: “Розробка наукових засад оселищної концепції збереження біорізноманіття як методичної основи охорони природи в антропогенному середовищі” (№ держреєстрації 0110U000205); “Структурно-функціональні та адаптаційні перетворення біотичних систем у карпатському, подільському та західнополіському регіонах України в умовах антропопресії” (№ держреєстрації 0112U000717); “Концептуальні засади і методи виявлення, інвентаризації, екологічної оцінки та моніторингу раритетної компоненти фітобіоти (на прикладі модельних регіонів України)” – (№ держреєстрації 0115U002645).

Мета і завдання дослідження. Метою роботи є встановлення середовищевірного значення та структури фітобіоти заплавних екосистем міста Луцька та його синфітоіндикаційна оцінка. Для досягнення мети було поставлено такі завдання:

- виявити еколого-ценотичне різноманіття фітобіоти, що сформувалася в заплавах річок у межах урбоекосистеми та її околиць;
- проаналізувати градації екологічних чинників заплав у порівняльному аспекті за екологічними шкалами Д.М. Циганова;
- з'ясувати можливість оцінки трансформації екологічних умов у заплавних екосистемах за показниками флуктуаційної асиметрії листків;
- розробити класифікаційну схему фітобіоти заплавних екосистем за методикою Браун-Бланке, та охарактеризувати синтаксономічне різноманіття фітобіоти у порівняльному аспекті;
- з'ясувати екологічну, географічну, біоморфологічну та ценотичну структуру фітобіоти заплав у межах урбоекосистеми та її околиць;

- встановити ступінь трансформованості заплавних екосистем в межах урбоекосистеми відносно таких же, природних умовно непорушених, екосистемах на її околицях;
- з'ясувати середовищеві значення фітобіоти заплавних екосистем;
- встановити раритетну компоненту фітобіоти.

Об'єкт дослідження: заплавні екосистеми річок у межах міста Луцька та його околиць.

Предмет дослідження: еколого-ценотичне та структурно-фітоценотичне різноманіття фітобіоти заплавних екосистем, їх середовищеві значення, процеси синантропізації, зміни екологічних умов заплави, соціологічна цінність фітобіоти заплавних екосистем.

Методи дослідження: у роботі використано традиційні польові методи, еколого-фітоценологічні, соціологічні та математично-статистичні.

Наукова новизна отриманих результатів.

Вперше:

- встановлено особливості еколого-ценотичної структури фітобіоти заплавних екосистем у межах міста Луцька та його околиць
- підтверджено, що фітобіоті заплавних екосистем міста властивий великий екостабілізаційний та відновний потенціал в умовах урбанізованого середовища.
- виявлено, що еколого-ценотична структура фітобіоти заплави у межах урбоекосистеми Луцька, порівняно з екосистемами за її межами, трансформована, а трав'яний покрив відзначається мозаїчністю та досить багатим видовим складом, що пояснюється зокрема широкою амплітудою еколого-едафічних факторів у межах міських заплав та впливом комплексного урбогенного чинника;
- у складі фітобіоти заплавних екосистем в урбогенному середовищі виявлено 266 видів судинних рослин, які належать до 6 класів, 43 порядків, 58 родин та 175 родів, в тому числі адвентивна фракція

фітобіоти нараховує 121 видів судинних рослин, які належать до 3 класів, 26 порядків, 33 родин та 91 роду;

- розроблено класифікаційну схему фітобіоти заплавних екосистем міста Луцька в порівняльному аспекті; виділено 9 класів, 13 порядків, 18 союзів, та 28 асоціації 15 безрангових угруповань);
- у фітобіоті заплав у межах урбоєкосистеми виявлено 3 раритетних види: з яких 2 види включені до Червоної книги України і 1 вид до Бернської конвенції.

Набули подальшого розвитку підходи до методики моніторингу сучасного стану фітобіоти заплавних екосистем міста Луцька та довгострокового прогнозу результатів їх трансформації; оцінки середовищевірного значення фітобіоти заплавних екосистем.

Практичне значення отриманих результатів:

- дисертація є комплексним аналітичним еколого-ценотичним дослідженням середовищевірного значення фітобіоти заплавних екосистем міста Луцька та його синфітоіндикаційна оцінка й може бути використана як основа для аналогічних досліджень в інших регіонах. Вона розширює уяву про сучасні трансформаційні процеси у складі ценофлор міста Луцька;
- результати досліджень використовуються у науково-дослідній і навчально-освітній діяльності Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки під час підготовки фахівців за спеціальностями “Екологія та охорона навколишнього середовища” та “Садово-паркове господарство”;
- отримані дані можуть бути використані для проведення екологічного моніторингу раритетних видів у заплавних екосистемах міста Луцька та в природо-охоронній діяльності.
- дослідження охоплюють заплави річок у межах урбоєкосистеми, тому їх результати мають важливі теоретичне й практичне значення для оптимізації міського середовища.

Особистий внесок здобувача. Дисертація є завершеним науковим дослідженням, виконана особисто здобувачем та є результатом самостійного вивчення наукової проблеми. Автору належать основні ідеї, розробка теоретичних положень й методів досліджень, збір та аналіз фактичного матеріалу, його опрацювання та узагальнення, графічна інтерпретація та аналіз. Дисертант оформив роботу, підготував публікації за результатами досліджень, а також представив їх на наукових конференціях. Формулювання завдань і висновків, аналіз та обговорення результатів дослідження провів спільно з науковим керівником.

Апробація результатів досліджень. Результати досліджень апробовані на засіданнях кафедри лісового та садово-паркового господарства СНУ імені Лесі Українки, вченої ради Інституту екології Карпат НАН України, на наукових конференціях. Зокрема: I Міжнародної науково-практичної конференції “Природно-ресурсний комплекс Західного Полісся: історія, стан та перспективи розвитку” (м. Березне, 19-20 травня 2012 року); Всеукраїнської науково-практичної конференції “Перспективи розвитку лісового та садово-паркового господарства” (м. Умань, 14 грудня, 2016 року); IV Всеукраїнську науково-практичну конференцію “Ліс, наука, молодь”, присвяченої 15-річчю факультету лісового господарства (м. Житомир, 23 листопада, 2016 року), V Міжнародної науково-практичної конференції “Сучасні проблеми біології, екології, та хімії” (м. Запаріжжя 26-28 квітня, 2017), Шостої Міжнародної науково-практичної конференції “Рослини та урбанізація” (м. Дніпро, 1-2 березня, 2017р.), конференції “Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку” (7-10 вересня 2017 р., смт. Шацьк).

Публікації. Основні результати за темою дисертації викладені в 11 публікаціях, серед яких – 5 статей у фахових наукових виданнях (в тому числі 1 публікація в закордонному виданні) та 6 тез доповідей.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота викладена на 174 сторінках машинописного тексту й складається зі вступу, огляду літератури, основної частини (включає матеріали та методи досліджень, результати

досліджень та їх обговорення, узагальнення отриманих результатів), висновків, списку використаних літературних джерел, який містить 276 позицій, із них 26 - закордонних авторів, додатків (займають 101 сторіноку).

РОЗДІЛ 1. ФІТОБІОТА ЗАПЛАВНИХ ЕКОСИСТЕМ ЯК БІОТИЧНИЙ КОМПОНЕНТ УРБОГЕННОГО СЕРЕДОВИЩА

Заплава визначається як найнижча, покрита рослинністю, частина дна річкової долини, яка повністю або частково затоплюється під час повеней та паводків. Роль заплави в житті людини є надзвичайно важливою, незважаючи на те, що ці природні утвори займають лише до 3% усієї площі суходолу. Заплави формуються в процесі ерозійно-аккумулятивної діяльності річок, є одним із чинників регулювання стоку високих вод, виконують роль не лише місця акумуляції наносів річкового потоку, але й джерела їх поповнення. Заплави вкриті специфічним ґрунтово-рослинним покривом (ґрунти у більшості дуже родючі), мають відмінні від зональних ландшафти, мають свої біологічні ресурси, своєрідну біологічну різноманітність та є унікальною екосистемою, дуже чутливою до природних гідро-кліматичних змін та до антропогенного впливу (Попов, 1968; Малі..., 1991; Любарський, 2014). Окрім того, деформація русла в долині, або зміна абсолютних відміток його дна позначаються на стані заплавних ґрунтів і рослинності, що зумовлює динаміку заплавних ландшафтів (Мольчак, Фесюк, Картава, 2003; Кутовий, 2007). Таке положення заплави визначає її господарське значення (сільськогосподарське, рекреаційне, продукційне (як родовища корисних копалин)), сільбищне й містобудівне а також як території прокладання комунікацій тощо. Багатофункціональна роль заплави – екологічна, гідрологічна, руслова, ландшафтна, геологічна (Пойма..., 2006; Чалов, 1966) привертають увагу дослідників різного профілю і напрямів. Рослинний покрив заплави, морфологічні й фізіологічні показники заплавної фітобіоти достатньо повно можуть характеризувати стан міського середовища (Якушевская, 2013).

Унікальність заплави річки, як природного об'єкта, визначається ще й тим, що територія поперемінно перебуває в аеральних та аквальних умовах. Ця двоїстість зумовила утворення в заплавах різноманітних природних ресурсів, які не трапляються на інших земельних угіддях. Оптимальне використання заплав передбачає врахування особливостей їх морфології та розвитку, зокрема: первинного мікрорельєфу, розмірів долини річки, тривалості затоплення, напрямків заплавного потоку. При цьому, слід звертати увагу на те, що сезонне затоплення заплави – явище цілком звичайне і корисне для формування сільськогосподарських ресурсів, і тому його не можна вважати повинню. При розташуванні заплав у межах міст, де житлові масиви і промислові підприємства можуть виступати додатковим опором до течії річки, величина й період затоплення визначається щільністю забудови території заплави, що зменшує площу поперечного перерізу вільного протікання води, тим самим збільшуючи швидкість течії річки (Соболев, 1935; Еленевский, 1936; Шанцер, 1950; Булавко, Маслов, 1975; Маккавеев, 1986; Справочник... 1987; Чернов, 1999; Пойма, 2006).

1.1. Еколого-ценотична структура фітобіоти заплав в урбоекосистемах

Дослідженню флористичної та ценотичної різноманітності заплав присвячено чимало робіт. Зокрема, умови й рослинність заплави лісостепового Дніпра досліджував О.О.Сенчило, яким розроблено синтаксономічну схему класифікації рослинності до рівня асоціацій за системою Браун-Бланке. Цим автором виділено 60 асоціацій, що належать до 13 союзів, 10 порядків та 6 класів. Наведено їх повні фітоценотичні (326 геоботанічних описів) та синоптичні таблиці, подано розширену фітоценотичну, екологічну, географічну, біоморфологічну характеристику, здійснено аналіз ступеня синантропізації видового складу угруповань. Фітоценотична характеристика відображає флористичне багатство, рясність, домінування видів, топологічна приуроченість та трапляння синтаксонів. Подано кількісну оцінку щільності

флористичної композиції на рівні асоціацій. Екологічний аналіз здійснено за методикою фітоіндикації з використанням екологічних шкал Г. Еленберга. Для асоціацій проведено аналіз екологічних рядів для маргінальних видів. Географічний аналіз видового складу синтаксонів здійснювався в регіональних, зональних та меридіональних географічних координатах. Розраховано відносний вміст у видовому складі асоціацій різних геоеlementів. Біоморфологічна характеристика синтаксонів відображає кількісне співвідношення різних життєвих форм: за системою К. Раункієра, за класифікацією ценобіотипів та за особливостями будови підземної частини рослин. Проведено й аналіз ступеня синантропізації із розрахунком вмісту видів синантропних класів, кількості адвентивних видів та за класифікацією гемеробності. Актуалізовано список флори регіону, який нараховує 455 видів судинних рослин. Проведено реєстрацію видів, занесених на сторінки Червоної книги України та Європейського Червоного списку, базуючись на видовому складі виявлених асоціацій (Сенчило, 2010). Все це свідчить про значне фітоценотичне й флористичне різноманіття рослинності заплав.

Урбоекосистеми, зокрема й прирічкові, які є осередками концентрації промисловості, транспорту та населення, що сприяє первинному занесенню та закріпленню тут адвентивних видів рослин, досліджував С.В.Гуцман. За його даними у складі флори міст східної частини Волинського Полісся росте 304 види адвентивної фракції флори, що належать до 206 родів і 66 родин. Це становить понад 34,5 % усіх видів, які виявлені в урбоекосистемах та майже 88 % усіх адвентивних рослин Волинського Полісся (Гуцман, 2012). Такі дані свідчать про потребу вивчення процесу адвентизації флори заплав, особливо коли вони знаходяться у межах міського середовища.

Цікавими є результати досліджень розвитку первинних сингенетичних сукцесій рослинності в річкових долинах (Малиновський, 2002). Цим автором визначені мезофітно-оліготрофний і гігрофітно-мезотрофний сукцесійні ряди, розвиток яких залежить від конкретних екологічних умов. Зроблено висновок, що рослинний покрив формується внаслідок послідовних змін і участі видів

різних еколого-ценотичних стратегій, що супроводжується ускладненням структури, зростанням стабільності і продуктивності рослинних угруповань. Існування різних варіантів розвитку рослинності визначається екологічними умовами, наявністю та рівнем антропогенних навантажень

Своєрідністю відзначаються заплави карпатських річок, зокрема р. Тиси (Устименко, 2009). Природна рослинність долини цієї ріки представлена лісовою, чагарниковою, лучною, болотною та водною рослинністю. Вся різноманітність природної рослинності об'єднана автором у чотири класи формацій: справжні, болотисті, торф'яністі та засолені луки. Зроблено висновок, що для сучасного періоду синантропізації флори долини Тиси характерна тенденція до переважання явища апофітизації лучних і адвентизації орних екотопів

Окремі публікації стосуються оцінки природоохоронної цінності заплавних екосистем (Созинов та ін., 2012). Так, фрагменти болотного масиву “Старий Жаден” на Білоруському Поліссі, що зберігся в природному стані, з комплексом рідкісних видів рослин й тварин, раритетних природних екосистем оцінюється як цінний природний територіальний комплекс і охороняється в рангу республіканського заказника. За даними соціологічного аналізу охоронюваних видів рослин у флорі Білоруського Полісся їх кількість становить 117 видів (Мялик, 2016), причому значною в цій групі є участь представників флористичного комплексу річкових заплавл.

На території Волинського Полісся росте 395 рідкісних і зникаючих видів рослин, у тому числі значна їх кількість – у заплавах річок. Баранським О. Р. зроблено висновок, що рефугіум третинних реліктів займав територію не лише Волинської та Подільської височин, а й південь Волинського Полісся. Встановлено, що протягом XIX–XX ст. з території області зникли 12 рідкісних видів рослин, 36 перебувають на межі зникнення, скорочуються ареали 107 видів, 170 видів мають стабільні фітоценотичні показники, а 27 рідкісних видів розширюють ареали на Волинському Поліссі. Цим автором запропоновано схему флористично-соціологічного районування території й розроблено

рекомендації щодо забезпечення охорони унікальних фітоценозів лісостепової, лісової та болотної рослинності з багатьма рідкісними видами (Баранський, 2005), у тому числі й заплавами.

З кінця XX ст в Україні активно розвивається такий напрям досліджень, як урбанофлористика. Дослідження охоплюють різноманітні природні об'єкти, у тому числі й заплави річок у межах міст, а їх результати мають важливі теоретичне і практичне значення для оптимізації міського середовища. Для збереження, доповнення та узагальнення результатів таких досліджень на підставі опублікованих матеріалів сформовано базу даних урбанофлор України (БД “URBFLO–Ukf”) (База..., 2012).

Рослинність і флора річкових заплав у межах міст піддаються значному антропогенному впливу. У рослинному покриві заплав річок відбуваються інтенсивні трансформаційні процеси. Характеристиці таких змін рослинності у прибережно-водних і навколоводних місцезростаннях на урбанізованих територіях присвячені дослідження О. В. Клепець, результати яких відбивають основні напрямки антропогенної трансформації гігрофільної флори та свідчать про небажані форми й обсяги впливу людини на природні екосистеми (Клепець, 2012), у тому числі й на заплави річок у межах поселень.

Характерною рисою вищих рослин сучасної міської флори є їх висока динамічність і лабільність видового складу. Найбільш непостійним компонентом урбанофлори є її адвентивна фракція, яка нерідко є досить значна (Заверуха, 1985; Протопопова, 1991; Володимирець, 2004, 2006; Хлистун, 2006; Шклярчук, 2007, Кузьмішина, 2009; Ойцюсь, 2011, 2013) Адвентивні види інтенсивно впроваджуються у регіональну флору та часто натуралізуються у порушених екотопах. Вони виступають невід'ємним компонентом флори міст, а їх дослідження з метою прогнозу змін, моделювання розвитку та оптимізації рослинного блоку є актуальне. Особливо це стосується флори прируслових заплав Луцька. До початку досліджень аналіз адвентивної флори прируслових заплав міста Луцька проводився недостатньо,

зустрічаються лише фрагментарні дані про нього (Гуцман, 2009; Кузьмішина, 2009; Білявський, 2012).

Важливими для з'ясування складу фітобіоти заплав річок, зокрема річки Стир, є результати проведеного І.І. Кузьмішиною структурного аналізу флори судинних рослин Волинської височини, яка представлена 1404 видами судинних рослин з 5 відділів, 121 родини і 553 родів. Вивчено систематичний склад флори, здійснено біоморфологічний, екологічний, ценотичний, географічний та соціологічний її аналізи. Складено список рідкісних та зникаючих видів (132; 9,4%), з них 57 запропоновано для регіональної охорони і проаналізовано їх сучасне географічне поширення в регіоні. Запропоновано ряд заходів для оптимізації природоохоронної мережі, які підвищать показник заповідання на 5,3% і знизять ступінь інсуляризованості природозаповідних об'єктів з 0,352 до 0,334. Встановлено зникнення 11 (0,8%) аборигенних видів зі складу флори та збільшення її кількісного складу 239 (17,0%) адвентивними видами внаслідок антропогенної діяльності. Складено список 56 адвентивних видів з високою інвазійною спроможністю, серед яких проявляють експансію 21 вид (Кузьмішина, 2008), проникаючи також і в заплави річок.

Флористичні обстеження території північного заходу України, у тому числі й заплав річок, виконували також, Т. Л. Андрієнко (1985), Д. В. Дубина (2007), Б. В. Заверуха (1985). Зокрема, хорології окремих видів рослин приділяли увагу В. В. Коніщук (2003), О. Р. Баранський (2005), В. І. Мельник (1988, 2000), Л. О. Коцун (2004–2006), П.Т. Ященко (1985) та інші, що відображено в публікаціях (Мельник, 1976; Ященко, 1985, 2007, 2011; Заверуха, 1985; Протопопова 1986; Терлецький, 1985; Судинні..., 1995; Мельник, 1999, 2006; Андрієнко, 2002, 2009; Романюк, Кузьмішина 2004; Баранський, 2005; Григора, 2005; Біорізноманіття..., 2004; Мельник, 2006; Коцун, Романюк..., 2006; Фіторізноманіття..., 2006; Червона..., 2009, 2010). За результатами цих досліджень у Волинській області у 2000 році створено низку природоохоронних об'єктів, у тому числі й у заплавах річок.

Нами досліджено рослинність заплав річок у межах міста Луцька, зокрема Стиру та його приток – р. Сапалаївка, р. Жидувка та р. Омелянівка. Вперше для обстеженої території виконано 127 геоботанічних описів, на основі яких зроблена повна синтаксономічна схема класифікації рослинності до рівня асоціацій за системою Браун-Бланке. Виділено 9 класів, 13 порядків, 18 союзів та 28 асоціацій. Екологічний аналіз здійснено за методикою фітоіндикації з використанням екологічних шкал Д.Н. Циганова (1983).

Під час досліджень нами застосовано основні принципи еколого-ценотичних методів аналізу з урахуванням їх особливостей та можливостей застосування.

1.2. Синантропізація фітобіоти заплавних екосистем

Синантропізація рослинного покриву є одним із найбільш виражених проявів впливу різних антропічних факторів на природні екосистеми, їх рослинність і флору (Бурда, 1991; Протопопова, 1970, 1991). Унаслідок цього відбуваються якісні та кількісні зміни в складі флори й рослинності, в структурі рослинного покриву загалом, втрачаються риси самобутності флори, збільшується участь широкоареальних видів, що призводить до вульгаризації рослинності, особливо у межах заплав річок. Синантропізація флори передбачає зміну сукупності видів, що історично склалася, під впливом антропогенних чинників. Основним поштовхом до синантропізації є трансформація ландшафту. В. В. Протопопова дійшла до висновку, що основним фактором, який визначив динаміку бур'янової флори, зокрема й адвентивних видів, на території Полісся, стало осушення земель та ступінь їх освоєння (Протопопова...1991). Враховуючи складність організації біологічних систем, можна вважати, що процес синантропізації охоплює всі рівні організації живих систем, – від молекулярного до біоценотичного (Мосякін, 1994). Більшість науковців розглядають антропічну трансформацію флори як антропотолерантний варіант регіональної флори, що історично склалася в конкретних умовах при взаємодії природних та антропічних факторів і за

своїми ознаками відповідає синантропним флорам (Андриєнко, Шеляг-Сосонко 1983; Ильминских, 1993, Коцун, 2016). Регіональна флора може бути розглянута як сукупність реалізованих екологічних ніш різних популяцій рослин. Щодо цього чинники синантропізації можна розглядати як опосередковані екологічні фактори. До таких чинників слід віднести всі значущі зміни ландшафту, спричинені діяльністю людини (Віслюна, 1970; Роботнов, 1984; Шклярук 2007; Борисова, 2008; Кузьмішина, Коцун 2009; Мельник, 2009; Немерцалов, 2012).

У цьому аспекті важливими є наукові роботи Р.І.Бурди, у яких висвітлюються еколого-ботанічні методи дослідження чужорідних видів рослин в урбанізованому середовищі. Показано, як швидко та зручно можна отримати найважливіші еколого-флористичні параметри урбосистем: видовий склад їх фітобіоти, видове трапляння та видову рясність. Р.І.Бурда запропонувала класифікаційну схему міських екотопів, структурувавши її на 2 відділи, 16 класів і 61 групу. Вона запровадила також комплекс математичних і статистичних методів обробки емпіричних результатів та окреслила схему перспективних напрямів досліджень і прогнозування фітоінвазій. Ці наукові підходи нами використано під час дослідження й відображення процесів синантропізації рослинності у заплавах річок у межах міста Луцька.

Важливим для характеристики антропогенних змін рослинності й флори заплав річок у межах Волинської області стало формування конспекту флори синантропних судинних рослин, складеного ботаніками на основі флористичних досліджень 2001–2015рр. Наведений конспект містить інформацію про природні умови, історію вивчення синантропної флори регіону, її структуру та ступінь синантропізації, у тому числі й в умовах заплав. У конспекті флори для кожного виду наведені латинська назва, синоніми, літературні джерела, основні біоморфологічні, еколого-ценотичні характеристики, загальний ареал, антропогенний фактор, господарське значення, місцезнаходження для видів, які ростуть або росли рідко й дуже рідко на території області (Коцун, Кузьмішина 2016). Зокрема, у конспекті є

відомості про поширення, видовий склад та сучасний стан представників відділу *Polypodiophyta* у межах Волинської області, представлено картосхеми їх поширення, а такі види, як *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., та *Dryopteris dilatata* (Hoffm) A. Gray. рекомендовано для включення до регіонального Списку рідкісних видів рослин (Безсмертна..., 2012).

Зазначений конспект відображає також видовий склад адвентивної фракції флори Волинського Полісся, що нараховує 346 видів із 222 родів, 69 родин і 3 відділів. Їх частка в спонтанній флорі регіону становить 22,8%. Із них 3 види наводяться вперше для Українського Полісся. Встановлено переважання представників родин, характерних для Давнього Середземномор'я. Багато родин представлено одним видом, зокрема однорічних трав'яних рослин. Показано значну участь терофітів, а також видів із широким ареалом (коспомополітів, гемікосмомополітів, голарктичних, євразійських) і геліофітів, що є типовим для більшості адвентивних фракцій флор інших регіонів помірної зони. Особливістю флори Волинської області є переважання мезофітів в екологічному спектрі, а також підвищений відсоток дерев і кущів у біоморфологічному спектрі. Переважна кількість неаборигенних видів (60%) в умовах регіону відтворюється насінним способом, 32,5% здатні відтворюватись як насінним так і вегетативним способами, 7,5% відтворюються лише вегетативним способом. За способом диссемінації поліхорія є досить поширеним явищем серед цих видів. При цьому найчастіше спостерігається автохорія, анемохорія та ендозоохорія. Серед видів адвентивних рослин помітно переважають епекофіти, частка яких складає 46,0%. Досить значну роль відіграють ергазіофіти та агріо-епекофіти; найменш численні агріофіти. Сумарна частка агріофітів та агріо-епекофітів хоч і невисока (16%), однак вони несуть значну небезпеку для природної флори, оскільки натуралізуються у напівприродних екотопах. Виділено 13 видів з високою інвазійною здатністю, з них у стані експансії на території Волинського Полісся нині перебувають 3 види. За впливом на рослинний покрив 2 види – *Solidago canadensis* та *Phalacrologium annuum* віднесено до трансформерів. Провідними факторами

адвентизації флори Волинського Полісся є аграрне виробництво, урбанізація, занесення транспортними шляхами та здичавіння інтродукованих видів рослин. Помітну роль відіграє проведення меліоративних робіт у заплавах річок. Основними центрами концентрації видів адвентивних рослин є міста (86,5% від загального числа видів даної фракції) та їх околиці, зокрема й ділянки заплави у межах міста. Серед видів адвентивної фракції флори регіону представлено чимало лікарських, харчових, кормових, декоративних, технічних та інших груп рослин, тому запропоновано посилити використання цих видів, що одночасно буде сприяти обмеженню їх поширення (Ойцюсь, 2011).

Велике значення для з'ясування сучасних тенденцій розвитку флор, і урбанофлор зокрема, для вирішення питань формування ареалів антропофільних рослин та попередження інвазій неаборигенних видів мають дослідження адвентивних видів рослин, їх ролі у формуванні флори й рослинності заплав. Серед представників адвентивної фракції флори заплав є як карантинні, отруйні та небезпечні для здоров'я людини, види, так і корисні рослини. Деякі адвентивні види рослин є цікавими об'єктами для проведення наукових експериментів (Яворська, 2002).

Значною є участь адвентів у формуванні урбанофлор. Так, природна фракція урбанофлори Харкова представлена 458 видами, що відносяться до 86 родин і 236 родів судинних рослин. Флора фракції подібна з флорою Бореальної області. Порядок розміщення провідних родин вказує на схожі риси з Середньоєвропейською флористичною областю. У біологічному спектрі переважають гемікриптофіти і трав'янисті полікарпики. У природній флорі м. Харкова домінують види з європейським, євроазіатським і бореальним типами ареалів. Переважають лісові, лугові і степові види. Особливістю природної фракції флори Харкова є послаблення участі в її складі бореальних видів за рахунок зростання ролі неморальних (Звягинцева, 2013).

Екологічному спектру флори Закарпатської рівнини притаманне домінування гемікриптофітів, мезофітів, найбільше мезотермофітів, стосовно кислотності ґрунтів домінують ацидобазифіли (Пригара, 2013).

У флорі Волинської області, яка нараховує 1272 види судинних рослин, виділено 507 синантропних видів, або 38,9%. Переважають апофіти – 287 видів, серед яких за ступенем адаптації до антропогенно порушених умов більшість геміапофітів (149 видів). Серед антропофітів за часом занесення переважають кенофіти (111 видів), за способом занесення – ксенофіти (111 видів), за ступенем натуралізації – епекофіти (159 видів). Виділено групу адвентивних видів з високою фітоценотичною активністю (Коцун, Кузьмішина, 2016).

У адвентивній фракції урбанofлори м. Луцька переважають види Голарктичного флористичного царства із середземноморсько-ірано-туранським, європейським, центрально-передньо-азійським, японо-китайсько-далекосхідно-корейським, північноамериканським первинними ареалами, які складають 87,6% усієї кількості видів (Кузьмішина, Коцун, 2009).

У складі адвентивної флори Волинської височини зосереджено близько третини видової різноманітності флори Волинської височини, яка налічує 400 видів не аборигенної флори, що належать до 253 родів і 75 родин. Значного впливу аборигенна флора зазнає внаслідок занесення та натуралізації чужорідних видів, поширенню яких сприяють ґрунтово-кліматичні, ландшафтно-типологічні умови, вільне поширення рослин розгалуженими гідрологічною і транспортною мережами області та ін. Вони зумовлюють зміщення основних показників природної флори Волині в бік аридних областей та нівелюють їхні зональні риси.

Подальше вкорінення адвентивних видів в інвазіабельні природні рослинні угруповання внаслідок низької конкурентоспроможності видів місцевої флори може призвести до втрати не лише унікальності, а й репрезентативності ценофлор на території Волинської височини (Стасюк, 2015). Поширенню адвентивних видів у заплавах сприяє такий чинник, як випасання худоби. Нами проаналізовано літературні дані щодо впливу різних форм випасання на біологічне різноманіття. Зроблено висновок, що сільськогосподарське використання заплав супроводжується значними екологічними наслідками пасторального впливу на пасовища, які є різними за

конфігурацією, місцем розташування та часом виникнення (Володимирець, Шклярук 2006).

Адвентивна флора осушених територій Волинського Полісся представлена 68 видами, що відносяться до 25 родин. У спектрі найчисельніших родин адвентивної флори представлені родини, типові для флор Стародавнього Середземномор'я. Характерною особливістю видового складу адвентивної флори є значна представленість одновидових родин і родів. У флорі адвентів за часом занесення помітно переважають археофіти, за ступенем натуралізації переважають види, які віддають перевагу повністю трансформованим екотопам. За походженням серед них переважають давньосередземноморські види (Ойцюсь, 2013).

Багато адвентивних гігрофільних видів за показником трапляння вважаються рідкісними. Так, у межах одинадцяти колишніх торфокар'єрів на Львівщині виявлено 245 адвентивних видів судинних рослин, з яких найбільш рідкісними є 25 кенофітів, представлених одним або двома локалітетами (Кузярін, 2012).

Конспект адвентивної флори Чернівців нараховує 104 види вищих судинних рослин, які належать до 91 роду, 40 родин, 2 класів та 1 відділу. Спонтанна флора Чернівців нараховує 427 видів вищих судинних рослин (Хлистун, 2006). Результати систематичного, екологічного, біоморфологічного, географічного, флорогенетичного аналізу адвентивної флори, розподіл адвентивних видів за часом заносу та ступенем натуралізації, розгляд способів розповсюдження діаспор адвентів відображають їх потужну здатність до експансії.

Однією з причин успішного проникнення в рослинні угруповання інвазивних видів з фракції адвентивних рослин можуть бути їх алелопатичні властивості (Еременко, 2012).

Лідерство за кількістю культур та інтенсивністю інтродукційної і селекційної роботи у світі й Україні належить садовим рослинам, що використовуються для озеленення (насамперед найчисельніший квітково-

декоративній групі), які з часом проникають у рослинні угруповання заплав. Крім того вони є перманентним джерелом появи нових видів ергазіофітів. Вивчення процесів поширення останніх активно здійснюється в багатьох країнах світу. Існує ще одна потенційна загроза, пов'язана з тим, що значна кількість декоративних культивованих рослин є водночас компонентами природної флори, а їхні суттєво видозмінені людиною генотипи можуть мати значний вплив на природні популяції у випадку наближення до останніх (Kowarik, 1995; Alberti, 2005; Музичук 2012). Питання уникнення таких загроз практично не входить у завдання сучасних досліджень, оскільки реальні їхні вияви якщо й існують, то поки що в незначних масштабах. Однак інтенсивна урбанізація, особливо активізація заміської забудови великих полісів і наближення поселень до природних рослинних угруповань, а також зростання популярності ландшафтного стилю в озелененні поряд із впровадженням програм активної інтродукції відповідних рослин (Андриєнко, 1985; Prots, 1994; Панин, 2007; Білявський, 2011; Борщевська 2014) є передумовами, котрі посилюють можливості масштабної дії цього фактору. Боротьба з наслідками якого може бути набагато важчою, аніж попередження такого впливу. У зв'язку з цим у процесі синантропізації флори доцільно виділити два рівні. Перший – видовий, коли мова йде про видозміну рослинного покриву певної території шляхом вторгнення алохтонних видів. Інший – генетичний. У цьому випадку причиною зміни корінних угруповань стають рослини того ж самого виду, які є носіями генів, чужорідних для природних популяцій, типових для заплав. Найбільша кількість таких потенційно небезпечних видів властива саме квітниковим культурам, результатом багаторічної селекційної роботи з якими, в тому числі й із застосуванням різних методів мутагенезу, стало створення десятків культиварів, що є носіями генів багатьох ознак, не властивих природним рослинам. Різноманітність цих видозмін у садових варіантів простежується для багатьох рослин, зокрема видів родів *Digitalis* L. (виявлено понад 30 культиварів), *Linaria* Hill. (близько 40 сортів), *Veronica* L. (більше 90), *Verbascum* L. (понад 60) . Прикладами багатих сортами садових видів, котрі є

водночас поширеними компонентами природної флори України, є *Anemone nemorosa* L., для якої вже існує майже 100 культиварів із кольором квітки від ніжно-голубого і світло-рожевого до інтенсивного синьо-фіолетового й темно-рожевого, та із серією варіантів забарвлень листового покриву (пурпуроволісті, пістряві) й розмірів, форми та махровості квіток *Achillea millefolium* L. (Pickett, 2001; Музичук, 2012), численні сорти котрої характеризуються великою різноманітністю кольорів – від яскраво-жовтого до темного вишнево- та кармінно-червоного. Подібне можна сказати і про десятки інших видів квітникових рослин. Негативні наслідки генетичної синантропізації флори пов'язані з двома аспектами. Перший – неможливість точного прогнозу впливу генів різновидів і сортів того чи іншого виду культивованих рослин на стійкість і життєздатність його природних популяцій. Сподівання на дію природного добору при цьому не є достатньо надійним. Адже результати вивчення спадкової мінливості в популяціях природної рослинності показують, що припущення класичної генетики про те, що корисні мутації обов'язково зберігаються природним добром, а шкідливі – елімінуються, не відповідає дійсності. Насправді доведено, що існує низка механізмів захисту спадкової мінливості популяцій від елімінуючої дії добору. Другий аспект – загроза фенотипічної видозміни природних популяцій, оскільки експресія різних генів відбувається саме на рівні фенотипу. Попри те, що внесені від садових різновидів і культиварів гени, яких немає в рослин у природі (зокрема, носії різноманітних забарвлень для квіток, листків та інших органів, а також ті, які визначають розміри й форму рослини загалом та її частин), не можна наперед оцінити як однозначно шкідливі для їх виживання, все ж таке генетичне забруднення є небезпечним і небажаним через потенційну зміну фенотипу, що може особливо яскраво проявитися в невеликих популяціях, насамперед наближених до населених пунктів, зокрема в заплавах. Це стає актуальним через те, що роздроблення популяцій рослин і їхня ізоляція, яка постійно зростає, є одним із наслідків процесу синантропізації флори (McKinney, 2002), який дуже активно проявляється в наш час. Серед заходів, які

сприятимуть уникненню загроз генетичної синантропізації, основними є увага до неї науковців, ініціація дослідницьких робіт, зокрема вивчення флори урбанізованих територій, цілеспрямоване дослідження видового та сортового складу культивованої флори поселень, які межують із природною рослинністю, особливо з рослинністю заплав, виявлення ідентичних видів у культивованій і природній флорах, оцінка небезпеки їх схрещування й інших шляхів проникнення генетичного матеріалу садових варіацій і культиварів до відповідних природних популяцій і розробка на основі результатів досліджень відповідних рекомендацій для населення. Такі роботи актуальні як для природоохоронних територій, у буферних зонах яких ведеться господарська діяльність, у тому числі й озеленення та вирощування садивного матеріалу декоративних рослин, так і для господарських, зокрема заплавних. Любительські колекції сортів садових видів, ідентичних із природними цієї ж території, мають постійно бути в полі зору науковців, аби вони мали змогу оцінити можливі загрози їхнього масового вторгнення до природної рослинності та своєчасно розробити заходи щодо запобігання таким процесам (Шеляг-Сосонко, 1996; Химин, 2000; Примаков, 2002; Стрельцов, 2003; Музичук, 2012).

Комплекс синантропних видів рослин є основним чинником первинних сукцесій на трансформованих ділянках після припинення на них будівельних робіт, саме він ініціює й забезпечує формування ґрунту і збільшення вмісту гумусу в ньому, сприяючи процесу відновлення рослинного покриву на територіях новобудов. Багато видів рослин – синантропів відзначаються високим рівнем естетичності, вони з успіхом можуть застосовуватися для озеленення, зокрема як солітери чи як гарно квітучі види. Натурні дослідження з формування квіткових композицій підтверджують їх високий естетичний вигляд і перспективи використання в озелененні (Пушкарьова, 2010).

Особливості синантропізації флори навіоловодних біотопів у м. Полтава досліджувалася в таких аспектах, як рудералізація рослинних угруповань під впливом рекреаційного навантаження та засмічення за участю

видів і місцевої (апофітна рудералізація), і чужорідної (кенофітна рудералізація) флори; адвентизація прибережно-водних угруповань при вторгненні кенофітів, яка зумовлена як цілеспрямованими, так і стихійними впливами. Встановлено, що вияви синантропізації рослинного покриву прибережно-водних і навколоводних місцезростань на урбанізованих територіях відбивають основні напрямки антропогенної еволюції флори та свідчать про небажані форми й обсяги впливу людини на природні екосистеми (Клепець, 2012), зокрема й на екосистеми заплав річок.

Синантропна флора розглядається як результат антропічної трансформації флори, як антропотолерантний варіант регіональної флори, що історично склалася при взаємодії природних й антропічних факторів (Немерцалов, 2012).

Одним із індикаторів появи нових чинників негативного антропогенного тиску на рослинний світ і збільшення інтенсивності дії існуючих є інтродуковані рослини, які належать до постійних постачальників адвентивних видів, у т.ч. багатьох інвазійних.

На території міст західної частини України росте 304 види адвентивної фракції флори, що належать до 206 родів і 66 родин. Це становить понад 34,5% усіх видів, які виявлені на території міст, та майже 88 % усіх видів адвентивних рослин, котрі наводяться для Волинського Полісся загалом (Ойцюсь, 2013). У складі флори окремих міст адвентивна фракція розподіляється наступним чином: м. Костопіль 214 видів (158 родів, 53 родин), м. Сарни – 207 видів (157 родів, 52 родини), м. Березне – 196 видів (146 родів, 53 родини), м. Дубровиця – 175 видів (139 родів, 52 родини), м. Кузнецовськ – 173 види (132 роди, 48 родин). Флористичні пропорції адвентивної фракції урбанофлори міст мають такий вигляд: 1:3,1:4,6, їхній родовий коефіцієнт становить 5. За кількістю видів найбільшими є родини *Asteraceae*, *Poaceae*, *Brassicaceae*, *Rosaceae*, *Fabaceae*, *Chenopodiaceae* та *Solanaceae*, що об'єднують 177 видів, або майже 60,0% від загальної кількості видів адвентивних рослин урбанофлори. Адвентивна фракція спонтанної урбанофлори на сьогодні містить 208 видів,

або 68,4%, що утворюють її стабільний компонент, та 96 видів, або 31,6%, які віднесені до нестабільного компонента. Аналіз розповсюдження видів у межах території конкретних міст показує, що 188 видів (61,8% видового складу адвентивної фракції) має обмежене поширення, 87 (28,6%) видів розповсюджені розсіяно і лише 29 видів (9,5%) – більш-менш рівномірно. За часом занесення серед адвентивних рослин переважають евкенофіти, котрі об'єднують 114 видів, що становить 37,5% від загального видового складу фракції. Археофіти налічують 93 видів, або 12%. Кенофіти об'єднують 197 видів (31,9%). Водночас слід зазначити, що сумарна частка кенофітів і евкенофітів у складі адвентивної фракції становить майже 70%. Подібні результати були отримані й для урбанофлор східної частини Малуго Полісся (Губарь, 2006). Одержані дані свідчать про досить високе значення індексу кенофітизації для сучасної флори досліджених міст регіону, де майже кожен четвертий вид у її складі – це занесена рослина, що потрапила сюди відносно недавно, причому майже 13% усього видового складу сформувалося, починаючи з ХХ століття, що ще раз підтверджує швидку динаміку урбанофлори внаслідок наростання темпів занесення не аборигенних видів у даний період (Гурман, 2012).

При оптимізації агроландшафтів у межах заплави важливим є контроль та регулювання не лише експансійних інвазійних видів, але й контроль за видами сукцесійний статус яких ще не визначений – потенційних та рівноважних., що особливо важливо для запобігання біологічного забруднення. Саме ці дві категорії є шляхом та засобом проникнення до агроландшафтів України заносних квіткових рослин, а саме на етапі сукцесійної невизначеності вид є найуразливішим, і тому його найлегше вилучити з екосистеми (Бурда, 2001).

Ефективне збереження фітобіоти заплав потребує вивчення процесів біологічних інвазій – одного з основних чинників дестабілізації екосистем і змін біорізноманіття (Коваленко, 2012).

Наведене свідчить про важливість вивчення процесу адвентизації флори й рослинності заплав, зокрема й у межах міста Луцька.

1.3. Середовищевірні функції фітобіоти заплавних екосистем

Рослинність заплав виконує певні функції, особливо на ділянках рік, що перебувають у межах людських поселень. Найперше вона закріплює береги річок, що запобігає (до певної міри) розмиву під час повеней. У межах великих агломерацій рослинність заплав покращує якість повітря, зменшує руйнівну силу вітру, забезпечує збереження природного середовища й біологічного різноманіття, виконує шумоізоляційні функції. Також має велике господарське значення – і як кормова база для худоби, і як джерело лікарських та гарноквітучих видів рослин, і як оселеща птахів та звірів. Сприяє розвитку рибного господарства, а в останні роки все інтенсивніше використовується в рекреаційних цілях. Отже, функції заплавної рослинності дуже різноманітні – від господарських до естетичних, рекреаційних та ресурсозберігаючих (Кучерявий, 1992; Кузарін, 2011; Тишкевич, 2012). Вивченням природоохоронних і регуляторних функцій займається нова наукова галузь – промислова ботаніка.

При розгляданні основних проблем промислової ботаніки акцентується увага на питанні про місце і роль рослин в антропогенному трансформованому середовищі, розглядаються питання фітоіндикації середовища, рекультивації техногенних земель за допомогою рослин, оптимізації рослинного покриву у промислових регіонах (Глухов, 2001), а також вивчаються питання забезпечення стійкості рослинності на заплавних територіях в умовах повеней та паводків та оптимізації її регуляторної ролі. Меліоративна діяльність рослинного покриву заплав відрізняється перетворювальними функціями. Їх можна об'єднати в шість основних напрямів: меліоративний (вплив на едотоп і кліматоп); інженерно-захисний; санітарно-гігієнічний; рекреаційний; етико-естетичний; архітектурно-планувальний (Кучерявий, 1991).

Під оптимізацією використання ресурсів заплавних екосистем розуміється такий режим природокористування, при якому від нього виходить

максимальна віддача при мінімальній зміні природних процесів, що протікають на даній території. Погіршення екологічної обстановки на прилеглій території не допускається. При сільськогосподарському використанні заплавних екосистем їх оптимізація передбачає введення деяких обмежень, залежних від складу заплавних ґрунтів і умов затоплення заплав. Заплавні землі повинні використовуватися тільки під ті культури, які потребують високого зволоження і не вимагають зональних ґрунтів з розвиненим профілем. Це в першу чергу кормові трави і овочеві культури. Друге обмеження торкається розорювання заплавних поверхонь і пов'язане з заплавністю. При неглибокому та короткочасному затопленні заплави рослинність гальмує заплавний потік настільки, що швидкості його течії стають майже непомітними, а його вплив на поверхню заплави є мінімальною. При глибокому затопленні заплавний потік розвиває над заплавою відносно високу швидкість, і тільки щільний шар дернини рятує її від розмиву (Экологическая..., 1956; Чернов, 1999).

Очевидно, що якщо в першому випадку можна відкривати високу заплаву, то відкриття заплав з інтенсивним транзитним потоком веде до повного змиву заплавних ґрунтів.

Певні вимоги висуваються до будівництва будь-яких об'єктів на заплавних територіях. Вони є перешкодою для потоку повені, змінюють його напрям та швидкість, впливають як на стан заплави, так і на деформації русла. Особливо це стосується будівництва лінійних об'єктів: доріг, трубопроводів тощо (Закон..., 1991). Їх орієнтування повинне співпадати у загальних рисах з напрямом заплавних потоків, які концентруються в міжгирневих пониженнях і улоговинах, а при необхідності поперечного перетину заплави в насипах трас в місцях концентрації струменів мають бути зроблені водопропускні споруди. Інакше вода буде застоюватися на заплаві вище за насипи, сприяючи деградації навколишньої біоти. При видобуванні корисних копалин на заплаві повністю знищується заплавна поверхня і створюються додаткові місткості, що регулюють стік в річці. При цьому оптимізація використання заплав полягає в

рекультивациі відпрацьованих кар'єрів – або засипанні їх, або благоустрою і перетворенні на рекреаційні зони (Чернов, 1999).

Для прикладу - заплава річки Дніпро є добрим джерелом дешевих зелених кормів. Для оптимізації рослинності в заплаві виділено ряд асоціацій, які чутливі до внесення мінеральних добрив і вапнування, і саме такі асоціації необхідно регулярним двократним сінокосінням оберігати від заростання деревно-чагарниковою рослинністю, зокрема, вербняками (Оценка..., 2014).

Зважаючи, що заплавні екосистеми є важливим біотичним компонентом, а в умовах урбоекосистеми, ще й мають важливе середовищевірне значення, то питання ступеня вивченості їх та ощадливого використання набуває особливої актуальності. Міські заплавні фітоценози реагують на зміни умов середовища та є індикатором змін кліматичних умов та антропогенного навантаження. Оцінка трансформованості та функціонування заплавних фітоценозів, пропозиції щодо забезпечення їх стабільного росту й розвитку, підвищення їх стійкості до впливу комплексного урбогенного чинника повинна ґрунтуватися на інформації що стосується її сучасної еколого-ценотичної структури та потенціалу її стійкості (Neuhäusl, 1959; Илькун, 1978; Кучерявий, 1981; Oberdorfer, 1994; Экология..., 2004; Хозяинова, 2004; Шукель, Козак, 2012, 2013; Основы... 2013; Вершинин, 2014).

Висновки до розділу 1

Заплавні екосистеми є важливим біотичним компонентом, а в умовах урбоекосистеми, ще й мають важливе середовищевірне значення. Морфологічні й фізіологічні показники заплавної фітобіоти достатньо повно можуть характеризувати стан міського середовища. Синантропізація рослинного покриву є одним із найбільш виражених проявів впливу різних антропічних факторів на природні екосистеми, та їх фітобіоту. Унаслідок цього відбуваються якісні та кількісні зміни в її складі, втрачаються риси самобутності, збільшується участь широкоареальних видів, що призводить до вульгаризації рослинності. Інтенсивна урбанізація та штучне озеленення

призводить до роздроблення популяцій рослин та їх генетичне забруднення. Під час досліджень застосовано основні принципи еколого-ценотичних методів аналізу з урахуванням їх особливостей та можливостей застосування.

Список використаних джерел

1. Андриенко Т. Л. Антропогенные изменения растительности Украинского Полесья. *Фитоценология антропогенной растительности*: мегвз. науч. сб. Уфа: 11зд-во Башкир, ун-та, 1985. С. 5-23.
2. Андриенко Т. Л., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Растительный мир Украинского Полесья в аспекте его охраны. К.: Наукова думка, 1983. 216 с.
3. База даних "Urbflo-ukr" як інструмент для накопичення атрибутивної інформації про флору міст України. *Синантропізація рослинного покриву України*: Друга Всеукр. конф. 27–28 вер. 2012 р. : тези доп. К.-Переяслав-Хмельницький, 2012. С. 8-9.
4. Баранський О. Р. Рідкісні та зникаючі види флори Волинського Полісся (хорологія, еколого–ценотичні особливості, охорона): автореф. дис. канд. біол. наук : спец. 03.00.05. Київ, 2005. 20 с.
5. Безсмертна О., Соломаха В., І. Кузьмішина. Птеридофлора Волинської області в контексті Всеєвропейської стратегії збереження біорізноманіття *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Вип. 30. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття*. 2012. С. 4-8.
6. Білявський С. М. Короткий нарис історії урбанофлористичних досліджень в Україні *Єдність навчання і наукових досліджень – головний принцип університету*: Збірник наукових праць за 2011 рік, Ч. 1. К.: НПП імені М. ГІ. Драгоманова, 2012. С. 50-52.
7. Біорізноманіття Цуманської пущі та питання його збереження / під заг. ред. Т. Л. Андрієнко та М. Л. Клєстова; К., 2004. 136 с.
8. Борисова Е. А. Адвентивная флора Верхневолжского региона (современной состояние, динамические тенденции, направленность процессов формирования) : автореф. дисс. ...док. биол. наук : 03.00.05. Москва, 2008. 40 с.

9. Булавко Л. Г., Маслов Б. С. Гидрологические и экологические последствия осушения земель. *Гидротехника и мелиорация*. 1975. № 7. С. 77-81.
10. Бурда Р. И. Антропогенная трансформация флоры: учебник. К.: Наук. думка, 1991. 168 с.
11. Бурда Р. І. Оцінка екологічної загрози заносних рослин в агроландшафтах України. *Промышленная ботаника*. 2001. Вып.1. С. 16-21.
12. Вендров С.Л. Жизнь наших рек. Л.: Гидрометеиздат, 1986. 112 с.
13. Вершинин В. Л. Экология города: учебник /2-е изд., испр. и доп. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. 88 с.
14. Вісюліна О. Д. Бур'яни України: визначник-довідник / відп. ред. О. Д. Вісюліна. К. : Наук. думка, 1970. 508 с.
15. Володимирець В.О., Шклярук Л.В. Агровиробництво як фактор розповсюдження адвентивних видів рослин на території Волинського Полісся. *Вісник НУВГП*: збірник наукових праць. Рівне, 2006. № 4 (36). С. 52-60.
16. Володимирець В.О., Шклярук Л.В. Особливості видового складу адвентивної флори Волинського Полісся. *Науковий вісник Волинського державного університету*. Луцьк : РВВ “Вежа” Волин. держ. ун-ту ім. Л. Українки, 2004. № 1. С. 22-26.
17. Володимирець В.О., Шклярук Л.В. Особливості видового складу адвентивної флори на осушених територіях Волинського Полісся. *Вісник ДАУ*. 2006. № 2 (17). С. 51-60.
18. Глухов А.З., Хархота А. И. Растения в антропогенно трансформированной среде: учебник. *Промышленная ботаника*. 2001. Вып. 1. С. 5-20.
19. Григора І. М., Соломаха В. А. Рослинність України: еколого–ценотичний, флористичний та географічний нарис. К. : Фітосоціоцентр, 2005. 452 с.
20. Гуцман С. В. Види адвентивних рослин у складі флори міст східної частини Волинського Полісся. *Синантропізація рослинного покриву України*:

тези доп. Друга Всеукр. конф. 27–28 вер. 2012 р. К.–Переяслав-Хмельницький, 2012. С. 29-30.

21. Гуцман С. В., Шклярук Л. В., Володимирець В.О. Адвентивний компонент спонтанної флори міст Волинського Полісся. *Науковий вісник Волинського національного університету*. Луцьк : РВВ “Вежа” Волин. нац. ун-ту ім. Л. Українки, 2009. № 9. С. 117-123.

22. Дубина. Д. В., Міркін Б. М., Ямалов С. М. Вища водна рослинність. *Український ботанічний журнал*. 2007. Т. 64, № 5. С. 761-764.

23. Еленевский Р. А. Вопросы изучения и освоения пойм. М., Изд. ВАСХНИЛ, 1936. 100 с.

24. Еременко Ю. А. Аллелопатические свойства древеснокустарниковых растений как причина их инвазионной активности. *Синантропізація рослинного покриву України*: тези доп. Друга Всеукр. конф. 27–28 вер. 2012 р. К.–Переяслав-Хмельницький, 2012. С. 36-37.

25. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову /под ред. Л. Г. Раменский, Н. А. Цаценкин, О. Н. Чижиков, Н. А. Антипов. М.: Сельхозгиз, 1956. 472 с.

26. Экология города / Под редакцией: А.С. Курбатовой, В.Н. Башкина, Н.С. Касимова. М: Научный мир, 2004. 620 с.

27. Заверуха Б. В. Флора высших и низших растений Украины. Сосудистые растения. *Природа Украинской ССР. Растительный мир*. К.: Наук. думка, 1985. С. 17-46.

28. Заверуха Б. В. Флора Волыно-Подолії, її аналіз і генезис К.: Наук. думка, 1985. 51 с.

29. Звягинцева К. А. Природная фракция урбанофлоры Харькова: анализ и аннотированный конспект. *Фиторазнообразие Восточной Европы*. 2013. Вып. 3. Т. VII. С. 5-28.

30. Зукопп Г. Изучение экологии урбанизированных территорий (на примере западного Берлина). *Экология* / под ред. Г. Зукопп, Г.Эльверс, Г. Маттес.1981. №2. С.15-20.

31. Илькун Г. М. Загрязнители атмосферы и растения. К.: Наукова думка, 1978. 246 с.
32. Ильминских Н. Г. Обзор работ по флоре и растительности городов. *Географический вестник*. 2011. № 1. Т.16. С. 49-65.
33. Ильминских Н. Г. Флорогенез в условиях урбанизированной среды (на примере городов Вятско-Камского края): автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Санкт - Петербург, 1993. 36 с.
34. Клепець О. В. Синантропізація флори навколоводних біотопів на території м. Полтава. *Синантропізація рослинного покриву України*: тези доп. Друга Всеукр. конф. 27–28 вер. 2012 р. К.–Переяслав–Хмельницький, 2012. С. 42-44.
35. Коваленко О. А. Ценотичний діапазон інвазійних видів флори національного природного парку „Пирятинський”. *Синантропізація рослинного покриву України*: тези доп. Друга Всеукр. конф. 27–28 вер. 2012 р. К.–Переяслав-Хмельницький, 2012. С. 44-47.
36. Коніщук В. В. Рідкісні види рослин Черемського природного заповідника. *II Укр. ботан. журн.* 2003. Т. 60, № 3. С. 264-271.
37. Коцун Л. О., Кузьмішина І. І. Синантропізація флори Волинської області. *Біологічний вісник. МДПУ*. 2016. №1. С. 416-427.
38. Коцун Л., Кузьмішина І. Синантропна флора Волинської області : монографія. Луцьк: Друк ПП Іванюк В.П., 2016. 186 с.
39. Коцун Л., Романюк Н., Кузьмішиної І. та інш. Список судинних рослин флори Волинського Полісся: збірник наукових праць “*Природа Західного Полісся*” Луцьк. РВВ “Вежа” Волин. держ. ун-ту ім. Л. Українки, 2006. № 3. С. 170-211.
40. Кузьмішина І. І., Коцун Л. О. Аналіз синантропної фракції спонтанної флори Волинської височини. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*. Р. П. Біологія. № 6, 2009. С.140-144.
41. Кузьмішина С. В. Географічний аналіз адвентивних рослин міста Луцька (Волинська область). *Сучасні проблеми природничих наук*: матер. Всеукр.

студент. наук. конф., (Ніжин, 22–23 квітня 2009 р.) Ніжин: - Ніжинський держ. ун-т імені Миколи Гоголя, 2009. С.9-10.

42. Кузярін О. Т. Прирусова деревно-чагарникова рослинність в басейні Західного Бугу. *Наук. зап. Держ. природозн. музею. Львів*, 2011. Вип. 27. С. 109-118.

43. Кузярін О. Т., Жижин М.П. Рідкісні кенофіти на відпрацьованих торфокар'єрах Львівщини. *Синантропізація рослинного покриву України*: тези доп. Друга Всеукр. конф. 27–28 вер. 2012 р. К.-Переяслав-Хмельницький, 2012. С. 52-54.

44. Кутовий С. С. Вплив осушення земель на стік річок Західного Полісся України. *Наук. вісн. ВДУ ім. Лесі Українки*. 2007. № 11 (Ч. 2). С. 78-82.

45. Кучерявый В. А. Зеленая зона города: учебник. К.: Наукова думка, 1981. 247 с.

46. Кучерявый В. А. Урбоэкологические основы фитомелиорации. Ч. I. *Урбоэкология*. М.: НПО "Информация", 1991. 352 с.

47. Кучерявый В. А. Урбоэкологические основы фитомелиорации. Ч. II, *Фитомелиорация*. М.: НПО "Информация", 1992. 288 с.

48. Маккавеев Н. И., Чалов Р.С. Русловые процессы. М.: Изд-во МГУ, 1986. 264 с.

49. Любарский Д. С. Характеристика экологических условий поймы нижней части р. Ашит на основе фитоиндикационных шкал. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. 2014. № 5–1. Т. 16. С. 386-389.

50. Малиновський А. Сукцесії рослинності в річкових долинах Українських Карпат. *Вісник львівського університету*: серія біологічна. 2002. Вип. 29. С. 77-84.

51. Малі річки України: довідник / А.В. Яцик, Л.Б. Бишовець, Є.О. Богатов та ін.; за ред. А.В. Яцика. К.: Урожай, 1991. 296 с.

52. Мельник В. І. Нові місцезнаходження *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrnk Mart, та *Botrychium multifidum* (Gmel.) Rupr. у Волинському Поліссі. *Укр. ботан. журн.* 1976. Т. 33, № 4. С. 401-402.

53. Мельник В. І. Флористичні знахідки на Українському Поліссі. *Укр. ботан. журн.* 1988. Т. 45, №6. С. 73-75.
54. Мельник Р. Адвентивна фракція урбанofлори Миколаєва .: матер. конфер. *Актуал. питан. ботан. та еколмолод вч.-ботан. України (Чернігів-Седнів, вересень 2000 р.)*. К., 2000. С. 50–51.
55. Мельник Р. П. Конспект адвентивної фракції урбанofлори Миколаєва. *Чорноморськ. бот. ж.* . 2009. Т. 5. №2. С. 147-162.
56. Мольчак Я. О., Фесюк В. О., Картава О. Ф. Луцьк: сучасний екологічний стан та проблеми: навч.-метод. посібник. Луцьк: РВВ ЛДТУ, 2003. 486 с.
57. Мосякін С. Л. Проблема “біологічного забруднення” та її відображення в сучасній американській біологічній літературі. *Укр. ботан. журн.* 1994. Т. 51, № 5. С. 128–130.
58. Музичук Г. М. Квітниководекоративні рослини як потенційна загроза генетичної синантропізації природної флори. *Синантропізація рослинного покриву України: тези доп. Друга Всеукр. конф. 27–28 вер. 2012 р.* К.–Переяслав-Хмельницький, 2012. С. 58-60.
59. Мялик А. Н., Галуц О. А. Созологический анализ флоры Белорусского Полесья: научно–практический журнал. *Веснік Палескага дзяржаўнага універсітэта. Серыя прыродазнаўчых навук*. Пинск: ПолесГУ, 2016. №1. С. 8-16.
60. Немерцалов В. В. До питання про чинники синантропізації флори. *Синантропізація рослинного покриву України: тези доп. Друга Всеукр. конф. 27–28 вер. 2012 р.* К.–Переяслав-Хмельницький, 2012. С. 63-64.
61. Ойцюсь Л. В. Вплив адвентивних видів рослин на біорізноманіття Волинського Полісся *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування*. Вип. 4(64). Серія “Сільськогосподарські науки”. 2013. С. 152-159.
62. Ойцюсь Л. В. Адвентивна фракція флори Волинського Полісся: автореф. дис. ... канд. біол. наук : 03.00.05 К., 2011. 24 с.

63. Ойцюсь Л.В. Видовий склад адвентивної фракції флори на осушених територіях Волинського Полісся. *Питання біоіндикації та екології*. 2013. № 2. Вип. 18. С. 3-13.
64. Основи спостережень за станом довкілля: навчально–методичний посібник / за заг. ред. С. М. Панченка, Л. В. Тихенко. Суми: Університетська книга, 2013. 352 с.
65. Оценка состояния луговых экосистем поймы р. Днепр приграничных территорий Гомельской и Черниговской областей / за ред. Н. М. Дайнеко, С. Ф. Тимофеева, А. В. Лукаш, Ю. А. Карпенко. Чернигов: Издатель Лозовой В.М., 2014. 132 с.
66. Панин А. В., Березуцкий М. А. Анализ флоры города Саратова. *Ботанический журнал*. 2007. Т. 92. № 81. С. 144-154.
67. Пойма и пойменные процессы: межвузовский сборник. / под ред. проф. Н.Б. Барышникова и проф. Р.С. Чалова. СПб.: изд-во РГГМУ, 2006. 136 с.
68. Попов И. В. Типы речных пойм и их связи с типами руслового процесса. *Труды ГГИ*. вып. 155, 1968. С. 39-55.
69. Пригара О. В. Екологічна структура флори Закарпатської рівнини. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія*. Вип. 34. 2013. С. 87-91.
70. Примаков Р. Основы сохранения биоразнообразия. М.: Изд-во науч. и учеб.-метод. центра, 2002. 256 с.
71. Протопопова В. В. Бур'яни України (Визначник-довідник) / відпов. ред. О.Д. Вісюліна. К.: Наук. думка, 1970. 508 с.
72. Протопопова В. В. Синантропная флора Украины и пути ее развития : науч. пос. К. : Наук, думка, 1991. 204 с.
73. Протопопова В.В. Систематична структура та флорогенетичні зв'язки синантропної флори України. *Укр. ботан. журн*. 1986. Т. 43, № 3. С.40–45.
74. Пушкарьова Т. М. Еколого–фітомеліоративна характеристика синантропних видів трав в урбоекосистемах м. Львова : автореф. дис. ... канд. с.–г. наук : 03.00.16. Київ, 2010. 24 с.

75. Работнов Т. А. Луговедение: учебник. 2-е изд. М.: Изд-во МГУ, 1984. 320 с.
76. Романюк Н. З., Кузьмішина І. І. Рідкісні рослини болотних масивів Волинської області. *Науково-практична конференція "Природні ресурси Волині. Результати фундаментальних досліджень (1993–2003 рр.)*, Луцьк, 2004. Луцьк, 2004. 22 с.
77. Сенчило О. О. Рослинність заплави Дніпра в межах Лісостепу : автореф. дис. ... канд. біол. наук : 03.00.05. К., 2010. 21 с.
78. Соболев С. С. Учение о пойме как основа изучения морфологии речных долин и стратиграфии речных террас. *Почвоведение*. 1935, № 5-6. С. 815-826.
79. Созинов О. В., Груммо Д. Г., Зеленкевич Н. А. Фиторазнообразие и оценка современного состояния экосистем республиканского заказника "Старый Жаден" *Весник Гродзенскі дзяржаўны ўніверсітэт імя Янкі Купалы. Серія Біялогія*. 2012. № 2. (131). С. 111-119.
80. Справочник по водным ресурсам / под. ред. Б. И. Стрельца. К.: Урожай, 1987. С. 174-185.
81. Стасюк М. В. Конспект адвентивної фракції флори Волинської височини : *Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe (East European Scientific Journal)*. Biologia. 2015. № 4. S. 153–159.
82. Стрельцов А. Б. Региональная система биомониторинга. Калуга: ЦНТИ, 2003. 158 с.
83. Судинні рослини Волинської області (Флора і культивари) / відп. ред. В. К. Терлецький. Луцьк, 1995. 22 с.
84. Терлецький В. К. Поширення деяких видів рідкісних рослин на Західному Поліссі / за ред. В. К. Терлецького, В. М. Охрімович, В. В. Кудрик. *Укр. ботан. журн.* 1985. Т. 42, № 2. С. 24–27.
85. Тишкевич Р. К. Природні дослідження Волині: мат конф. *Природно-ресурсний комплекс Західного Полісся: історія, стан та перспективи розвитку*. Березне : Надслуч. ін-т., 2012. С. 201-202.

86. Устименко П. М. Лучна рослинність долини Тиси та її приток: сучасний стан та антропогенна трансформація. *Чорноморський ботанічний журнал*. 2009. №2: Т. 5. С. 163-174.
87. Фіторізноманіття Українського Полісся та його охорона / під заг. ред. Т. Л. Андрієнко. К. : Фітосоціоцентр, 2006. 316 с.
88. Химин М. Стан збереження біорізноманіття у Волинській області. *Збереження і моніторинг біологічного та ландшафтного різноманіття в Україні*. К.: Нац. екоцентр України, 2000. С. 97-100.
89. Хлистун Н. Я. Адвентивна флора м. Чернівців Лісостепу : автореф. дис. ... канд. біол. наук : 03.00.05. К., 2006. 22 с.
90. Хозяинова Е. Ю. Флора травянистых растений в условиях урбанизированной среды (на примере города Тюмени): автореф. дисс. канд. биол. наук. 03.00.05. Тюмень, 2004. 23с.
91. Чалов Р. С. К типологии пойм равнинных рек. Известия ВГО. Том 98. 1966. № 1. С. 54-57.
92. Червона книга Волинської області / за заг. ред. В. В. Коніщука, Т. Л. Андрієнко, П. М. Царенко та ін. Науковий вісник ВНУ. 2010. № 12. С. 157-176.
93. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я. П. Дідуха. К. : Глобалконсалтинг. 2009. 900 с.
94. Чернов А. В. Речные поймы – их происхождение, развитие и оптимальное использование. *Соровский образовательный журнал. Науки о земле*. 1999. № 12. С. 47-54.
95. Шанцер Е.В. Основные закономерности образования и строения аллювия равнинных рек умеренного пояса и его положение среди других типов аллювиальных отложений. *Материалы по четвертичному периоду СССР*. Вып. 2. М.: Изд-во АН СССР, 1950. С.206-220.
96. Шеляг-Сосонко Ю. Р Червона книга України : Рослинний світ. / за ред. Ю. Р. Шеляг-Сосонко. К. : Укр. енцикл. ім. М. П. Бажана, 1996. 603 с.

97. Шклярук Л. В. Забруднення природної флори Волинського Полісся адвентивними видами рослин. *Сборник “Биоразнообразие. Экология. Эволюция. Адаптация”*. Одесса, 2005. С. 72.
98. Шклярук Л. В. Інтродукція як фактор біологічного забруднення флори Волинського Полісся адвентивними видами рослин. *Інтродукція рослин*. 2007. № 4. С.13-18.
99. Шукель І.В., Козак Ю. В. Насіннєношення туї західної (*Thuja occidentals* L.) в умовах Західного Полісся. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2013. Вип. 23.09. С. 323-330.
100. Шукель І.В., Козак Ю. В., Ніжаловський Ю.В. Насіннєношення туї західної *Thuja occidentals* L. та її декоративних форм в умовах Західного Полісся. *Природно-ресурсний комплекс Західного Полісся: історія, стан та перспективи розвитку*: тези доп. І Міжн. наук.-практ. конф., Березне, 19-20 травня 2012 р. Рівне, 2012. С. 232-233.
101. Яворська О. Г. Адвентивна фракція синантропної флори Київської міської агломерації : автореф. дис. ... канд. біол. наук : 03.00.05. К., 2002. 22 с.
102. Якушевская Е. Б., Якимова Е. П. Растения– индикаторы состояния городской среды. *Ученые записки*. ЗабГГПУ. 2013. № 1 (48). С. 116-121.
103. Ященко П. Т. Класифікаційна схема рослинності Шацького національного природного парку на засадах домінантності видів як відображення різноманітності природних типів їх оселищ. *Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку*: матеріали наук. конф. (8–11 верес. 2011 р., смт Шацьк). Львів : СПОЛОМ, 2011. С. 7–21.
104. Ященко П. Т. Растительный покров Шацкого природного национального парка, его синантропизация и вопросы охраны : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.05. Киев, 1985. 18 с.
105. Ященко П. Т. Рослинний світ Шацького національного природного парку: матеріалами І Міжнар. наук.-практ. конф. “Шацький національний природний

- парк: регіональні аспекти, шляхи та напрями розвитку”. *Наук. вісн. Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки*. 2007. № 11, Ч. 1 С. 166–171.
106. Alberti M. The Effects of Urban Patterns on Ecosystem Function. 2005. <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0160017605275160>
107. Kowarik I., Pysek P, Prach K, Rejmánek M, Wade PM, eds. On the role of alien species in urban flora and vegetation. *Plant Invasions - General Aspects and Special Problems*. Amsterdam (Netherlands): SPB Academic. Google Scholar. 1995. P. 85–103.
108. Neuhäusl R. Die Pflancengesellschaften des südöstlichen. *Teiles des Wittingauer Beckens*. Preslia, 1959. 31, № 2. S. 115-150.
109. Oberdorfer E. Systematische Übersicht der Vegetationseinheiten (Assoziationen und höhere Einheiten). *Pflanzensoziologische Exkursionsflora*. 7 Aufl. Stuttgart: Ulmer, 1994. S. 25-53.
110. Prots B. Processes of flora «synanthropization» in urbanization circumstances (as exemplified Transcarpathians urboecosystems). *Урбанізація як фактор змін біогеоценотичного покриву: мат. конф. (Львів–Яремча, 21–23 вересня 1994 р.)*. – Львів: НБТ Академічний Експрес, 1994. С. 66.
111. Pickett S. T., Cadenasso A. M., Grove J. M., Nilon C. H., Pouyat R. V., Zipperer W. C., and Costanza R. Urban ecological systems: Linking terrestrial, ecological, physical, and socioeconomic components of metropolitan areas. *Annual Review of Ecology and Systematics* 2001. 32:127 157. Crossref, Google Scholar. doi/10.1146/annurev. ecolsys.32.081501.114012

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Відомо, що біологічні методи аналізу, засновані на використанні в якості аналітичного сигналу специфічних відхилень індикаторних організмів від норми, дозволяють з високою чутливістю визначати широке коло неорганічних і органічних фізіологічно активних сполук в різних об'єктах. По чутливості вони перевершують хімічні методи, у порівнянні з традиційними фізичними методами аналізу, поступаючись сучасним спектроскопічним методам. Перевагою біологічних методів є простота, відсутність дорогого і складного устаткування. Вибірковість цих методів може бути підвищена способами: розділенням, маскуванням, зміною параметрів середовища. Біологічні методи часто не є експресними, але їх переваги полягають в тому, що вони не вимагають спеціальної підготовки проб і виділення визначуваної сполуки; дозволяють проводити аналіз едатоїв в експедиційних умовах безпосередньо на місці (Здоровье... , 2000; Шеховцова, 2000).

2.1. Програма робіт

Метою дисертаційної роботи є встановлення функціональної ролі еколого-ценотичної структури та середовищевірного значення заплавних екосистем у межах міста Луцька.

Вирішення програмних завдань ґрунтується на послідовному виконанні різнобічних досліджень (синтаксономічний, біоморфологічний, екологічний, географічний, фітоценотичний тощо аналізи) у порівняльному аспекті. Запропоновані програмні дослідження наведені в алгоритмі виконання завдань дисертації (Рис.2.1).

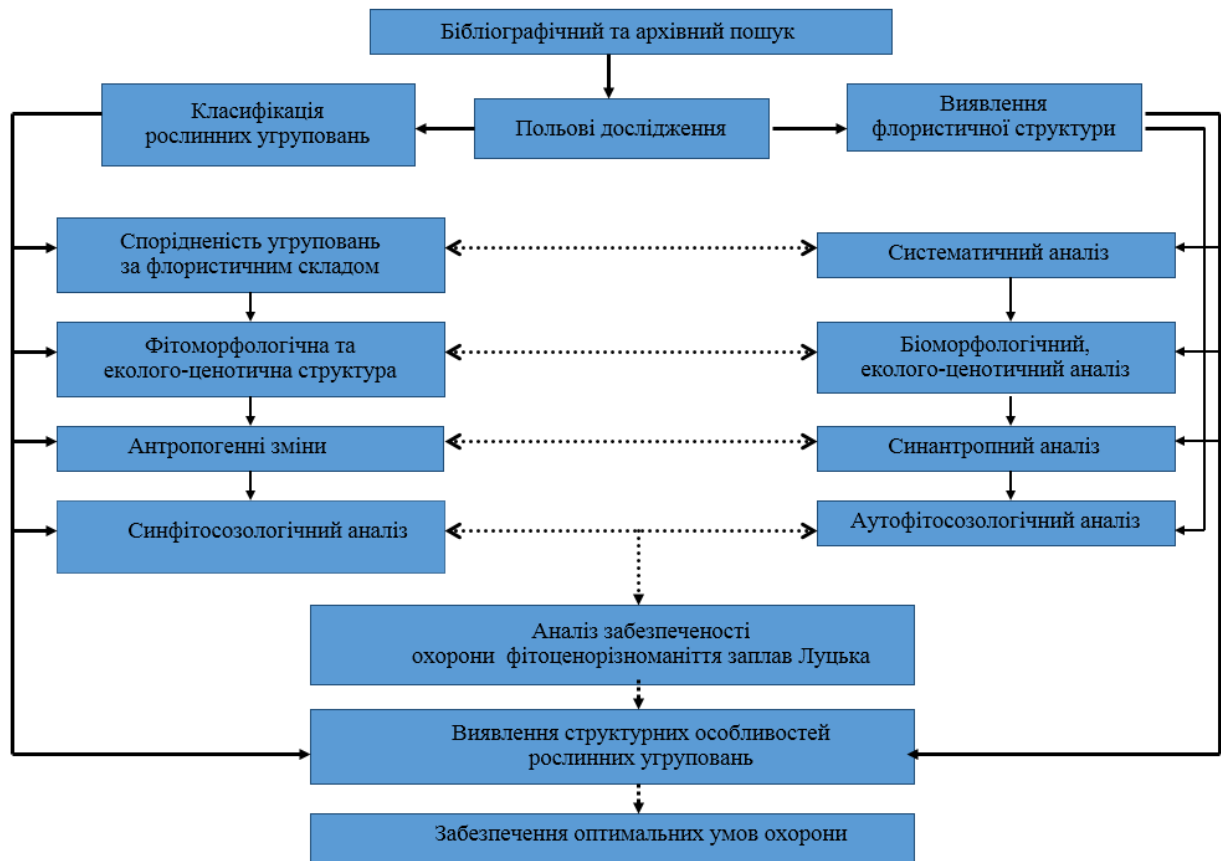


Рис. 2.1. Алгоритм проведення програмних досліджень

Заплавні фітоценози є системою взаємодіючих, диференційованих за еконішами видів (Геоботаніка, 2010). Важливим аспектом відображення особливостей заплавних фітоценозів базується на структурно-порівняльному аналізі флористичного складу в еколого-ценотичному аспекті, де флори синтаксонів рангу формацій (ценофлори) порівнюються за ознаками видів, що відображає систематичну, географічну, біоморфологічну, ценотичну особливості структури (Толмачев 1986, Шеляг-Сосонко, 1989; Дідух, Ковтун 2004, Дідух, 2012). Тому досліджено флористичну й синтаксономічну різноманітність фітобіоти, її антропогенні трансформації та соціологічну цінність.

2.2. Методика робіт

2.2.1. Еколого-ценотичні методи

Видову приналежність рослин визначали за Визначником рослин України (Определитель..., 1987; Бібліографічний ..., 2013), а таксономічна приналежність – за системою А.Л.Тахтаджяна (Тахтаджян, 1978) та узгоджували з сучасним номенклатурним списком судинних рослин України (Mosyakin, 1999). З метою відображення флористичних особливостей ценофлори заплав проводили структурно-порівняльний аналіз синтаксонів рангу формацій у систематичному, біоморфологічному, еколого-ценотичному, географічному аспектах (Дідух, Ковтун 2004; Шеляг-Сосонко, 1989). Систематичний аналіз ценофлори проводили з використанням різних джерел (Толмачев, 1941, 1974). Біоморфологічний аналіз проводили з використанням показників класифікації життєвих форм К. Раункієра (Геоботаніка, 2010) та лінійної системи В. Голубєва (Голубєв, 1996). Характеристику десимінації та можливе господарське використання рослин здійснювали із застосуванням довідкових матеріалів (Флора...1962, 1963; 1965; Хорология..., 1986; Флора..., 1989, 1994, 1996; Екофлора..., 2000; Флора..., 2004). Географічний аналіз здійснено за методикою Г. Мейзеля з урахуванням праць Ю.Д. Клеопова (Flora..., 1964; Клеопов, 1990). Для адвентивної фракції ценофлори заплав визначалась категорія за часом імміграції, за ступенем натуралізації, за походженням, за способом поширення та типом ареалу. Ступінь натуралізації адвентивних видів приміських і міських заплав міста Луцька визначали за класифікацією Корнася (Kornas, 1968), удосконаленою В.В. Протопоповою (Протопопова, 1991). Розрахунок вмісту видів різного ступеня гемеробності проведений із використанням шкал гемеробності (Frank, 1990; Екофлора 2002, 2004, 2010).

Дослідження заплавних фітоценозів проведено відповідно до методик (Александрова, 1964; Абдулоєва, Карпенко 2009, 2010; Андерсон, Алексеева, Кузнецова 2009; Методы..., 2002), аналіз геоботанічних даних здійснено за

методикою Ю. Н. Нешатаєва (Нешатаев, 1987). Класифікація заплавних фітоценозів проведена за домінантним принципом, з використанням зведень (Попович, 2002, 2006; Продромус..., 1991), та спираючись на теоретичний доробок вітчизняних і зарубіжних вчених стосовно підходів до класифікації рослинності (Александрова, 1969). У якості елементарної класифікаційної одиниці рослинності заплав прийнято асоціацію. Виділені синтаксони аналізувалися як фітоценози (сукупність екологічно та флористичне подібних фітоценозів). Номенклатура синтаксономічних назв узгоджена з рекомендаціями Кодексу фітоценотичної номенклатури. В основу розробки класифікаційної схеми рослинності покладено зведення вітчизняних (Соломаха, 1996, Шевчик, Соломаха, Войтюк 1996) та закордонних учених (Миркин, 1989, 1998; Matuszkiewicz, 2001).

Огляд методичних джерел щодо вивчення й характеристики фітоценозів засвідчив, що геоботаніка усе ще перебуває на етапі систематизації емпіричних даних, про що свідчать публікації статей та монографій (Григора, 2005; Соломаха, 2008). За сутністю вона є наукою, у якій панують екстенсивні методи, тобто розв'язання завдань одноразовими обліками на значних площах. Позбавлені сенсу будь-які дорогі інтенсивні дослідження, якщо не визначено фітоценоз та межі екстраполяції отриманих даних (Шеляг-Сосонко, 1989). За умови синтаксономічного насичення, подальші дослідження відбуваються, як моніторинг, мета якого – охорона й оптимізація використання рослинності (Міркін, 1992). Оскільки, одним із головних методів узагальнення та впорядкування нагромадженого емпіричного матеріалу геоботаніки є класифікація Я.П. Дідуха (Дідух, Шеляг-Сосонко 1990), то основна мета будь-якого геоботанічного дослідження – встановлення структури та виявлення закономірностей формування рослинності шляхом об'єктивної класифікації її фітоценозів.

З позицій континуалізму (Міркін, 1979, 1982, 1992; Шеляг-Сосонко, 1989) українські фітоценологи допускають принципову можливість створення кількох рівноцінних класифікаційних схем однієї сукупності рослинності, що є

справедливим для трав'яної рослинності, де, як правило, відсутні сильні едифікатори і види ростуть спільно, що є результатом не так взаємної адаптації, як пристосування до загального середовища. Але керуючись принципом оптимізації вважається за доцільне створення однієї уніфікованої системи, котра повинна бути зручною, діалектично пристосовуванню до різних типів рослинності і надавати максимум корисної інформації для практичного використання (Продромус..., 1991). Вимогам критеріїв класифікації у такому випадку, оптимально відповідає еколого-флористична класифікація франко-швейцарської школи Ж. Браун-Бланке котрій, безперечно, притаманна штучність і недоліки методичного характеру, проте багаторазово випробувана багатьма спеціалістами.

Еколого-флористична класифікація за методом Браун-Бланке має ієрархічний принцип побудови структури синтаксономічних рангів (клас, порядок, союз, асоціація і т.д.). Виділення синтаксонів проводиться індуктивним способом. У якості елементів, що підлягають аналізу виступає флористичний склад. Асоціація є основною синтаксономічною категорією, її обсяг залежить від вибірки, результатів обробки, вибору об'єкта для порівняння. В основі лежить фітоценотична парадигма континуалізму. Суть фітоценозу розуміється як умовно встановлена і більш-менш однорідна частина рослинного континууму: межі не чіткі, екотони різної площі, можуть перевищувати фітоценози. Кількість фітоценозів необмежена, залежить від масштабу розчленування континууму. Критеріями класифікації виступають індикаторні види, котрі відображають умови місцезростання, яке визначає склад угруповання та функцію екосистеми (флористичні критерії). Основна ідея еколого-флористичної класифікації – відображення умов середовища у флористичній композиції і виділення всіх синтаксономічних рангів на підставі альтернативних критеріїв наявності або відсутності діагностичних видів.

До недоліків системи можна віднести застосування принципу характерних видів, запропонованого Ж. Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1918), поділ діагностичних видів на вірні і диференціальні. Асоціація об'єднує

ділянки, котрі мають однакове ядро характерних видів та екологічну спільність, проте можуть мати різний набір домінант і відрізнятися фізіономічно. Тому, можливий варіант об'єднання в одну асоціацію угруповань з однаковим набором характерних видів, незважаючи на різницю в едифікаторах. Флористичний критерій в основі класифікації дозволяє встановити певні територіальні рослинні утворення, які за обсягом не відповідають угрупованням, а є флористичними одиницями, що наповнені ценотичним змістом. Ценотичними можуть бути одиниці, котрі мають ценотичний зміст і обсяг, установлені за відповідним показником, зокрема домінантою, ярусністю, конкуренцією тощо. До недоліків класифікації Браун-Бланке можливо віднести низьку наочність та значні затрати часу.

Збільшений обсяг рослинної асоціації, як основної фундаментальної одиниці синтаксономічного аналізу, уніфікований обсяг класифікаційних одиниць на кожному рівні, а також чітка послідовність обробки геоботанічних описів, стандартизовані правила найменування синтаксонів та публікації описів, з дотриманням принципу пріоритетності авторства свідчать про високу наукову цінність такого підходу.

Класифікація рослинності є одним з важливих інструментів за організації оптимальної системи охорони і раціонального використання природної рослинності. Нами у польових дослідженнях використано загальноприйняті маршрутно-експедиційні та напівстаціонарні польові методи. Робота розпочиналася з візуального огляду досліджуваної території, прокладання маршрутів, які дали можливість оцінити різноманітність рослинних угруповань заплавл. Мережа маршрутів залежить від мозаїчності фізико-географічних умов визначених під час попереднього огляду території та за результатами попередніх досліджень, котрі прямо чи опосередковано стосуються досліджуваного регіону. При підборі маршрутів максимально враховували розташування наявних дорожньо-транспортних комунікацій з метою їх оптимального використання.

Польовими дослідженнями охоплено заплави річок у межах міста Луцька та окремі заплави у заміських та приміських умовах.

Аналіз геоботанічних даних проведено за методикою. З метою встановлення ступеня гомогенності описів угруповань рослинності та подальшого віднесення їх до певного синтаксону використано індекс біотичної дисперсії (IBD) чи формулу Коха. Для встановлення флористичної подібності синтаксонів користувались бінарним показником подібності – коефіцієнтом Чекановського - Сьєренса (Czekanowski - Sorensen) (Нешатаєв, 1987; Геоботаніка, 2010).

Для оцінки диференціації синтаксонів за відношенням до провідних факторів середовища використано методи синфітоіндикації. Для встановлення антропогенної трансформації угруповань користувались відношеннями, запропонованими в роботах Я. П. Дідуха (Дідух, Плюта 1994, Пособие..., 2009)

Для обґрунтування заходів охорони раритетних угруповань застосовували положення чинної нормативно-правової бази України (Закон..., 1991, 1999, 2000, 2002; Зелена..., 2009).

2.2.2. Розрахунок оцінки градацій екологічних факторів

Дослідження рослинних фітотценозів, що проводиться в природних умовах, не може проходити у відриві й без урахування комплексу чинників середовища, клімату, ґрунтової складової. Часто оцінки чинників середовища дуже вартісні, бо вимагають багато затрат. Альтернативою лабораторним методам оцінки є метод діагностики екологічних параметрів біотопів за видами рослин, що ростуть в ньому, який називається фітоіндикацією. Фітоіндикація є досить поширеною і традиційною процедурою в сучасних екологічних дослідженнях. Міська рослинність заправ міста Луцька реагує на зміну умов середовища та є індикатором змін кліматичних умов та антропогенного навантаження. Згідно з Д.Н. Цигановим (Цыганов, 1983), фітоіндикація – це розділ екології рослин, що включає аутоекологію і синекологію та має завданням в прикладних цілях конкретизувати зв'язок ботанічних об'єктів з певними якісними і кількісними параметрами стану природного довкілля, які включають

абіотичну і біотичну частини. Переваги використання рослин в якості біоіндикаторів дає в наступному: можливість давати інтегральну оцінку чинникам впливу на рослинний покрив, який характеризуються значними змінами в просторі та в часі й тому не може визначатися одиничними вимірами; спостереження за кількісними змінами чинників середовища залежать від технічного оснащення та є більш витратними, ніж спостереження за рослинним покривом; рослини-індикатори є незамінними при дослідженнях динаміки екосистем у разі відсутності тривалих польових спостережень. При фітоіндикації традиційно використовуються екологічні шкали – бальні таблиці характеристик екології видів, на основі яких проводиться оцінка умов середовища (Миркин, 1989). Найбільш відомими і часто використовуваними при обробці геоботанічних даних є екологічні шкали Л.Г. Раменского (Экологическая..., 1956), Д.Н. Цыганова (Цыганов, 1983) та шкали Г. Элленберга (Zeigerwerte, 1991) і Е. Ландольта (Landolt, 1977). Метод фітоіндикації Циганова Д. М. включає режими чинників та визначення режиму чинника по видах-коніндикаторах. Цей прийом вказує, що одні види своєю присутністю вказують на максимальну межу режиму цього чинника в конкретних умовах місцезростання, а інші – на мінімальну. Важливим є метод визначення режиму чинника за присутністю видів відповідної екологічної свити. Цей метод визначається зіставленням числа видів у різних свитах. Метод дає однозначну відповідь тільки у тому випадку, якщо одна зі свит явно переважає по числу видів, а число видів в інших свитах поступово зменшується по мірі віддалення від домінуючої свити, тому може служити доповненням до попереднього. Застосовується й метод визначення режиму чинника по середньому балу, який виходить з діапазонної оцінки.

Екологічний аналіз синтаксонів заплавних фітоценозів проводився за методом фітоіндикації з розрахунком оцінки градацій екологічних факторів, що полягало в ранжуванні діапазонів толерантності видів рослин певного фітоценозу до конкретних екологічних факторів й обчисленні за використання лінійної регресії для верхнього і нижнього діапазонів значень балів факторів

відносно їх діапазону (по шкалах Д.М. Циганова) (Бузук, 2009). На рис. 2.2 представлений графік ранжируваних за величиною діапазонів вологості (HD2–HD1 по Д.Н. Циганову) видів рослин певного місця проживання, який є ілюстрацією їх амплітуди толерантності до рівня зволоження ґрунту. Чим менше ця величина, тим більш точно наявність певного виду характеризує біотоп (стенотопні види є кращими індикаторами). Через точки верхнього і нижнього діапазону толерантності рослин до водного режиму місця проживання проведені усереднені прямі, які перетинаються в певній точці. Ця точка відповідає нульовому рангу і є екологічною характеристикою. Найбільш раціональним способом знаходження прямих такого роду є лінійний регресійний аналіз з використанням методу найменших квадратів. При цьому, обидві прямі регресії, проведені через верхній і нижній діапазони чинника, перетинаються на осі ординат в одній точці.

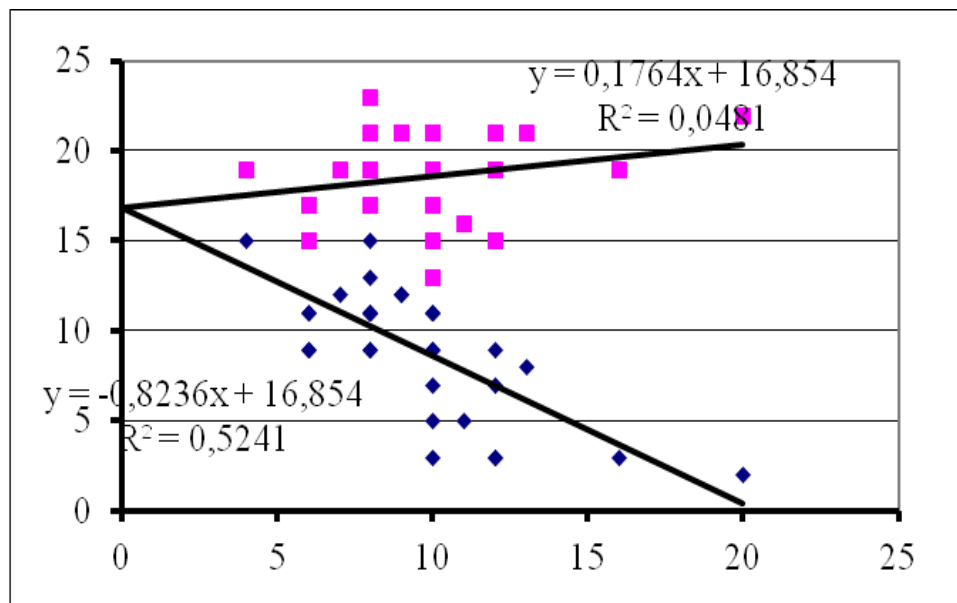


Рис. 2.2. Рівняння регресії верхнього (HD2) і нижнього (HD1) діапазонів зволоження місця проживання, + ранжируваних за величиною їх різниці (HD2 – HD1)

Екологічна оцінка умов місцезростання фітобіоти заплав Луцька за допомогою шкал Д. М.Циганова проведена на основі серії геоботанічних описів фітоценозів. Для кожного виду рослин по кожному чиннику середовища встановлювався характерний діапазон умов, в якому воно може існувати

амплітуди толерантності видів (Цыганов, 1983). По перетину діапазонів визначалися умови місцезростання для ділянки. Аналіз проводився за десятима категоріями: ТМ – термокліматичність клімату, КН – континентальності клімату, ОМ – аридності / гумідності клімату, СР – кріокліматичність, НД – зволоження ґрунтів, ТР – трофності ґрунтів, NT – багатства ґрунтів азотом, РС – кислотності ґрунтів, LC – освітленості / затінювання та FH – змінності зволоження ґрунтів.

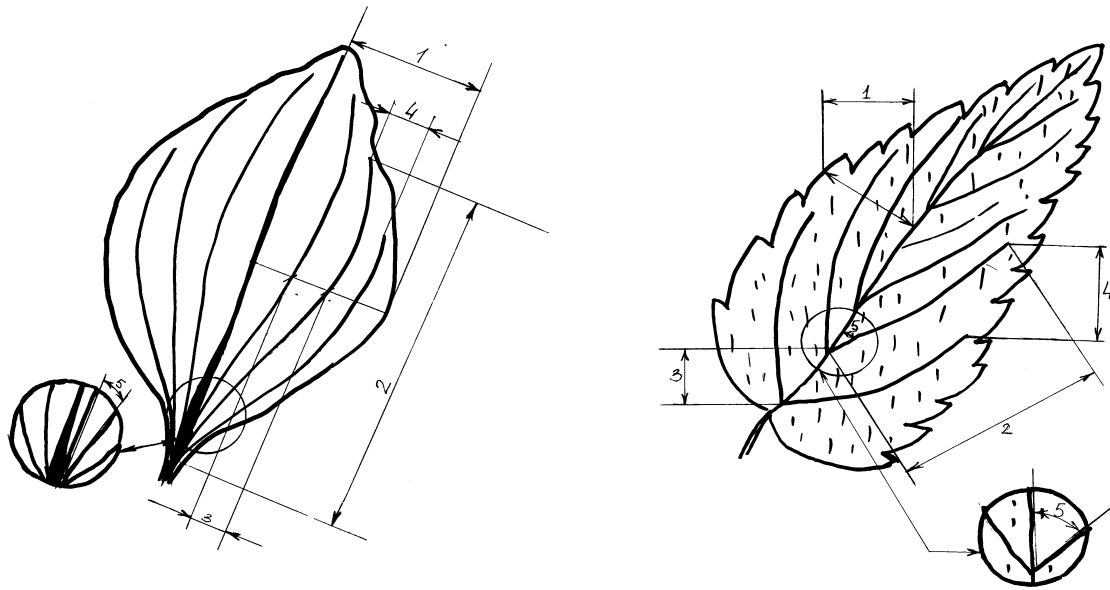
Отримані дані характеризують екологічні фактори в яких виростають заплавні фітоценози міста Луцька, дозволяють ширше розкрити взаємообумовленість їхнього територіального розподілу та положення в сукцесійних рядах. Отримані цифрові дані опрацьовували варіаційно-статистичними методами.

2.2.3. Визначення флуктуючої асиметрії листка

Оцінка стабільності біологічних систем будь-якого рівня вкрай необхідна особливо для оцінки ступеня антропогенного впливу. Стан природних флороценокомплексів, що складаються з білатерально симетричних організмів можна оцінити через величини флуктуючої асиметрії (ФА), яка характеризує дрібні ненаправлені порушення стабільності розвитку та є інтегральною реакцією на стан навколишнього середовища. Рослини, як продуценти екосистеми, протягом всього життя прив'язані до локальної території і піддаються впливу ґрунтового та повітряного середовища, найбільш точно відображають весь комплекс стресуючих впливів на систему.

Для визначення рівня ФА проведена вибірка листків з 10 близько ростучих особин одного виду по 5 листків з кожної, всього 50 листів з кожної точки. Збір матеріалу проводився після завершення інтенсивного росту листків протягом літньо-осіннього періоду. Вибірка листків робили з рослин, що знаходяться в умовно подібних екологічних умовах за умовами освітлення, вологості й т.п.

З одного листка проводили вимірювання за п'ятьма морфометричними параметрами листової пластинки з лівої та правої частини (Рис.2.1).



а) подорожник малий

б) кропива дводомна

Рис. 2.1. Схема вимірювання морфометричних показників : 1 – ширина листової пластинки; 2 – довжина 2-ої жилки від основи листка; 3 – відстань між основами 1-ої та 2-ої жилки; 4 – відстань між кінцями цих жилок; 5 – кут між головною і 2-ою від основи жилкою.

Оцінку рівня ФА проводили за п'ятибальною шкалою відхилення від норми табл. 2.1 (Захаров, Чубунишвили, 2001; Шестакова, Стрельцова, Константинов 2000).

Таблиця 2.1

Оцінка рівня флуктуючої асиметрії (ФА)

Стабільність розвитку, бал	Значення показника асиметричності	Якість середовища
1	до 0,055	Умовно нормальне
2	0,055–0,060	Початкові (незначні) відхилення від норми
3	0,060–0,065	Середній рівень відхилень від норми
4	0,065–0,070	Істотні (значні) відхилення від норми
5	Більше 0,07	Критичний стан

Даний показник характеризує ступінь асиметричності організму. Для даного показника розроблена п'ятибальна шкала відхилення від норми в якій 1 бал умовна норма, а 5 балів критичний стан. Цей метод дасть змогу оцінити стан заплавних флороценокомплексів, що виростають умовах урбоекосистеми.

2.3. Об'єкти досліджень

Об'єктом дослідження були заплавні екосистеми річок у межах міста Луцька та його околиць, які реально існують у просторі й часі, мають певні розміри, давно функціонують і розвиваються. Луцьк розташований на південному сході Волинської області, на берегах ріки Стир і належить до приполіського лісового горбистого району з абсолютними висотами до 250 м н. р. м. Клімат помірний, вологий, з м'якою зимою, нестійкими морозами, частими відлигами, нежарким літом, значними опадами, затяжними весною та осінню. Середня температура січня – 4,9°C, липня + 18,6°C. Опадів 550–600 мм на рік. Флора території об'єднує типові західноєвропейські і східноєвропейські елементи. Унікальність флори заплав міста Луцька визначається розміщенням її території у двох природних зонах – мішаних лісів та лісостепу, багатим видовим складом, порівняно добрим збереження природних ландшафтів на півночі тощо (Природа..., 1975; Клімат..., 1988).

Територія м. Луцька розташована в межах Волинської височини і входить в морфоструктуру Луцько-Рівненського лесового пасма. На півночі межує з Волинською моренно-зандровою рівниною, на півдні – обмежена внутрішньою рівниною Малого Полісся. Основою височини служать верхньо-крейдові відклади, які залягають на високих гіпсометричних рівнях. Вони перекриті чохлом еолово-делювіальних відкладів, а в річкових долинах – алювіальних і болотних утворень. Поверхня Волинської височини має загальний нахил з півдня на північ, розчленована річковими долинами р. Стир і її приток. Серед поверхонь, утворених болотною акумуляцією, виділяються поверхні в межах вододільних територій і річкових долин. Вони утворюють різні за формою заболочені рівнини, які в межах заплави досягають 2,0–2,5 км і відзначаються

плоским рельєфом із незначним нахилом до русла річки. На вододільних територіях болота більше тяжіють до балок і западин. Акумуляуючою діяльністю річок утворені генетично однорідні поверхні в межах заплав і першої надзаплавної тераси. Ширина заплави до 1,2 км (в основному 400–600 м), ускладнена улоговинами в напрямку русла, уступами висотою 3–4 м. Мікрорельєф заплави вирівняний, що сприяє постійному зволоженню та розвитку болотної рослинності низинного типу. У долині р. Стир чітко окреслюється перша надзаплавна тераса, шириною від 0,8–1,0 км до 3,0–3,2 км при впадінні р. Черногузки. Уступ чіткий, висотою 3,0–7,0 м. Поверхня рівна, місцями ускладнена проявами ерозійних і суфозійних процесів. Загальний нахил тераси на північ (Клімат..., 1988).

На території м. Луцька широко поширені техногенні форми рельєфу, що ускладнюють геоморфологічні умови агломерації (відпрацьовані та діючі кар'єри, численні насипи, дамби, підвищення обвалування полів фільтрації, воронки і западини техногенного походження, канали, штучні водойми) (Мольчак, Фесюк, Картава 2003). Досить поширеними в межах міста стають несприятливі геологічні процеси. Зокрема, зсуви на першій надзаплавній терасі р. Стир в межах мікрорайону Вишків внаслідок підрізання заплави; суфозійні просадки внаслідок інтенсивної втрати вологи з систем підземних інженерних комунікацій (водопроводу, каналізації і теплотрас); переущільнення та перезволоження ґрунтів, а отже і зміна їх механічного і хімічного складу. Все це не може не впливати на життєвість рослин, які мають різні глибини залягання кореневих систем. Рослинність міста формувалась з врахуванням позитивних і негативних форм рельєфу. Більшість паркових насаджень зміцнили заплаву нижню частину міської території. Ряд зелених масивів на крутосхилах відіграють ґрунтозахисну роль та беруть участь у візуальному формуванні природного простору.

Клімат м. Луцька визначається впливом Атлантичного океану і характеризується помірною континентальністю. Зима – м'яка з нестійкими морозами, частими відлигами, літо менш жарке, ніж в інших районах.

Відмічаються значні опади. Весна і осінь – затяжні. Взимку і влітку переважають вітри західних та південно-західних напрямків, що значно пом'якшують температурний режим і створюють умови достатнього зволоження. В загальному клімат характеризується такими багаторічними даними: сума активних температур за період з середньою добовою температурою понад 10°C дорівнює $2400\text{--}2500^{\circ}\text{C}$; безморозний період досить тривалий і становить $153\text{--}165$ днів, а тривалість періоду з середньою добовою температурою 5°C – $205\text{--}210$ днів, понад 10°C – $100\text{--}105$ днів; середня температура повітря за рік $+7^{\circ}\text{C}$, найхолоднішого січня – -5°C , а найтеплішого липня – $+18^{\circ}\text{C}$; найнижча температура (абсолютний мінімум) – $-35\text{--}39^{\circ}\text{C}$ буває в січні-лютому; найвища (абсолютний максимум) досягає – $+36\text{--}39^{\circ}\text{C}$ і припадає на липень-серпень; сума річних опадів становить $540\text{--}640$ мм, а за період з середньою добовою температурою повітря понад 10°C – $330\text{--}380$ мм; середня висота снігового покриву за зиму (середня з максимальних декадних висот) $12\text{--}14$ см (Ґрунти..., 1999).

Річний прихід прямої сонячної радіації за рік становить $40,3$ ккал/см². Розсіяна сонячна радіація складає $52,4$ ккал/см² за рік. У місті Луцьку спостерігається в середньому лише 35 сонячних та 114 похмурих днів, а 176 днів року – мінливо-хмарні. Тривалість сонячного саява протягом року – 1738 год. Формується помірно-вологий клімат з невеликими коливаннями температури. Кількість опадів перевищує випаровування.

Випадають опади найчастіше при відносній вологості 40–80 %, при вологості 40 % вони припиняються. Найбільш сухими є квітень-травень (1,5–1,6 %), у листопаді сухих днів всього 0,1 %. За рік в області в середньому випадає 536 мм опадів, взимку – 94 мм опадів, з них найбільше – в грудні (35 мм), а в січні-лютому – 29–30 мм. Навесні кількість опадів збільшується і становить в середньому 114 мм. Взимку переважно спостерігається 48 днів з опадами, весною – 40 днів. Сумарна тривалість випадання опадів за рік в середньому становить 726 годин. Вегетаційний період, враховуючи особливості міської забудови, помітно зсувається. Вплив негативних кліматичних факторів

доводиться враховувати при введенні в міське озеленення декоративних інтродуцентів, а також організації агротехнічних робіт.

Панівними ґрунтами в районі м. Луцька є опідзолені ґрунти. Ясно-сірі та сірі лісостепові опідзолені ґрунти утворились під широколистяними і мішаними лісами з трав'янистим покривом. У профілі присутні ознаки, що наближають їх до дерново-підзолистих. Ґрунти слабо-гумусовані, ненасичені кальцієм, переважно, слабокислі, мають чітку диференціацію ґрунтового профілю (елювій, ілювій). Ясно-сірі опідзолені ґрунти сформувались на лесових карбонатних суглинках на окремих невеликих ділянках. Гумусовий горизонт досягає 24–25 см, а в сірих опідзолених ґрунтах він ще потужніший – 28–30 см. Недоліком таких ґрунтів є безструктурність, пилуватість, внаслідок чого під час дощів поверхня ґрунту запливає.

Світло-сірі та сірі опідзолені ґрунти мають гіршу природну родючість, а тому для них часто рекомендують заходи з їх меліорації. Темно-сірі опідзолені ґрунти та опідзолені чорноземи за своїми властивостями ближчі до чорноземів, але теж мають виражені ознаки опідзолення. Гумусовий горизонт в них досягає 50 – 60 см, реакція ґрунтового розчину слабокисла. Ці ґрунти краще забезпечені поживними речовинами, за родючістю поступаються лише чорнознам. Найбільша площа опідзолених чорноземів зустрічається обабіч берегів річки Стир. Чорноземи в Луцьку поширені тільки на рівнинних вододілах вздовж невеликих річок на пологих схилах. За вмістом гумусу відносяться до мало-гумусних, хоч глибина гумусного профілю тут досить велика – 80-100 см.

Дернові ґрунти, зокрема дерново-глейові, в комплексі з болотними розташовані переважно в заплавах і на берегах річки Стир. У її долинах, а також у межиріччі поширені болотні ґрунти, представлені мулуватоглейовими, торфино-глейовими ґрунтами і торфовищами. Ці ґрунти утворені із підзолистих у процесі заболочення й нагромадження органічної маси (Ґрунти, 1999).

Флора Волинської області нараховує близько 1300 видів судинних рослин, з яких 507 видів судинних рослин відмічені як синантропний елемент,

які належать до 66 родин та 270 родів (Природа., 1975; Коцун, Кузьмішина 2016).

2.4. Обсяги виконаних робіт

Спостереженнями були охоплені території заміських, приміських і міських заплавних екосистем Луцька з розподілом на заплави великих та малих річок та виділенням прируслових, центральних та притерасних заплав. Матеріалами, в першу чергу, послуговували результати польових досліджень – геоботанічні описи. В основу дисертаційної роботи покладені матеріали флористичних досліджень, що проводилися автором впродовж 2011-2016 років на території заміських, приміських та міських заплав Луцька. За цей час було виконано 128 повних геоботанічних описів, закладено 41 еколого-фітоценотичні профілі. До конспекту включено 301 види, з них 137 адвентивні види, які спонтанно зростають на території заміських, приміських та міських заплав міста Луцька. За результатами проведених досліджень складено “Конспект флори заміських, приміських і міських заплав міста Луцька” (Козак, 2016).

Розподіл за екологічними умовами формування ценофлори заплав зведено в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Об'єм зібраного матеріалу

№ варіанту	Місце заплави	Величина річки	Частина заплави	Кількість описів, шт.
1	Міська	малі річки	прируслова	16
2			центральна	4
3			притерасна	8
4		велика ріка	прируслова	7
5			центральна	19
6			притерасна	5
7	Приміська	малі річки	прируслова	14

8			центральна	4	
9			притерасна	4	
10			велика ріка	прируслова	4
11				центральна	16
12				притерасна	5
13	За містом	малі річки	прируслова	4	
14			центральна	4	
15			притерасна	3	
16		велика ріка	прируслова	3	
17			центральна	5	
18			притерасна	3	
Всього:				128	

Проведено також еколого-біологічний аналіз видів ценофлори досліджуваних заплав. Виконано екологічний аналіз едатоїв заплав за флуктуючою асиметрією листів *Urtica dioica* L. та *Plantago major* L. При цьому оброблено відповідно по 360 листків досліджуваних рослин.

Для дослідження еколого-ценотичної структури та оцінка середовищевірного значення заплавних екосистем у межах міста Луцька та його околиць використано підходи та апробовані методики порівняльної екології. В якості основних обмежуючих чинників вибрано вплив урбогенного середовища, ширину річки та орографічні особливості формування заплавних екосистем в умовах урбогенного середовища.

Висновки до розділу 2

Матеріалами для роботи послуговували результати польових досліджень – геоботанічні описи заплавної фітобіоти на заміських, приміських і міських заплавних екосистем.

Для дослідження еколого-ценотичної структури та середовище твірного значення заплавної фіто біоти в межах міста Луцька використано підходи та апробовані методики порівняльної екології.

Видову приналежність рослин визначали за Визначником рослин України (Определитель ..., 1987), таксономічну приналежність – за системою А.Л.Тахтаджяна (1978) та сучасним номенклатурним списком судинних рослин України (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999).

Систематичний та флорогенетичний аналіз проведено з метою відображення флористичних особливостей ценофлори (Толмачев, 1974; Шеляг-Сосонко, 1989; Дідух, 2004); географічний – згідно з класифікацією Г.Мойзеля зі співавторами (1965); біоморфологічний аналіз за класифікацією К.Раункієра (1905); життєві форми рослин за системою І.Г. Серебрякова (1962, 1964).

Фітоценологічна характеристика рослинних угруповань складена у відповідності з принципами еколого-флористичної класифікації Браун-Бланке в сучасному викладенні (Matuszkiewicz, 2001; Соломаха, 2008; 2011, 2013 та ін.).

Аналіз видів адвентивної фракції флори заплави міста визначали за класифікацією В.В. Протопопової (1991).

Екологічний аналіз проводили з використанням фітоіндикаційних шкал Д.Н. Циганова (Цыганов, 1983). Аналіз флуктуючої асиметрії листка здійснено за В.М.Захаровим (Захаров, 2001).Созологічний статус видів встановлювали на підставі комплексного аналізу результатів із застосуванням критеріїв прийнятих у «Червоній книзі України» (2009) та Бернської конвенції (2016).

Список використаних джерел

1. Абдулєва О. С., Карпенко Н. І. Метод оценки угроз биоразнообразию природных территорий Украины от инвазионных чужеземных растений *Растительность Восточной Европы: классификация, экология и охрана*: сб. статей. г.Брянск, 2009. С. 3-6.
2. Абдулєва О. С., Карпенко Н. И. Оценка амплитуды толерантности инвазионных популяций *Acer negundo* L. в растительных сообществах

України. *Фіторізноманіття прикордонних територій України, Росії та Білорусі у постчор-нобильський період*: зб.стат. міжнар. наук. конф. м.Київ, К.: Фітосоціоцентр, 2010. С. 97-103.

3. Александрова В. Д. Изучение смен растительного покрова. *Полевая геоботаника*: учебник. М.; Л.: Наука, 1964. Т. 3. С. 300-447.
4. Александрова В. Д. Классификация растительности: обзор принципов классификации и классификационных систем в разных геоботанических школах. Л. : Наука, 1969. 275 с.
5. Андерссон Л., Алексеева Н., Кузнецова Е. Выявление и обследование биологически ценных лесов на Северо-Западе Европейской части России. Методика выявления и картографирования: у 2 т./ СПб, 2009. Т. 1. 238 с.
6. Бібліографічний показник: Чужорідні види флори України. Випуск 1 / Упорядники: Р. І. Бурда, В. В. Протопопова, М. В. Шевера, М. О. Голівець; Київ: Фітосоціоцентр, 2013. 68 с.
7. Бузук Г. Н., Созонов О. В. Регрессионный анализ в фитоиндикации (на примере экологических шкал Д. Н. Цыганова). *Ботаника*: Вып. 37. Минск: Право и экономика, 2009. С. 356-362.
8. Геоботаніка: тлумачний словник: навчальний посібник / під ред.. Б. Є. Якубенко, С. Ю. Попович, І. П. Григорюк, М. Д. Мельничук. К. : Фітосоціоцентр, 2010. 420 с.
9. Голубев В. Н. Биологическая флора Крыма. Ялта : НБС–ННЦ, 1996. 126 с.
10. Григора І. М., Соломаха В. А. Рослинність України: еколого–ценотичний. флористичний та географічний нарис. К. : Фітосоціоцентр, 2005. 452 с.
11. Ґрунти Волинської області / М.Й. Шевчук, П.Й. Зінчук, Л.К. Колошко та ін.; за ред. М.Й. Шевчука. Луцьк: Вежа, 1999. 160 с.
12. Дідух Я. П. Плюта П. Г. Фітоіндикація екологічних факторів. К.: Наук. думка, 1994. 280 с.
13. Дідух Я. П., Ковтун І. В. Теоретичні аспекти виділення ценофлор. *Пачоський та сучасна ботаніка*. Херсон, 2004. С. 98-101.

14. Дідух Я. П., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Нові принципи побудови класифікації рослинності. *Укр. ботан. журн.* Київ. 1990. Т. 47. № 3. С. 5-20.
15. Дідух Я. П. Основи біоіндикації.: підручник. К.: Наук. думка, 2012. 344 с.
16. Екофлора України : в 5 т. / За ред. Я.П. Дідуха. К. : Фітосоціоценгр. Т. 1. 2000. 284 с.
17. Екофлора України : в 5 т. / За ред. Я.П. Дідуха. К. : Фітосоціоценгр.; Т. 2. 2004. 480 с.
18. Екофлора України : в 5 т. / За ред. Я.П. Дідуха. К. : Фітосоціоценгр.; Т. 3. 2002. 496 с.;
19. Екофлора України : в 5 т. / За ред. Я.П. Дідуха. К. : Фітосоціоценгр.; Т. 4. 2002. 584 с.;
20. Екофлора України : в 5 т. / За ред. Я.П. Дідуха. К. : Фітосоціоценгр.; Т. 5. 2010. 422 с.
21. Заверуха Б. В. Флора Вольно-Подолії, ее анализ и генезис К.: Наук. думка, 1985. 51 с.
22. Заверуха Б. В. Флора высших и низших растений Украины. Сосудистые растения. *Природа Украинской ССР. Растительный мир.* К.: Наук. думка, 1985. С. 17-46.
23. Закон України Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000 – 2015 роки : із змінами станом на 17.05.2012. *Відомості Верховної Ради України.* 2000. № 47. С. 405 / URL:<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1989-14>
24. Закон України Про охорону навколишнього природного середовища : зі змінами станом на 28.12.2014. *Відомості Верховної Ради України.* 1991. С. 546 / URL:<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>
25. Закон України Про рослинний світ : зі змінами станом на 09.04.2014. *Відомості Верховної Ради України.* 1999. № 22. С. 198 / URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/591-14>

26. Закон України Про Червону книгу України : зі змінами станом на 18.11.2012. *Відомості Верховної Ради України*. 2002. № 30. С. 201 / URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/3055-14>
27. Захаров В.М., Чубинишвили А.Т. Мониторинг здоровья среды на охраняемых природных территориях. М.: Изд. Центра экол. политики России, 2001. 78 с.
28. Зелена книга України / за ред. Я. П. Дідуха. К.: Альтерпрес. 2009. 448 с.
29. Клеопов Ю. Д. Анализ флоры широколиственных лесов европейской части СССР. К. : Наукова думка, 1990. 350 с.
30. Климат Луцка / под ред. В. Н. Бабиченко, Ф. В. Зузука. Л.: Гидрометеиздат, 1988. 178 с.
31. Коцун Л., Кузьмішина І. Синантропна флора Волинської області: монографія. Луцьк: Друк ПП Іванюк В.П., 2016. 186 с.
32. Методы изучения лесных сообществ / Е. Н. Андреева. И. Ю. Баккал. И. И. Горшков и др. СПб : НИИХимии СПбГУ, 2002. С. 9-76.
33. Миркин Б. М. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии / Б.М. Миркин, Г.С. Розенберг, Л.Г. Наумова. М.: Наука, 1989. 223 с.
34. Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Наука о растительности (история и современное состояние основных концепций). Уфа: Гилем, 1998. 413 с.
35. Міркін Б. М., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Актуальні питання класифікації рослинності. *Укр. ботан. журн.* 1979. Т. 36. № 6. С. 513-523.
36. Міркін Б. М., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Завдання та перспективи фітоценології. *Укр. ботан. журн.* 1992. Т. 49. № 2. С. 5-13.
37. Міркін Б. М., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Методологічні аспекти екстенсивних досліджень у фітоценології. *Укр. ботан. журн.* 1982. Т. 39. № 4. С. 1-9.
38. Мольчак Я. О., Фесюк В. О., Картава О. Ф. Луцьк: сучасний екологічний стан та проблеми: навч.-метод. посібник. Луцьк: РВВ ЛДТУ, 2003. 486 с.
39. Нешатаев Ю. Н. Методы анализа геоботанических материалов: учеб. пособие. Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, 1987. 92 с.

40. Определитель высших растений Украины / под ред. Д. Н. Доброчаева, М. И. Котова, Ю. Н. Прокудина и др. К. : Наук, думка, 1987. 548 с.
41. Попович С. Ю. Синфітосозологія лісів України. Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України. *Державна служба заповідної справи Мінекоресурсів України*. Київ, 2002. 228 с.
42. Попович С. Ю., Корінько О. М. Методичні рекомендації до вивчення дисципліни “Біосозологія” студентами магістратури денної форми навчання за напрямом 1304 “Лісове та садово–паркове господарство”: методичні рекомендації. К. : Видавничий центр НАУ, 2006. 42 с.
43. Пособие по определению видов, используемых при обследовании на уровне выделов / под ред. Л. Андерсон, Н. М. Алексеева. В. Ю. Нешатаев та др. СПб. 2009. 262 с.
44. Природа Волинської області / за ред. А. Б. Богуцького, К. І. Геренчука, Г. Л. Проць-Кравчука та ін. Л.: Вища школа, 1975. 147 с.
45. Продромус растительности Украины /под. ред. Ю. Р. Шеляг-Сосонко, Я. П. Дидуха, Д. В. Дубыны и др.; отв. ред. Малиновский К. А. К. : Наук. думка, 1991. 972 с.
46. Протопопова В. В. Синантропная флора Украины и пути ее развития : науч. пос. К. : Наук, думка, 1991. 204 с.
47. Соломаха В. А. Синтаксономія рослинності України. К.: Фітосоціоцентр, 2008. 296 с.
48. Соломаха В. А. Синтаксономія рослинності України. *Укр. фітоцен. зб.* К., 1996. Сер. А, вип. 4 (5). 119 с.
49. Тахтаджян А. Л. Флористические области Земли. Л. : Наука. 1978. 248 с.
50. Толмачев А. И. О количественной характеристике флор и флористических областей. М.–Л. : Изд–во Акад. Наук СССР, 1941. 365 с.
51. Толмачев А. И. Метода сравнительной флористики и проблемы флорогенеза. Новосибирск : Наука. Сиб. отд., 1986. 197 с.
52. Флора Восточной Европы: в 3 томах / отв. ред. Н.Н. Цвелев. СПб.: Мир и семья. Т. I. 1996. 456 с.

53. Флора Восточной Европы: в 3 томах / отв. ред. Н.Н. Цвелев. СПб.: Мир и семья. Т. II. 2001. 671 с.
54. Флора Восточной Европы: в 3 томах / отв. ред. Н.Н. Цвелев. СПб.: Мир и семья. Т. III. 2004. 536 с.
55. Флора европейской части СССР : в 8 томах / под ред. Н.Н. Цвелева. СПб.: Наука. Т. VII. 1989. 415 с.;
56. Флора европейской части СССР : в 8 томах / под ред. Н.Н. Цвелева. СПб.: Наука. Т. VIII. 1994. 371 с.
57. Флора Восточной Европы / Отв. ред. и ред. тома Н. Н. Цвелёв. М.; СПб.: Т-во науч. изд. КМК, 2004. Т. XI. 536с.
58. Флора СССР : в 30 томах / под ред. Е.Г. Боброва. С.К. Черепанова.М. Л.: Изд-во АН СССР. Т. XXVIII. 1963. 654 с.
59. Флора УРСР : у 12 томах / під ред. О.Д. Вісюліної. К. : Вид-во АН УРСР. Т. XI. 1962. 590 с.
60. Флора УРСР : у 12 томах / під ред. О.Д. Вісюліної. К. : Вид-во АН УРСР, Т. XII. 1965. 590 с.
61. Хорология флоры Украины / под ред. А. И. Барбарыч. Д. Н. Доброчаева. О. Н. Дубовика и др. К. : Наук, думка, 1986. 272 с.
62. Цыганов Д. Н. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. М.: Наука, 1983. 196 с.
63. Шевчик В.Л., Соломаха В.А., Войтюк Ю.О. Синтаксономія рослинності та список флори Канівського природного заповідника. *Укр. фітоцен. зб. Сер. В. Природно-заповідні території*. 1996. 1 (4). 119 с.
64. Шеляг-Сосонко Ю. Р. Парадигма фітоценології. *Укр. ботан. журн.* 1989. Т. 46. № 5. С. 5-14.
65. Шеляг-Сосонко Ю. Р., Дідух Я. П. Теоретичні питання розвитку фітоценології. *Укр. ботан. журн.* 1989. Т. 46. № 2. С. 5-10.
66. Шеховцова Т.Н. Биологические методы анализа. *Соровский образовательный журнал. Биология*. Т. 6. № 11. 2000. С. 17-21.

67. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову /под ред. Л. Г. Раменский, Н. А. Цаценкин, О. Н. Чижиков, Н. А. Антипов. М.: Сельхозгиз, 1956. 472 с.
68. Braun-Blanquet J. Eine pflanzensoziologische Excursion durchs Unterengadin und in den schweizerischen Nationalpark. Beitr. Geobot. Landsaufn. Schweiz. 1918. Vol. 4. P. 1-80.
69. Flora Europaea. Vol. 1. Lycopodiaceae to Plantaginaceae / T. G. Tutin, V. N. Heywood. N. A. Burges et all. Cambndege. 1964. 464 p.
70. Frank S. Development and Validation of a Landscape Metrics Based Approach for Standardized Landscape Assessment Considering Spatial Patterns. *Statement of the PhD Candidate*. Technische Universität Dresden, 2014. 97 p.
71. Kornas J. Geographical- Historical Classification of Synantropic Plants. Mater. Zakl. Fitosoc. Stos. UW. 1968. P. 33-41.
72. Landolt E. Ökologische Zeigerwerts zur Sweizer Flora. Zürich.: Veroff. Geobot. Inst. ETH . 1977. H. 64, P. 208.
73. Matuszkiewicz W. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. (wydanie istotnie zmienione w stosunku do wydania z 1981). Warszawa: PWN, 2001. 536 s.
74. Mosyakin S. L., Fedoronchuk M. M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclature checklist. Kyiv, 1999. 345 c.
75. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa II Scripta Geobotánica. / H. Ellenberg, H.E.Weber, R. Dull, V. Wirth, W, Paulien, D. Werner. 1991. V. 18. Verlag Erich Goltze KG, Gottingen. 248 p.

РОЗДІЛ 3. ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ ФОРМУВАННЯ ФІТОБІОТИ ЗАПЛАВНИХ ЕКОСИСТЕМ МІСТА ЛУЦЬКА

Урбанізоване середовище характеризується істотними змінами кругообігу речовин, потоку енергії та екологічних умов для рослин. В містах створюється особливе середовище для рослин, а фітобіота розглядається з точки зору міського середовища для людини як в екологічному, так і в естетичному відношенні (Sukopp, 2002). З ростом концентрації населення в містах та посиленням антропогенного навантаження відбувається зникнення або глобальні перетворення природних типів флорценокомплексів, включених до складу території міста або найближчих його околиць, та виникнення нових, не існуючих раніше типів місцезростання з новими рослинними агломераціями. Ботанікам відводиться важливе місце в розробці проблем оптимізації міського середовища, оскільки рослинність - найважливіший, функціональний елемент урболандшафту. Дослідження фітобіоти та рослинності міст вже тривалий час є об'єктом досліджень екологів, геоботаніків та ботаніків, бо є основою раціонального використання рослинних ресурсів та організації охорони рідкісних й зникаючих видів рослин (Зукопп, 1981; Sukopp, 2002; Ильминских, 2011; Сенатор, Костина, Саксонов, 2013).

3.1. Синфітоіндикаційна характеристика едафотопів заплавних екосистем

Луцьк - один з обласних центрів України з високими антропогенними навантаженнями. Наявність у межах міста промислових й виробничих підприємств є передумовою для прискорення темпів урбанізації, збіднення фітобіоти й синтаксономічного складу. Посилення екологічних проблем спостерігається також внаслідок підвищеного транспортного навантаження. Погіршується якість води в річках, токсичні забруднювачі накопичуються в ґрунтах і поступають в ґрунтові води тощо (Гуцман, 2010; Ойцусь, 2011; Ковальчук, 2003; Коцун, Кузмішина, 2016). Зокрема, щільність населення є

одним з визначальних чинників видової різноманітності урбанофлор. А чинники географічного положення відіграють достовірну роль при зміні пропорцій аборигенних й адвентивних видів (Гуцман, 2010; Ойцусь, 2011; Ковальчук, 2003; Сенатор, Костина, Саксонов 2013; Коцун, Кузмішина, 2016).

Заплавні фітоценози в досліджуваній урбоекосистемі сформовані флорокомплексами ріст яких визначається різним ступенем впливу урбогенного навантаження (міські, приміські та заміські заплави), також й шириною русла річки, яка формує заплаву (великі й малі річки) та орографічними умовами формування заплави (приуслова, центральна та притерасна заплави) (Шанцер, 1950, Козак, 2018).

В таблиці 3.1 наведено обчислення градацій екологічних умов ценофлор заправ, сформованих в умовах урбогенного середовища.

Таблиця 3.1

Обчислення градацій екологічних умов досліджуваних ценофлор заправ за допомогою регресійного аналізу та по середніх арифметичних значеннях

Тип ценофлори	Екологічні параметри середовища									
	TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
Міська ценофлора	Регресія									
	TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
	9,6	11,3	7,7	10,0	12,7	6,3	11,0	9,4	0,9	5,9
	Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
	8,9	9,1	7,6	8,0	12,7	8,0	7,1	7,4	3,2	6,5
Приміська ценофлора	Регресія									
	TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
	9,8	9,9	8,0	10,0	14,1	6,1	10,2	9,3	0,7	6,1
	Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
	8,8	8,9	7,7	8,1	13,2	8,2	6,9	7,5	3,4	6,4
Заміська ценофлора	Регресія									
	TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
	8,7	9,5	8,1	9,4	15,8	5,0	8,4	9,1	0,9	6,9
	Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
	8,6	8,7	7,7	8,2	13,6	7,8	6,2	7,6	3,1	6,1

Встановлено, що в міських заплавах сформувались флорокомплекси, які визначаються наступними екологічними умовами:

- термокліматичний режим характеризує поступлення тепла, що виражений через величини радіаційного балансу. Для умов річкових заплав Луцька розрахований середній бал термокліматичного режиму для усіх досліджуваних екотопів; він є в межах від 8,7 до 9,6 балів (тут і далі аналіз проведено за значеннями, вирахованими за регресією). Термокліматичний режим визначено як бореально-неморальний-еунеморальний. Діапазон зміни термокліматичності в міських, приміських та заміських заплавах знаходиться в межах одної ступені. Проте в міських заплавах вже прослідковується вплив “міського острова тепла” (Одум, 1986);

- континентальність клімату є сукупністю властивостей клімату, які визначаються впливом великих площ суші і розглядається як функція річної амплітуди температури повітря. Індикаторами для визначення типу континентальності в шкалах Д.В. Циганова служать екологічні групи клімаконтрастоморф. Чинник змінюється від субконтинентального типу (11,3 бали) в межах міської заплави до материкового в межах приміської та заміської (9,9 та 9,5 бала) заплав. Це ще раз підтверджує тезу про більш тепліші умови в заплаві в межах міста;

- значення показника чинника аридності / гумідності клімату знаходиться в межах одного балу і він характеризується як субаридний / субгумідний за відношенням суми річних опадів до суми річного випаровування ($O - B = 0 - 400$ мм/рік). Значення чинника вказує, що територія дослідження прирічкових заплав знаходиться на межі лісостепу та лісової зони;

- кріокліматичний показник визначається по групах рослин, що відносяться до різних кріоморф, об'єднаннях видів з однаковими амплітудами витривалості до суворості зимового періоду, вираженої через ізотерму найхолоднішого місяця. Показники кріокліматичності на досліджуваних територіях в середньому відповідно становлять 10,0 та 9,4 бала. Місто та передмістя визначено як території більш теплих зим, а за містом – як територія м'яких зим;

- зволоження ґрунту відображає водний режим ґрунту, тобто сукупність процесів поступлення, пересування і витрат вологи в ґрунті. Усереднений показник ґрунтового зволоження в міських екотопах заплав дорівнює 12,7 бала (сухо-лісо-луговий/волого-лісо-луговий тип) і визначений як найбільш посушливий тип. Максимальне зволоження приурочене до умов заміської заплави, як менш меліорованої осушувальною мережею (сиро-лісо-луговий тип, 15,8 бала). Умови зволоження ґрунту приміської заплави визначено як волого-лісо-лугові / сиро-лісолугові й оцінено у 14,1 бала;

- трофність ґрунту характеризує сольовий режим ґрунтів і показує вміст в ньому мінеральних солей, необхідних для живлення рослин. За усередненими оцінками сольове багатство ґрунтів в умовах міських і приміських заплав може бути віднесене до умов небагатих / багатих ґрунтів (6,3-6,1 бали). Мінімальний вміст мінеральних солей – 5,0 балів (умови небагатих ґрунтів) характерний для заміських умов;

- азотозабезпечення ґрунту відображає вміст доступного для рослин азоту в ґрунті. Шкала цього чинника має 11 ступеней залежно від наявності різних нітроморф. Мінімальний вміст азоту – 8,9 бала (достатньо забезпечені азотом ґрунти) відмічений у заміських умовах, що пов'язані з виснаженням у результаті господарської діяльності. Найбільш багаті азотом ґрунти (11,0 балів – надлишково багаті азотом ґрунти) характерні для міської заплави, що зумовлено, в першу чергу, доглядовими роботами за рослинними угрупованнями в заплаві внаслідок садово-паркового господарювання;

- кислотність ґрунтів зумовлена наявністю іонів водню в ґрунтовому розчині, а також обмінних іонів водню в ґрунтовому поглинаючому комплексі. На досліджених екотопах кислотність ґрунту має середнє значення 9,1- 9,4 бали, що відповідає умовам нейтральних ґрунтів ($pH=6,5-7,2$);

- шкала освітленості / затінювання служить для визначення світлового режиму в рослинних угрупованнях. Світловий режим в середньому оцінюється для всіх екотопів як характерний для відкритих просторів (0,7-0,9 бала);

- параметр змінності зволоження ґрунтів є доволі інформативним показником для річкових заплав. Так, для умов міської запови він оцінений як слабого періодичного зволоження (5,9 бала), а для приміської та заміської запови змінність зволоження збільшується і оцінена як слабо-перемінного зволоження та помірно-перемінного зволоження (відповідно, значення показника 6,1 та 6,5 бала).

Обчислення показників впливу величини річок (велика та мала річки) на формування ценофлори в межах екосистеми міста Луцька наведено в таблиці 3.2 та 3.3.

Таблиця 3.2

Обчислення градацій екологічних умов досліджуваних ценофлор запови на великих річках міста Луцька за допомогою регресійного аналізу та по середніх арифметичних значеннях

Тип ценофлори	Екологічні параметри середовища									
	TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
Міська ценофлора	Регресія									
	TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
	9,6	11,3	7,7	10,0	12,7	6,3	11,0	9,4	0,9	5,9
	Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
	8,9	9,1	7,6	8,0	12,7	8,0	7,1	7,4	3,2	6,5
Приміська ценофлора	Регресія									
	TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
	9,8	9,9	8,0	10,0	14,1	6,1	10,2	9,3	0,7	6,1
	Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
	8,8	8,9	7,7	8,1	13,2	8,2	6,9	7,5	3,4	6,4
Заміська ценофлора	Регресія									
	TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
	9,4	9,1	7,6	10,5	16,9	5,0	9,2	9,7	1,0	7,6
	Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
	8,2	8,6	8,1	7,6	13,8	7,9	6,2	7,4	3,2	6,3

Таблиця 3.3

Обчислення градацій екологічних умов досліджуваних ценофлори заплав на малих річках міста Луцька за допомогою регресійного аналізу та по середніх арифметичних значеннях

Тип ценофлори	Екологічні параметри середовища									
	TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
Міська ценофлора	Регресія									
	TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
	9,8	10,8	7,4	10,0	12,9	6,6	10,3	9,2	0,9	7,4
	Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
	8,7	9,0	7,5	8,1	12,5	7,8	7,1	7,3	3,1	6,1
Приміська ценофлора	Регресія									
	TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
	12,1	10,8	7,4	11,0	14,9	6,1	11,3	9,5	0,9	5,9
	Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
	8,9	9,0	7,6	8,1	12,9	7,9	7,3	7,5	3,2	6,4
Заміська ценофлора	Регресія									
	TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
	9,6	9,1	7,5	9,6	15,4	5,0	9,4	9,1	0,8	7,4
	Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
	8,5	8,6	7,8	8,1	13,6	7,8	6,3	7,5	3,0	6,3

Встановлено, що в умовах великої річки показники екологічних умов несуттєво або й зовсім не відрізняються від загальної характеристики заплав міста Луцька. Несуттєві різниці в значеннях, що не перевищують величини 1-го балу, спостерігаються в заміській ценофлорі майже по всіх показниках.

Ценофлора в умовах малих річок за всіма такими екотопами відрізняється як від ценофлори великих річок, так і від всієї ценофлори річкових заплав міста Луцька. Різниця в показниках екологічних факторів в міській ценофлорі малих річок з великими річками та всією ценофлорою коливається в межах одиниці. Окремо слід зазначити показник змінності зволоження ґрунтів, який на малих річках в міських умовах визначено як помірно-перемінного зволоження (7,4 бала).

В приміській ценофлорі малих річок термокліматичний режим характеризується як субсередньоморський (50-60 ккал/см²рік) / середземноморський (60-70 ккал/см²рік), а континентальність клімату,

порівняно із заплавами великих річок та всією ценофлорою, збільшилась до рівня субконтинентального (10,8 бала). Відповідно в екотопах малих річок збільшується багатство ґрунтів азотом, формуються надлишковобогаті азотом ґрунти (11,3 бала).

Для замиської ценофлори малих річок характерне збільшення значення показників забезпечення ґрунтів азотом (відповідно 8,4, 9,2 та 9,4).

Обчислення градацій екологічних умов ценофлори заплави, сформованої під впливом орографічних умов урбоєкосистеми міста Луцька, наведено в таблиці 3.4 - 3.6.

Таблиця 3.4

Обчислення градацій екологічних умов міської ценофлори на великих річках міста Луцька за допомогою регресійного аналізу та по середніх арифметичних значеннях

Тип заплави	Екологічні параметри середовища									
	TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
приусліві заплави	Регресія									
	TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
	9,6	9,7	7,4	10,0	13,8	5,7	8,9	8,5	1,0	6,5
	Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
	8,5	8,8	7,8	7,8	12,8	7,6	6,6	7,0	3,3	6,4
центральні заплави	Регресія									
	TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
	10,1	10,2	8,4	10,2	16,6	5,4	8,4	9,9	0,8	5,2
	Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
	8,5	8,9	7,8	7,8	13,6	7,8	6,3	7,5	3,3	5,6
притерасні заплави	Регресія									
	TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
	8,7	8,6	8,0	9,2	18,6	5,3	8,0	10,9	0,9	6,6
	Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
	8,1	8,7	7,9	7,4	14,0	8,0	5,9	7,4	3,2	6,2

За даними таблиць 3.4 - 3.6 чітко проглядається вплив орографічних умов на формування екологічних чинників як на заплавах великих, так і малих річок, відповідно в межах міста, приміських і замиських заплавах. Зокрема:

- термокліматичний режим в міській прирусовій заплаві оцінюється як неморальний (40-50ккал/ см²рік),(9,6 бала), в центральній – неморальний / субсередземноморський (10,1 бала), а в притерасній – як суббореальний / неморальний (8,7 балів). Тобто у притерасній заплаві формуються більш прохолодніші умови, ніж у прирусовій та центральній частинах заплави, що пояснюється більш сухішими в них умовами;

- континентальність клімату досліджуваних територій має подібні зміни значень показника, як і термокліматичний режим. Значення чинника відповідно змінюється від материкового / субконтинентального (9,7 балів) до субконтинентального (10,2 бала) та материкового(8,8балів);

- значення показника аридності / гумідності клімату відповідно оцінено як субаридний за кількістю опадів (0-B=0-400мм/рік) та величиною балів (7,4 – 8,4 балів) відповідно;

- на значення показника «кріокліматичність клімату» має вагомий вплив обводненість річки та заболочення заплави; чинник в цих умовах оцінюється як м'яких зим/ теплих зим (відповідно 10,0 та 10,2 бала), а в притерасній заплаві – м'яких зим – 9,2 бала (середня температура холодного місяця від 0 до +8°C);

- значення чинника зволоження ґрунту збільшується від вологого-лісолугового в прирусовій терасі (13,8 балів), до сиро-лісо-лугового / болотно-лісо-лугового / болотного у притерасній заплаві (18,6 балів). Ці значення повністю підтверджують правомірність поділу заплави на прирусову, центральну, та притерасну;

- значення чинника трофності ґрунту визначено в межах 5,7-5,4 та оцінюється як небагаті ґрунти. Вплив на значення цього чинника орографічного елементу не має суттєвого значення, хоча у прирусовій заплаві ці значення дещо більші;

- азотозабезпечення ґрунту у всіх варіантах міської заплави оцінюється як достатньо забезпечені азотом ґрунти / багаті азотом ґрунти (відповідно 8,9; 8,4 та 8,0 балів). У значеннях показника прослідковується зниження забезпечення азотом притерасної заплави, але різниця знаходиться в межах величини 0,9;

- показник кислотності ґрунту чисельно збільшується від прируслової до центральної та притерасної частини заплави та, відповідно, оцінюється як слабо кислі ґрунти / нейтральні ґрунти; нейтральні ґрунти (рН=6,5-7,2) та нейтральні ґрунти / слабо лужні ґрунти. Числове значення відповідно 8,5; 9,9 та 10,9 балів. Різниця в ступенях – 2,5 бала;

- показник освітленості / затінювання для досліджуваних екотопів оцінюється як показник для відкритих просторів (1,0; 0,8 та 0,9 бала відповідно).

- зміна зволоженості для екотопів прируслової та притерасної заплави оцінюється як слабо перемінного зволоження / помірного перемінного зволоження, а для екотопів міської центральної заплави як слабо перемінного зволоження (відповідно 6,5; 6,6 та 5,2 бала).

Таблиця 3.5

Обчислення градацій екологічних умов приміської ценофлори на великих річках міста Луцька за допомогою регресійного аналізу та по середніх арифметичних значеннях

Тип заплави	Екологічні параметри середовища									
	ТМ	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
прируслові заплави	Регресія									
	ТМ	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
	10,0	9,8	7,6	9,8	13,6	5,9	10,8	10,0	0,9	5,8
	Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
	8,8	8,8	7,8	8,1	12,4	7,6	7,1	7,6	3,4	6,2
центральні заплави	Регресія									
	ТМ	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
	9,0	8,7	7,4	10,2	17,8	5,4	8,8	10,1	0,6	7,3
	Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
	8,7	8,6	7,7	7,8	15,0	8,2	6,3	7,5	3,2	6,3
притерасні заплави	Регресія									
	ТМ	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
	10,4	10,0	7,5	10,5	14,0	5,8	10,3	9,4	0,9	6,7
	Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
	8,8	8,9	7,9	8,0	12,5	7,7	6,9	7,3	3,4	6,6

заплави	TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
	10,7	9,2	7,7	10,1	15,9	4,7	8,6	9,2	1,1	8,2
	Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
	8,6	8,7	7,7	8,0	13,6	8,0	6,3	7,4	3,3	6,6
центральної заплави	Регресія									
	TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
	9,0	8,6	8,3	10,1	16,2	5,1	8,7	8,9	1,0	7,0
	Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
	8,2	8,5	7,9	7,7	13,5	7,9	6,0	7,2	3,2	6,3
притерасної заплави	Регресія									
	TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
	8,5	6,9	8,2	8,1	22,6	4,6	8,3	9,2	1,2	7,1
	Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
	8,3	8,6	7,9	7,4	14,3	8,4	6,5	7,3	3,6	6,0

В умовах заміської ценофлори великих річок спостерігається зниження впливу урбогенного чинника на екотопи заплави. Зміна показників екологічних параметрів прослідковується за наступними параметрами:

- термокліматичний режим в прирусовій терасі оцінюється як неморальний / субсередземноморський (10,7 бали); в центральній частині заплави як неморальний (40-50 ккал/см²рік), а притерасній – як суббореальний / неморальний;

- показник континентальності клімату зменшується в сторону холоднішого клімату. Для прирусової частини заплави він оцінюється як материковий (9,2 бала); для центральної – як субматериковий / материковий (8,6 бала); а для притерасної частини заплави – як морський / субматериковий (6,9 бала);

- параметр зволоження ґрунтів для прирусової заплави оцінюється як сиро-лісовий (15,9 балів); для центральної – як сиро-лісо-луговий / болотно-лісо-луговий (18,9 бала); а для притерасної заплави – як прибережно-водний / водний (22,6 балів);

- трофність ґрунтів у заміській прирусовій заплаві нижча, ніж у міській прирусовій заплаві на 1 ступінь і оцінюється як бідні ґрунти / небагаті ґрунти

(4,7 бала); для центральної частини заплави – як небагаті ґрунти (5,1 бала) та притерасної – як бідні ґрунти / небагаті ґрунти (4,6 бала);

- відповідно й кислотність ґрунтів у прирусловій частині заміських заплав оцінюється на 1 ступінь вище, ніж у міських і оцінюється як нейтральні ґрунти (рН = 6,5-7,2) (9,2 бала);

- числове значення показника змінності зволоження ґрунтів збільшується на 1-2 ступені і оцінюється для прирусової заплави як помірно-перемінного зволоження / сильно-перемінного зволоження (8,2 бали), а для центральної та притерасної частин заплави – як помірно-перемінного зволоження (7,0 та 7,1 бала).

Таблиця 3.7

Обчислення градацій екологічних умов міської ценофлори на малих річках міста Луцька за допомогою регресійного аналізу та по середніх арифметичних значеннях

Тип заплави	Екологічні параметри середовища									
	TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
прирусові заплави	Регресія									
	TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
	9,8	10,8	7,4	10,0	12,9	6,6	10,3	9,2	0,9	7,4
	Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
	8,7	9,0	7,5	8,1	12,5	7,8	7,1	7,3	3,1	6,1
центральної заплави	Регресія									
	TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
	9,2	8,3	7,5	9,4	15,9	5,7	9,9	10,3	0,9	6,8
	Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
	8,5	8,8	7,9	7,5	13,7	8,2	7,0	7,5	3,0	6,3
притерасні заплави	Регресія									
	TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
	9,2	8,3	7,5	9,4	15,9	5,7	9,9	10,3	0,9	6,8
	Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
	8,5	8,8	7,9	7,5	13,7	8,2	7,6	7,5	3,0	6,3

Екологічні умови міської ценофлори на малих річках міста Луцька характеризуються подібними змінами під впливом орографічних умов, як і екологічні умови ценофлори на великих річках міста Луцька. Різниця в

показниках прослідковується в сторону збільшення або зменшення конкретного показника до 1-го бала. І лише зволоження притерасної частини заплави в умовах малої річки різниться на 2,6 бала, її тип характеризується як сиро-лісо-луговий (15,9 балів) на відміну від міської притерасної заплави великої річки, тип якої характеризується як болотно-лісо-луговий / болотний (18,6 бала).

Багатство ґрунтів азотом та кислотність ґрунтів міської ценофлори малих річок приблизно на 1 ступінь вищі від аналогічної заплави великих річок. Подібно змінюються й показники змінності зволоженості ґрунтів.

Показники градацій екологічних умов приміської та замиської флори на малих річках має подібні зміни, як і на великих річках. Зміни між показниками спостерігається в межах однієї ступені показника (табл.3.8-3.9).

Таблиця 3.8

Обчислення градацій екологічних умов приміської ценофлори на малих річках міста Луцька за допомогою регресійного аналізу та по середніх арифметичних значеннях

Тип заплави	Екологічні параметри середовища									
	TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
прирусові заплави	Регресія									
	TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
	12,1	10,8	7,2	10,9	15,0	6,1	11,5	9,5	0,9	6,0
	Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
	8,8	9,0	7,7	8,0	13,0	7,9	7,2	7,4	3,2	6,4
центральні заплави	Регресія									
	TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
	12,1	10,0	7,2	10,9	15,0	6,1	11,5	9,5	0,9	6,0
	Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
	8,8	9,0	7,7	8,0	13,0	7,9	7,2	7,4	3,2	6,4
притерасні заплави	Регресія									
	TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
	10,6	9,7	7,6	10,1	15,4	5,4	8,5	9,4	1,1	7,4
	Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
	8,8	8,7	7,9	7,9	13,0	8,1	6,6	7,6	3,1	6,5

Таблиця 3.9

Обчислення градацій екологічних умов замиської ценофлори на малих річках

міста Луцька за допомогою регресійного аналізу та
по середніх арифметичних значеннях

Тип заплави	Екологічні параметри середовища									
	TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
прирусові заплави	Регресія									
	TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
	9,0	8,9	7,5	9,2	16,8	55	9,7	9,0	0,9	6,5
	Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
	8,3	8,6	7,9	7,9	13,8	7,5	6,7	7,5	3,4	6,1
центральні заплави	Регресія									
	TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
	10,3	8,3	7,6	7,3	18,2	4,7	8,7	9,5	1,0	3,4
	Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
	8,4	8,6	7,9	7,5	13,9	8,0	6,4	7,2	2,9	5,3
притерасні заплави	Регресія									
	TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
	8,7	7,0	8,0	8,3	23,0	4,5	8,1	9,2	1,3	7,4
	Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
	8,4	8,7	7,8	7,6	14,2	8,3	6,5	7,3	3,6	6,1

При аналізі типів рослинності і чинників середовища в межах річкових заплав міста Луцька було виділено основні групи екотопів прирусової, центральної та притерасної заплави, що різняться характером рослинного покриву.

Показники термокліматичності, континентальності, аридності / гумідності, кріокліматичності річкових заплави мають невеликий спектр різноманіття і характеризуються типовими для перехідного типу між лісовими та лісостеповими умовами з деякими особливостями «міського острова тепла».

Азото-забезпечення і сольове багатство показують високий ступінь вирівнюваності, а їх діапазон близький до оптимального для мезофітної та гідрофітної рослинності. Вологість, кислотність ґрунтів та змінність зволоження ґрунтів створюють велику різноманітність типів едотопів. Вони пов'язані із структурою і складом ґрунтів, які впливають на різноманітність фітоценокомплексів.

3.2. Оцінка якості середовища заплав

Екологічна ситуація у межах міста Луцька залишається відносно несприятливою. Розвиток та розширення міста призводить до появи нових джерел перетворення та забруднення навколишнього середовища, а також зміни міського простору. Це негативно впливає не лише на здоров'я населення, але й на стан усіх компонентів біоценозів. Навіть однакове антропогенне навантаження може неоднаково впливати на різні екосистеми та їх складові. До того ж рівень впливу міських чинників на клімат, геологічні особливості, ландшафт, господарське освоєння земель, тощо дуже важко вираховуються (Каплин, 2001).

У цих умовах доцільно проводити оцінку стану природного довкілля усіма доступними методами, у тому числі за допомогою біомоніторингу. В якості модельних об'єктів для біомоніторингу зазвичай вибирають найбільш доступні та масові об'єкти: рослини чи представників безхребетних. Досить перспективним напрямом для моніторингу є фітоіндикація, оскільки рослини не пересуваються, мають велику асиміляційну поверхню та чутливі до комплексу несприятливих умов середовища (Илькун, 1978).

Одним з методів біомоніторингу є оцінка стабільності розвитку популяцій за ступенем флуктуаційної асиметрії листка за В.М.Захаровим (Захаров, 2001), яку апробовано на прикладі берези повислої. Флуктуаційна асиметрія листка - це випадкові незначні відхилення від симетричного стану білатеральних морфологічних структур, зумовлені стохастичністю молекулярних процесів, що лежать в основі експресії генів (Здоровье..., 2000). На думку В. М. Захарова, підвищення флуктуаційної асиметрії на груповому рівні вказує на дестабілізацію процесу розвитку в популяції. Вона спостерігається на відносно низькому рівні порушень, що дає можливість використати її як неспецифічний індикатор незначного відхилення параметрів середовища від фонового стану. Такий підхід потенційно дозволяє на основі фенотипічного аналізу визначити найуразливіші елементи екосистеми та оцінити її стан в цілому, у тому числі й на забруднених радіонуклідами

територіях. Мінімальний показник міри флуктуаційної асиметрії виявляється при оптимальному значенні або невеликому діапазоні досліджуваних параметрів середовища. При відхиленні параметрів середовища від оптимальних значень її рівень неспецифічно зростає.

В якості об'єктів для біомоніторингу середовища за ступенем флуктуаційної асиметрії зручно використати листові пластинки рослин, оскільки їх вилучення в достатній для статистичної обробки кількості не призводить до загибелі або навіть погіршення стану фітоценозів заплав.

Однією з актуальних проблем розвитку держави є реалізація стратегії сталого розвитку, пріоритетним напрямком якої є охорона навколишнього природного середовища. Традиційний шлях оцінки рівня антропогенного навантаження на довкілля з використанням аналітичних методів має ряд суттєвих недоліків, обумовлених відсутністю достовірності оцінки екологічних ризиків. Точність визначення впливу на довкілля різних типів забруднення може вважатися реалістичною у випадку, якщо аналітичні методи доповнюються біологічною діагностикою можливих ризиків. Стан біологічної системи визначається впливом на неї екологічних факторів та умов середовища та можуть застосовуватись для її оцінки. Біологічні методи контролю якості середовища є простими в застосуванні, дозволяють здійснювати моніторинг довкілля та не потребують попередньої ідентифікації забруднювачів (Биологический..., 2007). Зокрема, стан природних популяцій може бути оцінений через аналіз величини флуктуаційної асиметрії, що характеризує дрібні не напрямлені порушення стабільності розвитку та є інтегральною відповіддю організму на стан довкілля (Стрельцов, 2003). Тобто ступінь флуктуаційної асиметрії (ФА) може бути показником стабільності розвитку популяції, свідчити про оптимальність умов середовища та виступати підґрунтям для їх порівняння щодо різних організмів. Методичні підходи до оцінки флуктуаційної асиметрії листка, опрацьовані М.В. Захаровим на прикладі берези повислої, нами застосовано для оцінки асиметрії листків рослин, типових для заплавної екосистеми.

Об'єктами дослідження для встановлення показників флуктуаційної асиметрії листка нами обрано найбільш поширені у річкових заплавах міста Луцька рослини – кропива дводомна (*Urtica dioica* L.) та подорожник великий (*Plantago major* L.). *Urtica dioica* L – багаторічна трав'яниста рослина (50-120 см заввишки) з повзучим, дерев'янистим, гіллястим кореневищем. Евтроф, мезофіт. Стебло пряме, чотиригранне, вкрите, як і вся рослина, довгими та короткими жалкими волосками. Листки видовжено-яйцеподібні (8-17 см завдовжки, шириною 2-8 см), до верхівки поступово звужені, при основі серцеподібні, зубчасті, на стеблі супротивно розміщені, довгочерешкові, з прилистками. Кропива дводомна відростає ранньою весною і вже через 15-20 днів після зникнення снігу утворює великі листки, які в цей час вирізняються високим вмістом вітамінів. Росте доволі швидко, цвітіння розпочинається до початку червня. Цвіте з червня по вересень, плодоносить з липня. Кропива зберігає зелене листя й після плодоношення. *Plantago major* L. – багаторічна трав'яниста рослина. Мезофіт, мезотроф. Дозріле насіння подорожника при вогкості стає клейким та разом з брудом налипає на чоботи перехожих й подорожують з ними. Тому ця рослина часто росте вздовж стежок та доріг. Стебло її 10-60 см заввишки, з коротким кореневищем і розеткою прикореневих листків, безлисте, тонкоборознисте, голе або трохи опушене. Листки яйцеподібні або еліптичні з трьома – сімома жилками, цілокраї, голі, з клиноподібною основою та розширеним жолобчастим черешком, що за довжиною дорівнює пластинці. Подорожник великий росте на галявинах, луках, уздовж просік, на лісокультурних площах та як бур'ян на розсадниках. Тіньовитривала рослина. Цвіте у травні - липні. Поширений по всій Україні. Одна рослина восени дає від 8 до 60 тисяч насінин. Тому подорожник дуже швидко розселяється по всіх дорогах, де ступає нога людини.

Дослідження виконано у заплавах великої річки (р. Стир) та малих річок (р. Сапалаївка, р. Омелянівка та р. Жидувка,) на 25 модельних фітоценозах. Об'єкти досліджень розміщені в прирусловій, центральній та притерасній частинах заплав у межах міста Луцька, на межі міста та за містом. Заплавні

фітоценози, де відбиралися листки для досліджень, є найбільш типовими для заплавної екосистеми.

На основі одержаних результатів встановлено, що 5-ть обраних морфометричних параметрів листкової пластинки досліджуваних видів володіють високим рівнем розходження між правим і лівим боками у всіх варіантах досліду (табл. 3.10). А досліджувані види – *Urtica dioica* L. та *Plantago major* L. є чутливими біоіндикаторами природних і урбогенно-трансформованих заплав.

Таблиця 3.10

Показник стабільності розвитку листків

Частина заплави	Заміська заплава		Заплава на межі міста		Міська заплава	
	Значення ФА	Оцінка ФА, бал	Значення ФА	Оцінка ФА, бал	Значення ФА	Оцінка ФА, бал
Велика річка						
<i>Кропива дводомна</i>						
Прируслова	0,055	1	0,046	1	0,088	5
Центральна	0,056	2	0,069	2	0,105	5
Притерасна	0,054	1	0,044	1	0,094	5
<i>Подорожник великий</i>						
Прируслова	0,059	2	0,057	2	0,077	5
Центральна	0,042	1	0,064	3	0,075	5
Притерасна	0,041	1	0,083	5	0,071	5
Мала річка						
<i>Кропива дводомна</i>						
Прируслова	0,027	1	0,064	2	0,102	5
Центральна та притерасна	0,022	1	0,059	2	0,145	5
<i>Подорожник великий</i>						
Прируслова	0,027	1	0,260	1	0,062	3
Центральна	0,031	1	0,226	1	0,080	5

Встановлено, що екологічні умови виростання рослин на заплавах міста Луцька зумовлені величиною комплексного урбогенного градієнта середовища (КУГС) й дуже різняться за місцем розташування заплав (в умовах міста, на межі міста та в заміських заплавах), та від величини заплав (великих ти малих

річок) (Шукель, Козак, 2017) . Аналіз флуктуаційної асиметрії морфологічних ознак кропиви дводомної та подорожника великого показав неоднаковий рівень їх чутливості до впливів середовища, що в першу чергу проявляється у їх екологічних морфах. Зокрема, оцінка ФА листків кропиви дводомної змінюється від балу 1 (якість середовища умовно нормальна) у прирусловій частині заміської заплави до балу 5 в умовах міської заплави (якість середовища оцінена як критичний стан). Подібні результати встановлені й для решти показників флуктуаційної асиметрії. І лише для листків подорожника великого стабільність розвитку листків за показником ФА в умовах міської заплави оцінена балом 3 (якість середовища як середній рівень відхилень від норми). При цьому, вплив урбогенного середовища вже починає проявлятися на межі міста, де якість умов виростання від умовно-нормального рівня (1 бал, у листків кропиви дводомної в прирусловій та притерасній заплаві на великій річці, та в подорожника великого на малій річці), до умов з незначними відхиленнями від норми (бал 2 - у листків кропиви дводомної у центральній заплаві на великій річці, та в подорожника великого у прирусловій заплаві на великій річці, а також в листків кропиви дводомної у заплаві на малій річці) та з середнім рівнем відхилень від норми (бал 3 - у подорожника великого на центральній заплаві великої річки) та з критичним станом (5 балів - у подорожника великого на притерасній заплаві великої річки).

Результати досліджень свідчать, що флуктуаційна асиметрія (ФА) є досить інформативним показником стабільності розвитку рослинних організмів, її ступінь та характер відображають рівень оптимальності умов середовища у заплавах міста Луцька. Флуктуаційна асиметрія є доброю біоіндикаційною ознакою при екологічних дослідженнях. Отримані нами дані дозволяють вважати *Urtica dioica* L. та *Plantago major* L. чутливими біоіндикаторами природних і урбогенно-трансформованих територій, при чому з різним рівнем чутливості до впливів міського середовища. Екологічні умови виростання рослин у заплавах міста Луцька, які зумовлені величиною комплексного урбогенного градієнта середовища, дуже різняться в порівнянні з

контролем на заміських заплавах великих та малих річок й відзначаються критичним станом. Антропогенно змінені заплавні фітоценокомплекси, в яких відбувається як подальше господарювання так й процеси відновлення, дають нам широкі можливості для подальших досліджень такої екосистеми як структурно-організаційної основи комплексного моніторингу стану довкілля.

Проведені дослідження дозволили зробити висновки:

- подорожник малий та кропива дводомна можуть використовуватися для цілей біомоніторингу методом визначення інтегрального показника міри флуктуаційної асиметрії листка;

- для подорожника малого є інформативним використання розробленої для берези повислої шкали інтегрального показника міри флуктуаційної асиметрії з метою переведу абсолютних значень показника в міру сприятливості середовища, а для кропиви дводомної необхідно розробити таблицю індивідуальних перевідних даних.

За результатами досліджень еколого-ценотичної структури заплавних фітоценозів у межах міста Луцька виділено основні групи екотопів, які сформувалися в умовах міської, приміської та заміської заплави, та які, в свою чергу, поділяються на групи за величиною річки та орографічними умовами формування заплави. З'ясовано, що показники своєрідності екологічних умов річкових заплави (за Цигановим, 1983), зокрема термокліматичності, континентальності клімату, аридності / гумідності клімату, кріокліматичності мають невеликий спектр розбіжності й характеризуються типовим для перехідних між лісовими та лісостеповими умовами з проявом впливу на міські заплави «міського острова тепла».

Азотозабезпечення та сольове багатство характеризуються високим ступенем вирівнюваності, а їх діапазон близький до оптимального для мезофітної рослинності. Зволоження ґрунтів, кислотність ґрунтів та змінність зволоження ґрунтів створюють велику різноманітність типів еда топів у заплавах. Вони пов'язані із урбогенним впливом, залежать від величини річки та типу орографічних умов, які визначають різноманітність типів рослинності.

Біомоніторинг середовища формування екотопів річкових заплав за показником флуктуючої асиметрії листових пластинок рослин відображає високу інформативність цього методу для з'ясування екологічних особливостей формування заплавних флороценокомплексів.

Висновки до розділу 3

Екологічні умови заплав міста Луцька визначаються комплексним впливом урбогенного чинника, гідрологічними умовами та орографічною структурою заплав. Фактори термокліматичності, континентальності, аридності/гумідності клімату, кріокліматичності мають невеликий спектр різноманіття і, фактично, є типовими для екосистем перехідного типу між лісовими та лісостеповими умовами. Діапазон азото-забезпечення і сольового багатства оптимальний для мезофітної та гігрофітної рослинності. Змінність зволоження ґрунтів вказують на значну різноманітність типів едафотопів

Результати фітоіндикаційної оцінки стану заплавних екосистем за орографічним градієнтом (прирічкова заплава – центральна заплава – притерасна заплава) свідчать, що різні частини заплави не відповідають градієнтному розподілу едафо-кліматичних та ценотичних параметрів Циганова. Це зумовлено різним ступенем трансформованості як абіотичних, так і біотичних складових різних орографічних частин заплави й різним ступенем їх господарського освоєння. Найбільший рівень трансформованості характерний для притерасної частини заплави, що зумовлено її осушенням та освоєнням, у той час як, незважаючи на значний безпосередній антропогенний вплив, прируслова та центральна частини значною мірою зберігають характеристики більш адекватні природним. Закономірність невідповідності трансформації екологічних умов орографічному градієнту характерна для всіх типів заплав дослідженої території.

За загальними екологічними та біологічними спектрами визначено, що міська, приміська та заміська ценофлори істотно не різняться. Між загальним станом середовища за фітоіндикаційною оцінкою різниці немає (відхилення в

межах одного бала шкали Циганова), що свідчить про великий екостабілізаційний та відновний потенціал заплавлених екосистем, навіть, в умовах урбанізованого середовища.

Показники флуктуаційної асиметрії листків *Urtica dioica* L. та *Plantago major* L., показують, що вплив комплексного урбогенного градієнта середовища проявляється уже на межі міста, де якість умов виростання переходить від умовно-нормального рівня (1 бал), до умов з незначним і початковим відхиленням (2-3 бали), у той час як міські умови відзначаються критичним станом і оцінюються в 5 балів.

Список використаних джерел

1. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учебник / О. П. Мелехова, Е. И. Егорова, Т. И. Евсеева и др.; под ред. О. П. Мелеховой и Е. И. Егоровой. М.: Издательский центр “Академия”, 2007. 288 с.
2. Захаров В.М., Чубинишвили А.Т. Мониторинг здоровья среды на охраняемых природных территориях. М.: Изд. Центра экол. политики России, 2001. 78 с.
3. Здоровье среды: методика оценки / под. ред.. В. М. Захаров, А. С. Баранов, В. И. Борисов и др. М.: Центр экологической политики России, 2000. 68 с.
4. Зукопп Г. Изучение экологии урбанизированных территорий (на примере западного Берлина). *Экология* / под ред. Г. Зукопп, Г.Эльверс, Г. Маттес.1981. №2. С.15-20.
5. Илькун Г. М. Загрязнители атмосферы и растения. К.: Наукова думка, 1978. 246 с.
6. Ильминских Н. Г. Обзор работ по флоре и растительности городов. *Географический вестник*. 2011. № 1. Т.16. С. 49-65.
7. Каплин В. Г. Биоиндикация состояния экосистем. Самара: ГСХА, 2001. 143 с.

8. Ковальчук Н. П. Вплив урбогенних умов на вміст основних пігментів фотосинтетичного апарату в листках вищих рослин м. Луцька. *Наук. вісник: Біологічні науки*. Луцьк: ВДУ - 2004. Вип. 2. С. 77-79.
9. Ковальчук Н. П. Екологічні проблеми міського озеленення м. Луцька. *Проблеми урбоекології та фітомеліорації* Наук. вісник УкрДЛТУ: мат.конф. Львів: УкрДЛТУ 2003. Вип. 13.5. С. 179-182.
10. Ковальчук Н. П. Зелені насадження зеленої зони м. Луцька як об'єкти заповідання і охорони. *Заповідна справа в Галичині, на Поділлі та Волині* Наук. вісник УкрДЛТУ Львів: УкрДЛТУ. – 2004. – Вип. 14.8. – С. 345-347.
11. Козак Ю. В. Диференціація екологічних умов формування фіто біоти заплавних екосистем міста Луцька. *Наукові основи збереження біотичної різноманітності*. 2018. Т. 9(16), № 1 . 43-57 с.
12. Коцун Л. О., Кузьмішина І. І. Синантропізація флори Волинської області. *Біологічний вісник*. МДПУ. 2016. №1. С. 416-427.
13. Ойцюсь Л. В. Адвентивна фракція флори Волинського Полісся : автореф. дис. ... канд. біол. наук : 03.00.05 К., 2011. 24 с.
14. Сенатор С. А., Костина Н. В., Саксонов С. В. Зависимость видового разнообразия урбанофлор от ряда факторов. *Вестник удмуртского университета*. 2013. Вып. 2. С. 23-29.
15. Стрельцов А. Б. Региональная система биомониторинга. Калуга: ЦНТИ, 2003. 158 с.
16. Цыганов Д. Н. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. М.: Наука, 1983. 196 с.
17. Шукель І. В., Козак Ю.В. Оцінка екологічного стану рослинних угруповань річкових заплав м.Луцька за показниками Флуктуючої асиметрії листових пластинок. *Рослини та урбанізація*: матеріали шостої Міжнародної науково-практичної конференції (м.Дніпро, 1-2 березня, 2017р.). Дніпро, 2017. С. 34-36.
18. Sukopp H. & Wittig R. Stadtökologie. Ed. 2. – Fischer, Stuttgart. 1998.

19. Sukopp H. On the early history of urban ecology in Europe. Preslia, Praha, 74 - 2002. P. 373–393.

РОЗДІЛ 4. СИНЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ФІТОБІОТИ ЗАПЛАВНИХ ЕКОСИСТЕМ МІСТА ЛУЦЬКА

Внаслідок антропогенного впливу на деякі компоненти ландшафту та застосування не завжди екологічно добре обґрунтованих заходів на різних ділянках річкових водозборів в останні роки у заплавах річок спостерігається різка трансформація умов виростання рослинних угруповань й деградація останніх, що призводить до перебудови цілих природно-територіальних комплексів. Втрачаються унікальні екосистемні (русло-стабілізуючі, ґрунтозахисні, водоохоронні), а також рекреаційні та інші функції заплавних рослинних угруповань, елімінується їх вагоме фітомеліоративне значення.

Фітомеліоративний процес, який забезпечують рослинні угруповання, в основі якого покладено глибокі знання біологічних особливостей рослин й екологічних можливостей умов місцезростання, забезпечують зростання продуктивного фітомеліоративного покриву екосистеми.

Фітоценотичний покрив заплав або автотрофний блок урбоекосистеми є біосферноактивним: продукує біомасу, фіксує вуглекислоту й молекулярний азот, продукує кисень, бере участь в біохімічних циклах та ґрунтотвірних процесах. При цьому заплавні фітоценози акумулюють й трансформують сонячну енергію, перетворюючи її в хімічну енергію органічних зв'язків. Рослинні організми беруть участь у продукційних, редуційних й середовищотвірних процесах (Моляка 1962; Афанасьєв, 1958; Роботнов 1969; Толмачев, 1974; Зайкова, 1980; Шеляг-Сосонко, Міркін, 1985; Лаптев 2001; Лісові..., 2006; Борщевська 2014, 2014).

4.1. Синтаксономічна схема фітобіоти заплавних екосистем

На підставі проведених нами досліджень з'ясовано, що синтаксономічний склад фітобіоти заплавних екосистем міста Луцька та його околиць представлений 28 асоціаціями, 7 їхніми варіантами, 43 угрупованнями, також

виявлено 15 безрангових угруповань в межах 18 союзів, 13 порядків та 9 класів (Козак, 2017). Наводимо опрацьований нами продромус заплавної рослинності міста Луцька та його околиць:

клас *LEMNETEA MINORIS* R.Тх. 1955

порядок *LEMNETALIA MINORIS* R.Тх. 1955

союз *Lemnion minoris* R.Тх. 1955

асоціація *Lemnetum minoris* (Oberd. 1957) Th. Müller et Görs 1960

варіант *Wolffia arrhiza*

клас *PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA* Klika in Klika et Novák 1941

порядок *PHRAGMITETALIA AUSTRALIS* W. Koch 1926 em Pign. 1953

союз *Phragmition australis* W. Koch 1926 em Pass. 1964

асоціація *Phragmitetum australis* (Gams 1927) Schmale 1939

варіант *Carex acutiformis*

варіант *Scirpus sylvaticus*

варіант *Carex riparia*

асоціація *Glycerietum maximae* (Now. 1930) Hueck 1931

асоціація *Typhetum latifoliae* (Soó 1927) Now. 1930

варіант *Glyceria maxima*

асоціація *Acoretum calami* Dagys 1932

асоціація *Equisetetum fluviatilis* (Steffen 1931) Wilzek 1935

асоціація *Rorippo amphibiae-Oenanthetum aquaticae* (Soó 1928) Lohm.

1950

союз *Eleocharito-Sagittarion sagittifoliae* Pass. 1964

асоціація *Leersietum oryzoidis* (Eggl. 1933) Pass. 1957

союз *Cicution virosae* Hejný 1960

асоціація *Cicuto virosae-Caricetum pseudocyperi* Boer et Siss. in Boer

1942

порядок *MAGNOCARICETALIA* Pign. 1953

союз *Caricion elatae* W. Koch 1926

асоціація *Caricetum gracilis* Almqu. 1929

асоціація *Caricetum acutiformis* Eggl. 1933

асоціація *Galio palustris-Caricetum ripariae* Bal.-Tul. et al. 1993

асоціація *Phalaridetum arundinaceae* Libb. 1931

клас *MOLINIO-ARRHENATHERETEA* R.Tx. 1937

порядок *MOLINIETALIA CAERULEAE* W.Koch 1926

союз *Calthion palustris* R. Tx. 1937

асоціація *Angelico sylvestris-Scirpetum sylvatici* Pass. 1955

варіант *Geranium palustre*

угруповання *Mentha arvensis*

союз *Filipendulion ulmariae* (Br.-Bl. 1947) Lohm. in Oberd. et al. 1967

угруповання *Filipendula denudata* - *Equisetum palustre*

угруповання *Valeriana officinalis* - *Equisetum palustre*

союз *Alopecurion pratensis* Pass. 1964

асоціація *Deschampsietum caespitosae* Horvatić 1930

порядок *ARRHENATHERETALIA ELATIORIS* (Pawł. 1928) R.Tx. 1931

угруповання *Festuca pratensis* - *Deschampsia caespitosa*

угруповання *Deschampsia caespitosa* - *Ranunculus repens* - *Rumex*

confertus

союз *Arrhenatherion elatioris* (Br.-Bl. 1925)W.Koch 1926

асоціація *Festucetum pratensis* Soó 1938

союз *Cynosurion cristati* R.Tx. 1947

асоціація *Cynosuro cristati-Lolietum perennis* Br.-Bl. et de Leeuw 1936

клас *PLANTAGINETEA MAJORIS* R.Tx. et Prsg. in R.Tx. 1950

порядок *AGROSTIETALIA STOLONIFERAE* Oberd. in Oberd. et al. 1967

союз *Agropyro-Rumicion crisp*i Nordh. 1940

асоціація *Rorippo-Agrostietum* (Moor 1958) Oberd. et Th. Müll. 1961

угруповання *Alisma plantago-aquatica* - *Equisetum palustre*

угруповання *Equisetum palustre* - *Bidens melanocarpa*

угруповання *Equisetum palustre* - *Juncus articulatus*

угруповання *Equisetum palustre* - *Lycopus europaeus*

угруповання *Equisetum palustre* - *Potentilla anserina*

угруповання *Poa palustris* - *Potentilla anserina*

угруповання *Potentilla anserina*

порядок *PLANTAGINETALIA MAJORIS* R.Tx. (1947) 1950

союз *Polygonion avicularis* Br.-Bl. 1931 ex Aich. 1933

асоціація *Polygonetum avicularis* Gams 1927 em. Jehlik in Hejný et al.

1979

клас *SALICETEA PURPUREAE* Moor 1958

порядок *SALICETALIA PURPUREAE* Moor 1958

союз *Salicion albae* R.Tx. 1955

асоціація *Populetum albae* Br.-Bl. 1931

асоціація *Salicetum triandrae* Malc. ex Noirf. in Lebr. et al. 1955

асоціація *Salicetum albo-fragilis* R.Tx. 1955

варіант *Urtica dioica*

угруповання *Salix alba* - *Populus nigra* - *Aesculus hippocastanum*

угруповання *Salix cinerea*

угруповання *Salix fragilis* - *Aegopodium podagraria*

угруповання *Aesculus hippocastanum* - *Salix alba* - *Lolium perenne*

угруповання *Aesculus hippocastanum*-*Urtica dioica*

угруповання *Acer negundo* - *Fraxinus excelsior*

угруповання *Acer negundo* - *Fraxinus excelsior* - *Parthenocissus*

quinquefolia

угруповання *Acer negundo*-*Sambucus nigra*-*Lysimachia*

nummularia

угруповання *Acer negundo* - *Urtica dioica*

угруповання *Acer platanooides*-*Rumex acetosa*

угруповання *Acer saccharinum* - *Salix fragilis*

угруповання *Alnus glutinosa* - *Urtica dioica*

угруповання *Betula pendula*-*Picea abies*-*Parthenocissus*

quinquefolia

угруповання *Fraxinus excelsior*-*Parthenocissus quinquefolia*

угруповання *Fraxinus excelsior* - *Festuca gigantea*

угруповання *Fraxinus excelsior* - *Urtica dioica*

угруповання *Fraxinus excelsior* - *Sambucus nigra*-*Aegopodium*

podagraria

угруповання *Fraxinus lanceolata* - *Urtica dioica*

угруповання *Picea abies* - *Urtica dioica*

угруповання *Tilia cordata* - *Fraxinus excelsior*

клас *BIDENTETEA TRIPARTITAE* R.Tx., Lohm. et Prsg. in R.Tx. 1950

порядок *BIDENTETALIA TRIPARTITAE* Br.-Bl. et R.Tx. 1943

союз *Bidention tripartitae* Nordh. 1940

асоціація *Bidenti tripartiti*-*Polygonetum hydropiperis* Lohm. in R.Tx.

1950

угруповання *Bidens melanocarpa*

угруповання *Bidens melanocarpa* - *Polygonum hydropiper*

асоціація *Leersio-Bidentetum* (Koch 1926) Poli et J.Tx. 1960

клас *EPILOBIETEA ANGUSTIFOLII* R.Tx. et Prsg. 1950

порядок *ATROPETALIA* Vlieg. 1937

союз *Epilobion angustifolii* (Rübel 1933) Soó 1933

асоціація *Calamagrostietum epigeji* Juraszek 1928

угруповання *Calamagrostis epigeios* - *Urtica dioica*

клас *GALIO-URTICETEA* Pass. ex Kopecký 1969

порядок *GLECHOMETALIA HEDERACEAE* R.Tx. in R.Tx. et Brun-Hool

1975

союз *Aegorodion podagrariae* R.Tx. 1967

асоціація *Urtico-Aegorodietum podagrariae* (R.Tx. 1963 n. n.) em.

Dierschke 1974

угруповання *Tussilago farfara* - *Scirpus sylvaticus*

угруповання *Urtica dioica*

угруповання *Impatiens parviflora*

угруповання *Heracleum sosnowskyi*

порядок *CONVOLVULETALIA SEPIUM* R.Tx. 1950

союз *Senecion fluviatilis* R.Tx. 1950

асоціація *Urtico-Calystegietum sepium* Görs et Th. Müller 1969

угруповання *Calystegia sepium* - *Equisetum palustre*

угруповання *Echinocystis lobata*

угруповання *Solidago Canadensis*

угруповання *Symphytum officinale*-*Ranunculus repens*

клас *ARTEMISIETEA VULGARIS* Lohm., Prsg. et R.Tx. in R.Tx. 1950

порядок *ONOPORDETALIA ACANTHII* Br.-Bl. et R.Tx. ex Klika et Hadač 1944.

союз *Arction lappae* R.Tx. 1937

асоціація *Arctio-Artemisietum vulgaris* Oberd. et al. ex Seybold et Th. Müller 1972.

Наведений продромус рослинності заплав міста Луцька охоплює 9 класів, 13 порядків, 18 союзів, 28 асоціацій, 7 варіантів, 43 угруповання, та 15 угруповань бузрангові. Продромус відображає як своєрідність еколого-ценотичних умов заплавних екосистем та значну варіабельність фітоценозів, так і прояви їх антропогенної трансформації.

4.2. Екологічна характеристика виділених синтаксонів фітобіоти заплавних екосистем

У міських й приміських заплавах найбільші площі займає деревна та чагарникова рослинність переважно природного походження. Серед них найчастіше трапляються лісові угруповання асоціації *Salicetum albo-fragilis* класу *Salicetea purpureae*, що приурочені до приуслових та центральних частин заплави р. Стиру та її найкрупніших приток (р. Сапалаївка, р. Жидувка та р. Омелянівка). Угруповання зазначених заплавних лісів характеризуються різним ступенем антропогенної трансформації та відносно багатим

флористичним складом. За екологічними умовами та ценотичною структурою вони подібні до вербових лісів, описаних з інших територій України та сусідніх європейських держав. Вербові ліси природного походження відзначаються переважно одноярусним деревостаном заввишки 10-25 м та його загальним покриттям 20-95 %. У деревному ярусі звичайно панують *Salix alba* та *S. fragilis*, представлені різновіковими (30-80 років) деревами з діаметром стовбурів 30-70 (100) см. Місцями трапляються поодинокі дерева *Populus alba* L., *Populus nigra* L., *Fraxinus excelsior* L., *Ulmus laevis* Pall. та *Ulmus. glabra* Huds. Важливою біологічною особливістю основних едифікаторів заплавних угруповань (*Salix alba* та *Salix fragilis*) є їхня здатність в умовах тривалого підтоплення та відкладення потужного шару алювію утворювати другий ярус додаткових коренів. У межах заплави р. Стиру трапляються й дуже трансформовані фітоценози паркового типу, сформовані штучно висадженими видами дерев, зокрема екзотами (*Aesculus hippocastanum*, *Acer saccharinum*, *Fraxinus lanceolata* та ін.), або ж не характерними для заплав лісовими породи (*Picea abies*, *Acer platanoides*, *Tilia cordata*). Окремі види (наприклад, *Acer saccharinum*) у заплаві активно відновлюються з насіння, створюючи конкуренцію для аборигенних видів. Окрім цього, серед підросту іноді трапляються й інші, нехарактерні для вербових лісів, види, такі, як *Prunus divaricata* Ledeb., *Pyrus communis* L., *Quercus robur* L., *Robinia pseudoacacia* L. тощо.

Чагарниковий ярус або підлісок у заплавних лісах не однаково виражений (5 - 90 %) у всіх фітоценозах, а на значно трансформованих ділянках заплави (лісопарки) взагалі відсутній. У чагарниковому ярусі (зазвичай заввишки до 3 м.) переважають верболози (*Salix purpurea*, *S. triandra* тощо), до яких домішуються інші, переважно гігрофільні, чагарники (*Sambucus nigra* L., *Swida sanguinea* (L.) Opiz, *Padus avium* Mill. тощо) та невисокі дерева (*Acer negundo*).

Трав'яний покрив відзначається мозаїчністю та досить багатим флористичним складом, що пояснюється, насамперед, широкою амплітудою еколого-едафічних факторів у межах заплави; під щільним наметом дерев

трав'яне покриття становить менше 50 % і лише у «вікнах» досягає 95-100 %. На порушених заплавлених ґрунтах часто формуються комплекси нітрофільних рослин із домінуванням *Urtica dioica*, *Rubus caesius*, *Galium aparine*, *Echinocystis lobata* тощо. Місця концентрації гемерофільних видів пов'язані з ділянками інтенсивного рекреаційного навантаження. Тут відмічені *Chelidonium majus* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Geum urbanum*, *Stellaria media* (L.) Vill., *Arctium* spp., *Stenactis annua* Nees, *Artemisia vulgaris* L. та багато інших.

Наземний моховий покрив у цих угрупованнях зазвичай слабо виражений (до 5 %) та представлений космополітами чи такими тривіальними видами, як *Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Schimp., *Funaria hygrometrica* Hedw., *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid., *Oxyrrhynchium hians* (Hedw.) Loeske. Окремі рослинні угруповання внаслідок дії різних антропогенних чинників (вирубка дерев, випалювання травостою, випасання, рекреація, косіння, забруднення будівельно-побутовим сміттям тощо) відзначаються високим ступенем трансформованості. Свідченням цього є значна участь та видове різноманіття синантропних рослин (50-60 %) у їхньому складі.

Повітряно-водна рослинність на ділянках поперемінного зволоження представлена переважно лімнофільно-евтрофними угрупованнями союзу *Phragmition australis* порядку *Phragmitetalia australis* класу *Phragmito-Magnocaricetea*. Серед них найбільш поширеними є монодомінантні угруповання асоціацій *Phragmitetum australis*, *Glycerietum maximae*, *Typhetum latifoliae*. В основному ярусі їхніх травостоїв заввишки 1,5-2 м панують (70-95 %): *Phragmites australis*, *Glyceria maxima* та *Typha latifolia*. Зазначені фітоценози відзначаються бідним флористичним складом та переважанням характерних видів свого класу, порядку й союзу (*Galium palustre*, *Lysimachia vulgaris*, *Alisma plantago-aquatica*, *Sium latifolium* тощо).

На мілководних ділянках стоячих або слабопроточних евтрофних водойм звичайними є угруповання асоціації *Lemnetum minoris* союзу *Lemnion minoris*

класу *Lemnetea minoris* із домінуванням вільноплаваючих на поверхні води плейстофітів (*Lemna minor*, *Wolffia arrhiza* та ін.).

Серед евтрофних трав'яних боліт переважають осокові угруповання асоціацій *Caricetum gracilis*, *Caricetum acutiformis*, *Galio palustris*-*Caricetum ripariae* та *Phalaridetum arundinaceae* союзу *Caricion elatae* порядку *Magnocaricetalia* класу *Phragmito-Magnocaricetea*. Вони приурочені до понижень мезорельєфу заплавл та заболочених берегів водойм (стариці, ставки). Основний ярус травостою таких фітоценозів із загальним вкриттям 70-95 % формують кореневищні осоки (*Carex acuta*, *C. acutiformis*, *C. rostrata*). Роль характерних видів-асектаторів виконують: *Poa palustris*, *Naumburgia thyrsiflora*, *Ranunculus lingua*, *Iris pseudacorus*, *Scutellaria galericulata*, *Peucedanum palustre* та ін.

У складі лучної рослинності заплавл у межах міста Луцька переважають фітоценози з домінуванням *Deschampsia caespitosa* асоціації *Deschampsietum caespitosae* союзу *Alopecurion pratensis* класу *Molinio-Arrhenatheretea*. Вони сформувалися на болотних ґрунтах під впливом осушувальних меліорацій та екстенсивного режиму випасання. Константними компонентами зазначених фітоценозів, окрім домінанта, є *Glechoma hederacea*, *Equisetum palustre*, *Cirsium palustre*, *Centaurea jacea*, *Poa pratensis*, *Cerastium holosteoides* тощо.

У режимі одно та дворазового косіння на багатих добре зволжених ґрунтах заплавл формуються болотисті луки асоціації *Angelico sylvestris*-*Scirpetum sylvatici* союзу *Calthion palustris*. Вони відзначаються відносно багатим видовим складом із переважанням облігатних та факультативних гелофітів (*Caltha palustris*, *Angelica sylvestris*, *Cirsium rivulare*, *Scirpus sylvaticus*, *Geum rivale*, *Myosotis palustris*, *Juncus effusus* тощо) та високою продуктивністю.

На невикористовуваних ділянках болотистих лук та підсушених трав'яних боліт спорадично трапляються високотравні угруповання союзу *Filipendulion ulmariae*. Основними компонентами їхнього травостою є переважно високорослі види болотного різнотрав'я, зокрема *Filipendula denudata*, *Valeriana officinalis*, *Geranium palustre* тощо.

Мезофітні сінокісні та сінокісно-пасовищні луки союзу *Arrhenatherion elatioris* трапляються невеликими фрагментами на підвищеннях мезорельєфу (прируслова та центральна частини заплав). Унаслідок різних режимів зволоження ґрунту, живлення та експлуатації вони відрізняються насамперед за ценотичною структурою і продуктивністю. В основному ярусі травостою домінують: *Festuca pratensis*, *Dactylis glomerata*, тощо. Ценотичну роль асектаторів часто виконують такі характерні лучні види, як *Achillea millefolium* aggr., *Centaurea jacea*, *Cerastium holosteoides*, *Daucus carota*, *Festuca rubra*, *Galium mollugo*, *Holcus lanatus*, *Phleum pratense*, *Plantago lanceolata*, *Poa pratensis*, *Ranunculus acris*, *Rumex acetosa*, *Trifolium pratense*, *Vicia cracca* та інші. На ділянках з високим пасовищним навантаженням вони заміщаються низькотравними луками асоціації *Cynosuro cristati-Lolietum perennis* союзу *Cynosurion cristati*. У їхньому низькому (3-10 см заввишки) та відносно щільному (70-90 %) травостої переважають толерантні до випасання та витоптування види, зокрема *Trifolium repens*, *Lolium perenne*, *Leontodon autumnalis*, *Bellis perennis*, *Prunella vulgaris* та інші.

Синантропна рослинність досліджених заплавних екосистем відзначається фрагментарним характером поширення та незначними площами. Вона максимально зосереджена в межах антропогенних (техногенних та селітебних) ландшафтів (деградовані пасовища, поля, перелоги, сквери, парки, узбіччя доріг тощо) і представлена класами *Plantaginetea majoris*, *Bidentetea tripartitae*, *Galio-Urticetea* та *Artemisietea vulgaris*.

Фрагменти заболочених деградованих пасовищ представлені угрупованнями асоціації *Cynosuro cristati-Lolietum perennis* союзу *Agropyro-Rumicion crispi* порядку *Agrostietalia stoloniferae* класу *Plantaginetea majoris*. Вони приурочені до від'ємних форм рельєфу з ущільненими та перезволоженими болотними ґрунтами. Основу відносно низького (10-40 см) травостою зазначених фітоценозів формують толерантні до випасання гігрофіти (*Agrostis stolonifera*, *Inula britannica*, *Ranunculus repens*, *Juncus compressus*, *J. inflexus*, *Rorippa sylvestris*, *Rumex crispus*, *Lysimachia nummularia*)

та гігромезофіти, мезофіти (*Potentilla anserina*, *Carex hirta*, *Trifolium fragiferum* тощо).

Ділянки з ущільненими та відносно сухими ґрунтами (спортивні майданчики, узбіччя доріг тощо) заселяють низькотравні мезофітні помірно нітрофільні угруповання союзу *Polygonion avicularis* порядку *Plantaginetalia majoris*. Вони формуються в умовах інтенсивного витоупування та представлені асоціацією *Polygonetum avicularis*. Звичайними компонентами їхнього травостою є *Polygonum aviculare aggr.*, *Poa annua*, *Plantago major*, *Chamomilla suaveolens*, *Juncus tenuis*, *Sisymbrium officinale* тощо.

Під час літньої межени на порушених незадернованих ділянках із перемінним режимом зволоження (відслонення пологих берегів евтрофних водойм, пересихаючі (тимчасові) водотоки тощо) формуються помірно нітрофільні угруповання літніх терофітів союзу *Bidention tripartitae* порядку *Bidentetalia tripartitae* класу *Bidentetea tripartitae*. Серед них найбільш поширені угруповання асоціації *Bidenti tripartiti-Polygonetum hydropiperis*. Флористичне ядро угруповань формують характерні види союзу та класу (*Rumex maritimus*, *Ranunculus sceleratus*, *Polygonum minus*, *Polygonum hydropiper*, *Bidens tripartita*, *B. frondosa*). Вони відзначаються досить неоднорідним одноярусним травостоєм з проективним покриттям 40-100% та висотою до 80 см. Основу травостою формують характерні та константні види асоціації (*Bidens tripartita*, *Polygonum hydropiper* *P. minus*). Досить часто з незначним проективним покриттям трапляються види порядків *Plantaginetalia majoris* та *Trifolio fragiferae-Agrostietalia stoloniferae* (*Plantago major*, *Potentilla anserina*, *Rorippa sylvestris*, *Agrostis stolonifera*).

До рудеральних екотопів на другій стадії заростання часто приурочені антропогенні фітоценози класу *Artemisietea vulgaris*. На території парку вони представлені асоціацією *Arctio-Artemisietum vulgaris* союзу *Arction lappae* порядку *Onopordetalia acanthii*. Їхній травостій формують високорослі нітрофільні, переважно багаторічні види, зокрема *Arctium lappa*, *Armoracia*

rusticana, *Ballota ruderalis*, *Rumex confertus*, *Cirsium arvense*, *Elytrigia repens*, *Artemisia vulgaris*, *Carduus acanthoides* та інші.

Збільшення антропогенного впливу (прямого чи опосередкованого) на басейни річки призводить до трансформації природної системи в нову - природно-урбогенну. Це виявляється, зокрема, у трансформації заплавних та терасованих ландшафтів. Зважаючи на важливу протиерозійну і фітомеліоративну роль заплавних фітосистем та їхній сучасний стан, вони потребують оптимізації режиму використання з відновленням ценотичної структури, що сприятиме покращенню загальної екологічної ситуації в регіоні.

Висновки до розділу 4

Аналіз фітосоціологічних і фітоценотичних даних фітобіотичної складової заплавних екосистем міста Луцька вказує на їх значну трансформованість (9 класів, 13 порядків, 18 союзів та 28 асоціацій і 15 безрангових угруповань). Продромус відображає, як своєрідність еколого-ценотичних умов заплавних екосистем та значну варіабельність фітоценозів, так і прояви їх антропогенної трансформації. Вплив комплексного урбогенного чинника на рослинність призводить до трансформації природної екосистеми в природно-урбогенну.

Список використаних джерел

1. Афанасьєв Д. Я. Деревно-чагарникова рослинність заплави поліського Дніпра. *Укр. ботан. журн.* 1958. № 1. С. 48-61.
2. Барщевська Н. М. Антропогенна трансформація правобережних руслово-заплавних комплексів Дніпра в межах м. Київ. *Географія та екологія: збірник мат. наука і освіта (до 200-ліття від дня народження Тараса Шевченка та до 60-тої річниці утворення Черкаської області). V Всеукраїнська наук.-практ. Конф. (з міжнар. участю).*, 14-16 кв. 2014 р. Умань, 2014. С. 18-20.
3. Барщевська Н. М. Ландшафтне різноманіття та антропогенна трансформація правобережної заплави Дніпра в межах Київської міської

агломерації. *Фізична географія та геоморфологія*: підручник. Київ, 2014. Вип. 1 (73). С. 98-103.

4. Зайкова В. А. Динамика луговых сообществ. Л.: Наука, 1980. 216 с.
5. Козак Ю.В. Еколого –ценотична диференціація заплавної рослинності м.Луцька. *Біологічні системи*. 2017. Т. 9. Вип. 1. С.108-114
6. Лаптев О. О. Екологія рослин з основами біогеоценології. К.: Фітосоціоцентр, 2001. 144 с.
7. Лісові болота Українського Полісся (походження, динаміка, класифікація рослинності) / Л. С. Балашов, , Є. О. Воробйов, В. А. Соломаха, І. М. Григора. *Укр. ботан. журн.* 2006. Т. 63, № 5. С. 730-734.
8. Моляка О.Н. Деревно-чагарникова рослинність заплави р. Рось та її приток. *Укр. ботан. журн.* 1962. 19, № 2. С. 40-48.
9. Работнов Т. А. Некоторые вопросы изучения ценотических популяций. *Бюлл. МОИП. Отд. биол.* 1969. Т. 74. Вып. 1. С. 141–149.
10. Толмачев А. И. Введение в географию растений. Л.: ЛГУ, 1974. 244 с.
11. Шеляг-Сосонко Ю. Р. Парадигма фітоценології. *Укр. ботан. журн.* 1989. Т. 46. № 5. С. 5-14.

РОЗДІЛ 5. АУТЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ФІТОБІОТИ ЗАПЛАВНИХ ЕКОСИСТЕМ ТА ЇХ ПРОСТОРОВА ДИНАМІКА

Головною особливістю фітобіоти міських заплавних екосистем є висока частка немісцевих видів. Міський вплив на видове багатство рослин пов'язаний зі збільшенням антропогенного пресу на градієнті переходу сільської місцевості до міста. Шляхи поступлення пропагул насіння та діаспор рослин мають різні джерела, які пов'язані з великою кількістю транспортних міграцій, з різними напрямками руху автомобілів, води, повітряних мас уздовж градієнта заміських та міських екотопів. Шляхи поступлення насіннєвих зачатків у міську флору просторово пов'язані також й з річковими долинами (Ткаченко 1971; Голубець, Царик, 1982; Бурда, 1991; Терлецький, 1995; McKinney, 2002; Melnik, 2006; Химин, 2006; Панин, 2007; Lippe, Kowarik, 2008; Кузьмішина 2008; Третьякова, 2011; Лабутина, Балдина, 2011), що проявляється у своєрідності заплавних екосистем.

5.1. Видовий склад і систематична структура фітобіоти

У складі заплавної фітобіоти міста Луцька та його околиць виявлено 301 вид судинних рослин, які належать до 6 класів, 45 порядків, 63 родин та 180 родів (табл. 5.1, додаток 1) (Козак, 2017).

Досліджувана фітобіота репрезентує лише частину флори Волино-Подільської височини (1893 види (Заверуха, 1985)), тому видовий склад заплавних фітоценозів міста Луцька відносно бідний. Основу фітобіоти складають рослини класу *Magnoliopsida*, де представлено 30 порядків (66,67% досліджуваної ценофлори), 45 родин (71,43%), 137 родів (76,11%) та 224 види, що становить 74,42%. Другим за представленістю у фітобіоті заплавних екосистем є клас *Liliopsida*, що репрезентують рослини 8 порядків (17,78% досліджуваної фітобіоти), 11 родин (17,46%), 36 родів (20,00%) та 66 видів, що загалом становить 21,93%.

Систематична структура фітобіоти досліджуваних заплавної екосистем

Таксономічні одиниці	Зведена флора		Міська		Приміська		Заміська	
	К-ть видів	%	К-ть видів	%	К-ть видів	%	К-ть видів	%
Клас <i>Pinopsida</i>								
Порядок	1	2,22	1	2,22	0	0,00	0	0,00
Родина	1	1,59	1	1,59	0	0,00	0	0,00
Рід	2	1,11	2	1,11	0	0,00	0	0,00
Вид	2	0,66	2	0,66	0	0,00	0	0,00
Клас <i>Magnoliopsida</i>								
Порядок	30	66,67	29	64,44	27	60,00	24	53,33
Родина	45	71,43	42	66,67	36	57,14	31	49,21
Рід	137	76,11	134	74,44	78	43,33	72	40,00
Вид	224	74,42	202	76,521	103	34,22	93	30,90
Клас <i>Liliopsida</i>								
Порядок	8	17,78	8	17,78	6	13,33	7	15,56
Родина	11	17,46	10	15,87	8	12,70	8	12,70
Рід	36	20	33	18,33	21	11,67	23	12,78
Вид	66	21,93	54	17,94	29	9,63	37	12,29
Клас <i>Bryopsida</i>								
Порядок	3	6,67	3	6,67	1	2,22	1	2,22
Родина	3	4,76	3	4,76	1	1,59	1	1,59
Рід	3	1,67	4	2,22	1	0,56	1	0,56
Вид	5	1,66	4	1,33	1	0,33	1	0,33
Клас <i>Charopsida</i>								
Порядок	1	2,22	1	2,22	1	2,22	0	0,00
Родина	1	1,59	1	1,59	1	1,59	0	0,00
Рід	1	0,56	1	0,56	1	0,56	0	0,00
Вид	1	0,33	1	0,33	1	0,33	0	0,00
Клас <i>Equisetopsida</i>								
Порядок	1	2,22	1	2,22	1	2,22	1	2,22
Родина	1	1,59	1	1,59	1	1,59	1	1,59
Рід	1	0,56	1	0,56	1	0,56	1	0,56
Вид	3	1	3	1,00	3	1,00	3	1,00
Всього:	301	100	266	88,37	137	45,51	134	44,52

Особливістю фітобіоти заплавної екосистем міста Луцька та його околиць є неоднорідність її таксономічної структури за типами заплави:

заміська, передміська та міська. Найбільш багато представлено фітобіота міських заплав 266 видів (88,37%), 175 родів (97,22%), 58 родин (93,55%), 43 порядків (97,73%) та 6 класів (100,00%) (табл. 5.2).

Таблиця 5.2

Узагальнена систематична структура фітобіоти досліджуваних
заплавних екосистем

Тип ценофлори	Класи	Порядки	Родини	Роди	Види
Вся флора, к-ть видів	6	44	62	180	301
%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Міська, к-ть видів	6	43	58	175	266
%	100,00	97,73	93,55	97,22	88,37
Приміська, к-ть видів	5	36	47	102	137
%	83,33	81,82	75,81	56,67	45,51
Заміська, к-ть видів	4	33	41	97	134
%	66,67	75,00	66,13	53,89	44,52

У фітоценозі приміських заплав визначено 137 видів (45,51%), 102 роди (56,67%), 47 родин (75,81%), 36 порядків (81,82%) та 5 класів (83,33%).

У фітоценозі заміських заплав є 134 види (44,52%), 97 родів (53,89%), 41 родина (66,13%), 33 порядків (75,00%) та 4 класів (66,67%).

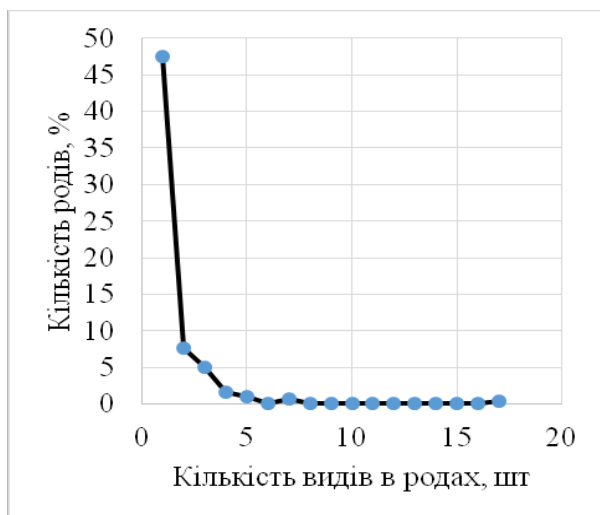
Характерною особливістю досліджуваних фітоценозів є: наявність у міській фітобіоті заплавних екосистем двох видів класу *Pinopsida* – *Picea abies* (L.) Karst. і *Pinus sylvestris* L, які ростуть у паркових насадження Парку культури і відпочинку імені Лесі Українки та відсутність у заміських фітоценозах заплав видів класу *Charophyta*.

Серед представників відділу покритонасінних, як у міській, приміській так і заміській заплавних екосистемах частка дводольних рослин значно перевищує частку однодольних.

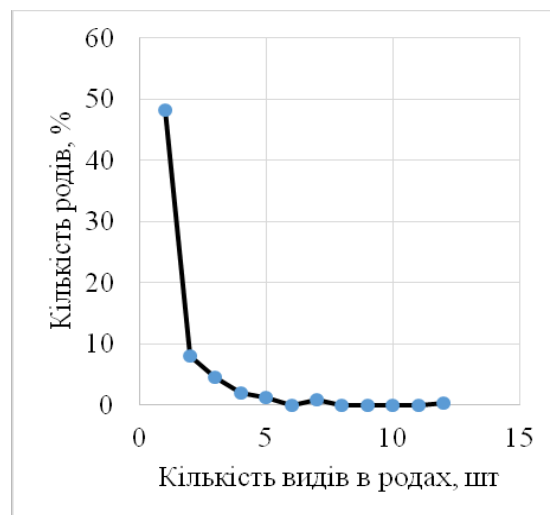
Співвідношення однодольних та дводольних у зведеній фітобіоті всіх заплавних фітоценозів склало 3,39, у міських фітоценозах 3,72, приміських фітоценозах 3,55 та заміських 1,11, що пов'язано з переважаючою часткою

представників родини *Roaceae* в процесах формування травостанів заплавних екосистем у замських умовах, де вплив урбогенного середовища незначний.

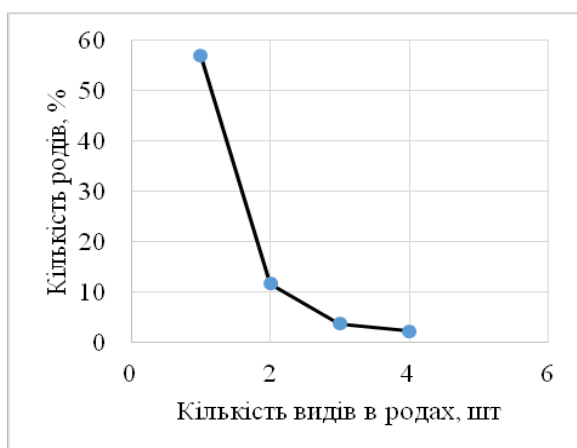
Графіки зв'язку числа родів та числа видів в родах (рис. 5.1) подібний до гіперболи Віліса, що підтверджує однойменне правило (Поздняков, 2005). Рангові розподіли Віліса цікаві тим, що вони відтворюються в усіх таксонах живих організмів незалежно від використовуваного підходу у філогенетичних реконструкціях і незалежно від систематичних тенденцій.



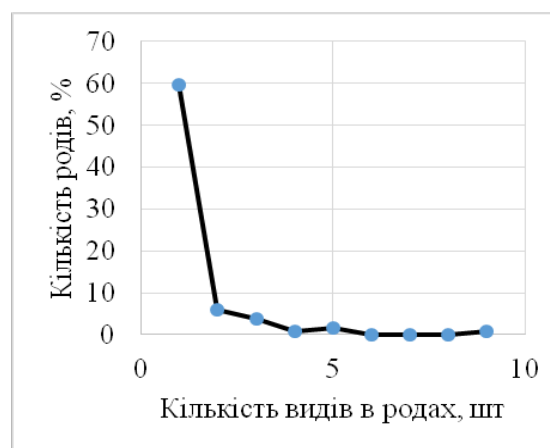
Вся ценофлори



Міська ценофлора



Приміська ценофлори



Замська ценофлора

Рис. 5.1. Залежність між числом видів в роді і числом родів з цим числом видів для всієї ценофлори заплавних екосистем.

Правило Віліса полягає в наступному: якщо для родин по осі абсцис відкладемо число видів в роді, по осі ординат – число родів з цим числом видів,

то отримаємо гіперболу. Математично таке саме правило “ранг-розмір” описує закономірності урбанізації території, а саме зв'язок між рангом міста по людності, починаючи з найбільшого, та числом міст цього рангу на території, й багато ще чого (“закони Ципфа”). У кожному таксоні рангу “ряд-родина” буде 1–2 роди великих і багато родів з 1–2 видами. У логарифмічних координатах гіперболи Віліса перетворюються на прямі, що є вірним і для інших таксонів. У 1918 році ботанік Джон Крістофер Віліс виявив, що в кожній великій родині більше третини родів – одновидові. При цьому, розподіл родів по числу видів, що входять до них, виражається по спадаючій кривій, подібній на гіперболу. Їх загальний інваріант: 35–40% родів має по одному виду, 12–17% родів – по два види, 7–11% – по три види й так далі, тоді як основна маса видів знаходиться в небагатьох великих родах та обов'язково знайдеться “рід-гігант”. Подібним є розподіл родів по родинях – у квіткових нині налічують 474 родини, з яких 170 – однородові (36%) (Поздняков, 2005). При цьому слід вказати на вразливість фітоценозів з моновидових родів (Никонова, 2012).

У травостоях міських фітоценозів заплавних екосистем провідними є такі родини: *Asteraceae* – 32 види (12,03% визначених видів у ценофлорі), *Apiaceae* – 15 видів (5,64%), *Fabaceae* – 14 видів (5,26%), *Lamiaceae* – 14 видів (5,26%) і *Rosaceae* – 14 видів (5,26%).

У травостоях приміських фітоценозів провідними є родини: *Asteraceae* – 17 видів (12,41% визначених видів у ценофлорі), *Rosaceae* – 12 видів (8,76%), *Lamiaceae* – 8 видів (5,84 %), *Polygonaceae* – 6 видів (4,38%) та *Apiaceae* – 5 видів (3,65%).

У фітоценозах заміських заплав провідними є родини: *Asteraceae* – 19 видів (14,18% визначених видів у ценофлорі), *Apiaceae* – 9 видів (6,72%), *Lamiaceae* – 9 видів (6,72%), *Fabaceae* – 6 видів (4,48%) та *Polygonaceae* – 6 видів (4,48%) (табл. 5.3). Характерним для зазначених фітоценозів є панування видів родини *Asteraceae*, що відповідає природній флорі регіону досліджень. Зміна у структурі провідних родин у порівнянні з заміською фітобіотою зумовлена насамперед комплексним урбогенним чинником.

Спектр родин класу *Magnoliophyta*

Міська ценофлора				Приміська ценофлора				Заміська ценофлора			
№ пп	Назва родин	К–ть видів	%	№ пп	Назва родин	К–ть видів	%	№ пп	Назва родин	К–ть видів	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	<i>Apiaceae</i>	15	5,64	1	<i>Apiaceae</i>	5	3,65	1	<i>Apiaceae</i>	9	6,72
2	<i>Asteraceae</i>	32	12,03	2	<i>Asteraceae</i>	17	12,41	2	<i>Asteraceae</i>	19	14,18
3	<i>Betulaceae</i>	4	1,50	3	<i>Betulaceae</i>	2	1,46	3	<i>Betulaceae</i>	1	0,75
4	<i>Brassicaceae</i>	7	2,63	4	<i>Brassicaceae</i>	4	2,92	4	<i>Brassicaceae</i>	1	0,75
5	<i>Amaranthaceae</i>	2	0,75								
6	<i>Caryophyllaceae</i>	8	3,01					6	<i>Caryophyllaceae</i>	3	2,24
7	<i>Chenopodiaceae</i>	3	1,13	5	<i>Chenopodiaceae</i>	1	0,73	5	<i>Chenopodiaceae</i>	1	0,75
8	<i>Oxalidaceae</i>	2	0,75	6	<i>Oxalidaceae</i>	1	0,73				
9	<i>Celastraceae</i>	1	0,38	7	<i>Celastraceae</i>	1	0,73	7	<i>Celastraceae</i>	1	0,75
10	<i>Cornaceae</i>	2	0,75	8	<i>Cornaceae</i>	1	0,73				
11	<i>Cucurbitaceae</i>	2	0,75	9	<i>Cucurbitaceae</i>	1	0,73	8	<i>Cucurbitaceae</i>	1	0,75
12	<i>Caprifoliaceae</i>	2	0,75	10	<i>Caprifoliaceae</i>	2	1,46				
13	<i>Valerianaceae</i>	1	0,38	11	<i>Valerianaceae</i>	1	0,73	9	<i>Valerianaceae</i>	1	0,75
			0,00					10	<i>Euphorbiaceae</i>	1	0,75
14	<i>Fabaceae</i>	14	5,26	12	<i>Fabaceae</i>	3	2,19	11	<i>Fabaceae</i>	6	4,48
15	<i>Lythraceae</i>	1	0,38	13	<i>Lythraceae</i>	1	0,73	12	<i>Lythraceae</i>	1	0,75
16	<i>Fagaceae</i>	2	0,75	14	<i>Fagaceae</i>	1	0,73				
17	<i>Geraniaceae</i>	3	1,13	15	<i>Geraniaceae</i>	1	0,73	13	<i>Geraniaceae</i>	1	0,75
18	<i>Balsaminaceae</i>	1	0,38	16	<i>Balsaminaceae</i>	1	0,73				
19	<i>Juglandaceae</i>	1	0,38	17	<i>Juglandaceae</i>	1	0,73	14	<i>Juglandaceae</i>	1	0,75

Продовження табл.5.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
20	<i>Lamiaceae</i>	14	5,26	18	<i>Lamiaceae</i>	8	5,84	15	<i>Lamiaceae</i>	9	6,72
21	<i>Oleaceae</i>	4	1,50	19	<i>Oleaceae</i>	2	1,46				
22	<i>Tiliaceae</i>	1	0,38	20	<i>Tiliaceae</i>	1	0,73				
23	<i>Onagraceae</i>	5	1,88	21	<i>Onagraceae</i>	3	2,19	16	<i>Onagraceae</i>	2	1,49
24	<i>Papaveraceae</i>	1	0,38	22	<i>Convolvulaceae</i>	2	1,46	17	<i>Convolvulaceae</i>	1	0,75
25	<i>Boraginaceae</i>	3	1,13	23	<i>Boraginaceae</i>	1	0,73	18	<i>Boraginaceae</i>	2	1,49
26	<i>Convolvulaceae</i>	2	0,75	24	<i>Polygonaceae</i>	6	4,38	19	<i>Polygonaceae</i>	6	4,48
27	<i>Polygonaceae</i>	12	4,51	25	<i>Primulaceae</i>	3	2,19	20	<i>Primulaceae</i>	2	1,49
28	<i>Primulaceae</i>	5	1,88	26	<i>Ranunculaceae</i>	4	2,92	21	<i>Ranunculaceae</i>	3	2,24
29	<i>Ranunculaceae</i>	5	1,88	27	<i>Vitaceae</i>	1	0,73				
30	<i>Vitaceae</i>	1	0,38	28	<i>Rosaceae</i>	12	8,76	22	<i>Rosaceae</i>	4	2,99
31	<i>Rosaceae</i>	14	5,26	29	<i>Rubiaceae</i>	3	2,19	23	<i>Rubiaceae</i>	3	2,24
32	<i>Rubiaceae</i>	4	1,50	30	<i>Salicaceae</i>	4	2,92	24	<i>Salicaceae</i>	5	3,73
33	<i>Salicaceae</i>	9	3,38	31	<i>Aceraceae</i>	4	2,92	25	<i>Aceraceae</i>	1	0,75
34	<i>Aceraceae</i>	4	1,50								
35	<i>Anacardiaceae</i>	1	0,38								
36	<i>Hippocastanaceae</i>	1	0,38								
37	<i>Crassulaceae</i>	1	0,38					26	<i>Plantaginaceae</i>	2	1,49
38	<i>Plantaginaceae</i>	2	0,75					27	<i>Scrophulariaceae</i>	2	1,49
39	<i>Scrophulariaceae</i>	5	1,88	32	<i>Scrophulariaceae</i>	1	0,73	28	<i>Solanaceae</i>	1	0,75
40	<i>Solanaceae</i>	2	0,75	33	<i>Solanaceae</i>	1	0,73	29	<i>Hypericaceae</i>	1	0,75
41	<i>Urticaceae</i>	1	0,38	35	<i>Urticaceae</i>	1	0,73	30	<i>Urticaceae</i>	1	0,75
42	<i>Ulmaceae</i>	1	0,38	34	<i>Plantaginaceae</i>	1	0,73				
43	<i>Cannabaceae</i>	1	0,38	36	<i>Cannabaceae</i>	1	0,73	31	<i>Cannabaceae</i>	1	0,75
	Всього:	202	75,93		Всього:	103	75,18		Всього:	93	69,4

Географічний аналіз проведено за розподілом видів за типами ареалів, при цьому використано класифікацію Г.Мейзеля (1965). В результаті аналізу фітобіоти були виділені основні типи ареалів (табл. 5.4).

Таблиця 5.4

Типи ареалів видів заплавних екосистем міста Луцька та його околиць

№ п/п	Тип ареалу	Вся ценофлора	
		К-ть видів	%
1	Євразійський	67	22,26
2	Голарктичний	50	16,61
3	Євразійсько-Північноафриканський	34	11,30
4	Космополітний	23	7,64
5	Європейський	19	6,31
6	Євро-Сибірсько-Середньоазійський	15	4,98
7	Північноамериканський	13	4,32
8	Євро-Сибірський	12	3,99
9	Євро-Американський	7	2,33
10	Європейсько-Кавказький	7	2,33
11	Євро-Малоазійський	6	1,99
12	Євро-Кавказько-Малоазійський	5	1,66
13	Євро-Малоазійсько-Середньоазійський	5	1,66
14	Євро-Сибірсько-Малоазійський	4	1,33
15	Євро-Сибірсько-Центральноазійський	4	1,33
16	Євро-Середньоазійський	3	1,00
17	Євро-Кавказько-Середньоазійський	2	0,66
18	Євро-центральньо-азійський	2	0,66
19	Панбореальний	2	0,66
20	Паннеморальний	2	0,66
21	Південноамериканський	2	0,66
22	Середньо-європейський-балканський	2	0,66
23	Сер-європейський-балкан-малоазійський	2	0,66
24	Азійський	1	0,33
25	Євро-Африканський	1	0,33
26	Євро-зах.сibir.-сер.азійсько-півн.Африк	1	0,33
27	Євро-західноазійський	1	0,33
28	Євро-кавказько-сibirський	1	0,33
29	Євро-Північноамериканський-Північноафриканський-малоазійський	1	0,33
30	Неморально-субтропічний	1	0,33
31	Панамериканський	1	0,33
32	Середньо-європейський	1	0,33

33	Східноєвропейський	1	0,33
34	Центральноазіатський	1	0,33
	Разом:	301	100,00

Визначено, що у структурі фітобіоти заплавних екосистем міста Луцька та його околиць переважають євразійський (67 вид, 22,26%), голарктичний (50 видів, 16,61%), євразійсько-північноафриканський (34 види, 11,30%), космополітний (23 види, 7,64%), та європейський (19 видів, 6,31%), євросибірсько-середньоазіатський (15 видів, 4,98%), північноамериканський (13 видів, 4,32%)

5.2. Екологічні групи рослин у фітобіоті заплавних екосистем

Інтенсивність впливу комплексного урбогенного чинника середовища на екосистеми доцільно розглядати не лише в параметрах конкретного впливу, але й у характеристиках стану фітоценозів (Бурда, 2002; Дідух, 2004).

5.2.1. Співвідношення едафотопічних груп

Одним з найбільш інформативних показників стану рослинного покриву досліджуваних територій є структура едафотопічних груп у фітобіоті заплавних екосистем (табл. 5.5).

Таблиця 5.5

Співвідношення трофоморф у фітобіоті досліджуваних заплавних екосистем.

Трофоморфа	Міська заплава		Приміська заплава		Заміська заплава	
	К-ть видів	%	К-ть видів	%	К-ть видів	%
Оліготроф	5	1,89	2	1,46	2	1,49
Олігомезотроф	24	9,09	7	5,11	6	4,48
Мезотроф	82	30,68	46	33,58	45	33,58
Мезоеутроф	25	9,47	3	2,19	3	2,24
Евмезотроф	26	9,47	13	9,49	13	9,70
Еутроф	93	35,23	60	43,80	59	44,03
Мегатроф	11	4,17	6	4,38	6	4,48
Разом:	266	100	137	100	134	100

Для фітобіоти різних типів заплавних екосистем характерно панування рослин еутрофної трофоморфи. Зокрема, для фітобіоти замиської заплави

характерне перевищення частки еутрофної морфи над міською на 8,8%. Така ситуація пояснюється значною трансформованістю ґрунтового покриву міської заплави внаслідок осушення, будівництва, постійної агротехнічної діяльності комунальних господарств на територіях садово-паркових об'єктів тощо. Різноманітність складу трофоморф відображається й в структурі мезоеуτροφів де відображається протилежна ситуація - їх частка як у кількісному, так і відносному значенні більша у міській заплаві у порівнянні з замиською (25 видів, 9,47% та по 3 види у приміській та замиській заплавах, у відносному значенні це - 2,2 та 2,24% відповідно) (Козак, 2017). Доля присутності оліготрофів у фітобіоті, яка визначається діапазоном в межах 1,4 - 1,89%, свідчить про певне багатство ґрунтів. Частка олігомезотрофів у міській заплавної екосистемі представлена 24-ма видами (9,09%), а частка їх у приміській та замиській заплаві зменшується 6,67% та 4,48% відповідно (Шукель, Козак, 2017). Трансформовані міські ґрунти в даному випадку характеризуються деяким підвищенням вмістом органічних речовин та достатньою біологічною активністю тому заселяються еутрофними, мезотрофними й мезоеутрофними видами. Наявність легких за гранулометричним складом ґрунтів із слаболужною реакцією середовища сприяють розвитку мезотрофів та еуτροφів. Доля рослин мегатрофної групи суттєво не відрізняється й визначається в межах 4,17-5,56%.

У всіх типах заплав переважаючими є мезотрофи та еутрофи, а участь мезоеуτροφів у міській заплаві значно переважає над участю їх у приміській та замиській.

При зіставленні трьох груп трофотопів критерій χ^2 склав 0,82, що визначає статистично значимі відмінності на рівні $p < 0,001$ між порівнюваними типами заплав.

У складі фітобіоти заплав, в межах орографічних відмін, визначена певна зміна співвідношення трофоморф (рис. 5.1). При чому, в прирусловій та притерасній заплаві великої річки відзначається деяке зменшення частки еуτροφів, що відповідає умовам формування рослинних угруповань річкових

заплав. Вказані умови формування фітобіоти вирізняються періодичними паводками, які впливають на формування ґрунтових відмін.

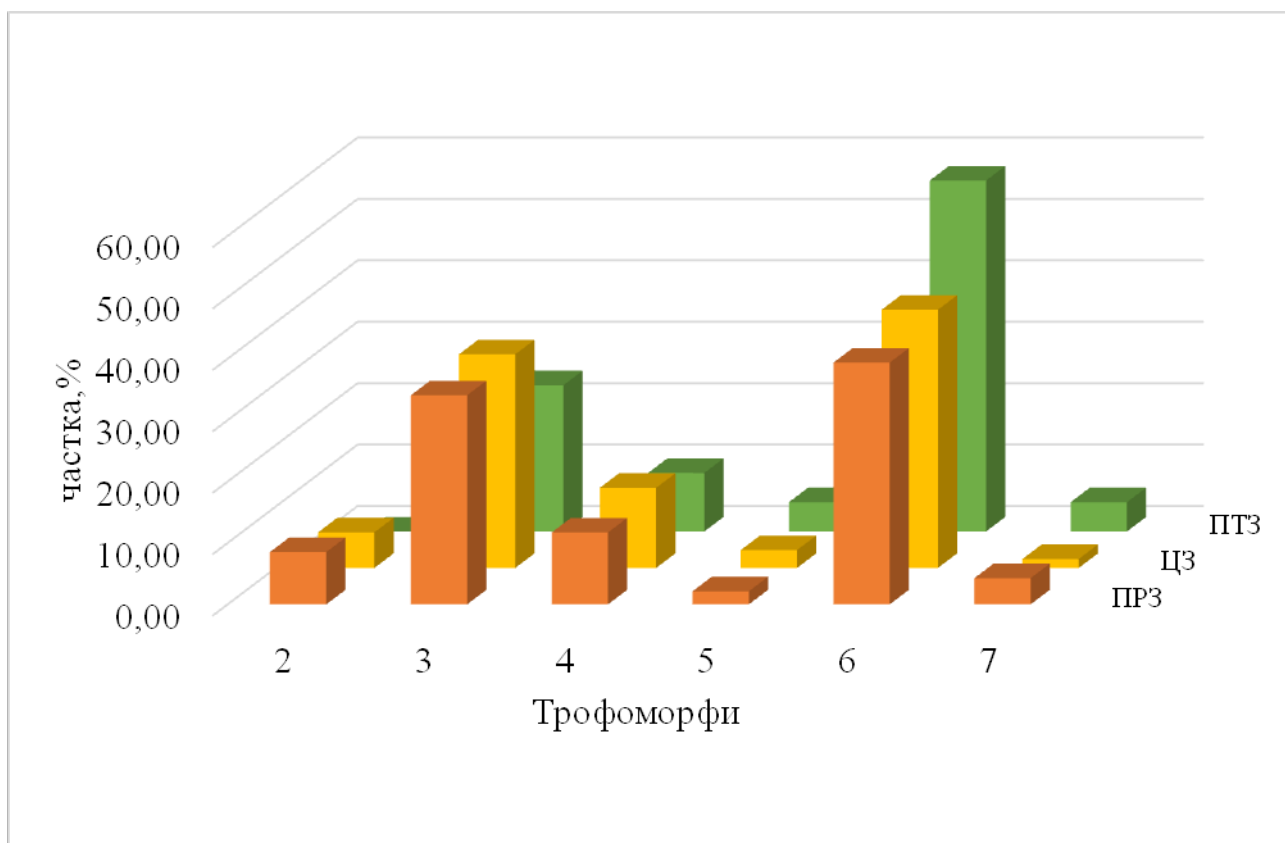


Рис. 5.1. Співвідношення трофоморф у фітобіоті заплави великих річок: ПРЗ – прируслова заплава, ЦЗ – центральна заплава, ПТЗ – притерасна заплава.

По осі абсцис – типи трофоморф, по осі ординат – частка трофоморф, %.

Умовні позначення: 2 – олігомезотрофи, 3 – мезотрофи, 4 – мезоеутрофи, 5 – евмезотрофи, 6 – еутрофи, 7 – мегатрофи.

Загалом відзначається, що в умовах прируслової та притерасної заплави на ґрунтах з низькою целюлозолітичною активністю у фітобіоті збільшується частка оліготрофних видів.

Загалом структура едафотопічних груп у фітобіоті річкових заплавах міста Луцька визначається урбогенним впливом, величиною річки та орографічними умовами. Міські заплавні екосистеми характеризуються дещо підвищеними показниками родючості едафічних умов у порівнянні з приміськими та заміськими заплавами.

5.2.2. Структура гідротопічних груп

Співвідношення гідротопічних груп фітобіоти заплавних екосистем характеризує умови водного режиму росту рослин та є показником їх екологічного режиму (Дідух, 2004).

Таблиця 5.6

Співвідношення гідротопічних груп у фітобіоті досліджуваних заплавних екосистемах.

Гідроморфа	Міська заплава		Приміська заплава		Заміська заплава	
	К-ть видів	%	К-ть видів	%	К-ть видів	%
1. Ксерофіти	2	0,76	24	13,34	22	16,42
<i>Еуксерофіт</i>	0	0	1	0,73	1	0,75
<i>Ксерофіт</i>	1	0,38	1	0,73	11	8,21
<i>Ксеромезофіти</i>	1	0,38	12	8,76	10	7,46
2. Мезофіти	138	52,27	90	49,99	56	41,79
<i>Мезоксерофіти</i>	35	13,26	17	12,41	8	5,97
<i>Мезофіти</i>	24	9,09	50	36,5	30	22,39
<i>Мезогігрофіти</i>	79	29,92	8	5,84	18	13,43
3. Гігрофіти	121	45,08	45	32,84	51	38,06
<i>Гігро-мезофіт</i>	65	24,24	12	8,75	13	9,7
<i>Гігрофіти</i>	52	19,7	31	22,63	32	23,88
<i>Гідро-гігрофіт</i>	4	1,14	2	1,46	6	4,48
4. Гідрофіт	5	1,89	3	2,19	5	3,73
Разом:	266	100	137	100	134	100

Для досліджуваних заплавних екосистем характерним є панування мезофітної та гігрофітної гідроморф. (табл. 5.6). Відповідно, в міській, приміській та заміській фітобіоті кількість видів та їх частка серед групи мезофітів, що включає мезоксерофіти, мезофіти, мезогігрофіти у фітобіоті складає 138 видів (52,27%), 90 видів (49,99%), та 56 видів (41,79%). Серед гігрофітів співвідношення є відповідно 56 видів (20,84%), 33 види (24,09%) та 38 вид (28,36%). Відзначається збільшення вологості у міських заплавах, що показує збільшення частки вологолюбних видів.

Збільшення ступеня вологості у міській заплаві можна відобразити й за наявності певної кількості ксерофітів у фітобіоті різних типів заплав. У міській, приміській та заміській ценофлорі їх відповідно визначено 2 види (0,76%), 24 види (13,34%) та 22 види (16,42%).

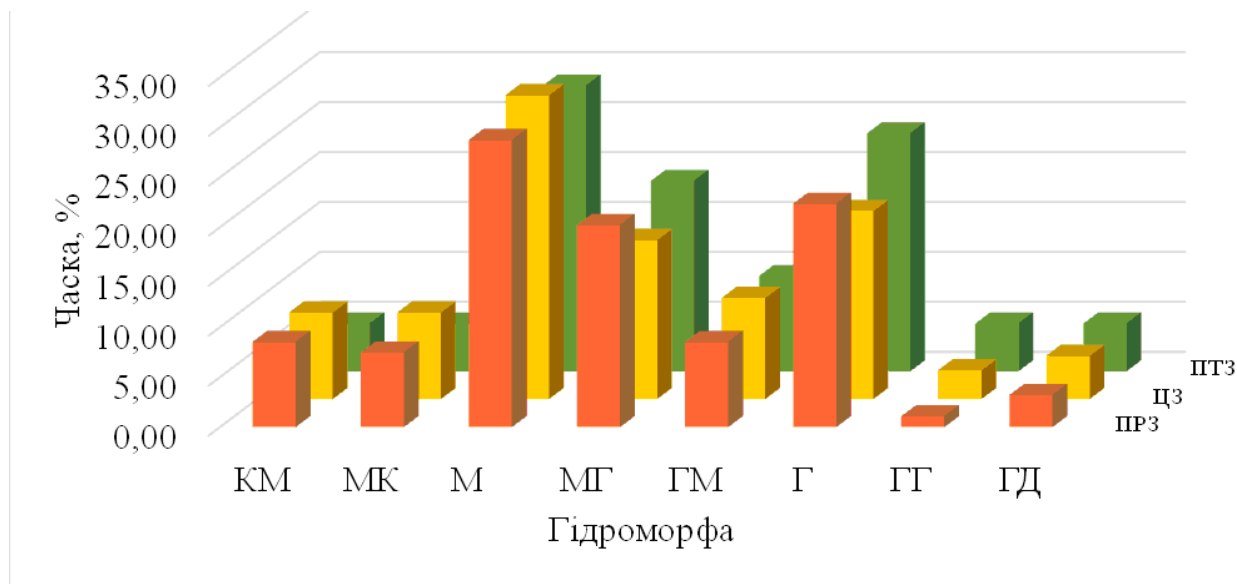


Рис. 5.2. Співвідношення гідроморф у фітобіоті заплавних екосистем великих річок: ПРЗ – прируслова заплава, ЦЗ – центральна заплава, ПТЗ – притерасна заплава. По осі абсцис – типи гідроморф, по осі ординат – частка гідроморф, %. Умовні позначення: КМ -ксеромезофіти; МК - мезоксерофіти; М - мезофіти; МГ - мезо-гігрофіт; ГМ - гігро-мезофіт; Г - гігрофіти; ГГ - гідро-гігрофіт; ГД - гігрофіт.

За результатами порівняльного аналізу можна зробити висновок, що в складі фітобіоти заплавних екосистем міста Луцька та його околиць переважають рослини, яким притаманна мезо- гігрофітна пластичність (рис. 5.2), а частка їх участі зменшується по градієнту місто-передмістя та міська-заміська заплава, що, ймовірно, пов'язане з переважанням у заміських умовах легших за гранулометричним складом ґрунтів (піщані і супіщані) із слаболужною реакцією середовища.

5.2.3. Співвідношення геліоморф

Відсоткове співвідношення геліоморф у фітобіоті досліджуваних територій визначається подібними значеннями, як в межах урбоєкосистеми, так і передмісті та за межами урбоєкосистеми (табл. 5.7., рис. 5.3).

Таблиця 5.7

Співвідношення геліоморф у фітобіоті заплавних екосистем

Геліоморфа	Міська заплава		Приміська заплава		Заміська заплава	
	К-ть видів	%	К-ть видів	%	К-ть видів	%
Сціофіти	8	3,03	2	1,46	1	0,75
Сціогеліофіти	48	17,8	21	15,33	23	17,16
Геліофіти	159	59,85	77	56,21	76	56,72
Факультативний геліофіт	43	16,29	29	21,16	29	21,64
Геліосціофіти	8	3,03	8	5,84	5	3,73
Разом:	266	100	137	100	134	100

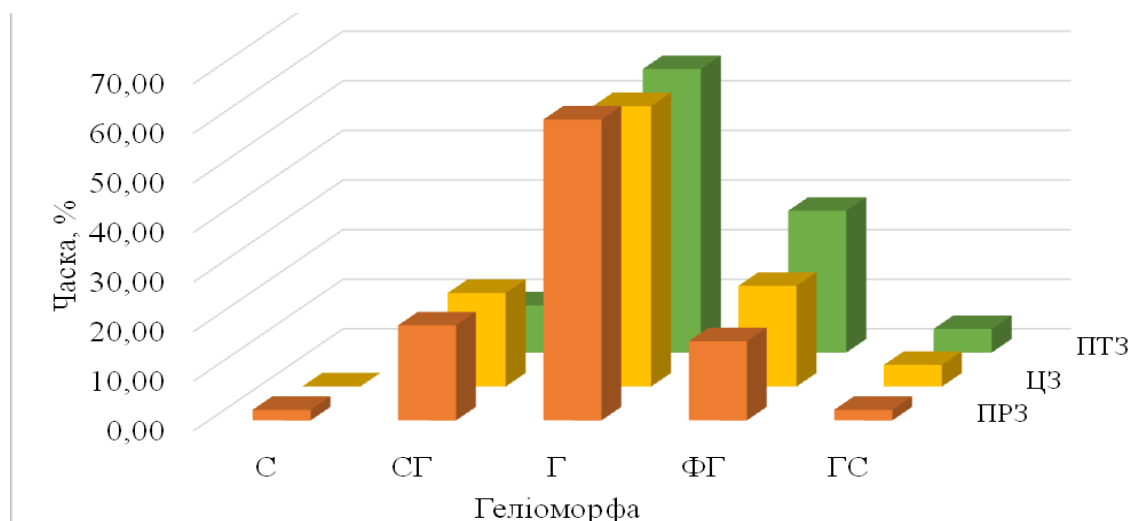


Рис. 4.3. Співвідношення геліоморф у фітобіоті заплавних екосистем великих річок: ПРЗ – прируслова заплава, ЦЗ – центральна заплава, ПТЗ – притерасна заплава. По осі абсцис – типи геліоморф, по осі ординат – частка геліоморф, %. Умовні позначення: С – сціофіти, СГ – сціогеліофіти, Г – геліофіти, ФГ - факультативний геліофіт, ГС- геліосціофіти.

Геліофіти присутні в рівних пропорціях у всіх досліджуваних типах ценофлор та представлені часткою в діапазоні 56,21 – 59,85%. Найменшу частку у геліоморфі ценофлор займають сциофіти, вони займають діапазон в межах 0,75 – 3,03%. Отже, величини річки та оргографічні умовами однаково впливають на формування фітобіот у всіх досліджуваних типах заплав.

5.2.4. Біоморфологічна структура фітобіоти

У біоморфологічній структурі фітобіоти досліджуваних заплавних екосистемах спостерігалось переважання багаторічних трав'янистих форм, що в основному відповідає “біологічному спектру” К. Раункієра для флор помірної зони Євразії (Культиасов, 1982).

Для фітобіоти заплав міста Луцька та його околиць характерне переважання гемікриптофітів (табл. 5.8). При цьому їх частка збільшується по градієнту міська – приміська та заміська ценофлори, відповідно 111 видів і 41,67%, 72 видів і 52,55% та 71 видів і 52,99%. Аналогічне співвідношення і криптофітів, відповідно 75 видів і 28,03%, 42 видів і 30,66%, 42 видів і 31,34%. Подібним чином встановлено розподіл терофітів та фанерофітів. Збільшення частки фанерофітів пояснюється значною кількістю деревних видів у садово-паркових насадженнях у заплавах рік у межах міста Луцька.

Таблиця 5.8

Біоморфологічна структура біоморф у досліджуваних заплавних екосистемах за системою К. Раункієра

Біоморфа	Міська заплата		Приміська заплата		Заміська заплата	
	К-ть видів	%	К-ть видів	%	К-ть видів	%
Гемікриптофіт	111	41,67	72	52,55	71	52,99
Криптофіт	75	28,03	42	30,66	42	31,34
Терофіт	37	14,02	12	8,76	10	7,46
Фанерофіт	42	15,91	10	7,30	10	7,46
Хамефіт	1	0,38	1	0,73	1	0,75
Разом:	266	100,0	137	100	134	100,0

Аналогічна структура біоморф (за системою К. Раункієра) формується у заплавних екосистемах під впливом орографічних умов та величини річки (рис. 5.4).

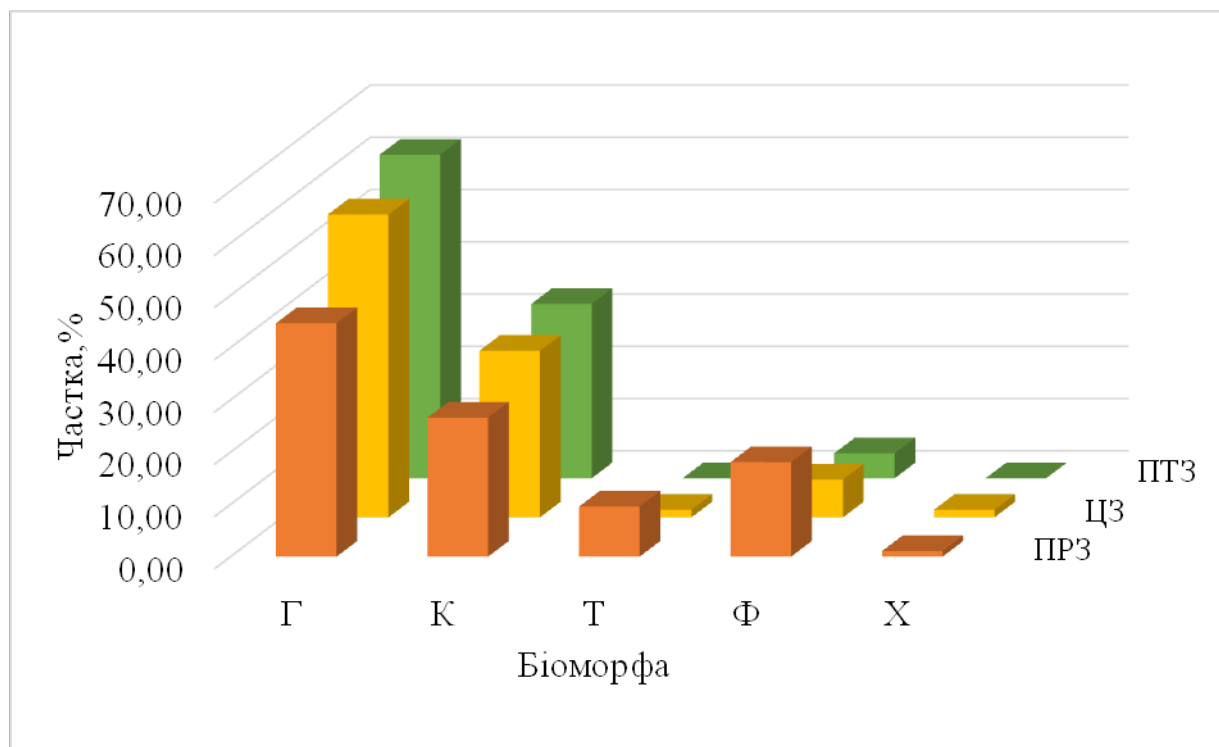


Рис. 5.4. Співвідношення біоморф за системою К. Раункієра у ценофлорі заплави великих річок: ПРЗ – прируслова заплава, ЦЗ– центральна заплава, ПТЗ – притерасна заплава. По осі абсцис – типи біоморф, по осі ординат – частка біоморф, %. Умовні позначення: Г - геофіти, К - криптофіти, Т - терофіти, Ф – фанерофіти, Х - хамефіти.

Аналіз ценофлори за типом життєвих форм з використанням системи І.Г. Серебрякова (1962) показав, що в умовах річкових заплав міста Луцька та його околицях трав'янисті полікарпічні рослини переважають над монокарпічними (табл. 5.9).

При цьому, серед трав'янистих полікарпиків відзначено збільшення кількісного співвідношення по градієнту міська – приміська та заміська заплави (відповідно 19,70 %, 20,56 % та 26,87 %). Монокарпічні рослини представляють багаторічні, дворічні і однорічні види. Їх кількісний розподіл, відображається

кількісними співвідношеннями по градієнту міська – приміська та заміська заплави, відповідно 42,42 %, 40,56 % та 58,96 %.

Наявність більшої кількості однорічних форм рослин у міській заплаві свідчить про непостійність флористичного складу трав'янистого покриву, оскільки тільки в умовах слабкої конкуренції на порушених територіях з боку багаторічних форм можливий активний самосів і розвиток однорічних видів рослин.

Таблиця 5.9

Біоморфологічний спектр фітобіоти у досліджуваних заплавних екосистемах
за І. Г. Серебряковим

Біоморфи	Міська заплава		Приміська заплава		Заміська заплава	
	К-ть видів	%	К-ть видів	%	К-ть видів	%
Тривалість великого життєвого циклу:						
Полікарпики :						
Дерев'янисті та напівдерев'янисті	43	15,91	8	17,22	7	5,22
Трав'янисті	52	19,7	37	20,56	36	26,87
Всього :	94	35,61	45	37,78	43	32,09
Монокарпіки :						
Багаторічні	113	42,42	68	49,56	79	58,96
Малорічники	17	6,44	5	6,67	1	0,75
Однорічники	41	15,53	19	15	11	8,21
Всього :	170	64,39	92	62,22	91	67,91
Разом	266	100	137	100	134	100
Основна біоморфа :						
Дерева	34	12,5	8	10	5	3,73
Чагарники та чагарнички	9	3,41	3	5,56	2	1,49
Ліани	3	1,14	2	2,78	2	1,49
Трав'янисті рослини	220	82,95	124	81,67	125	93,28
Разом	266	100	137	100	134	100

Цілком природно пояснюється більша участь основної біоморфи – дерев у міській ценофлорі та зменшення частки трав'янистих рослин, про що вже відзначалось вище (рис.5.5, рис.5.6).

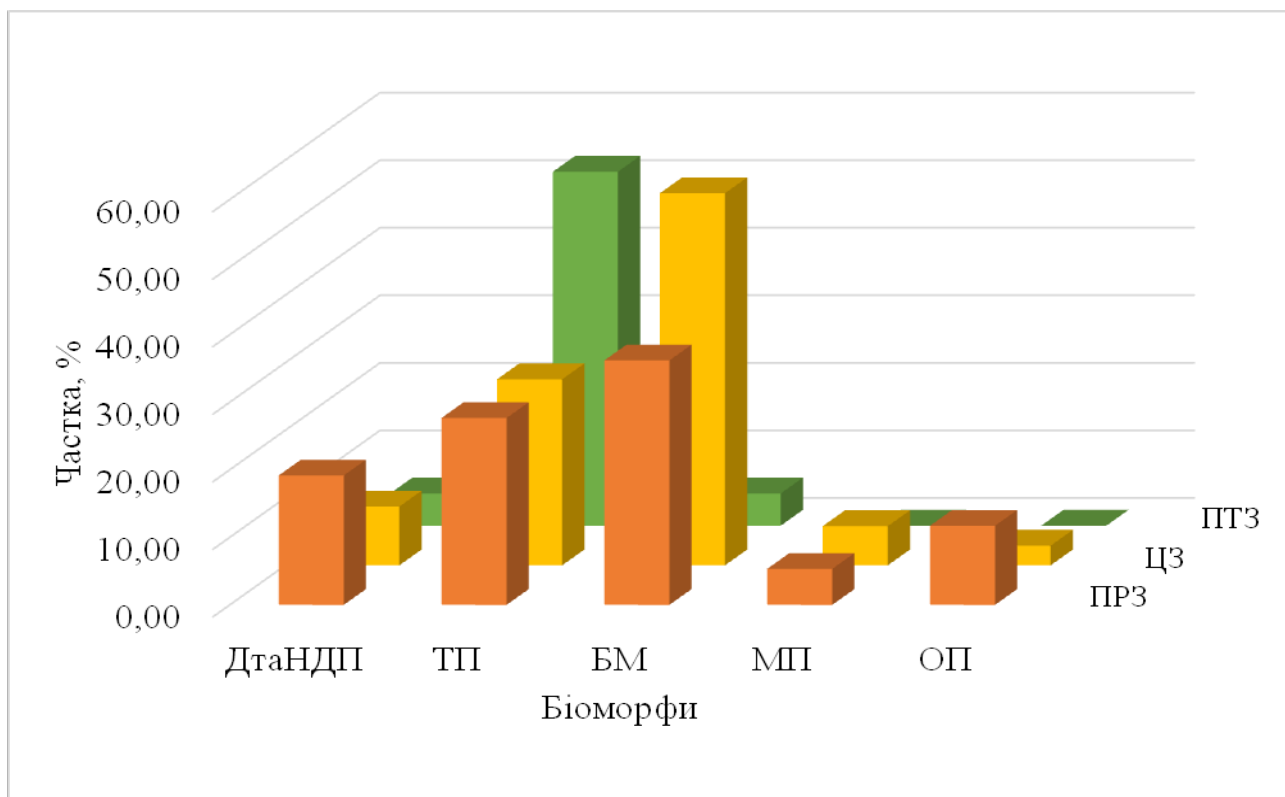


Рис. 5.5. Співвідношення життєвих форм видів за І. Г. Серебряковим у досліджуваних заплавних екосистемах великих річок: : ПРЗ – прируслова заплава, ЦЗ – центральна заплава, ПТЗ – притерасна заплава. По осі абсцис – типи життєвих форм, по осі ординат – частка життєвих форм, %. Умовні позначення: ДтаНДП – дерев'янисті та напівдерев'янисті полікарпики, ТП - трав'янисті полікарпики, БМ – багаторічні монокарпіки, МП – малорічники монокарпіки, ОП - однорічники монокарпіки

На екологічну структуру фітобіоти міських заплавних екосистем більшою мірою впливає урбогенна строкатість, ніж геоморфологічна та едафотопічна неоднорідність території міста.

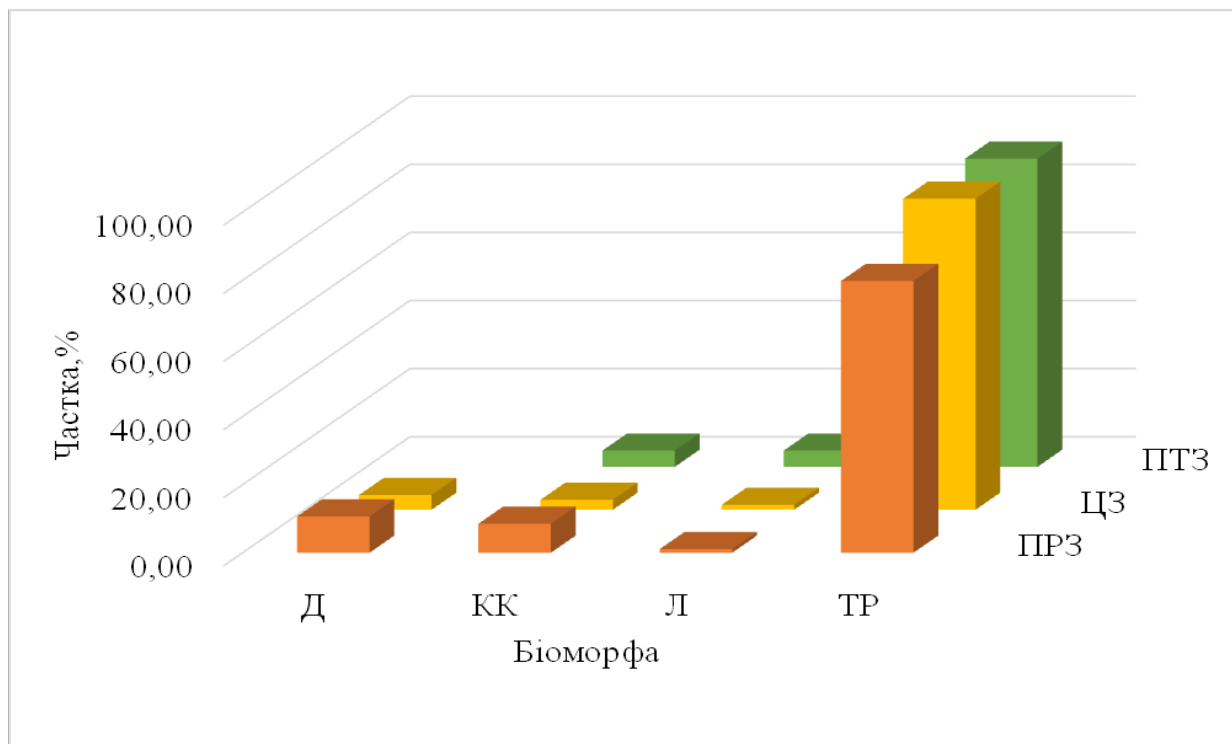


Рис. 5.6. Співвідношення життєвих форм видів за І.Г. Серебряковим у заплавах великих річок: ПРЗ – прируслова заплава, ЦЗ – центральна заплава, ПТЗ – притерасна заплава. По осі абсцис – типи життєвих форм, по осі ординат – частка життєвих форм, %. Умовні позначення: Д – дерева, КК – кущі та напівкущики, Л – ліани, ТР – трав'янисті рослини

В стресових умовах міської заплавної екосистеми формується своєрідний трав'янистий покрив. За градієнтом заміські, приміські та міські заплави монокарпічні види збільшують частку. При цьому геоморфологічна неоднорідність заправ більше впливає на видовий склад рослинності, ніж на їх структуру.

5.3. Еколого-ценоморфний аналіз фітобіоти

Ценоморфний аналіз видів у складі рослинності міських заправ має важливе практичне значення для фітоіндикації фітоценозів будь-якого рівня з метою виділення груп видів, що входять до складу корінних та синантропних рослинних угруповань (Бурда, 2002) (табл. 5.10).

Значну частку в рослинних угрупованнях займають лучні та лучно-болотні ценоморфи, частка яких збільшується від антропогенізованих територій до заміських заплав, відповідно 67 видів (28,8%), 43 види (23,89%), 47 видів (35,07%). Рудеральні фітоценози навпаки зменшуються у частці від міських до заміських заплавних екосистем. Проте на противагу ним у приміській заплаві збільшується частка лісових ценоморф.

Таблиця 5.10

Співвідношення ценоморф у фітобіоті заплавних екосистем міста Луцька

Тип ценоморфи	Міська заплава		Приміська заплава		Заміська заплава	
	К-ть видів	%	К-ть видів	%	К-ть видів	%
Агро-рудеральний	18	6,82	4	2,92	3	2,24
Рудеральний:	43	16,29	18	13,14	17	12,69
Болотний	9	3,41	6	4,38	8	5,97
Прибережний	12	4,17	6	4,38	6	4,48
Водний	2	0,76	1	0,73	0	0
Водно-болотний	4	1,52	3	2,19	3	2,24
Гігрофільний	17	6,44	6	4,38	7	5,22
Гідрофільний	0	0	1	0,73	3	2,24
Лісо-болотний	9	3,41	8	5,84	7	5,22
Лісовий	19	7,2	5	3,65	3	2,24
Лісо-чагарниковий	27	9,85	12	8,76	10	7,46
Лісо-лучний	9	3,41	7	5,11	8	5,97
Чагарниковий	3	1,14	0	0	0	0
Лучно-чагарниковий	19	7,2	12	8,76	10	7,46
Лучно-болотний	42	15,91	25	18,25	28	20,9
Лучний	20	7,58	13	9,49	15	11,19
Лучно-степовий	5	1,89	5	3,65	4	2,99
Альпійський	1	0,38	0	0	0	0
У т.ч. скельно-лучні	1	0,38	0	0	0	0
Культивований	5	1,89	5	3,65	1	0,75
Індиферентний	1	0,38	0	0	1	0,75
Разом:	266	100	137	100	134	100

У приміській та замській заплавах засвідчено більшу частку лучно-чагарникових, лучно-болотних, лучних та лучно-степових фітоценозів у порівнянні з міською заплавою.

Слід зазначити, що на едатопах міської заплави великих річок у складі фітобіоти характерне панування пратантів, особливо це типово для центральної частини заплави (рис. 5.6).

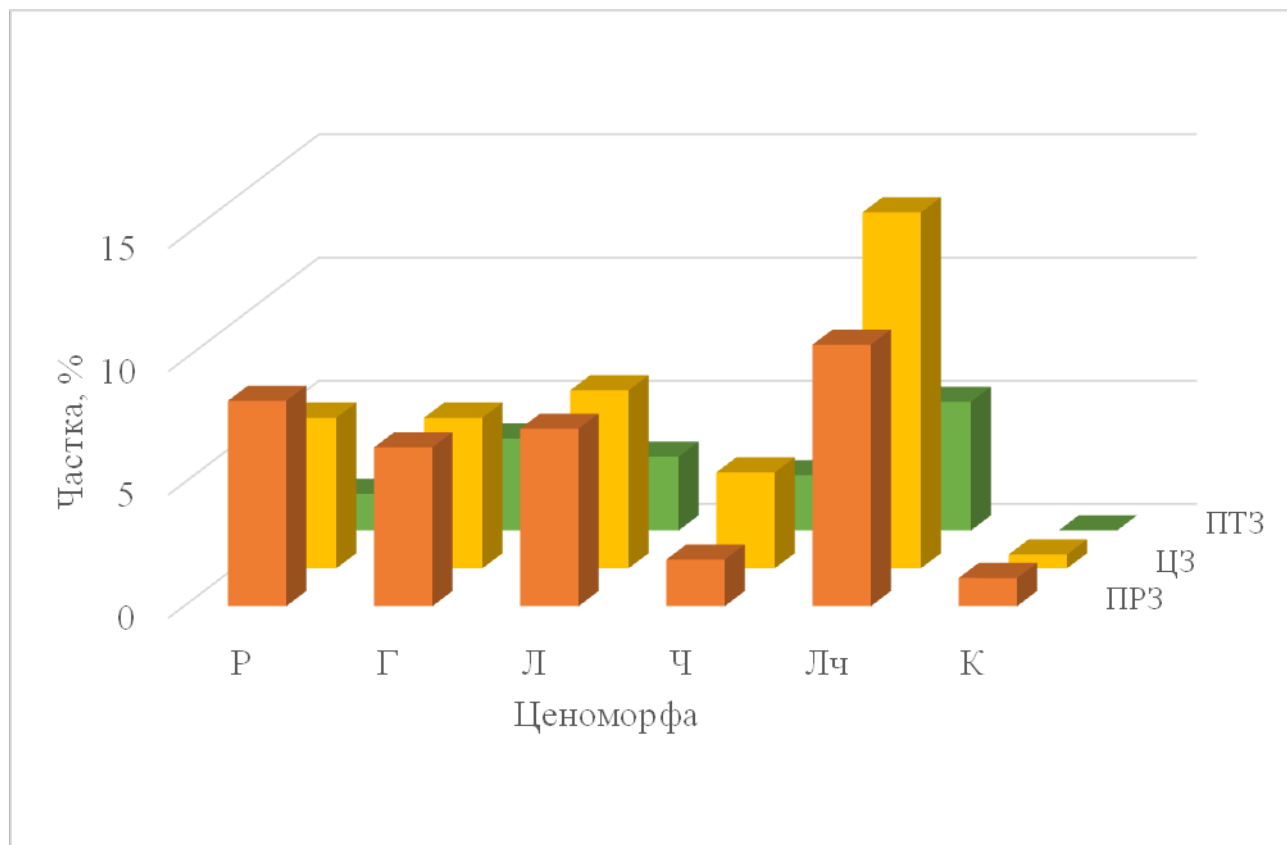


Рис. 5.6. Співвідношення ценоморф у ценофлорі заплави великих річок: ПРЗ – прируслова заплава, ЦЗ – центральна заплава, ПТЗ – притерасна заплава. По осі абсцис – типи ценоморф, по осі ординат – частка ценоморф, %. Умовні позначення: Р – рудеральний, Г – гігрофільний, Л – лісовий, Ч – чагарниковий, Лч – лучний, К – культивованій.

Флороценокомплекс заплавних екосистем міста Луцька формується внаслідок участі видів різних еколого-ценотичних груп та послідовних змін внаслідок впливу комплексного урбогенного чинника середовища та антропогенного навантаження. Як наслідок, ускладнюється структура фітобіоти, підвищується стабільність та продуктивність флороценокомплексів.

Існування різних варіантів розвитку фітобіоти в досліджуваних урбоекосистемі визначається екологічними умовами, наявністю та впливом різного рівня антропогенних навантажень.

5.4. Адвентивна фракція фітобіоти заплавних екосистем

За результатами наших досліджень з'ясовано, що адвентивна фракція фітобіоти досліджуваних заплавних екосистем нараховує 137 видів (45,50% частка адвентивної фракції флори до встановлених видів) вищих адвентивних рослин із загальної кількості 301 видів, зареєстрованих в них (Козак, Шукель 2014; Козак, 2018). Адвентивна фракція флори належать до 1 відділу, 3 класів, 26 порядків, 35 родин та 100 родів (табл. 5.11). В ієрархії таксонів провідне місце належить класу, *Magnoliopsida* оскільки більшість видів адвентивної флори міста Луцька належать саме до цього класу (126 таксонів, або 92,71%).

Таблиця 5.11

Кількісний розподіл таксономічних одиниць у адвентивній фракції фітобіоти
заплав міста Луцька

Тип заплави	Класи	Порядки	Родини	Роди	Види
Вся адвентивна фракція	3	26	35	100	137
%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Міська, (к-ть од.)	3	26	33	91	121
%	100,00	100,00	94,28	91,00	88,30
Приміська, (к-ть од.)	3	23	29	65	85
%	100,00	88,4	82,85	65,0	62,0
Заміська, (к-ть од.)	3	20	17	49	59
%	100,00	76,9	48,6	49,0	43,03

Найбагатшим видовим різноманіттям характеризується родина *Asteraceae* – 33 види (26,19%). Друге та третє місце відповідно займають родини *Fabaceae*

та *Lamiaceae* (відповідно, 12 видів, 9,52% та 11 видів, 8,73%). Перші шість родин об'єднують 81 вид, що становить 64,28%, 56 родів, 62,23%. Двадцять три родини класу *Magnoliopsida* (або 74,19%) у досліджуваній фракції фітобіоти є одновидовими, а монотипні роди складають 25,25% (14 родів)(Шукель, Козак, 2014, 2016, 2016).

З таблиці 5.12 видно, що збільшення урбогенного пресу від заміських до міських заплав супроводжується збільшенням чисельності видів адвентивної фракції флори. В місті спостерігається збільшення адвентів як в межах родин, родів, так і видів. При цьому кількість родин видів адвентивної фракції фітобіоти збільшується на 16 одиниць (45,68%) до кількості родин за містом. Кількість родів адвентів зростає на 42%, а видів – на 45,3%, відповідно. При цьому, 31 вид адвентивних видів є спільним для досліджених типів заплавних екосистем. Серед них: *Acer negundo* L., *Achillea submillefolium* Klok. et Krytzka, *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm., *Arctium lappa* L., *Artemisia vulgaris* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et Gray, *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Equisetum arvense* L., *Galium aparine* L., *Galium rivale* (Sibth. Et Smith) Griseb., *Glechoma hederacea* L., *Inula britannica* L., *Lactuca serriola* Torner, *Lolium perenne* L., *Lycopus europaeus* L., *Pastinaca sylvestris* Mill., *Plantago major* L., *Potentilla anserina* L., *Ranunculus repens* L., *Rumex confertus* Willd., *Rumex crispus* L., *Salix fragilis* L., *Solanum dulcamara* L., *Solidago canadensis* L., *Sonchus arvensis* L., *Stachys palustris* L., *Stenactis annua* Nees, *Taraxacum officinale* aggr., *Trifolium repens* L., *Urtica dioica* L.

Таксономічна структура адвентивної фракції фітобіоти заплавних екосистем міста Луцька

Порядок	Назва родин	Міська ценофлора адвентів				Приміська ценофлора адвентів				Заміська ценофлора адвентів			
		Кількість родів	%	Кількість видів	%	Кількість родів	%	Кількість видів	%	Кількість родів	%	Кількість видів	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Клас <i>Magnoliopsida</i>													
<i>Apiales</i>	<i>Apiaceae</i>	7	7,69	7	5,79	1	1,54	5	5,88	1	2,08	6	10,17
<i>Asterales</i>	<i>Asteraceae</i>	22	24,18	29	23,97	19	29,23	24	28,24	15	31,25	16	27,12
<i>Brassicales</i>	<i>Brassicaceae</i>	5	5,49	5	4,13	2	3,08	2	2,35	1	2,08	1	1,69
<i>Caryophyllales</i>	<i>Amaranthaceae</i>	1	1,10	2	1,65	1	1,54	1	1,18				
<i>Caryophyllales</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	4	4,40	5	4,13	1	1,54	1	1,18	2	4,17	2	3,39
<i>Caryophyllales</i>	<i>Chenopodiaceae</i>	2	2,20	3	2,48	2	3,08	2	2,35	1	2,08	1	1,69
<i>Caryophyllales</i>	<i>Oxalidaceae</i>	1	1,10	2	1,65	1	1,54	1	1,18				
<i>Cornales</i>	<i>Cornaceae</i>	1	1,10	1	0,83					1	2,08	1	1,69
<i>Dipsacales</i>	<i>Caprifoliaceae</i>					1	1,54	1	1,18				
<i>Dipsacales</i>	<i>Caprifoliaceae</i>	1	1,10	1	0,83	1	1,54	2	2,35				
<i>Fabales</i>	<i>Fabaceae</i>	5	5,49	9	7,44	5	7,69	7	8,24	4	8,33	4	6,78
<i>Geraniales</i>	<i>Geraniaceae</i>	1	1,10	1	0,83	1	1,54	1	1,18				
<i>Geraniales</i>	<i>Balsaminaceae</i>	1	1,10	1	0,83	1	1,54	1	1,18				
<i>Lamiales</i>	<i>Lamiaceae</i>	8	8,79	9	7,44	7	10,77	8	9,41	6	12,50	6	10,17
<i>Lamiales</i>	<i>Oleaceae</i>	2	2,20	2	1,65								
<i>Myrtales</i>	<i>Onagraceae</i>	1	1,10	1	0,83	1	1,54	1	1,18	1	2,08	1	1,69
<i>Papaverales</i>	<i>Papaveraceae</i>	1	1,10	1	0,83								

Продовження табл. 5.12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Passiflorales</i>	<i>Cucurbitaceae</i>	2	2,20	2	1,65	1	1,54	1	1,18				
<i>Polemoniales</i>	<i>Convolvulaceae</i>	1	1,10	1	0,83	1	1,54	1	1,18				
<i>Polemoniales</i>	<i>Boraginaceae</i>	1	1,10	1	0,83								
<i>Polygonales</i>	<i>Polygonaceae</i>	2	2,20	9	7,44	2	3,08	5	5,88	1	2,08	4	6,78
<i>Primulales</i>	<i>Primulaceae</i>	1	1,10	1	0,83								
<i>Ranunculales</i>	<i>Ranunculaceae</i>	1	1,10	2	1,65	1	1,54	2	2,35	1	2,08	1	1,69
<i>Rosales</i>	<i>Rosaceae</i>	5	5,49	6	4,96	4	6,15	4	4,71	1	2,08	1	1,69
<i>Rosales</i>	<i>Rubiaceae</i>	1	1,10	2	1,65	1	1,54	2	2,35	1	2,08	2	3,4
<i>Salicales</i>	<i>Salicaceae</i>	1	1,10	1	0,83	1	1,54	1	1,18	1	2,08	1	1,69
<i>Sapindales</i>	<i>Aceraceae</i>	1	1,10	2	1,65	1	1,54	2	2,35	1	2,08	1	1,69
<i>Scrophulariales</i>	<i>Plantaginaceae</i>	1	1,10	2	1,65	1	1,54	1	1,18	1	2,08	2	3,39
<i>Scrophulariales</i>	<i>Scrophulariaceae</i>	1	1,10	1	0,83					1	2,08	1	1,69
<i>Scrophulariales</i>	<i>Solanaceae</i>	1	1,10	2	1,65	1	1,54	2	2,35	1	2,08	1	1,69
<i>Urticales</i>	<i>Urticaceae</i>	1	1,10	1	0,83	1	1,54	1	1,18	1	2,08	1	1,69
	Всього:	83	91,21	112	92,56	59	90,77	79	92,94	42	87,5	52	88,15
Клас <i>Liliopsida</i>													
<i>Arales</i>	<i>Araceae</i>									1	2,04	1	1,69
<i>Juncales</i>	<i>Juncaceae</i>	1	1,10	1	0,83	1	1,54	1	1,18	1	2,04	1	1,69
<i>Poales</i>	<i>Poaceae</i>	6	6,59	7	5,79	4	6,15	4	4,71	4	8,15	4	6,78
	Всього:	7	7,69	8	6,61	5	7,69	5	5,88	6	12,32	6	10,16
Клас <i>Equisetopsida</i>													
<i>Equisetales</i>	<i>Equisetaceae</i>	1	1,10	1	0,83	1	1,54	1	1,18	1	2,08	1	1,69
	Всього:	1	1,10	1	0,83	1	1,54	1	1,18	1	2,08	1	1,69
	РАЗОМ:	91	100	121	100,00	65	100,00	85	100,0	49	100,0	59	100,0

Географічний аналіз проведено за розподілом видів за типами ареалів, при цьому використано класифікацію Г.Мейзеля (1965).

В результаті аналізу були виділені основні типи ареалів адвентивних видів (табл. 5.13). Визначено, що у структурі адвентивної фракції фітобіоти міської заплавної екосистеми Луцька переважають євразійський (31вид, 25,62%), голарктичний (23види, 19,01%), космополітний (8 видів, 6,61%). та євразіатсько-північно-африканський та північно-американські види (по 6 видів, 4,96% відповідно)

Таблиця 5.13

Основні типи ареалів адвентивних видів у фітобіоті заплавних екосистем міста Луцька

№ п/п	Тип ареалу	Міська ценофлора		Приміська ценофлора		Заміська ценофлора	
		К-ть видів	%	К-ть видів	%	К-ть видів	%
1	Гемікосмополітичний	0	0,00	0	0,00	1	1,69
2	Голарктичний	23	19,01	17	20	10	16,95
3	Європейсько-сибірський	0	0,00	0	0,00	4	6,78
4	Євро-Сибірсько-Середньоазіатський	0	0,00	0	0,00	2	3,39
5	Євразійський	31	25,62	23	27,06	17	28,81
6	Євро-Середньоазіатський		0,00		0	1	1,69
7	Євро-американський	6	4,96	6	7,06	2	3,39
8	Євразіатсько-північноафриканський	9	7,44	9	10,59	4	6,78
9	Європейсько-північно-американський	1	0,83	0	0,00	0	0,00
10	Європейсько-середземноморський	1	0,83	0	0,00	0	0,00
11	Європейський	0	0,00	1	1,18	1	1,69
12	Європейсько-середземноморсько-передньоазійський	2	1,65	0	0,00	0	0,00
13	Євро-Середньоазіатський	1	0,83	1	1,18	0	0,00

14	Євро-сибірський	5	4,13	1	1,18	0	0,00
15	Євро-Сибірсько-Середньоазіатський	4	3,31	3	3,53	0	0,00
16	Євро-Сибірсько-Центральноазіатський	1	0,83	0	0,00	0	0,00
17	Євро-центрально-азійський	1	0,83	0	0,00	0	0,00
18	Європейсько-кавказький	2	1,65	2	2,35		0
19	Євро-Кавказько-Малоазіатський	2	1,65	2	2,35	2	3,39
20	Євро-Американський	6	4,96	0	0,00	0	0,00
21	Європейсько-малоазійський	2	1,65	2	2,35	0	0,00
22	Євро-Малоазіатсько-Середньоазіатський	2	1,65	2	2,35	1	1,69
23	Європейсько-північноамериканський	1	0,83	1	1,18	1	1,69
24	Європейсько-середземноморсько-передньоазійський	0	0,00	0	0,00	1	1,69
25	Середньо-європейський-балкан-малоазійський	2	1,65	1	1,18	1	1,69
26	Середньо-європейський	1	0,83	1	1,18	0	0,00
27	Південно-американський	3	2,48	2	2,35	0	0,00
28	Північно-американський	6	4,96	5	5,88	3	5,08
29	Космополітичний	8	6,61	5	5,88	7	11,86
30	Плюрирегіональний	1	0,83	0	0,00	0	0,00
31	Понтійсько-древньо-середземноморський	0	0,00	1	1,18	1	1,69
	Разом :	121	100,00	85	100	59	100

У адвентивній фракції фітобіоти міських заплавлених екосистем міста Луцька найчисельнішою групою відносно вологи є група ксеромезофітів – 49 видів (40,50%). та мезофітів – 43 видів (35,54%). Відносно світла чисельне

переважають геліофіти – 59 види (48,76%) та сціогеліофіти – 45 видів (37,19%) (табл. 5.14). Тобто, в заплавних екосистемах міста Луцька сформувались умови, сприятливі для виживання світлолюбних та тіньовитривалих адвентивних видів рослин, що зростають у помірно-зволжених та помірно-сухих місцях існування.

Таблиця 5.14

Екологічний спектр адвентивної ценофлори прируслових заплав Луцька

Екологічна група	Міська заплава		Приміська заплава		Заміська заплава	
	К-ть видів	%	К-ть видів	%	К-ть видів	%
За відношенням до вологості						
Еуксерофіт	0	0,00	1	1,69	1	1,69
Ксерофіт	1	0,83		0,00		0,00
Ксеромезофіти	49	40,50	22	37,29	11	18,64
Мезоксерофіти	1	0,83	9	15,25	7	11,86
Мезофіти	43	35,54	32	54,24	22	37,29
Мезо-гігрофіт	6	4,96	7	11,86	5	8,47
Гігро-мезофіт	10	8,26	4	6,78	5	8,47
Гігрофіти	11	9,09	8	13,56	8	13,56
Гідро-гігрофіт	0	0,00	2	3,39		0,00
Гідрофіт	0	0,00		0,00		0,00
Разом:	121	100,00	85	144,07	59	100,00
За відношенням до трофності едотопу						
Оліготроф	1	0,83	2	2,35		0,00
Олігомезотроф	2	1,65	1	1,18		0,00
Мезооліготроф	10	8,26	4	4,71	2	3,39
Мезотроф	51	42,15	36	42,35	26	44,07
Евмезотроф	12	9,92	8	9,41	6	10,17
Мезоевтроф	4	3,31	3	3,53	3	5,08
Евтроф	34	28,10	24	28,24	17	28,81
Мегатроф	7	5,79	7	8,24	5	8,47
Разом:	121	100,00	85	100,00	59	100,00
За відношенням до світла						
Сціофіти	3	2,48	3	3,53	5	8,47
Сціогеліофіти	45	37,19	32	37,65	22	37,29
Геліофіти	59	48,76	39	45,88	25	42,37
Факультативний геліофіт	7	5,79	3	3,53	7	11,86
Геліосціофіти	7	5,79	8	9,41	0	0,00
Разом:	121	100,00	85	100,00	59	100,00

Дерева	5	4,13	4	4,71	2	3,39
Кущі і кущики	5	4,13	4	4,71	1	1,69
Ліани	1	0,83	2	2,35	0	0,00
Трав'янисті рослини	110	90,91	75	88,24	56	94,92
Разом	121	100,00	85	100,00	59	100,00

Проведені дослідження дають підстави зробити наступні висновки: заплавні екосистеми міста Луцька є потужним центром концентрації адвентивних видів рослин (45,50% від загального числа видів); у систематичній структурі адвентивної фракції фітобіоти заплавної екосистеми міста Луцька чисельно переважає декілька родин, більшість із яких одновидові; за хроноелементом простежується переважання археофітів; у ареалогічній структурі переважають голарктичні, гемікосмополіти і космополіти; значна участь однорічних трав'янистих рослин; кількісно переважають мезофіти і ксеромезофіти; більшість видів є геліофітами і сціогеліофітами.

Специфічними рисами міської фітобіоти заплавних екосистем, порівняно із заміською (умовно антропогенно-непорушеною) заплавною фітобіотою, є:

- 1) підвищене видове багатство;
- 2) співвідношення частки вкладу провідних родин (*Asteraceae*, *Poaceae* і *Fabaceae*) у формування складу фітобіоти відмічається більше 50%;
- 3) підвищена частка участі видів родин *Asteraceae*, *Poaceae* і *Fabaceae*,
- 4) знижена роль родин *Rosaceae* і *Cyperaceae* (у 1,2 рази);
- 5) високе число монотипних родин
- 6) високе число монотипних родів

Щодо адвентивної фракції фітобіоти проведені дослідження дають підстави зробити наступні висновки: заплавні екосистеми міста Луцька є потужним центром концентрації адвентивних видів рослин (45,50% від загального числа видів фракції); у систематичній структурі адвентивної фракції фітобіоти міських заплав чисельно переважає декілька родин, більшість із яких одновидові; видове багатство адвентивних видів у міській заплаві підвищується в порівнянні із заміською. За хроноелементом простежується переважання археофітів; у ареалогічній структурі переважають євразійські, голарктичні,

космополітні, євроазіатсько-північноафриканські та північно-американські види; значна участь однорічних трав'янистих рослин; кількісно переважають ксеромезофіти і мезофіти; більшість видів є геліофітами і сціогеліофітами. Заносні види інтенсивно впроваджуються у регіональну флору, натуралізуються і становляться невід'ємним компонентом флори регіону.

Висновки до розділу 5

Видове багатство фітобіоти досліджених заплавних екосистем репрезентує на загал 301 вид судинних рослин, що належать до 180 родів та 63 родин; з них заплавна фітобіота міста сформована 266 видами судинних рослин (175 родів, 58 родин), фітобіота заплав приміської зони – 137 видів (102 роди, 47 родин), фітобіота заплав заміської зони – 134 види (97 родів, 41 вид). Спостерігається чітке збільшення таксономічного різноманіття за рахунок адвентивної фракції фіто біоти (121 вид (45,5%)). Процес урбогенної трансформації міських заплавних екосистем призводить до появи нових типів екотопів.

Міська фітобіота заплавних екосистем порівняно із заміською відзначається підвищеним видовим багатством, підвищеною часткою участі видів родин *Asteraceae*, *Poaceae* і *Fabaceae*; заниженою роллю родин *Rosaceae* й *Cyperaceae* (у 1,2 рази); наявні два види класу *Pinopsida* – *Picea abies* (L.) Karst. і *Pinus sylvestris* L.; присутнє високе число монотипних родин і родів; є потужним центром концентрації адвентивних видів, що зумовлено урбогенним впливом. У ценофлорі міських заплавних екосистемах переважають мезотрофи та еутрофи; кількісно переважають рослини з мезо- та гігрофітною пластичністю; основна частка видів – геліофіти; у біоморфологічній структурі переважають багаторічні трав'яні види, що відповідає “біологічному спектру” К. Раункієра для флор помірної зони Євразії; помітне збільшення частки фанерофітів, завдяки штучним деревно-чагарниковим насадженням у зелених зонах міста; переважають лучні й лучноболотні ценоморфи; у ареалогічній структурі переважають євразійські, голарктичні, євразійсько-

північноафриканські, космополітні та європейські види.

У систематичній структурі адвентивної фракції флори міських заплавлених екосистемах чисельно переважає декілька родин, більшість з яких одновидові; видове багатство адвентивних видів у міській заплаві підвищується в порівнянні із заміською; у ареалогічній структурі переважають євразійські, голарктичні, космополітні та євразійсько-північноафриканські види; за способом десимінації переважають анемохори, ендозоохори та зоохори; відзначається значна участь однорічних трав'яних рослин.

Список використаних джерел

1. Бурда Р. И. Антропогенная трансформация флоры: учебник. К.: Наук. думка, 1991. 168 с.
2. Бурда Р. І., Ігнатюк О. А. Методика дослідження адаптивної стратегії чужорідних видів рослин в урбанізованому середовищі. К.: НЦЕБМ НАН України, ЗАТ "Віпол", 2011. 112 с.
3. Голубець М. А., Царик Й. В. Стійкість і стабільність – важливі ознаки живих систем. Ойкумена, 1982. № 2. С. 21-26.
4. Голубев В. Н. Биологическая флора Крыма. Ялта : НБС–ННЦ, 1996. 126с
5. Дідух Я. П., Ковтун І. В. Теоретичні аспекти виділення ценофлор. *Пачоський та сучасна ботаніка*. Херсон, 2004. С. 98-101.
6. Заверуха Б. В. Флора Волино-Подолії, її аналіз і генезис К.: Наук. думка, 1985. 51 с.
7. Кузьмішина І. І. Флора Волинської височини, її антропогенна трансформація та охорона: автореф. дис. ...канд. біол. наук : спец. 03.00.05. К., 2008. 20 с.
8. Лабутина И. А., Балдина Е. А. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем: методическое пособие. ООПТ.: М. : WWF России, 2011. 88 с.
9. Панин А. В., Березуцкий М. А. Анализ флоры города Саратова. *Ботанический журнал*. 2007. Т. 92. № 81. С. 144-154.

10. Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. М.: Высшая школа, 1962. - 378 с.
11. Силаева Т. Б. Флоры бассейнов средних и малых рек в сравнительной флористике: сборник статей. *Сравнительная флористика: анализ видового разнообразия растений. Проблемы. Перспективы. "Толмачевские чтения"* : Х Междун. школа-семинар по сравнительной флористике, 14-18 апр. 2014 г. Краснодар, 2014. С. 185-191.
12. Терлецький В. К. Судинні рослини Волинської області. / В. К. Терлецький, Ю. М. Антонюк, Є. В. Батюра та ін. Луцьк, 1995. 108 с.
13. Ткаченко В. С. Ліси з верби білої. *Рослинність УРСР. Ліси УРСР*. К.: Наук. думка, 1971. С. 348-352.
14. Химин М. Стан збереження біорізноманіття у Волинській області. *Збереження і моніторинг біологічного та ландшафтного різноманіття в Україні*. К.: Нац. екоцентр України, 2000. С. 97-100.
15. Шукель И. В., Козак Ю. В. Адвентивная фракция флоры речных пойм города Луцка. *Актуальные проблемы лесного комплекса*. Вып. 39. Брянск, 2014. С. 137-146.
16. Шукель І. В., Козак Ю.В. Едафотопічна характеристика заплавних рослинних угруповань м.Луцька *Сучасні проблеми біології, екології, та хімії: збірник матеріалів V Міжнародної науково-практичної конференції (ЗНУ, 26-28 квітня, 2017) Запоріжжя, 2017*. С.110-112
17. Козак Ю. В. Флора судинних рослин заплавних екосистем міста Луцька та його околиць. *Наукові основи збереження біотичної різноманітності*. 2017. Т. 8(15), № 1 . С. 283-297.
18. Козак Ю. Структура адвентивної фракції флори заплавних екосистем міста Луцька та його околиць. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія: Біологічні науки* 4(377). 2018. С.16-26.
19. Шукель І. В., Козак Ю. В. Особливості структури адвентивної фракції флори прируслових заплав Луцька. *Збереження та відтворення природно-*

- заповідних територій: матеріали конференції. Міжнар. наук.-практ. конф. присв. 15-річчю створення національного природного парку “Сколівські Бескиди”, 02–03 жовтн. 2014 р. Сколе, 2014. С. 188-196.
20. Шукель І. В., Козак Ю.В. Адвентивна флора прируслових заплав Луцька. *Ліс, наука, молодь*: збірник матеріалів. IV Всеукраїнська науково-практична конф. студентів, магістрів, аспірантів і молодих вчених, присвяченої 15-річчю факультету лісового господарства. (23 лист. 2016 р.). Житомир, 2016. С.28-29.
21. Lippe M., Kowarik I. Do cities export biodiversity? Traffic as dispersal vector across urban-rural gradients. *Diversity and Distributions*. 2008. Vol. 14. P. 18-25.
22. Melnik R.P. The Analysis of Alien Species in Mykolayiv Urban Flora By Primary Aerials and the Time of Arriving. *Chornomors’k. bot. z.* 2006. Vol.1, N 2. P. 67-69.
23. McCune, Bruce & Grace, James. *Analysis of Ecological Communities*. Mjmm Software Design; 2002. ISBN 0-9721290-0-6.
24. McKinney M. L. 2001. Urbanization, Biodiversity, and Conservation (2002) *BioScience* 52(10):883-890. doi/abs/10.1641/0006-3568(2002)052%5B0883:UBAC%5D2.0.CO%3B2
25. Meuzel H., Jäger E., Weinert E. *Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora*. Bd. 1. Jena: Fischer, 1965. 583 S.
26. Sørensen T. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species and its application to analyses of the vegetation on Danish commons. *Biologiske Skrifter /Kongelige Danske Videnskabernes Selskab*, 5 (4): 1948. P. 1—34.

РОЗДІЛ 6. СЕРЕДОВИЩЕТВІРНЕ ЗНАЧЕННЯ ФІТОБІОТИ ЗАПЛАВНИХ ЕКОСИСТЕМ МІСТА ЛУЦЬКА

6.1. Оцінка середовищетвірної ролі фітобіоти заплавних екосистем в місті Луцьку

Заплавні екосистеми міста, формуючись в умовах урбогенного середовища та під дією кліматичних, едафічних та ценотичних чинників зовнішнього середовища, формують власне екологічне середовище, безперервно впливають на нього та змінюють його. Зокрема впливають на едатоп, змінюючи хімічний склад ґрунту та фізичну структуру. А також впливають й формують кліматоп міста, впливаючи на розсіювання сонячної радіації, розподілення опадів, випаровування, температуру й вологість повітря. В самому ж фітоценозі протікають складні динамічні процеси, в результаті яких він: проходить одну із фаз свого сезонного розвитку; відображає на собі вплив комплексного урбогенного чинника середовища; знаходиться на шляху заміни іншим фітоценозам; відчуває вплив загальної зміни рослинного покриву всієї місцевості та проходить одну із стадій своєї еволюції (Беркович, Чалов, Чернов, 1988; Злобіна, 1998; Безуглова 1999; Омельчук, 2009; Курницька, 2009; Царик, Горбань, Гнати́на 2009; Голубець 2000; Кучерявий, Стиранівська 2011).

До найбільших за площею деревних насаджень, що розташовані у заплавах річок міста, належать: Центральний парк культури і відпочинку імені Лесі Українки (70 га), Парк культури і відпочинку імені 900-річчя Луцька (33 га), парк на вулиці Потебні (28,5 га), загальнозоологічний заказник місцевого значення “Гнідавське болото” (116 га), Державний ботанічний сад СНУ ім. Лесі Українки (10 га). Таким чином, заплавні флороценози формують ландшафти, які в умовах міста здавна мають особливе рекреаційне значення для жителів міста. Вони є значимою складовою комплексної зеленої зони міста та виконують архітектурно – планувальну функцію міста Луцька.

Важливим є те, що заплавні екосистеми осаджуючи пил, сажу, поглинаючи токсичні гази і приглушуючи шуми, зволожуючи і охолоджуючи в літню пору спекотне міське повітря, збагачуючи атмосферне повітря киснем, легкими іонами та фітонцидами, виконують важливу середовищеву й соціальну функцію (Schubert, Hilbig, Klotz, 2001; Ишбирдин, 2001; Ткачик 2002; Андреева 2002;. Кучерявий, 2004; Мельник, Баранський, 2006).

Морфологічна структура заплавних екосистем, яка визначається наявністю різноманітних життєвих форм рослин (табл. 6.1) забезпечує позитивний меліоративний вплив при вітровій і водній ерозії. У дослідженій ценофлорі переважають трав'янисті рослини – 219 видів, причому трав'янисті монокарпики нараховують 170 видів, а полікарпики – 94. Група дерев'янистих рослин є незначною – 33 видів. (табл.6.1). В основу аналізу біоморфологічної структури покладено систему життєвих форм за Серебряковим (1962) і за лінійною системою біоморф Голубєва.

Таблиця 6.1

Співвідношення життєвих форм у ценофлорі заплав міста Луцька
за І.Г. Серебряковим та за системою біоморф Голубєва

Біоморфи	Міська заплава		Приміська заплава		Заміська заплава	
	К-ть видів	%	К-ть видів	%	К-ть видів	%
Тривалість великого життєвого циклу :						
Полікарпики :						
Дерев'янисті та напівдерев'янисті	42	15,91	31	17,22	7	5,22
Трав'янисті	52	19,70	37	20,56	36	26,87
Всього :	94	35,61	68	37,78	43	32,09
Монокарпики :						
Багаторічні	112	42,42	73	40,56	79	58,96
Малорічники	17	6,44	12	6,67	1	0,75
Однорічники	41	15,53	27	15,00	11	8,21
Всього :	170	64,39	112	62,22	91	67,91
Разом	266	100,00	180	100,00	134	100,00
Основна біоморфа :						
Дерева	33	12,50	18	10,00	5	3,73
Чагарники та	9	3,41	10	5,56	2	1,49

чагарнички						
Ліани	3	1,14	5	2,78	2	1,49
Трав'янисті рослини	219	82,95	147	81,67	125	93,28
Разом	266	100,00	180	100,00	134	100,00

За структурою корневих систем та підземних пагонів зафіксовано переважання рослин зі стрижневою кореневою системою (124 видів, 41%), та кореневищних рослин (112 видів, 37%), серед яких присутні щільнодернинні трави (20 видів), нещільнодернинні (22 види), кореневідприскові (17 видів), довго кореневищні (3 види). Наявна різноманітність типів корневих систем, і типів підземних пагонів наповнює горизонт ризосфери і формує щільну дернину.

Співвідношення трав'янистих полікарпиків до трав'янистих монокарпиків становить 1:1,8. В той же час співвідношення дерев'янистих рослин до трав'янистих становить 1:6,6. Біоморфа заплавних екосистем при такому співвідношенні утворює три основні функціональні біоогоризнти: багаторуслий рослинний намет (деревний, чагарниковий та трав'яний), підстилка та ризосфера. Наявні елементи текстури заплавної біоморфи (стовбури, гілки, листки, наземні і підземні пагони, підстилка і коріння) призупиняють вітрову ерозію, перерозподіляють опади та затримують їх. При неглибокому і короткочасному затопленні застави наявні біоогоризнти гальмують заплавний потік настільки, що швидкість його течії стає майже непомітними, а його вплив на поверхню застави стає мінімальним. При глибокому затопленні заплавний потік розвиває над заплавою відносно високу швидкість, і тільки щільний шар дернини рятує її від розмиву.

Фітомеліоративне перетворення середовища відбувається в межах двох важливих напрямів суспільного життя – рекреаційного і етико-естетичного, які тісно переплітаються між собою.

Власне, заплавні екосистеми в місті Луцьку завдяки своїй своєрідній структурі є високопродуктивними фітоценозами, що продукують певний об'єм фітомаси, так необхідного для забезпечення нормального функціонування ланцюгів живлення, ефективного кисневиділення, пиле – та газопоглинання

тощо. Динамічний розвиток заплавних фітоценозів визначає і динамічний розвиток інших компонентів екосистеми, зокрема – зооценозу та мікробоценозу, з якими постійно взаємодіє. Пропонується посилити використання господарськи-цінних адвентивних видів, що сприятиме обмеженню їх поширення.

Зважаючи на характерні властивості заплавних екосистем, заповнювати своєю біомасою весь можливий простір, вони змінюють силу і напрям геофізичних потоків, перетворюють геохімічне середовище та виділяють в нього хімічні агенти (фітонциди, біоліни тощо), формують архітектурно - планувальну структуру міста Луцька.

6.2. Екологічна роль адвентивної фракції фітобіоти заплавних екосистем.

У створенні умов для відпочинку населення особлива роль належить водним об'єктам, що зумовлено їх здатністю підвищувати атрактивність і мальовничість ландшафту прибережних територій та урізноманітнювати структуру видів рекреаційних послуг. Саме на берегах водойм розташовані 85-90% установ тривалого і 90-95% короткочасного відпочинку. Максимальні навантаження припадають на прибережну зону і мілководдя шириною 50-200 м. Найбільша віддаленість рекреантів від берега становить 500м. як правило це є прируслова частина заплави.

У заплавах найбільш непостійним компонентом фітобіоти є її адвентивна фракція. Заносні види інтенсивно впроваджуються у регіональну флору, натуралізуються і стають невід'ємним її компонентом.

Адвентивна міської прируслової частини заплави нараховує 114 видів фракція фітобіоти вищих рослин (48,51%) із 235 зареєстрованих видів прируслових заплав загалом (табл.6.2). Проте частка зареєстрованих адвентивних видів у прируслових заплавах відносно 137 зареєстрованих адвентів загалом у заплавах, становить 83,21%.

Таблиця 6.2

Розподіл таксономічних одиниць у адвентивній фракції флори
прирусових заплав міста Луцька

Таксономічні одиниці	Розташування прирусової заплави			Всього, шт.
	в місті	на межі міста	за містом	
Клас	2	3	3	3
Порядок	19	18	18	23
Родина	27	28	20	30
Рід	76	69	38	87
Види адвентів	90	84	45	114

В ієрархії таксонів провідне місце належить Покритонасінним (107 видів). Найбільшим різноманіттям характеризується родина *Asteraceae* – 28 видів (24,56%). Друге та третє місце займають родини *Polygonaceae* та *Lamiaceae*. Перші сім родин об'єднують 76 вид, що становить 71,03%.

Збільшення урбогенного пресу супроводжується збільшенням чисельності адвентивної фракції. В межах міста відсутні види класу *Equisetophyta*, проте збільшується представництво класів *Liliopsida* та *Magnoliopsida*. Кількість родин видів адвентивної флори збільшується на 7 одиниць у порівнянні з заміською заплавою, а кількість родів та видів подвоюється. При цьому, 35 вид адвентів є спільним для всіх досліджених типів прирусових заплав. Серед них: *Acer negundo*, *Achillea submillefolium*, *Anthriscus sylvestris*, *Arctium lappa*, *Artemisia vulgaris*, *Bidens cernua*, *Bidens frondosa*, *Chenopodium album*, *Cirsium arvense*, *Echinocystis lobata*, *Elytrigia repens*, *Epilobium parviflorum*, *Eupatorium cannabinum*, *Galium aparine*, *Glechoma hederacea*, *Lactuca serriola*, *Lycopus europaeus*, *Mentha arvensis*, *Myosoton aquaticum*, *Pastinaca sylvestris*, *Plantago major*, *Potentilla anserina*, *Ranunculus repens*, *Rorippa sylvestris*, *Rumex confertus*, *Rumex crispus*, *Salix fragilis*, *Solanum dulcamara*, *Solidago canadensis*, *Sonchus arvensis*, *Stachys palustris*, *Stenactis annua*, *Taraxacum officinale*, *Urtica dioica*, *Vicia cracca*.

Щодо величини проекційного покриття, то в переважній більшості адвентивні види характеризувались невисоким значенням цього показника. Помітна фітоценотична роль таких видів відмічалась на найбільш трансформованих ділянках.

Слід вказати на таку особливість: частка адвентивних видів у замських флороценокомплексах річкових долин чисельно менша (45видів) , а у відносному значенні дещо більша (48%), ніж у міських насадженнях (45%), що видно з таблиці 6.3.

Таблиця 6.3

Співвідношення адвентивних видів прируслових заплав
до всієї флори прируслових заплав

№ п/п	Тип заплави	Природні види		Адвентивні види		Вся флора	
		шт.	%	шт.	%	шт.	%
1	Прируслова запл.	121	52,0	114	48,0	235	100,0
2	Міська прирусл.запл.	107	55,0	90	45,0	197	100,0
3	Приміська прирусл.запл.	72	47,0	84	53,0	156	100,0
4	Замська прирусл.запл.	47	52,0	45	48,0	92	100,0

У адвентивній фракції прируслових міських заплав збільшується частка рослин ксерофітів 23,96%, при пануванні рослин мезофітів – 47,92%. В міських умовах чисельно переважають мезотрофи (23,96%), мезоеутрофи (9,38%) та еутрофи (57,29%), геліофіти – 51,04% та сціогеліофіти – 39,58% видів. На міських прируслових заплавах сформувались сприятливі для виживання світлолюбних та тіньовитривалих рослин, що зростають у помірно-зволожених та помірно-сухих місцях існування. Адвенти в цих умовах мають обмежену здатність переносити ґрунтову і атмосферну посуху, для них характерна добре

розвинута коренева система і формується стійкий до витоптування трав'яний покрив, що сприятливо до організації пляжів.

Джерелами і коридорами поширення заносних видів рослин є і природно трансформовані ділянки заплав (згарища, річкові намули, оголення материнських порід), і порушені антропогенні об'єкти (траси комунікацій, населені пункти, культурні фітоценози, зокрема садово-паркові насадження та лісові культури деревних порід-інтродуцентів тощо).

Згідно з класифікацією Р. Ю. Левиної у складі адвентивної фракції за способом дисемінації виділено чотирнадцять груп. У групі аллохорів найчисельнішими є анемохори, у яких рослини, плоди, насіння, спори та ін. зачатки поширюються повітряними течіями (60 видів, 21,13%) (табл. 6.4). Переважання анемохорного способу поширення є закономірним, оскільки на території заплави адвентивні рослини частіше зустрічаються на відкритих ділянках. Серед анемохорів спостерігаються барохори, які мають високу плодючість і життєздатність насіння (22 види, 7,75%). Другою за важливістю десимінації групою адвентів річкових заплав Луцька виступають зоохори (62 од., 52,54%). Серед них – ендозоохори, насіння яких тварини з'їдають, а потім викидають вже здатними прорости. Вони представлені 27 видами (22,88%). Епізоохори – насіння і плоди поширюються внаслідок прилипання до тіла тварини з мулом, грудочками сирого ґрунту та ін., часто поширюються за допомогою водоплавних і болотних птахів. Цей спосіб десимінації відіграє велику роль в поширенні прибережних рослин (16 од., 13,56%). Мірмекохори характерні для притерасної заплави з умовами, сприятливими для існування мурашок (5 од., 4,24%). Група антропохорів представлена 26 видами (22,03%), в т. ч. агестохори (7 од., 5,93%) і ергазіохори (6 од., 5,08%). Групу автохорів представляють 22 види (18,643%), в т. ч. спейрохори і автомеханохори, які визначені у складі рудеральних угруповань і характерні для придорожних умов (відповідно, 4,4 і 3 од.). Гідрохори, які добре поширюються водою, представлені у ценофлорі заплав незначно (10 од., 8,47%).

Групи рослин адвентивної фракції флори заплавних екосистем
за способом дисемінації (за класифікацією Р. Ю. Левіної)

Спосіб дисемінації	Міська заплава		Приміська заплава		Заміська заплава	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%
Автомеханохори	4	1,41	5	1,29		0,00
Автохори	16	5,63	37	9,51	8	5,67
Агестохори	7	2,46	4	1,03	5	3,55
Анемохори	60	21,13	77	19,79	30	21,28
Антропохори	17	5,99	13	3,34	9	6,38
Апохори	61	21,48	99	25,45	30	21,28
Баллісти	6	2,11	8	2,06	1	0,71
Барохори	22	7,75	33	8,48	10	7,09
Гідрохори	11	3,87	25	6,43	7	4,96
Ендозоохори	25	8,80	32	8,23	14	9,93
Ергазіохори	1	0,35			1	0,71
Епізоохори	15	5,28	16	4,11	8	5,67
Ергазіохори	7	2,46	5	1,29	4	2,84
Зоохори	20	7,04	21	5,40	10	7,09
Механохори	0	0,00	4	1,03		0,00
Мірмекохори	5	1,76	2	0,51	2	1,42
Орнітохори	1	0,35	3	0,77		0,00
Спейрохори	6	2,11	5	1,29	2	1,42
	284	100,00		100,00	141	100,00

Вважається, що адвентивні види – небажане явище, оскільки “забруднюють” генофонд, витісняють аборигенів, призводять до космополітизації флори. Серед них багато злісних бур’янів, видів, шкідливих для тварин, отруйних і алергенних для людей. Проте, серед адвентів є й цінні в

господарському відношенні види. Деякі адвенти є компонентами рослинності техногенних екотопів і піонерами заселення. Із загальної кількості адвентивних видів (137 шт.) господарську цінність представляють 116 шт.

Таблиця 6.5

Групи рослин адвентивної ценофлори заплав за господарською цінністю

Господарське значення	Міська заплава		Приміська заплава		Заміська заплава	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%
Бактерицидні	2	0,34	1	0,25	1	0,30
Бур`яни	89	15,21	56	14,07	56	16,97
Вітамінні	44	7,52	28	7,04	28	8,48
Волокнисті	5	0,85	5	1,26	5	1,52
Газонні трави	1	0,17			1	0,30
Гутаперчеві	1	0,17	1	0,25	1	0,30
Декоративні	23	3,93	14	3,52	12	3,64
Дерновинні			2	0,50		0,00
Деревинноресурсні	3	0,51	2	0,50	1	0,30
Дубильні	8	1,37	7	1,76	5	1,52
Ефіроолійні	34	5,81	24	6,03	21	6,36
Жироолійні	25	4,27	19	4,77	12	3,64
Інсектицидні	2	0,34				0,00
Кормові	46	7,86	29	7,29	23	6,97
Лікарські	107	18,29	71	17,84	55	16,67
Медоносні	40	6,84	32	8,04	21	6,36
Меліоративні	1	0,17				0,00
Напівпаразитні					1	0,30
Народно-медичні	13	2,22	10	2,51	12	3,64
Олійні	19	3,25	12	3,02	8	2,42
Отруйні	20	3,42	14	3,52	9	2,73

Парфумні	1	0,17	1	0,25		0,00
Технічні	24	4,10	18	4,52	16	4,85
Фарбувальні	16	2,74	10	2,51	8	2,42
Харчові	59	10,09	40	10,05	32	9,70
Целюлозні	2	0,34	2	0,50	2	0,61
Разом:	585	100,00	398	337,29	330	100,00

За господарським значенням адвенти річкових заплав Луцька розподілені на 14 груп. Більшість адвентивних рослин ценофлори є бур'янами – 63 види або 53,39 %, 57 видів – лікарські рослини, 40 – мають харчове значення, 38 – вітамінні рослини, 37 – кормові, 30 – технічні, 27 – маслянисті, 24 – медоносні, 22 – декоративні, 19 – отруйні, 16 – олійні, 18 – ефіромасляничні, 10 – фарбувальні і 5 – дубильні (табл. 6.5). Майже всі види мають комплексну цінність, вони використовуються в декількох галузях і при розподілі віднесені у декілька груп. Тому був проведений комплексний аналіз господарської цінності адвентивних рослин річкових заплав Луцька. Бур'янів, які широко використовуються в народній медицині, в рослинності налічується 62 види. Встановлено, що харчові рослини часто мають лікарські властивості. Серед адвентивних рослин ценофлори заплав Луцька таких налічується 57 видів. По одному виду виділені в групи: “декоративні”, “бур'яни”, “технічні”. У цілому, як свідчать дослідження адвентивна фракція володіє досить високим потенціалом практичного використання. Більшість рослин одночасно має декілька цінних властивостей, однак цей потенціал нині використовується ще неповно, тому дослідження в данному напрямку є досить перспективними.

Прирусові заплави є одним з атрактивних місць для відпочинкової діяльності та одночасно і центром концентрації адвентивних рослин, які виконують значну середовищевірну роль внаслідок еколого-біологічних особливостей видів.

Міські прирічкові заплави міста Луцька є основним центром концентрації адвентивних видів рослин (89,01% від загального числа видів фракції).

У систематичній структурі адвентивної ценофлори заплав чисельне переважає декілька родин, більшість одновидові; за хроноелементом простежується переважання археофітів; у ареалогічній структурі переважають євразійські, голарктичні, євразійсько-північноафриканські, та космополітні види; переважають однорічні трав'янисті рослини; кількісно переважають мезофіти і ксеромезофіти; більшість видів є геліофітами і сціогеліофітами; за способом дисемінації переважають анемохори; більшість адвентів – господарсько-цінні види, чимало з них придатні для формування атрактивних рослинних садово-паркових угруповань. Пропонується посилити використання господарсько-цінних видів, що сприятиме обмеженню їх поширення.

6.3. Заплавні екосистеми як осередки збереження раритетного фіторізноманіття

У зв'язку з масштабним наступом людини на природу, дедалі більша кількість рослин стає неспроможною протистояти цьому тиску і опиняється перед загрозою зникнення. Внаслідок антропогенного впливу на деякі компоненти ландшафту та знищення природних місцезростань призводить до постійного скорочення чисельності ендемічних видів рослин та місцевих раритетних видів. У зв'язку з цим, одним з головних завдань є збереження біологічного та ландшафтного різноманіття, що відображено у низці міжнародних конвенцій та угод (Загальноєвропейська...1998; Національна1998; General....2000; Європейська...; Давидюк та ін.,...2003) Відомо, що кожний вид є неповторним творінням природи, результатом тривалого еволюційного процесу. Наявність рідкісних видів рослин і тварин, раритетних природних екосистем оцінюється як цінний природний територіальний комплекс. Сучасна концепція охорони природи базується на головній zasadі збереження біорізноманіття, у тому числі рідкісних і зникаючих видів флори їхніх природних біотопах, де реалізуються екологічні зв'язки між ними й зовнішнім середовищем.

В складі рослинного покриву певних типів ценофлор (табл.6.6) нами виявлено види занесені до Червоної книги України, такі,що є в списку Бернської конвенції, а також види, які потребують охорони за певних причин, які ми виокремлюємо, як регіонально рідкісні або зникаючі які за ступенем поширення поділені на окремі групи (Козак, 2017).

Таблиця 6.6

Охоронний статус ценофлори заплав міста Луцька

Тип статусу	Міська заплава		Приміська заплава		Заміська заплава	
	К-ть видів	%	К-ть видів	%	К-ть видів	%
Не охороняється	261	98,86	179	99,44	135	100
Дуже рідкісні	0	0,00	1	0,56	0	0,00
Охороняється БК	1	0,38	0	0,00	0	0,00
Охороняється ЧКУ	2	0,76	0	0,00	0	0,00
Всього	264	100	180	100	135	100

За даними, раритетна компонента флори судинних рослин заплавних угруповань міста Луцька включає 4 види, в т.ч.:

- види Бернської конвенції— 1;
- види, занесені до “Червоної книги України” — 2;
- дуже рідкісні види — 1

Список видів за вказаними вище категоріями охорони:

- види Бернської конвенції
Ostetricum palustre (Bess.) Bess. — Маточник болотний.
- види, занесені до “Червоної книги України” (2009)

1. *Epipactis helleborine* (L.) Crantz (*E. latifolia* (L.) All.) — Коручка чемерникоподібна (коручка широколиста). Окрім того даний вид занесено до Додатку II CITES. Охороняється в Карпатському БЗ, Канівському, Кримському, Поліському, “Черемському”, Рівненському, Ялтинському гірсько-лісовому, Карадазькому, “Мис Мартьян”, “Розточчя”, “Медобори” ПЗ, Карпатському,

“Ужанському”, Шацькому, “Деснянсько-Старогутському”, “Мезинському”, “Вижницькому”, “Синевир”, “Подільські Товтри”, “Святі гори”, “Сколівські Бескиди” та “Гомільшанські ліси” НПП та ін. природнозаповідних територіях. Контроль за популяціями. Заборонено збирання рослин, порушення екотопів. Господарське та комерційне значення: Лікарське, декоративне.

2. *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó s.l. (*D. cruenta* (O.F.Müll.) Soó; *D. ochroleuca* (Boll) Holub; *Dactylorchis incarnata* (L.) Vermeulen, *Orchis incarnata* L., *O. latifolia* L., nom. rej.) — Зозульки м'ясочервоні (пальчатокорінник м'ясочервоний). Даний вид також занесено до Додатку II CITES. Охороняється у Карпатському та Дунайському БЗ, “Розточчя”, “Мис Март'ян”, Кримському, Ялтинському гірсько-лісовому, Рівненському, Черемському ПЗ, “Синевир”, “Подільські Товтри”, “Деснянсько-Старогутський”, “Сколівські Бескиди”, Карпатському, Шацькому, “Мезинському” та “Гомільшанські ліси” НПП. Контроль за станом популяцій. Заборонено меліоративні роботи, випасання, заготівлю рослин. Розмноження та розведення у спеціально створених умовах: Культивують в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України. Господарське та комерційне значення: Лікарське, декоративне.

- дуже рідкісні види:

1. *Blysmus compressus* (L.) Panz. ex Link — Блісмус стиснутий.

Охорона рідкісних видів рослин може бути забезпечена лише тоді, коли охороняються фітоценози, компонентами, або едифікаторами яких вони є. Завдання охорони генофонду та фітоценофонду взаємозумовлені, оскільки охорона рідкісних видів є біоценотичною передумовою нормального функціонування рідкісних фітоценозів, а збереження останніх сприяє охороні зникаючих видів.

Варто зазначити, що практично усі наведені вище види представлені на території заплави невеликим числом особин, більшість із яких генеративні. Загалом усі виявлені раритетні види, які підлягають збереженню і охороні, мають тут обмежене поширення й відомі з 1-4 місцезростань.

Отже, незважаючи на трансформацію рослинного покриву у процесі урбанізації, флора заплавних екосистем м. Луцька включає 3 раритетні види рослин - *Ostericum palustre* (Bess.) Bess, *Epipactis helleborine* (L.) Crantz (*E. latifolia* (L.) All.), *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó s.l. (*D. cruenta* (O.F.Müll.) Soó. Їхня частка у загальному видовому складі заплавних угруповань є невисокою і становить 1,0%. Дані види приурочені до місцезростань із напівприродною або слабопорушеною рослинністю. Тому для збереження раритетного фітокомпоненту варто приділяти більше уваги охороні угруповань, в складі яких вони виростають. Необхідно забезпечити збереження фрагментів корінної рослинності, які ще залишилися у межах міст, від їхньої поступової деградації; контролювати стан популяції раритетних видів.

6.4. Удосконалення структури фітобіоти заплавних екосистем

Вплив антропогенного чинника на структурно-функціональні параметри заплавних екосистем і на довкілля в цілому настільки великий, а напівприродні і штучні екосистеми займають настільки великі площі, особливо в містах і поблизу них, що керування екологічними процесами в них стає необхідністю (Wilman 1993; Приходько, 1994; Medley, McDonnell, Pickett, 1995; Дубняк, Коробка, Сакевич, 1999; Царик та ін, 2002; Ковтун, 2003; Биологический..., 2007; Абдулоєва, Карпенко, 2009, 2012)

Компоненти ландшафту в заплавних екосистемах зазнають різкої трансформації внаслідок застосування не завжди екологічно обґрунтованих заходів на різних ділянках. Антропогенні чинники сприяють появі нових видів, окремі з яких здатні витіснити в заплавних угрупованнях рослини місцевої флори, котрі надають їй специфічних та унікальних рис. Це призводить до збіднення природної флори, зменшення кількості автохтонних видів та їх різноманіття в рослинних угрупованнях. Це призводить також до зміни умов виростання рослинних угруповань та їх деградація, до перетворення цілих природно-територіальних комплексів, до втрати унікальних екосистемних та меліоративних функцій заплавних екосистем. Після втрати середовища

проживання, інвазійні види активно поширюються займають вільну нішу в екосистемі й стають причиною втрати біорізноманіття у біоценозі

Так у заплавних угрупованнях при дослідженні та аналізі заплавних угруповань виявлено 7 адвентивних видів із високою інвазійною спроможністю. У заплавах вони поширюються у напівприродних та слабопорушених угрупованнях. До них належать: *Acer negundo* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Galinsoga parviflora* Cav., *Heracleum sibíricum* L., *Echinocýstis lobáta* (Michx.) Torr. & A.Gray *Solidago canadensis* L. Інвазійні чужорідні види можуть серйозно пошкодити екосистемі та спричинити зникнення видів, які необхідні для підтримки балансу природного середовища заплавних екосистем. Під особливий контроль слід взяти популяції *Heracleum sosnowskyi*. Цей вид із трансформованих місцезростань переходить у природні, де займає досить стабільні позиції й характеризується тут високою фітоценотичною активністю, часто виступає домінантом або співдомінантом. Крім того, листки рослини можуть викликати опіки шкіри людини. Слід ліквідовувати особини виду та обов'язково проводити його скошування до моменту цвітіння, не допускаючи утворення плодів і їхнього розселення на нові ділянки. Заходами, що обмежують розповсюдження рудеральних видів адвентивних рослин, слід вважати облаштування смітників, догляд за земельними ділянками, що закинуті, або не використовуються, недопущення стихійних звалищ сміття, викошування рослин на зелену масу з подальшою її переробкою. Необхідно посилити фітосанітарний контроль за станом автотранспортних та залізничних шляхів, населених пунктів, зелених зон, придорожніх і полезахисних насаджень.

Інвазійні види завдають фінансових збитків державі, іноді вони є шкідливими для життя людини, пошкоджують інфраструктури міста, як наприклад, японський горець, який пошкоджує будівлі та ін.

Для контролю за потраплянням та поширенням адвентивних видів рослин, а також адвентивних видів із високою інвазійною спроможністю. Необхідно застосувати заходи, спрямовані на:

- контроль за станом рослинного покриву в якому вони виростають;
- виявлення адвентивних рослин та адвентивних видів із високою інвазійною спроможністю та контроль за їхнім розповсюдженням;
- виявлення типів рослинних угруповань з даними рослинами;
- пошук шляхів їх збереження або знищення;
- постійний моніторинг культивованих насаджень для контролю за можливим потраплянням збудників хвороб рослин;
- вживання заходів, спрямованих на знищення карантинних рослинних об'єктів.

Керування екологічними процесами у урбоекосистемах та контроль за ними є важливим завданням для одержання від експлуатованої екосистеми максимальних продукційних, захисних, охоронних, середовищних, оздоровчих та естетичних функцій. Стійкі та стабільні заплавні угруповання є запорукою виростання високопродуктивних екосистем, які забезпечують динамічний розвиток заплавних фітоценозів, підтримують такий же динамічний розвиток інших компонентів екосистеми, зокрема – зооценозу та мікробоценозу, з якими постійно взаємодіє. У таких екосистемах рослинний покрив, як фітомеліорант, перешкоджатиме ерозії (Дубняк, Коробка, Сакевич, 1999; Wilmans 1993; Medley, McDonnell, Pickett, 1995).

Насадження у заплавних екосистемах варто створювати такими, щоб вони були максимально наближених до природних, насичені видовим різноманіттям з різними життєвими формами. Саме такий біоморфологічно різноманітний рослинний покрив здатний функціонувати як, фітомеліорант, різко протидіючи ушкоджуючим латеральним потокам. Сучасне містобудування має мати за перспективу повернення до тенденції підпорядкування природному характеру заплавних територій. Зелені зони вздовж русел річок оптимально планувати для рекреаційних зон. Розробляти стратегії розвитку оптимізації середовища на

принципах поєднання природних і квазіприродних територій з житловими масивами спрямованим на досягненні їх збалансованості й взаємопроникненні.

В системі озеленення міських заплавних паркових територій варто використовувати максимально ефективні насадження, зокрема живоплоти. Пізнання особливостей їх структури у складних урбогенних умовах дозволяє, оцінити їх якісний стан, як стабільно-задовільний (Шукель, Козак, 2011) Вони виконують низку важливих архітектурно-планувальних, містобудівельних, естетичних, екологічних, соціальних та економічних функцій, розробити шляхи їх збереження, підвищення декоративності та стійкості.

Висновки до розділу 6

Частка зареєстрованих адвентивних видів у прируслових заплавах відносно 137 зареєстрованих становить 114 видів (83,21%). У адвентивній фракції прируслових міських заплав збільшується частка рослин ксерофітів 23,96%, при пануванні рослин мезофітів – 47,92%.

Згідно з класифікацією Р. Ю. Левиної у складі адвентивної фракції за способом дисемінації виділено 12 груп. Найчисельнішими є анемохори 60 вид (49,5%), ендозоохори 25 видів (20,6%), барохори та зоохори (15% та 12% відповідно).

Флора заплавних екосистем міста Луцька включає 3 раритетні види рослин –2 з яких включені до Червоної книги України, *Dactylorhiza incarnate*, *Eripactis helleborine* та 1 вид *Ostetricum palustre* до Бернської конвенції. Їхня частка у загальному видовому складі є невисокою й становить 1,0%.

Виявлено 6-ть адвентивних видів із високою інвазійною спроможністю: *Acer negundo* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Galinsoga parviflora* Cav., *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr., A.Gray, *Solidago canadensis* L.

Характерні особливості еколого-ценотичної структури фітокомпоненту міських заплавних екосистем (її горизонтальна та, особливо, вертикальна біоморфна структура), утворюючи три функціональні горизонти, виконують

важливу середовищевірну роль. Заплавні екосистеми потребують оптимізації режиму використання з відновленням ценотичної структури, що забезпечуватиме та сприятиме покращенню їх функціонування та загальної екологічної ситуації в умовах міста. Дані фітоіндикаційної оцінки стану екосистем в орографічному градієнті в різних типах заплав можуть слугувати параметром для їх моніторингу.

Список використаних джерел

1. Абдулоєва О. С., Карпенко Н. І. Метод оценки угроз биоразнообразию природных территорий Украины от инвазионных чужеземных растений *Растительность Восточной Европы: классификация, экология и охрана: сборник статей.* г.Брянск, 2009. С. 3-6.
2. Абдулоєва О. С., Карпенко Н. І. Обґрунтування критеріїв інвазійного потенціалу чужинних видів рослин в Україні. *Чорноморський ботанічний журнал.* 2012. Т. 8, №. 3. С. 252-256.
3. Андреев А. В. Оценка биоразнообразия, мониторинг и экосети: учебник / под ред. П.Н.Горбуненко. Ch.: ВІОТІСА, 2002. 168 с.
4. Безуглова О. С. Почва, ее место и роль в природе *Соровский образовательный журнал. Науки о земле.* 1999. № 12. С. 40-46.
5. Беркович К. М., Чалов Р. С., Чернов А. В. Проблемы рационального использования речных пойм в народном хозяйстве. *География и природ. Ресурсы.* 1988. № 1. С. 24-31.
6. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учебник / О. П. Мелехова, Е. И. Егорова, Т. И. Евсеева и др.; под ред. О. П. Мелеховой и Е. И. Егоровой. М.: Издательский центр “Академия”, 2007. 288 с.
7. Голубець М. А. Екосистемологія: навчальний посібник. Львів: Поллі, 2000. 315 с.

8. Давидюк В. П., Мовчан Я. І., Парчук Г. В., Титар В. М., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Національна доповідь України про збереження біологічного різноманіття: 2-ге вид. К. : Хімджест, 2003. 62 с.
9. Дубняк С.А., Коробка А.А., Сакевич А.М., та ін. Рекомендації щодо поліпшення екологічного стану прибережних територій дніпровських водосховищ: підручник / за ред. В.Я. Шевчука. К.: КСП, 1999. 182 с.
10. Европейская стратегия збереження рослин. Рада Європи і “Планта Європа”. URL:http://www.plantaeuropa.org/assets/publications/EPCS_Russian.pdf
11. Загальноєвропейська стратегія збереження біологічного та ландшафтного різноманіття. *Міжвідомча координаційна комісія з питань збереження біологічного та ландшафтного різноманіття*. К. :, 1998. 52 с.
12. Злобін Ю. А. Основи екології. К.: - Видавництво “Лібра”, ТОВ, 1998. 248 с.
13. Ишбирдин А. Р. Эколого-географические закономерности формирования синантропных флор и растительности селитебных территорий России: дис. ... д-ра биол. наук. М., 2001. 294 с.
14. Ковтун І. В. Атропогенна трансформація природних ценофлор Кам'янецького Придністров'я (Хмельницька обл.). *Промышленная ботаника*. 2003. Вып. 3. С. 14-20.
15. Козак Ю.В. Раритетні види у складі заплавних екосистем м. Луцька та їх збереження. *Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного парку та інших природоохоронних територій*: матеріали наукової конференції. (Шацьк, 7-10 вересня, 2017). Львів, СПОЛОМ. 2017. С.47-49.
16. Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Берн, 1979). К.: Вид-во Мінекобезпеки України, 1998. 76 с
17. Курницька М. П. Екологічні аспекти зростання деревних рослин в урбанізованому середовищі. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2011. Вип. 21.7. С. 55-58.

18. Кучерявий В. П. Інтродукція деревних і чагарникових порід та проблеми їх охорони на прикладі міста Львова. *Заповідна справа в Галичині, на Поділлі та Волині. Науковий вісник НЛТУ України*. 2004. Вип.14.8. С. 134-139.
19. Кучерявий В. П., Стиранівська О. О. Вдосконалення просторової структури насаджень лісопаркової зони. *Науковий вісник НЛТУ*. 2011. Вип. 21.16. С. 236-240.
20. Мельник В. І., Баранський О. Р. Нові місцезнаходження рідкісних видів флори Волинського Полісся. *Укр. ботан. журн. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка*. 2006. Т. 63, № 3. С. 333-339.
21. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 1998 році. К.: Мінекобезпеки, 1998. 161 с.
22. Омельчук О. Дослідження функціональних ознак рослин у заплавах екосистемах Закарпаття. *Молодь і поступ: тези доп 5 міжнарод. наук. конф. (12–15 травн. 2009 р.)* Т.1. Львів, 2009. С. 90-91.
23. Приходько С. А. Адаптація флори басейна Казенного Торца к антропогенным влияниям: автореф. дисс. ... канд. биол. наук : 03.00.05. Харьков, 1994. 22 с.
24. Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. М.: Высшая школа, 1962. - 378 с.
25. Ткачик В. Мінливість та кореляція морфометричних параметрів особин *Dactylorhiza cordigera* (Fries) Soö (Orchidaceae) у Брескульсько-Пожижевській популяції (Чорногора). *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*. 2002. Вип.31. С. 49-54.
26. Царик Й. В., Горбань І. М., Гнатица О. С. Екологічний моніторинг для потреб збереження біологічного різноманіття Шацького національного природного парку. *Наук. вісн. Волин. ун-ту. Сер. біол. науки*. 2009. № 2. С. 96-100.

27. Царик Й., Кузярін О., Кияк В., Царик І. Вплив випасання худоби на біорізноманіття пасовищних екосистем. *Вісник Львів. ун-ту. Серія біологічна*. 2002. Вип.31. С. 100-110.
28. Шукель І. В., Козак Ю.В. Живоплоти міста Луцька та шляхи їх вдосконалення. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2011. Вип. 21.16. С. 331-335.
29. Шукель І. В., Козак Ю. В. Особливості розвитку адвентів у прирусловій заплаві рекреаційних територій. *Перспективи розвитку лісового та садово-паркового господарства*: збірник матеріалів. Всеукраїнська наук.-практ. конф. (14 грудн. 2016 р.). Умань, 2016. С.167-169.
30. Шукель І. В., Козак Ю. В. Особливості структури адвентивної фракції флори прируслових заплав Луцька. *Збереження та відтворення природно-заповідних територій*: матеріали конференції. Міжнар. наук.-практ. конф. присв. 15-річчю створення національного природного парку “Сколівські Бескиди”. (Сколе, 02–03 жовтн. 2014 р.). Сколе, 2014. С. 188-196.
31. Шукель І. В., Козак Ю.В. Адвентивна флора прируслових заплав Луцька. *Ліс, наука, молодь*: збірник матеріалів. IV Всеукраїнська науково-практична конф. студентів, магістрів, аспірантів і молодих вчених, присвяченої 15-річчю факультету лісового господарства. (Житомир, 23 лист. 2016 р.). Житомир, 2016. С.28-29.
32. General guidelines for the development of the Pan-European Ecological Network. *Nature and environment, Council of Europe Publishing*. 2000. 25 p.
33. Medley K. E., McDonnell M. J., and Pickett S. T. A. Forest-landscape structure along an urban-to-rural gradient. *Professional Geographer*. 1995. 47:159–168. doi/abs/10.1641/0006-3568(2002)052%5B0883:UBAC%5D2.0.CO%3B2
34. Schubert R., Hilbig W., Klotz S. *Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Deutschlands*. Heidelberg: Spektrum, Akad. Verl., 2001. 472 p.
35. Wilmans O. *Ökologische Phlzensociologie*. 5 Auflage. Wiesbaden: Quelle & Meyer Heidekberg, 1993. 480 p.

ВИСНОВКИ

У дисертації відображено результати комплексного узагальнення літературних матеріалів та оригінальних фітоценооекологічних і фітосоціологічних досліджень заплавних екосистем міста Луцька, екологічного експерименту з дослідження флуктуаційної асиметрії листків, визначення видового складу ценофлор заплав міста та заплав прилеглих околиць, оцінки видового складу адвентивної фракції флори й екобіологічних особливостей ценофлор і на підставі комплексу отриманих даних, проведено аналізу диференціації екологічних умов формування та визначення середовищевірного значення заплавних екосистем в умовах урбанізованої території.

1. Екологічні умови заплав міста Луцька визначаються комплексним впливом урбогенного чинника, гідрологічними умовами та орографічною структурою території. Фактори термокліматичності, континентальності, аридності/гумідності клімату, кріокліматичності мають невеликий спектр різноманіття і, фактично, є типовими для екосистем перехідного типу між лісовими та лісостеповими умовами. Діапазон азото-забезпечення і сольового багатства оптимальний для мезофітної та гігрофітної рослинності. Змінність зволоження ґрунтів вказує на значну різноманітність типів едафотопів

2. На підставі застосування аналізу показників флуктуаційної асиметрії листків *Urtica dioica* L. та *Plantago major* L., показано, що вплив комплексного урбогенного градієнта середовища проявляється вже на межі міста, де якість умов виростання переходить від умовно-нормального рівня (1 бал), до умов з незначним і початковим відхиленням (2-3 бали), у той час як міські умови відзначаються критичним станом і оцінюються в 5 балів.

3. Аналіз фітосоціологічних і фітоценотичних даних щодо фітобіотичної складової заплавних екосистем міста Луцька вказує на їх значну трансформованість (9 класів, 13 порядків, 18 союзів та 28 асоціацій і 15 безрангових угруповань). Це свідчить, що вплив комплексного урбогенного

чинника на рослинність призводить до трансформації природної екосистеми в природно-урбогенну.

4. Видове багатство ценофлор досліджених заплавних екосистем представлено на загал 301 видом судинних рослин, що належать до 180 родів та 63 родин; з них заплавна ценофлора міста сформована 266 видами судинних рослин (175 родів, 58 родин), ценофлора заплав приміської зони – 137 видів (102 роди, 47 родин), ценофлора заплав заміської зони – 134 види (97 родів, 41 вид). Встановлено чітке збільшення таксономічного різноманіття за рахунок адвентивної фракції (121 вид (45,5%)). Процес урбогенної трансформації міських заплавних екосистем призводить до появи нових типів екотопів.

5. Міська ценофлора, порівняно із заміською, відзначається більшим видовим багатством, підвищеною часткою участі видів родин *Asteraceae*, *Rosaceae* і *Fabaceae*; меншою чисельністю родин *Rosaceae* й *Cyperaceae* (у 1,2 рази); у міській ценофлорі наявні два види класу *Pinopsida* – *Picea abies* (L.) Karst. і *Pinus sylvestris* L.; є велика кількість монотипних родин, що зумовлене значним рівнем синантропізованості. На це вказує також збільшення частки фанерофітів за переважання лучних і лучно-болотних ценоморф та поява видів північно- та південноамериканського і південносхідноазійського походження на фоні євроазійських, голарктичних, євроазійсько-північноафриканських, космополітних та європейських типів ареалів. Разом з цим, у складі цієї ценофлори збереглися 3 раритетні види: 2 види включені до Червоної книги України та 1 вид до Бернської конвенції

6. За загальними екологічними й біологічними спектрами та на підставі застосування фітоіндикаційного аналізу за Д.М. Цигановим визначено, що міська, приміська та заміська ценофлори істотно не різняться. Між загальним станом середовища за фітоіндикаційною оцінкою різниці немає (відхилення в межах одного бала шкали Д.М. Циганова), що свідчить про великий екостабілізаційний і відновний потенціал заплавних екосистем, навіть в умовах урбанізованого середовища.

7. Результати фітоіндикаційної оцінки стану заплавних екосистем за градієнтом орографії (прирічкова заплава – центральна заплава – притерасна заплава) свідчать, що різні частини заплави не відповідають градієнтному розподілу едафо-кліматичних і ценотичних параметрів Д.М. Циганова. Це зумовлено різним ступенем трансформованості як абіотичних, так і біотичних складових різних орографічних частин заплави й різним ступенем їх господарського освоєння. Прируслова та центральна частини значною мірою зберігають характеристики більш адекватні природним.

8. Незважаючи на відносно високий рівень екологічної стабільності середовища заплавних екосистем, має місце негативний антропогенний вплив на деякі компоненти ландшафту та застосування не завжди екологічно обґрунтованих заходів на різних ділянках річкових водозборів, які призводять до різкої трансформації умов виростання рослинних угруповань та деградації екосистем, що зумовлює перебудову цілих природно-територіальних комплексів. Це знаходить прояв у фрагментації та інсуляризації природних та квазіприродних екосистем, втратах екосистемних зв'язків і зменшенні стабільності угруповань.

9. Характерні особливості еколого-ценотичної структури фітокомпоненту міських заплавних екосистем (її горизонтальна та, особливо, вертикальна біоморфна структура), утворюючи три функціональні горизонти, виконують важливу середовищевірну роль. Заплавні екосистеми потребують оптимізації режиму використання з відновленням ценотичної структури, що забезпечуватиме та сприятиме покращенню їх функціонування та загальної екологічної ситуації в умовах міста. Дані фітоіндикаційної оцінки стану екосистем в орографічному градієнті в різних типах заплав можуть слугувати параметром для їх моніторингу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абдулоєва О. С., Карпенко Н. І. Метод оценки угроз биоразнообразию природных территорий Украины от инвазионных чужеземных растений *Растительность Восточной Европы: классификация, экология и охрана: сборник статей*. г.Брянск, 2009. С. 3-6.
2. Абдулоєва О. С., Карпенко Н. І. Трапляння чужинних інвазійних рослин в синтаксонах рослинності України. *Чорномор. ботан. журн.* 2009. 5, № 2. С. 189-198.
3. Абдулоєва О. С., Карпенко Н. І. Обґрунтування критеріїв інвазійного потенціалу чужинних видів рослин в Україні. *Чорноморський ботанічний журнал*. 2012. Т. 8, №. 3. С. 252-256.
4. Абдулоєва О. С., Карпенко Н. І. Оценка амплитуды толерантности инвазионных популяций *Acer negundo* L. в растительных сообществах Украины. *Фіторізноманіття прикордонних територій України, Росії та Білорусі у постчор-нобильський період: зб.стат. міжнар. наук. конф. м.Київ. К.: Фітосоціоцентр, 2010. С. 97-103.*
5. Александрова В. Д. Изучение смен растительного покрова. *Полевая геоботаника: учебник*. М.; Л.: Наука, 1964. Т. 3. С. 300-447.
6. Александрова В. Д. Классификация растительности: обзор принципов классификации и классификационных систем в разных геоботанических школах. Л. : Наука, 1969. 275 с.
7. Алієва О. Біологічна рекультивація нафтозабруднених екосистем *Екологія і природокористування в системі оптимізації відносин природи і суспільства: матер. доп. II міжнар. наук.–практ. інтернет–конф. Тернопіль, 2015. С. 168-170.*
8. Андерссон Л., Алексеева Н., Кузнецова Е. Выявление и обследование биологически ценных лесов на Северо-Западе Европейской части России. Методика выявления и картографирования: у 2 т./ СПб, 2009. Т. 1. 238 с.

9. Андреев А. В. Оценка биоразнообразия, мониторинг и экосети: учебник / под ред. П.Н.Горбуненко. Ch.: BIOTICA, 2002. 168 с.
10. Андриенко Т. Л. Антропогенные изменения растительности Украинского Полесья. *Фитоценология антропогенной растительности*: науч. сб. Уфа: Изд-во Башкир, ун-та, 1985. С. 5-23.
11. Андриенко Т. Л., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Растительный мир Украинского Полесья в аспекте его охраны. К.: Наукова думка, 1983. 216 с.
12. Афанасьев Д. Я. Деревно-чагарникова рослинність заплави поліського Дніпра. *Укр. ботан. журн.* 1958. № 1. С. 48-61.
13. База даних “Urbflo-ukr” як інструмент для накопичення атрибутивної інформації про флору міст України. *Синантропізація рослинного покриву України*: тези доп. Друга Всеукр. конф. 27–28 вер. 2012 р. К.- Переяслав-Хмельницький, 2012. С. 8-9.
14. Баранський О. Р. Рідкісні та зникаючі види флори Волинського Полісся (хорологія, еколого–ценотичні особливості, охорона): автореф. дис. канд. біол. наук : спец. 03.00.05. Київ, 2005. 20 с.
15. Барщевська Н. М. Антропогенна трансформація правобережних руслово-заплавних комплексів Дніпра в межах м. Київ. *Географія та екологія*: збірник мат. Наука і освіта (до 200-ліття від дня народження Тараса Шевченка та до 60-тої річниці утворення Черкаської області). V Всеукраїнська наук.-практ. Конф. (з міжнар. участю). (Умань, 14-16 квітня). 2014 р. Умань, 2014. С. 18-20.
16. Барщевська Н. М. Ландшафтне різноманіття та антропогенна трансформація правобережної заплави Дніпра в межах Київської міської агломерації. *Фізична географія та геоморфологія*: підручник. Київ, 2014. Вип. 1 (73). С. 98-103.
17. Барышников Н. Б. Морфология, гидрология и гидравлика пойм. Л.: Гидрометеиздат, 1984. 280 с.
18. Барышников Н. Б. Речные поймы (морфология и гидравлика). Л., Гидрометеиздат, 1978. 152 с.

19. Безуглова О. С. Почва, ее место и роль в природе *Соровский образовательный журнал. Науки о земле*. 1999. № 12. С. 40-46.
20. Безсмертна О., Соломаха В., І. Кузьмішина. Птеридофлора Волинської області в контексті Всеєвропейської стратегії збереження біорізноманіття *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Вип. 30. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття*. 2012. С. 4-8.
21. Беркович К. М., Чалов Р. С., Чернов А. В. Проблемы рационального использования речных пойм в народном хозяйстве. *География и природ. Ресурсы*. 1988. № 1. С. 24-31.
22. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учебник / О. П. Мелехова, Е. И. Егорова, Т. И. Евсеева и др.; под ред. О. П. Мелеховой и Е. И. Егоровой. М.: Издательский центр “Академия”, 2007. 288 с.
23. Бібліографічний показник: Чужорідні види флори України. Випуск 1 / Упорядники: Р. І. Бурда, В. В. Протопопова, М. В. Шевера, М. О. Голівець; Київ: Фітосоціоцентр, 2013. 68 с.
24. Білявський С. М. Короткий нарис історії урбанofлористичних досліджень в Україні *Єдність навчання і наукових досліджень – головний принцип університету*: збірник наукових праць за 2011 рік, Ч. 1. К.: НПП імені М. ГІ. Драгоманова, 2012. С. 50-52.
25. Біорізноманіття Цуманської пущі та питання його збереження / під заг. ред. Т. Л. Андрієнко та М. Л. Клєстова; К., 2004. 136 с.
26. Бондарева О. Б. Клумбы и живые изгороди. Донецк: Изд-во “Сталкер”, 2007. 156 с.
27. Борисова Е. А. Адвентивная флора Верхневолжского региона (современной состояние, динамические тенденции, направленность процессов формирования): автореф. дисс. ...док. биол. наук : 03.00.05. Москва, 2008. 40 с.
28. Бузук Г. Н., Созонов О. В. Регрессионный анализ в фитоиндикации (на примере экологических шкал Д. Н. Цыганова). *Ботаника*: Вып. 37. Минск: Право и экономика, 2009. С. 356-362.

29. Булавко Л. Г., Маслов Б. С. Гидрологические и экологические последствия осушения земель. *Гидротехника и мелиорация*. 1975. № 7. С. 77-81.
30. Бурда Р. И. Антропогенная трансформация флоры: учебник. К.: Наук. думка, 1991. 168 с.
31. Бурда Р. І., Ігнатюк О. А. Методика дослідження адаптивної стратегії чужорідних видів рослин в урбанізованому середовищі. К.: НЦЕБМ НАН України, ЗАТ “Віпол”, 2011. 112 с.
32. Бурда Р. І. Оцінка екологічної загрози заносних рослин в агроландшафтах України. *Промышленная ботаника*. 2001. Вып.1. С. 16-21.
33. Вендров С.Л. Жизнь наших рек. Л.: Гидрометеиздат, 1986. 112 с.
34. Вершинин В. Л. Экология города: учебник /2-е изд., испр. и доп. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. 88 с.
35. Вісюліна О. Д. Бур'яни України: визначник-довідник / відп. ред. О. Д. Вісюліна. К. : Наук. думка, 1970. 508 с.
36. Володимирець В.О., Шклярук Л.В. Агровиробництво як фактор розповсюдження адвентивних видів рослин на території Волинського Полісся. *Вісник НУВГП: збірник наукових праць*. Рівне, 2006. № 4 (36). С. 52-60.
37. Володимирець В.О., Шклярук Л.В. Особливості видового складу адвентивної флори Волинського Полісся. *Науковий вісник Волинського державного університету*: Луцьк : РВВ “Вежа” Волин. держ. ун-ту ім. Л. Українки, 2004. № 1. С. 22-26.
38. Володимирець В.О., Шклярук Л.В. Особливості видового складу адвентивної флори на осушених територіях Волинського Полісся. *Вісник ДАУ*. 2006. № 2 (17). С. 51-60.
39. Геоботаніка: тлумачний словник: навчальний посібник / під ред.. Б. Є. Якубенко, С. Ю. Попович, І. П. Григорюк, М. Д. Мельничук. К. : Фітосоціоцентр, 2010. 420 с.

40. Глухов А.З., Хархота А. И. Растения в антропогенно трансформированной среде: учебник. *Промышленная ботаника*. 2001. Вып. 1. С. 5-20.
41. Голубець М. А. Екосистемологія: навчальний посібник. Львів: Поллі, 2000. 315 с.
42. Голубець М. А., Царик Й. В. Стійкість і стабільність – важливі ознаки живих систем. *Ойкумена*, 1982. № 2. С. 21-26.
43. Голубев В. Н. Биологическая флора Крѣма. Ялта : НБС–ННЦ, 1996. 126с
44. Григора І. М., Соломаха В. А. Рослинність України: еколого–ценотичний. флористичний та географічний нарис. К. : Фітосоціоцентр, 2005. 452 с.
45. Губарь Л.М. Урбанофлора южной части Малого Полесья: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Киев, 2006. 20с.
46. Гуцман С. В., Шклярук Л. В., Володимирець В.О. Адвентивний компонент спонтанної флори міст Волинського Полісся. *Науковий вісник Волинського національного університету*. Луцьк: РВВ “Вежа” Волин. нац. ун-ту ім. Л. Українки, 2009. № 9. С. 117-123.
47. Гуцман С. В. Види адвентивних рослин у складі флори міст східної частини Волинського Полісся. *Синантропізація рослинного покриву України*: тези доп. Друга Всеукр. конф. 27–28 вер. 2012 р. К.–Переяслав-Хмельницький, 2012. С. 29-30.
48. Ґрунти Волинської області / М.Й. Шевчук, П.Й. Зінчук, Л.К. Колошко та ін.; за ред. М.Й. Шевчука. Луцьк: Вежа, 1999. 160 с.
49. Давидюк В. П., Мовчан Я. І., Парчук Г. В., Титар В. М., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Національна доповідь України про збереження біологічного різноманіття: 2-ге вид. К. : Хімджест, 2003. 62 с.
50. Дідух Я. П., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Нові принципи побудови класифікації рослинності. *Укр. ботан. журн.* Київ. 1990. Т. 47. № 3. С. 5-20.
51. Дідух Я. П. Основи біоіндикації.: підручник. К.: Наук. думка, 2012. 344 с.
52. Дідух Я. П., Ковтун І. В. Теоретичні аспекти виділення ценофлор. *Пачоський та сучасна ботаніка*. Херсон, 2004. С. 98-101.

53. Дідух Я. П. Плюта П. Г. Фітоіндикація екологічних факторів. К.: Наук, думка, 1994. 280 с.
54. Дубина. Д. В., Міркін Б. М., Ямалов С. М. Вища водна рослинність. *Український ботанічний журнал*. 2007. Т. 64, № 5. С. 761-764.
55. Дубняк С.А., Коробка А.А., Сакевич А.М., та ін. Рекомендації щодо поліпшення екологічного стану прибережних територій дніпровських водосховищ: підручник / за ред. В.Я. Шевчука. К.: КСП, 1999. 182 с.
56. Екофлора України : в 5 т. / За ред. Я.П. Дідуха. К. : Фітосоціоценгр. Т. 1. 2000. 284 с.
57. Екофлора України : в 5 т. / За ред. Я.П. Дідуха. К. : Фітосоціоценгр.; Т. 2. 2004. 480 с.
58. Екофлора України : в 5 т. / За ред. Я.П. Дідуха. К. : Фітосоціоценгр.; Т. 3. 2002. 496 с.;
59. Екофлора України : в 5 т. / За ред. Я.П. Дідуха. К. : Фітосоціоценгр.; Т. 4. 2002. 584 с.;
60. Екофлора України : в 5 т. / За ред. Я.П. Дідуха. К. : Фітосоціоценгр.; Т. 5. 2010. 422 с.
61. Еленевский Р. А. Вопросы изучения и освоения пойм. М., Изд. ВАСХНИЛ, 1936. 100 с.
62. Еременко Ю. А. Аллелопатические свойства древеснокустарниковых растений как причина их инвазионной активности. *Синантропізація рослинного покриву України*: тези доп. Друга Всеукр. конф. (Переяслав-Хмельницький, 27–28 вер. 2012р.) К.–Переяслав-Хмельницький, 2012. С. 36-37.
63. Европейская стратегия збереження рослин. Рада Європи і “Планта Європа”. URL:http://www.plantaeuropa.org/assets/publications/EPCS_Russian.pdf
64. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову /под ред. Л. Г. Раменский, Н. А. Цаценкин, О. Н. Чижиков, Н. А. Антипов. М.: Сельхозгиз, 1956. 472 с.
65. Экология города / Под редакцией: А.С. Курбатовой, В.Н. Башкина, Н.С. Касимова. М: Научный мир, 2004. 620 с.

66. Заверуха Б. В. Флора Волыно-Подолії, ее анализ и генезис К.: Наук. думка, 1985. 51 с.
67. Заверуха Б. В. Флора высших и низших растений Украины. Сосудистые растения. *Природа Украинской ССР. Растительный мир*. К.: Наук. думка, 1985. С. 17-46.
68. Загальноєвропейська стратегія збереження біологічного та ландшафтного різноманіття. *Міжвідомча координаційна комісія з питань збереження біологічного та ландшафтного різноманіття*. К. :, 1998. 52 с.
69. Зайкова В. А. Динамика луговых сообществ. Л.: Наука, 1980. 216 с.
70. Закон України Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000 – 2015 роки : із змінами станом на 17.05.2012. *Відомості Верховної Ради України*. 2000. № 47. С. 405 / URL:<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1989-14>
71. Закон України Про охорону навколишнього природного середовища : зі змінами станом на 28.12.2014. *Відомості Верховної Ради України*. 1991. С. 546 / URL:<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>
72. Закон України Про рослинний світ: зі змінами станом на 09.04.2014. *Відомості Верховної Ради України*. 1999. № 22. С. 198 / URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/591-14>
73. Закон України Про Червону книгу України: зі змінами станом на 18.11.2012. *Відомості Верховної Ради України*. 2002. № 30. С. 201 / URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/3055-14>
74. Захаров В.М., Чубинишвили А.Т. Мониторинг здоровья среды на охраняемых природных территориях. М.: Изд. Центра экол. политики России, 2001. 78 с.
75. Звягинцева К. А. Природная фракция урбанофлоры Харькова: анализ и аннотированный конспект. *Фиторазнообразие Восточной Европы*. 2013. Вып. 3. Т. VII. С. 5-28.

76. Здоровье среды: методика оценки / под. ред.. В. М. Захаров, А. С. Баранов, В. И. Борисов и др. М.: Центр экологической политики России, 2000. 68 с.
77. Зелена книга України / за ред. Я. П. Дідуха. К.: Альтерпрес. 2009. 448 с.
78. Зиман С. М. Тримовний словник назв судинних рослин флори України. / за ред. С. М. Зиман. К. : Фітосоціоцентр, 2008. 320 с.
79. Злобін Ю. А. Основи екології. К.: - Видавництво “Лібра”, ТОВ, 1998. 248 с.
80. Зукопп Г. Изучение экологии урбанизированных территорий (на примере западного Берлина). *Экология* / под ред. Г. Зукопп, Г.Эльверс, Г. Маттес.1981. №2. С.15-20.
81. Илькун Г. М. Загрязнители атмосферы и растения. К.: Наукова думка, 1978. 246 с.
82. Ильминских Н. Г. Обзор работ по флоре и растительности городов. *Географический вестник*. 2011. № 1. Т.16. С. 49-65.
83. Ильминских Н. Г. Флорогенез в условиях урбанизированной среды (на примере городов Вятско-Камского края): автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Санкт - Петербург, 1993. 36 с.
84. Ишбирдин А. Р. Эколого-географические закономерности формирования синантропных флор и растительности селитебных территорий России: дис. ... д-ра биол. наук. М., 2001. 294 с.
85. Інструкція з технічної інвентаризації зелених насаджень у містах та селищах міського типу України: Держбуд України; Інструкція від 24.12.2001, № 226. Із змінами згідно з Наказом Мінбуду, архітектури та житлово-комунального господарства № 105 (z0880-06) від 10.04.2006 та № 8 (z0082-07) від 16.01.2007. URL:<http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=z0182-02>
86. Каплин В. Г. Биоиндикация состояния экосистем. Самара: ГСХА, 2001. 143 с.
87. Клеопов Ю. Д. Анализ флоры широколиственных лесов европейской части СССР. К. : Наукова думка, 1990. 350 с.

88. Клепець О. В. Синантропізація флори навколоводних біотопів на території м. Полтава. *Синантропізація рослинного покриву України: тези доп. Друга Всеукр. конф. 27–28 вер. 2012 р. К.–Переяслав-Хмельницький, 2012. С. 42-44.*
89. Климат Луцька / под ред. В. Н. Бабиченко, Ф. В. Зузука. Л.: Гидрометеоиздат, 1988. 178 с.
90. Коваленко О. А. Ценотичний діапазон інвазійних видів флори національного природного парку „Пирятинський”. *Синантропізація рослинного покриву України: тези доп. Друга Всеукр. конф. 27–28 вер. 2012 р. К.–Переяслав-Хмельницький, 2012. С. 44-47.*
91. Ковальчук Н. П. Вплив урбогенних умов на вміст основних пігментів фотосинтетичного апарату в листках вищих рослин м. Луцька. *Наук. вісник: Біологічні науки*. Луцьк: ВДУ - 2004. Вип. 2. С. 77-79.
92. Ковальчук Н. П. Екологічні проблеми міського озеленення м. Луцька. *Проблеми урбоекології та фітомеліорації Наук. вісник УкрДЛТУ: мат.конф.* Львів: УкрДЛТУ 2003. Вип. 13.5. С. 179-182.
93. Ковальчук Н. П. Зелені насадження зеленої зони м. Луцька як об'єкти заповідання і охорони. *Заповідна справа в Галичині, на Поділлі та Волині. Наук. вісник УкрДЛТУ* Львів: УкрДЛТУ. – 2004. – Вип. 14.8. – С. 345-347.
94. Ковтун І. В. Атропогенна трансформація природних ценофлор Кам'янецького Придністров'я (Хмельницька обл.). *Промышленная ботаника*. 2003. Вып. 3. С. 14-20.
95. Козак Ю.В. Еколого –ценотична диференціація заплавної рослинності м.Луцька. *Біологічні системи*. 2017. Т. 9. Вип. 1. С.108-114
96. Козак Ю. В. Флора судинних рослин заплавних екосистем міста Луцька та його околиць. *Наукові основи збереження біотичної різноманітності*. 2017. Т. 8(15), № 1 . С. 283-297.
97. Козак Ю.В. Раритетні види у складі заплавних екосистем м. Луцька та їх збереження. *Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного парку*

та інших природоохоронних територій: матеріали наукової конференції. (Шацьк, 7-10 вересня, 2017) Львів, СПОЛОМ. 2017. С.47-49.

98. Козак Ю. В. Диференціація екологічних умов формування фіто біоти заплавлених екосистем міста Луцька. *Наукові основи збереження біотичної різноманітності*. 2018. Т. 9(16), № 1 . С.43-57.

99. Козак Ю. Структура адвентивної фракції флори заплавлених екосистем міста Луцька та його околиць. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія: Біологічні науки* 4(377). 2018. С.16-26.

100. Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Берн, 1979). К.: Вид-во Мінекобезпеки України, 1998. 76 с

101. Коніщук В. В. Рідкісні види рослин Черемського природного заповідника. *II Укр. ботан. журн.* 2003. Т. 60, № 3. С. 264-271.

102. Коцун Л. О., Кузьмішина І. І. Синантропізація флори Волинської області. *Біологічний вісник. МДПУ*. 2016. №1. С. 416-427.

103. Коцун Л., Кузьмішина І. Синантропна флора Волинської області: монографія. Луцьк: Друк ПП Іванюк В.П., 2016. 186 с.

104. Коцун Л., Романюк Н., Кузьмішиної І. та інші. Список судинних рослин флори Волинського Полісся: збірник наукових праць “*Природа Західного Полісся*” Луцьк. РВВ “Вежа” Волин. держ. ун-ту ім. Л. Українки, 2006. № 3. С. 170-211.

105. Кузярін О. Т. Прирусова деревно-чагарникова рослинність в басейні Західного Бугу. *Наук. зап. Держ. природозн. музею*. Львів, 2011. Вип. 27. С. 109-118.

106. Кузярін О. Т., Жижин М.П. Рідкісні кенофіти на відпрацьованих торфокар’єрах Львівщини. *Синантропізація рослинного покриву України: тези доп. Друга Всеукр. конф.* 27–28 вер. 2012 р. К.-Переяслав-Хмельницький, 2012. С. 52-54.

107. Кузьмішина І. І., Коцун Л. О. Аналіз синантропної фракції спонтанної флори Волинської височини. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*. Р. П. Біологія. № 6, 2009. С.140-144.
108. Кузьмішина І. І. Флора Волинської височини, її антропічна трансформація та охорона: автореф. дис. ...канд. біол. наук : спец. 03.00.05. К., 2008. 20 с.
109. Кузьмішина С. В. Географічний аналіз адвентивних рослин міста Луцька (Волинська область). *Сучасні проблеми природничих наук*: матер. Всеукр. студент. наук. конф., (Ніжин, 22–23 квітня 2009 р.) Ніжин: Ніжинський держ. ун-т імені Миколи Гоголя, 2009. С.9-10.
110. Курницька М. П. Екологічні аспекти зростання деревних рослин в урбанізованому середовищі. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2011. Вип. 21.7. С. 55-58.
111. Кутовий С. С. Вплив осушення земель на стік річок Західного Полісся України. *Наук. вісн. ВДУ ім. Лесі Українки*. 2007. № 11 (Ч. 2). С. 78-82.
112. Кучерявий В. П., Стиранівська О. О. Вдосконалення просторової структури насаджень лісопаркової зони. *Науковий вісник НЛТУ*. 2011. Вип. 21.16. С. 236-240.
113. Кучерявий В. П. Інтродукція деревних і чагарникових порід та проблеми їх охорони на прикладі міста Львова. *Заповідна справа в Галичині, на Поділлі та Волині*. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2004. Вип.14.8. С. 134-139.
114. Кучерявый В. А. Зеленая зона города: учебник. К.: Наукова думка, 1981. 247 с.
115. Кучерявый В. А. Урбоэкологические основы фитомелиорации. Ч. I. *Урбоэкология*. М.: НПО "Информация", 1991. 352 с.
116. Кучерявый В. А. Урбоэкологические основы фитомелиорации. Ч. II., *Фитомелиорация*. М.: НПО "Информация", 1992. 288 с.
117. Лабутина И. А., Балдина Е. А. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем: методическое пособие. ООПТ.: М. : WWF России, 2011. 88 с.

118. Лаптев О. О. Екологія рослин з основами біогеоценології. К.: Фітосоціоцентр, 2001. 144 с.
119. Лісові болота Українського Полісся (походження, динаміка, класифікація рослинності) / Л. С. Балашов, Є. О. Воробйов, В. А. Соломаха, І. М. Григора. *Укр. ботан. журн.* 2006. Т. 63, № 5. С. 730-734.
120. Любарский Д. С. Характеристика экологических условий поймы нижней части р. Ашит на основе фитоиндикационных шкал. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук.* 2014. № 5–1. Т. 16. С. 386-389.
121. Маккавеев Н. И., Чалов Р.С. Русловые процессы. М.: Изд-во МГУ, 1986. 264 с.
122. Малиновський А. Сукцесії рослинності в річкових долинах Українських Карпат. *Вісник львівського університету: серія біологічна.* 2002. Вип. 29. С. 77-84.
123. Малі річки України: довідник / А.В. Яцик, Л.Б. Бишовець, Є.О. Богатов та ін.; за ред. А.В. Яцика. К.: Урожай, 1991. 296 с.
124. Маринич О. М. Географічна енциклопедія України : в 3-х т. / відп. ред. О. М. Маринич. К. : Укр. рад. енцикл.ім. М. П. Бажана, 1990. Т. 2 : 3–О. 480 с.
125. Мельник Р. Адвентивна фракція урбанофлори Миколаєва. *Актуальні питання ботаніки та екології в Україні: матер. конфер. (Чернігів-Седнів, вересень 2000 р.).* К., 2000. С. 50–51.
126. Мельник В. І. Нові місцезнаходження *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrnk Mart, та *Botrichium multifidum* (Gmel.) Rupr. у Волинському Поліссі. *Укр. ботан. журн.* 1976. Т. 33, № 4. С. 401-402.
127. Мельник В. І., Баранський О. Р. Нові місцезнаходження рідкісних видів флори Волинського Полісся. *Укр. ботан. журн. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка.* 2006. Т. 63, № 3. С. 333-339.
128. Мельник В. І. Флористичні знахідки на Українському Поліссі. *Укр. ботан. журн.* 1988. Т. 45, №6. С. 73-75.

129. Мельник Р. П. Конспект адвентивної фракції урбанofлори Миколаєва. *Чорноморськ. бот. ж.* . 2009. Т. 5. №2. С. 147-162.
130. Методика упорядкування водоохоронних зон річок України. К.: Оріяни, 2004. 128 с.
131. Методы изучения лесных сообществ / Е. Н. Андреева. И. Ю. Баккал. И. И. Горшков и др. СПб : НИИХимии СПбГУ, 2002. С. 9-76.
132. Мильков Ф. Н. Бассейн реки как парадинамическая ландшафтная система и вопросы природопользования. *География и природные ресурсы*. 1981. № 4. С. 11-18.
133. Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Наука о растительности (история и современное состояние основных концепций). Уфа: Гилем, 1998. 413 с.
134. Миркин Б. М. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии / Б.М. Миркин, Г.С. Розенберг, Л.Г. Наумова. М.: Наука, 1989. 223 с.
135. Міркін Б. М., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Актуальні питання класифікації рослинності. *Укр. ботан. журн.* 1979. Т. 36. № 6. С. 513-523.
136. Міркін Б. М., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Завдання та перспективи фітоценології. *Укр. ботан. журн.* 1992. Т. 49. № 2. С. 5-13.
137. Міркін Б. М., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Методологічні аспекти екстенсивних досліджень у фітоценології. *Укр. ботан. журн.* 1982. Т. 39. № 4. С. 1-9.
138. Моляка О.Н. Деревно-чагарникова рослинність заплави р. Рось та її приток. *Укр. ботан. журн.* 1962. 19, № 2. С. 40-48.
139. Мольчак Я. О., Фесюк В. О. Зміна рівня ґрунтових і підземних вод території м. Луцька як результат функціонування урбоекосистеми. *Бизнес и екологія*: мат. Всеукр. науч.-практ. конф. Донецьк: Бизнес-альянс Донбасса, 2001. – С. 59-61.
140. Мольчак Я. О., Фесюк В. О., Картава О. Ф. Луцьк: сучасний екологічний стан та проблеми: навч.-метод. посібник. Луцьк: РВВ ЛДТУ, 2003. 486 с.
141. Мольчак Я. О., Мигас Р. В. Річки Волині. Луцьк. Надстир'я, 1999. 176 с.

142. Мосякін С. Л. Проблема “біологічного забруднення” та її відображення в сучасній американській біологічній літературі. *Укр. ботан. журн.* 1994. Т. 51, № 5. С. 128–130.
143. Музичук Г. М. Квітниководекоративні рослини як потенційна загроза генетичної синантропізації природної флори. *Синантропізація рослинного покриву України* : тези доп. Друга Всеукр. конф. 27–28 вер. 2012 р. К.–Переяслав-Хмельницький, 2012. С. 58-60.
144. Мялик А. Н., Галуц О. А. Созологический анализ флоры Белорусского Полесья: научно–практический журнал. *Веснік Палескага дзяржаўнага універсітэта. Серыя прыродазнаўчых навук*. Пинск: ПолесГУ, 2016. №1. С. 8-16.
145. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 1998 році. К.: Мінекобезпеки, 1998. 161 с.
146. Немерцалов В. В. До питання про чинники синантропізації флори. *Синантропізація рослинного покриву України*: тези доп. Друга Всеукр. конф. 27–28 вер. 2012 р. К.–Переяслав-Хмельницький, 2012. С. 63-64.
147. Нешатаев Ю. Н. Методы анализа геоботанических материалов: учеб. Пособие. Л. : Изд–во Леннингр. ун–та, 1987. 92 с.
148. Ойцюсь Л. В. Вплив адвентивних видів рослин на біорізноманіття Волинського Полісся *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування*. Вип. 4(64). Серія “Сільськогосподарські науки”. 2013. С. 152-159.
149. Ойцюсь Л. В. Адвентивна фракція флори Волинського Полісся: автореф. дис. ... канд. біол. наук : 03.00.05 К., 2011. 24 с.
150. Ойцюсь Л.В. Видовий склад адвентивної фракції флори на осушених територіях Волинського Полісся. *Питання біоіндикації та екології*. 2013. № 2. Вип. 18. С. 3-13.
151. Омельчук О. Дослідження функціональних ознак рослин у заплавах екосистемах Закарпаття. *Молодь і поступ*: тези доп 5 міждунар. наук. конф., 12–15 травн. 2009 р., Т.1. Львів, 2009. С. 90-91.

152. Определитель высших растений Украины / под ред. Д. Н. Доброчаева, М. И. Котова, Ю. Н. Прокудина и др. К. : Наук, думка, 1987. 548 с.
153. Основи спостережень за станом довкілля: навчально–методичний посібник / за заг. ред. С. М. Панченка, Л. В. Тихенко. Суми: Університетська книга, 2013. 352 с.
154. Оценка состояния луговых экосистем поймы р. Днепр приграничных территорий Гомельской и Черниговской областей / за ред. Н. М. Дайнеко, С. Ф. Тимофеева, А. В. Лукаш, Ю. А. Карпенко. Чернигов: Издатель Лозовой В.М., 2014. 132 с.
155. Панин А. В., Березуцкий М. А. Анализ флоры города Саратова. *Ботанический журнал*. 2007. Т. 92. № 81. С. 144-154.
156. Пойма и пойменные процессы: межвузовский сборник. / под ред. проф. Н.Б. Барышникова и проф. Р.С. Чалова. СПб.: изд–во РГГМУ, 2006. 136 с.
157. Попов В. А. Физико-географическое районирование Украинской ССР / за ред. В. А. Попова, А. М. Маринич, А. И. Ланько. К.: Киевский ун-т, 1968. 683 с.
158. Попов И. В. Типы речных пойм и их связи с типами руслового процесса. *Труды ГГИ*. вып. 155, 1968. С. 39-55.
159. Попович С. Ю. Синфітосозологія лісів України. Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України. *Державна служба заповідної справи Мінекоресурсів України*. Київ, 2002. 228 с.
160. Попович С. Ю., Корінько О. М. Методичні рекомендації до вивчення дисципліни “Біосозологія” студентами магістратури денної форми навчання за напрямом 1304 “Лісове та садово–паркове господарство”: методичні рекомендації. К. : Видавничий центр НАУ, 2006. 42 с.
161. Пособие по определению видов, используемых при обследовании на уровне выделов / под ред. Л. Андерсон, Н. М. Алексеева. В. Ю. Нешатаев та др. СПб. 2009. 262 с.
162. Пригара О. В. Екологічна структура флори Закарпатської рівнини. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія*. Вип. 34. 2013. С. 87-91.

163. Примаков Р. Основы сохранения биоразнообразия. М.: Изд-во науч. и учеб.-метод. центра, 2002. 256 с.
164. Природа Волинської області / за ред. А. Б. Богуцького, К. І. Геренчука, Г. Л. Проць-Кравчука та ін. Л.: Вища школа, 1975. 147 с.
165. Приходько С. А. Адаптація флори басейна Казенного Торця к антропогенним впливам: автореф. дис. ... канд. біол. наук : 03.00.05. Харків, 1994. 22 с.
166. Продромус растительности Украины /под. ред. Ю. Р. Шеляг-Сосонко, Я. П. Дидуха, Д. В. Дубыны и др.; отв. ред. Малиновский К. А. К. : Наук. думка, 1991. 972 с.
167. Прокудин Ю. Н. Определитель высших растений Украины / отв. ред. Ю. Н. Прокудин. К. : Наук. думка, 1987. 547 с.
168. Протопопова В. В. Бур'яни України (Визначник-довідник) / відпов. ред. О.Д. Вісюліна. К.: Наук. думка, 1970. 508 с.
169. Протопопова В. В. Синантропная флора Украины и пути ее развития: науч. пос. К. : Наук, думка, 1991. 204 с.
170. Протопопова В.В. Натуралізація адвентивних рослин України. *Укр. ботан. журн.* 1988. Т. 45, № 4. С. 10–15.
171. Протопопова В.В. Систематична структура та флорогенетичні зв'язки синантропної флори України. *Укр. ботан. журн.* 1986. Т. 43, № 3. С.40–45.
172. Пушкарьова Т. М. Еколого-фітомеліоративна характеристика синантропних видів трав в урбоекосистемах м. Львова: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 03.00.16. Київ, 2010. 24 с.
173. Работнов Т. А. Луговоеведение: учебник. 2–е изд. М.: Изд–во МГУ, 1984. 320 с.
174. Работнов Т. А. Некоторые вопросы изучения ценологических популяций. *Бюлл. МОИП. Отд. биол.* 1969. Т. 74. Вып. 1. С. 141–149.
175. Романюк Н. З., Кузьмішина І. І. Рідкісні рослини болотних масивів Волинської області. *Природні ресурси Волин:* збірник матеріалів. Науково–

практична конференція. Результати фундаментальних досліджень (1993–2003 рр.). Луцьк, 2004. 22 с.

176. Сенатор С. А., Костина Н. В., Саксонов С. В. Зависимость видового разнообразия урбанофлор от ряда факторов. *Вестник удмуртского университета*. 2013. Вып. 2. С. 23-29.

177. Сенчило О. О. Рослинність заплави Дніпра в межах Лісостепу: автореф. дис. ... канд. біол. наук : 03.00.05. К., 2010. 21 с.

178. Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. М.: Высшая школа, 1962. - 378 с.

179. Силаева Т. Б. Флоры бассейнов средних и малых рек в сравнительной флористике: сборник статей. *Сравнительная флористика: анализ видового разнообразия растений. Проблемы. Перспективы. "Толмачевские чтения"* : Х Междун. школа-семинар по сравнительной флористике, 14-18 апр. 2014 г. Краснодар, 2014. С. 185-191.

180. Синантропізація рослинного покриву України : матеріали Другої Всеукр. конф. *Синантропізація рослинного покриву України*, (м. Переяслав–Хмельницький, 27–28 вер. 2012 р.). Ін-т ботаніки ім. М.Г. Холодного, НЦ екомоніторингу та біорізноманіття мегаполісу НАН України. К.–Переяслав-Хмельницький: Переяслав-Хмельницький ДПУ імені Григорія Сковороди. 2012. 100 с.

181. Соболев С. С. Учение о пойме как основа изучения морфологии речных долин и стратиграфии речных террас. *Почвоведение*. 1935, № 5-6. С. 815-826.

182. Созинов О. В., Груммо Д. Г., Зеленкевич Н. А. Фиторазнообразие и оценка современного состояния экосистем республиканского заказника "Старый Жаден" *Вестник Гродзенскі дзяржаўны ўніверсітэт імя Янкі Купалы. Серія Біялогія*. 2012. № 2. (131). С. 111-119.

183. Соломаха В. А. Синтаксономія рослинності України. К.: Фітосоціоцентр, 2008. 296 с.

184. Соломаха В.А. Синтаксономія рослинності України. *Укр. фітоцен. зб.* К., 1996. Сер. А, вип. 4 (5). 119 с.

185. Справочник по водным ресурсам / под. ред. Б. И. Стрельца. К.: Урожай, 1987. С. 174-185.
186. Стасюк М. В. Конспект адвентивної фракції флори Волинської височини : *Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe (East European Scientific Journal)*. Biologia. 2015. № 4. S. 153–159.
187. Стрельцов А. Б. Региональная система биомониторинга. Калуга: ЦНТИ, 2003. 158 с.
188. Судинні рослини Волинської області (Флора і культивари) / відп. ред. В. К. Терлецький. Луцьк, 1995. 22 с.
189. Тахтаджян А. Л. Флористические области Земли. Л. : Наука. 1978. 248 с.
190. Терлецький В. К. Поширення деяких видів рідкісних рослин на Західному Поліссі / за ред. В. К. Терлецького, В. М. Охрімович, В. В. Кудрик. *Укр. ботан. журн.* 1985. Т. 42, № 2. С. 24–27.
191. Терлецький В. К. Судинні рослини Волинської області. / В. К. Терлецький, Ю. М. Антонюк, Є. В. Батюра та ін. Луцьк, 1995. 108 с.
192. Тишкевич Р. К. Природні дослідження Волині: мат конф. *Природно–ресурсний комплекс Західного Полісся: історія, стан та перспективи розвитку*. Березне : Надслуч. ін-т., 2012. С. 201-202.
193. Ткаченко В. С. Ліси з верби білої. *Рослинність УРСР. Ліси УРСР*. К.: Наук. думка, 1971. С. 348-352.
194. Ткачик В. Мінливість та кореляція морфометричних параметрів особин *Dactylorhiza cordigera* (Fries) Soö (Orchidaceae) у Брескульсько-Пожижевській популяції (Чорногора). *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*. 2002. Вип.31. С. 49-54.
195. Толмачев А. И. О количественной характеристике флор и флористических областей. М.–Л. : Изд–во Акад. Наук СССР, 1941. 365 с.
196. Толмачев А. И. Введение в географию растений. ЛГУ, 1974. 244 с.
197. Толмачев А. И. Метода сравнительной флористики и проблемы флорогенеза. Новосибирск : Наука. Сиб. отд., 1986. 197 с.

198. Тохтарь В. К. Флора техногенных экотопов и ее развитие (на примере юго-востока Украины): автореф. дис. ... д-ра биол. наук :Киев, 2005. 36 с.
199. Тыновец С. В. Улучшение выродившихся бобово-злаковых травосмесей на польдерных лугах и их экономическая эффективность. *Весник Палескага дзяржаўнага ўніверсітэта*. Пинск, 2014. № 1. С.15-22
200. Улейская Л. И. Живые изгороди. М. : ЗАО "Фитон+", 2002. 224 с.
201. Устименко П. М. Лучна рослинність долини Тиси та її приток: сучасний стан та антропогенна трансформація. *Чорноморський ботанічний журнал*. 2009. №2: Т. 5. С. 163-174.
202. Фіторізноманіття Українського Полісся та його охорона / під заг. ред. Т. Л. Андрієнко. К. : Фітосоціоцентр, 2006. 316 с.
203. Флора Восточной Европы: в 3 томах / отв. ред. Н.Н. Цвелев. СПб.: Мир и семья, 1996. Т. I. 1996. 456 с.; Т. III. 2004. 536 с.
204. Флора Восточной Европы: в 3 томах / отв. ред. Н.Н. Цвелев. СПб.: Мир и семья. Т. I. 1996. 456 с.
205. Флора Восточной Европы: в 3 томах / отв. ред. Н.Н. Цвелев. СПб.: Мир и семья. Т. II. 2001. 671 с.
206. Флора Восточной Европы: в 3 томах / отв. ред. Н.Н. Цвелев. СПб.: Мир и семья. Т. III. 2004. 536 с.
207. Флора европейской части СССР : в 8 томах / под ред. Н.Н. Цвелева. СПб.: Наука. Т. VII. 1989. 415 с.;
208. Флора европейской части СССР : в 8 томах / под ред. Н.Н. Цвелева. СПб.: Наука. Т. VIII. 1994. 371 с.
209. Флора Восточной Европы / Отв. ред. и ред. тома Н. Н. Цвелёв. М.; СПб.: Т-во науч. изд. КМК, 2004. Т. XI. 536с.
210. Флора СССР : в 30 томах / под ред. Е.Г. Боброва. С.К. Черепанова.М. Л.: Изд-во АН СССР. Т. XXVIII. 1963. 654 с.
211. Флора УРСР : у 12 томах / під ред. О.Д. Вісюліної. К. : Вид-во АН УРСР. Т. XI. 1962. 590 с.

212. Флора УРСР : у 12 томах / під ред. О.Д. Віслюкіної. К. : Вид-во АН УРСР, Т. XII. 1965. 590 с.
213. Химин М. Біогеографічні особливості Волинського лісостепу *Вісн. Львівського ун-ту: Сер. геогр.* Львів, 2000 . Вип. 26. С. 156-159
214. Химин М. Стан збереження біорізноманіття у Волинській області. *Збереження і моніторинг біологічного та ландшафтного різноманіття в Україні.* К.: Нац. екоцентр України, 2000. С. 97-100.
215. Хлистун Н. Я. Адвентивна флора м. Чернівців Лісостепу: автореф. дис. ... канд. біол. наук : 03.00.05. К., 2006. 22 с.
216. Хозяинова Е. Ю. Флора травянистых растений в условиях урбанизированной среды (на примере города Тюмени): автореф. дисс. канд. биол. наук. 03.00.05. Тюмень, 2004. 23с.
217. Хорология флоры Украины / под ред. А. И. Барбарыч. Д. Н. Доброчаева. О. Н. Дубовика и др. К. : Наук, думка, 1986. 272 с.
218. Царик Й. В., Горбань І. М., Гнати́на О. С. Екологічний моніторинг для потреб збереження біологічного різноманіття Шацького національного природного парку. *Наук. вісн. Волин. ун-ту. Сер. біол. науки.* 2009. № 2. С. 96-100.
219. Царик Й., Кузярін О., Кияк В., Царик І. Вплив випасання худоби на біорізноманіття пасовищних екосистем. *Вісник Львів. ун-ту. Серія біологічна.* 2002. Вип.31. С. 100-110.
220. Цыганов Д. Н. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. М.: Наука, 1983. 196 с.
221. Чалов Р. С. К типологии пойм равнинных рек. Известия ВГО. Том 98. 1966. № 1. С. 54-57.
222. Червона книга Волинської області / за заг. ред. В. В. Коніщука, Т. Л. Андрієнко, П. М. Царенко та ін. Науковий вісник ВНУ. 2010. № 12. С. 157-176.
223. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я. П. Дідуха. К. : Глобалконсалтинг. 2009. 900 с.

224. Чернов А. В. Геоморфология пойм равнинных рек / под ред. д.г.н. Чалова Р. С. М., Изд-во МГУ, 1983. 198 с.
225. Чернов А. В. Речные поймы – их происхождение, развитие и оптимальное использование. *Соровский образовательный журнал. Науки о земле*. 1999. № 12. С. 47-54.
226. Шевчик В.Л., Соломаха В.А., Войтюк Ю.О. Синтаксономія рослинності та список флори Канівського природного заповідника. *Укр. фітоцен. зб. Сер. В. Природно-заповідні території*. 1996. 1 (4). 119 с.
227. Шанцер Е.В. Основные закономерности образования и строения аллювия равнинных рек умеренного пояса и его положение среди других типов аллювиальных отложений. *Материалы по четвертичному периоду СССР*. Вып. 2. М.: Изд-во АН СССР, 1950. С.206-220.
228. Шеляг-Сосонко Ю. Р Червона книга України. Рослинний світ. / за ред. Ю. Р. Шеляг-Сосонко. К. : Укр. енцикл. ім. М. П. Бажана, 1996. 603 с.
229. Шеляг-Сосонко Ю. Р. Парадигма фітоценології. *Укр. ботан. журн.* 1989. Т. 46. № 5. С. 5-14.
230. Шеляг-Сосонко Ю. Р., Соломаха В. А., Міркін Б. М. Стан класифікації рослинності України за методом Браун-Бланке. *Укр. ботан. журн. Киш.* 1989. Т. 46. № 1. С. 5-11.
231. Шеляг-Сосонко Ю. Р., Дідух Я. П. Теоретичні питання розвитку фітоценології. *Укр. ботан. журн.* 1989. Т. 46. № 2. С. 5-10.
232. Шестакова Г.А., Стрельцов А. Б., Константинов Е. Л. Методика сбора и обработки материала для оценки качества среды (по берёзе повислой – *Betula pendula* Roth.). Калуга: ГПУ им. К. Э. Циолковского, 2000. 7 с.
233. Шеховцова Т.Н. Биологические методы анализа. *Соровский образовательный журнал. Биология*. Т. 6. № 11. 2000. С. 17-21.
234. Шклярчук Л. В. Забруднення природної флори Волинського Полісся адвентивними видами рослин. *Сборник “Биоразнообразие. Экология. Эволюция. Адаптация”*. Одесса, 2005. С. 72.

235. Шклярук Л. В. Інтродукція як фактор біологічного забруднення флори Волинського Полісся адвентивними видами рослин. *Інтродукція рослин*. 2007. № 4. С.13-18.
236. Шукель І. В., Козак Ю. В. Адвентивная фракція флори речних пойм міста Луцька. *Актуальні проблеми лісного комплексу*. Вип. 39. Брянськ, 2014. С. 137-146.
237. Шукель І.В., Козак Ю. В. Насінноношення туї західної (*Thuja occidentals* L.) в умовах Західного Полісся. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2013. Вип. 23.09. С. 323-330.
238. Шукель І.В., Козак Ю. В., Ніжаловський Ю.В. Насінноношення туї західної *Thuja occidentals* L. та її декоративних форм в умовах Західного Полісся. *Природно-ресурсний комплекс Західного Полісся: історія, стан та перспективи розвитку*: тези доп. І Міжн. наук.-практ. конф. (Березне, 19-20 травня 2012 р.) Рівне, 2012. С. 232-233.
239. Шукель І. В., Козак Ю. В. Особливості розвитку адвентів у приулюблених заплавах рекреаційних територій. *Перспективи розвитку лісового та садово-паркового господарства*: збірник матеріалів. Всеукраїнська наук.-практ. конф. (Умань, 14 грудн. 2016 р.). Умань, 2016. С.167-169.
240. Шукель І. В., Козак Ю. В. Особливості структури адвентивної фракції флори приулюблених залив Луцька. *Збереження та відтворення природно-заповідних територій*: матеріали конференції. Міжнар. наук.-практ. конф. присв. 15-річчю створення національного природного парку “Сколівські Бескиди”. (Сколе, 02–03 жовтн. 2014 р.) Сколе, 2014. С. 188-196.
241. Шукель І. В., Козак Ю.В. Адвентивна флора приулюблених залив Луцька. *Ліс, наука, молодь*: збірник матеріалів. IV Всеукраїнська науково-практична конф. студентів, магістрів, аспірантів і молодих вчених, присвяченої 15-річчю факультету лісового господарства. (Житомир, 23 лист. 2016 р.) Житомир, 2016. С.28-29.
242. Шукель І. В., Козак Ю.В. Едафотопічна характеристика заливних рослинних угруповань м.Луцька *Сучасні проблеми біології, екології, та хімії*:

збірник матеріалів V Міжнародної науково-практичної конференції (ЗНУ, 26-28 квітня, 2017) Запоріжжя, 2017. С.110-112.

243. Шукель І. В., Козак Ю.В. Живоплоти міста Луцька та шляхи їх вдосконалення. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2011. Вип. 21.16. С. 331-335.

244. Шукель І. В., Козак Ю.В. Оцінка екологічного стану рослинних угруповань річкових заплав м.Луцька за показниками Флуктуючої асиметрії листових пластинок. *Рослини та урбанізація: матеріали шостої Міжнародної науково-практичної конференції (м.Дніпро, 1-2 березня, 2017р.)* Дніпро, 2017. С.34-36.

245. Яворська О. Г. Адвентивна фракція синантропної флори Київської міської агломерації: автореф. дис. ... канд. біол. наук : 03.00.05. К., 2002. 22 с.

246. Якушевская Е. Б., Якимова Е. П. Растения– индикаторы состояния городской среды. *Ученые записки. ЗабГГПУ*. 2013. № 1 (48). С. 116-121.

247. Ященко П. Т. Класифікаційна схема рослинності Шацького національного природного парку на засадах домінантності видів як відображення різноманітності природних типів їх оселищ. *Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку: матеріали наук. конф. (8–11 верес. 2011 р., смт Шацьк). Львів : СПОЛОМ, 2011. С. 7–21.*

248. Ященко П. Т. Растительный покров Шацкого природного национального парка, его синантропизация и вопросы охраны: автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.05. Киев, 1985. 18 с.

249. Ященко П. Т. Рослинний світ Шацького національного природного парку. *Наук. вісн. Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки: матеріалами I Міжнар. наук.-практ. конф. “Шацький національний природний парк: регіональні аспекти, шляхи та напрями розвитку”* 2007. № 11, Ч. 1 С. 166–171.

250. Alberti M. The Effects of Urban Patterns on Ecosystem Function. 2005. <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0160017605275160>

251. Braun-Blanquet J. Eine pflanzensoziologische Excursion durchs Unterengadin und in den schweizerischen Nationalpark. Beitr. Geobot. Landsaufn. Schweiz. 1918. Vol. 4. P. 1-80.
252. Flora Europaea. Vol. 1. Lycopodiaceae to Plantaginaceae / T. G. Tutin, V. N. Heywood. N. A. Burges et all. Cambndege. 1964. 464 p.
253. Frank S. Development and Validation of a Landscape Metrics Based Approach for Standardized Landscape Assessment Considering Spatial Patterns. *Statement of the PhD Candidate*. Technische Universität Dresden, 2014. 97 p.
254. General guidelines for the development of the Pan-European Ecological Network. *Nature and environment, Council of Europe Publishing*. 2000. 25 p.
255. Kornas J. Geographical- Historical Classification of Synantropic Plants. Mater. Zakl. Fitosoc. Stos. UW. 1968. P. 33-41.
256. Kowarik I., Pysek P, Prach K, Rejmánek M, Wade PM, eds. On the role of alien species in urban flora and vegetation. *Plant Invasions - General Aspects and Special Problems*. Amsterdam (Netherlands): SPB Academic. Google Scholar. 1995. P. 85–103.
257. Landolt E. Ökologische Zeigerwerts zur Sweizer Flora. Zürich.: Veroff. Geobot. Inst. ETH . 1977. H. 64, P. 208.
258. Lippe M., Kowarik I. Do cities export biodiversity? Traffic as dispersal vector across urban-rural gradients. *Diversity and Distributions*. 2008. Vol. 14. P. 18-25.
259. Matuszkiewicz J. M. Zespoły leśne Polski. Warszawa: PWN, 2005. 357 s.
260. Matuszkiewicz W. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. (wydanie istotnie zmienione w stosunku do wydania z 1981). Warszawa: PWN, 2001. 536 s.
261. Meuzel H., Jäger E., Weinert E. Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora. Bd. 1. Jena: Fischer, 1965. 583 S.
262. McKinney M. L. 2001. Urbanization, Biodiversity, and Conservation (2002) *BioScience* 52(10):883-890. doi/abs/10.1641/0006-3568(2002)052%5B0883:UBAC%5D2.0.CO%3B2

263. McCune, Bruce & Grace, James. Analysis of Ecological Communities. Mjmm Software Design; 2002. ISBN 0-9721290-0-6.
264. Medley K. E., McDonnell M. J., and Pickett S. T. A. Forest-landscape structure along an urban-to-rural gradient. *Professional Geographer*. 1995. 47:159–168. doi/abs/10.1641/0006-3568(2002)052%5B0883:UBAC%5D2.0.CO%3B2
265. Melnik R.P. The Analysis of Alien Species in Mykolayiv Urban Flora By Primary Aerials and the Time of Arriving. *Chornomors'k. bot. z.* 2006. Vol.1, N 2. P. 67-69.
266. Mosyakin S. L., Fedoronchuk M. M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclature checklist. Kyiv, 1999. 345 c.
267. Neuhäusl R. Die Pflanzengesellschaften des südöstlichen. *Teiles des Wittingauer Beckens*. *Preslia*, 1959. 31, № 2. S. 115-150.
268. Oberdorfer E. Systematische Übersicht der Vegetationseinheiten (Assoziationen und höhere Einheiten). *Pflanzensoziologische Exkursionsflora*. 7 Aufl. Stuttgart: Ulmer, 1994. S. 25-53.
269. Pickett S. T., Cadenasso A. M., Grove J. M., Nilon C. H., Pouyat R. V., Zipperer W. C., and Costanza R. Urban ecological systems: Linking terrestrial, ecological, physical, and socioeconomic components of metropolitan areas. *Annual Review of Ecology and Systematics* 2001. 32:127–157. Crossref, Google Scholar. doi/10.1146/annurev. ecolsys.32.081501.114012
270. Prots B. Processes of flora «synanthropization» in urbanization circumstances (as exemplified Transcarpathians urboecosystems). *Урбанізація як фактор змін біогеоценологічного покриття*: мат. конф. (Львів–Яремча, 21–23 вересня 1994 р.). – Львів: НБТ Академічний Експрес, 1994. С. 66.
271. Sørensen T. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species and its application to analyses of the vegetation on Danish commons. *Biologiske Skrifter /Kongelige Danske Videnskabernes Selskab*, 5 (4): 1948. P. 1—34.
272. Schubert R., Hilbig W., Klotz S. Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Deutschlands. Heidelberg: Spektrum, Akad. Verl., 2001. 472 p.

273. Sukopp H. & Wittig R. Stadtökologie. Ed. 2. – Fischer, Stuttgart. 1998.
274. Sukopp H. On the early history of urban ecology in Europe. *Preslia*, Praha, 74 - 2002. P. 373–393.
275. Wilmans O. Ökologische Phlzensociologie. 5 Auflage. Wiesbaden: Quelle & Meyer Heidekberg, 1993. 480 p.
276. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa II *Scripta Geobotánica*. / H. Ellenberg, H.E.Weber, R. Dull, V. Wirth, W, Paulien, D. Werner. 1991. V. 18. Verlag Erich Goltze KG, Gottingen. 248 p.

ДОДАТОК 1

Список флори вищих рослин заплавлених екосистем міста Луцька
та його околиць

Відділ EQUISETOPHYTA – ХВОЩЕПОДІБНІ

КЛАС EQUISETOPSIDA – ХВОЩЕВИДНІ

Родина Equisetaceae – Хвощові

1. *Equisetum arvense* L. – Хвощ польовий: 1) космополітний; 2) бореально-неморально-монтанний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) отр., бур'ян., лік., фарб., харч., корм.; 14) не охороняється.

2. *Equisetum fluviatile* L. – Хвощ річковий: 1) голарктичний; 2) мультизональний; 3) водно-болотний; 4) -; 5) трав'янистий полікарпик; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гідрофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) апохор, анемохор, гідрохор; 13) корм., лік.; 14) не охороняється.

3. *Equisetum palustre* L. – Хвощ болотний: 1) голарктичний; 2) мультизональний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) трав'янистий полікарпик; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., нар.медиц., отр., бур'ян; 14) не охороняється.

Відділ PINOPHYTA – ГОЛОНАСІННІ

КЛАС PINOPSIDA – ХВОЙНІ

Родина Pinaceae – Соснові

4. *Picea abies* (L.) Karst. (*P. excelsa* (Lam.) Link) – Ялина європейська: 1) європейський; 2) бореально-монтанний; 3) лісовий; 4) -; 5) дерево; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) геліосциофіт; 12) автохор, механохор, апохор, анемохор, зоохор; 13) лік., декор., дерев., дуб., целюл., віт., ефіроол.; 14) не охороняється.

5. *Pinus sylvestris* L. – Сосна звичайна: 1) євро-сибірський; 2) бореальний; 3) лісовий; 4) -; 5) дерево; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) оліготроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) автохор, барохор; 13) дерев., смол., лік., целюл., віт., ефіроол.; 14) не охороняється.

Відділ MAGNOLIOPHYTA – ПОКРИТОНАСІННІ

КЛАС MAGNOLIOPSIDA – ДВОДОЛЬНІ

Родина Aceraceae – Кленові

6. *Acer negundo* L. – Клен ясенелистий: 1) північно-американський; 2) бореально-неморальний; 3) лісо-чагарниковий; 4) адвент; 5) дерево; 6) фанерофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліосциофіт; 12) апохор, анемохор; 13) декор., меднс., бур'ян, техн.; 14) не охороняється.

7. *Acer platanoides* L. – Клен гостролистий, клен звичайний: 1) європейсько-малоазійський; 2) неморально-монтанний; 3) лісовий; 4) -; 5) дерево; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) меднс., харч., декор., дерев., целюл., лік., жиросол.; 14) не охороняється.

8. *Acer pseudoplatanus* L. – Клен несправжньо-платановий, явір: 1) євро-кавказько-малоазійський; 2) неморально-монтанний; 3) лісовий; 4) -; 5) дерево; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) меднс., лік., дерев.; 14) не охороняється.

9. *Acer saccharinum* L. – Клен цукристий: 1) північно-американський; 2) бореально-неморальний; 3) лісо-чагарниковий; 4) адвент; 5) дерево; 6) фанерофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) сциогеліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) харч., меднс., дерев.; 14) не охороняється.

Родина Anacardiaceae – Фісташкові

10. *Rhus typhina* L. – Сумах коротковолосий, оцтове дерево: 1) північноамериканський; 2) неморально-монтанний; 3) чагарниковий, утворює зарості; 4) -; 5) дерево; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф;

9) ксерофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, зоохор; 13) декор., меднс., дуб., харч., танід., фарбув., фітомеліор., дерев.; 14) не охороняється.

Родина Amarantaceae – Щирицеві

11. *Amaranthus caudatus* L. – Щириця хвостата: 1) південноамериканський; 2) мультизональний; 3) агро-рудеральний; 4) адвент; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) ксерофіт; 11) геліофіт; 12) барохор, спейрохор; 13) декор., корм., лік., харч.; 14) не охороняється.

12. *Amaranthus retroflexus* L. – Щириця зігнута: 1) євро-американський; 2) бореально-субнеморально-монтанний; 3) агро-рудеральний; 4) адвент; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) ксерофіт; 11) сциогеліофіт; 12) барохор, епізоохор, ергазіохор, спейрохор, агестохор; 13) бур'ян, жирол., корм., харч., віт., лік., меднс.; 14) не охороняється.

Родина Apiaceae – Селерові

13. *Aegorodium podagraria* L. – Яглиця звичайна: 1) євро-сибірсько-середньоазійський; 2) неморально-монтанний; 3) лісо-чагарниковий; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) геліосциофіт; 12) автохор, баліст, апохор, антропохор; 13) харч., меднс., корм., бур'ян, лік., жирол., віт., фарб.; 14) не охороняється.

14. *Angelica sylvestris* L. – Дудник лісовий: 1) євро-сибірський; 2) бореально-неморально-монтанний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) автохор, барохор, апохор, анемохор; 13) нар.медиц., лік., харч.; 14) не охороняється.

15. *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm. – Буги́ла лісова: 1) європейсько-північно-американський; 2) монтанно-європейсько-неморальна; 3) лісо-чагарниковий; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) геліосциофіт; 12) автохор, барохор, апохор, зоохор; 13) віт., харч., техн., ефіро- і жирол.; 14) не охороняється.

16. *Carum carvi* L. – Кмин звичайний: 1) євроазійсько-північноафриканський; 2) неморально-монтанний; 3) лучний; 4) -; 5) дворічник; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) автохор, автомеханохор; 13) харч., лік., ефіроол, меднс., жиροол.; 14) не охороняється.

17. *Chaerophyllum temulum* L. – Бутень п'яний: 1) середньо-європейський-балканський; 2) неморально-монтанний; 3) лісо-лучний; 4) адвент; 5) багато- або дворічний монокарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) сциогеліофіт; 12) апохор, зоохор; 13) лік., отр., бур'ян, ефіроол.; 14) не охороняється.

18. *Cicuta virosa* L. – Цикута отруйна: 1) євроазійський; 2) мультизональний; 3) гігрофільний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) -; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, орнітохор; 13) лік., отр. ефіроол., нар.медиц.; 14) не охороняється.

19. *Conium maculatum* L. – Болиголов плямистий: 1) євроазійсько-північноафриканський; 2) неморально-тропічний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) багато- або дворічний монокарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) сциогеліофіт; 12) епізоохор; 13) нар.медиц., отр., лік., ефіроол., дуб., бур'ян; 14) не охороняється.

20. *Daucus carota* L. (*D. australis* Kotov) – Морква дика: 1) євро-середньоазійський; 2) бореально-субнеморальний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) багато- або дворічний монокарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, зоохор, агестохор; 13) ефіроол., лік., нар.медиц., віт., харч., бур'ян; 14) не охороняється.

21. *Heracleum sibiricum* L. – Борщівник сибірський: 1) євро-сибірський; 2) аркто-неморально-монтанний; 3) лісо-лучний; 4) адвент; 5) багато- або дворічний монокарпик; 6) криптофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) сциогеліофіт; 12) апохор, епізоохор, антропохор; 13) лік., харч., віт., ефіроол., бур'ян., меднс., корм.; 14) не охороняється.

22. *Heracleum sosnowskyi* Manden. – Борщівник сосновського: 1) євроазійський; 2) монтанно-євразіатсько-неморальний; 3) культивований; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, антропохор, епізоохор; 13) отр., корм., карантина; 14) не охороняється.

23. *Oenanthe aquatica* (L.) Poir. – Омег водяний: 1) євроазійський; 2) бореально-неморальний; 3) водно-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, епізоохор; 13) лік., отр., ефіроол.; 14) не охороняється.

24. *Ostericum palustre* (Bess.) Bess. – Маточник болотний: 1) євроазійський; 2) бореально-неморальний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) епізоохор; 13) -; 14) потребує охорони (Бернська конвенція).

25. *Pastinaca sylvestris* Mill. – Пастернак дикий: 1) європейський; 2) неморально-субнеморальний; 3) лісо-лучний; 4) адвент; 5) багато- або дворічний монокарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) сциогеліофіт; 12) анемохор, гідрохор; 13) лік., ефіроол., бур'ян; 14) не охороняється.

26. *Pimpinella saxifraga* L. – Бедринець ломикаменевий: 1) євроазійський; 2) неморальний; 3) лісовий; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) ксерофіт; 11) сциогеліофіт; 12) автохор, балліст; 13) харч., корм., меднс., віт., ефіроол., нар.медиц., лік., бур'ян; 14) не охороняється

27. *Siella erecta* (Huds.) M. Pimen. – Сієла пряма: 1) сер-європейський-балкан-малоазійський; 2) неморальний; 3) по берегам і у воді (напівводна); 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) повзуча; 8) оліготроф; 9) гігрофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) апохор, гідрохор; 13) лік., отр., ефіроол.; 14) не охороняється.

28. *Sium latifolium* L. – Вех широколистий: 1) євро-кавказько-середньоазійський; 2) бореально-неморальний; 3) по берегам і у воді

(напівводний); 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., ефіроол., отр., харч.; 14) не охороняється.

29. *Torilis japonica* (Houtt.) DC. (*T. anthriscus* (L.) C.C. Gmel.) – Ториліс японський: 1) євро-кавказько-малоазійський; 2) бореально-субнеморальний; 3) лісо-чагарниковий; 4) адвент; 5) багато- або дворічний монокарпик; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) апохор, зоохор; 13) лік., бур'ян; 14) не охороняється.

Родина Asteraceae – Айстрові

30. *Achillea millefolium* L. (*A. submillefolium* Klok. et Krytzka) Klovok – Деревій звичайний: 1) євроазійсько-північноафриканський; 2) монтанно-середньоевропейська; 3) лучно-степовий; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) сциогеліофіт; 12) барохор, анемохор, зоохор; 13) лік., нар.медиц., бур'ян, меднс., ефіроол., жирол., харч.; 14) не охороняється.

31. *Ambrosia artemisiifolia* L. – Амброзія полинолиста: 1) пан-американський; 2) бореально-субнеморально-монтанний; 3) агро-рудеральний; 4) адвент; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) стрижнева; 8) мегатроф; 9) ксерофіт; 11) геліофіт; 12) автохор, барохор; 13) лік., ефіроол., жирол., бур'ян; 14) не охороняється.

32. *Arctium lappa* L. (*A. majus* Bernh., *Lappa major* Gaertn.) – Лопух справжній: 1) євро-азійський; 2) неморально-субнеморально-монтанний; 3) агро-рудеральний; 4) адвент; 5) багато- або дворічний монокарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) сциогеліофіт; 12) апохор, анемохор, антропохор; 13) лік., харч., бур'ян; 14) не охороняється.

33. *Arctium tomentosum* Mill. (*Lappa tomentosa* Lam., *Arctium leptophyllum* Klok.) – Лопух павутинистий: 1) євро-малоазійський; 2) монтанно-євразійсько-бореальний; 3) лісо-чагарниковий; 4) адвент; 5) багато- або дворічний монокарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт;

11) сциогеліофіт; 12) апохор, анемохор, антропохор; 13) лік., харч., бур'ян; 14) не охороняється.

34. *Artemisia annua* L. – Полин однорічний: 1) євро-азійський; 2) неморально-субнеморольний; 3) агро-рудеральний; 4) адвент; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) ксерофіт; 11) геліофіт; 12) анемохор, зоохор; 13) фарб., лік., харч., ефіромасл., бур'ян; 14) не охороняється.

35. *Artemisia vulgaris* L. – Полин звичайний: 1) центрально-азійський; 2) неморально-субнеморольно-монтанний; 3) лісо-чагарниковий; 4) -; 5) дерево; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) автохор, опохор, зоохор; 13) лік., меднс., харч., віт., олійн.; 14) не охороняється.

36. *Bellis perennis* L. – Стокротки багаторічні: 1) євро-малоазійський; 2) неморально-субнеморально-монтан; 3) лучний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) автохор, барохор; 13) декор., нар. медиц., лік.; 14) не охороняється.

37. *Bidens cernua* L. – Череда поникла: 1) голарктичний; 2) неморально-монтанний; 3) лучно-болотний; 4) адвент; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) епізоохор, антропохор; 13) ефіроол., лік., техн.; 14) не охороняється.

38. *Bidens frondosa* L., (*Bidens melanocarpa* Wiegand) – Череда листяна: 1) північно-американський; 2) бореально-субтропічний; 3) агро-рудеральний; 4) адвент; 5) однорічник; 6) криптофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, зоохор, антропохор, гідрохор; 13) бур'ян, лік.; 14) не охороняється.

39. *Bidens tripartita* L. – Череда трироздільна: 1) космополіт; 2) мультизональний; 3) гігрофільний; 4) адвент; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, зоохор, антропохор, гідрохор; 13) бур'ян, лік., віт., фарб., ефіроол., жирол., техн.; 14) не охороняється.

40. *Carduus crispus* L.(*C. incanus* Klokov) – Будяк кучерявий: 1) євро-кавказсько-середньоазійський; 2) бореально-субнеморально-монтанний; 3) лучно-степовий; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; багато- або дворічний монокарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) ксерофіт; 11) сциогеліофіт; 12) апохор, анемохор, антропохор; 13) меднс., харч., жиросл., лік., техн., бур'ян; 14) не охороняється.

41. *Centaurea jacea* L. – Волошка лучна: 1) європейський; 2) неморально-монтанний; 3) лучно-чагарниковий; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., декор., меднс., віт., жиросл.; 14) не охороняється.

42. *Chamomilla suaveolens* (Pursh) Rydb. – Лепідотека запашна, Ромашка без'язичкова: 1) євро-американський; 2) бореально-субтропічний; 3) агро-рудеральний; 4) адвент; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) барохор, зоохор, анемохор; 13) бур'ян, лік.; 14) не охороняється.

43. *Cichorium intybus* L. – Цикорій дикий, Петрові батоги: 1) євроазійсько-північноафриканський; 2) бореально-субнеморально-монтанний; 3) рудеральний; 4) -; 5) трав'янистий полікарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) ксерофіт; 11) геліофіт; 12) анемохор, зоохор, антропохор; 13) лік., харч., віт., корм., меднс., олійн., бур'ян; 14) не охороняється.

44. *Cirsium arvense* (L.) Scop. – Осот польовий: 1) євро-сибірсько-середньоазійський 2) бореально-неморально-монтанний; 3) лісовий; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) сциофіт; 12) апохор, ендозоохор; 13) лік.; 14) не охороняється.

45. *Cirsium rivulare* (Jacq.) All. – Осот прибережний, осот джерельний: 1) європейський; 2) неморальний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік.; 14) не охороняється.

46. *Cirsium vulgare* (Savi) Ten. – Осот звичайний: 1) євро-кавказько-малоазіатський; 2) неморальний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) багато- або дворічний монокарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) анемохор, ендозоохор; 13) лік., бур'ян, корм., меднс., харч.; 14) не охороняється.

47. *Conyza canadensis* (L.) Cronq. (*Erigeron canadensis* L.) – Коніза канадська: 1) плюрирегіональний; 2) -; 3) агро-рудеральний; 4) адвент; 5) однорічник; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., бур'ян, ефіроол., віт., корм.; 14) не охороняється.

48. *Eupatorium cannabinum* L. – Сідач коноплевий: 1) євро-малоазійсько-середньоазіатський; 2) неморально-субнеморально-монтаній; 3) по берегам водойм; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) криптофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) сциогеліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., фарб., жиросол., техн., нар.медиц., ефіроол., меднс., отр.; 14) не охороняється.

49. *Galinsoga ciliata* (Rafin.) Blake., (*Adventina ciliata* Rafin., *Galinsoga quadriradiata* auct.) - Галінсога вйчаста: 1) євро-американський; 2) мультизональний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) сциогеліофіт; 12) анемохор, спейрохор; 13) меднс., бур'ян; 14) не охороняється.

50. *Galinsoga parviflora* Cav. – Галінсога, незбутниця дрібноцвіта: 1) південноамериканський; 2) мультизональний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) анемохор, епізоохор; 13) лік., бур'ян, меднс.; 14) не охороняється.

51. *Helianthus tuberosus* L. – Соняшник бульбистий: 1) північноамериканський; 2) бореально-неморальний; 3) культивований; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) оліготроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) автохор, барохор; 13) корм., лік., харч.; 14) не охороняється.

52. *Inula britannica* L. – Оман британський: 1) євроазійський; 2) неморально-тропічний; 3) лучно-болотний; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) криптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) сциогеліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., бактер., ефіроол., нар.медиц., декор., корм., олійн.; 14) не охороняється.

53. *Lactuca serriola* L. (*L. scariola* L.) – Латук дикий, латук компасний: 1) євроазійський; 2) неморально-субнеморально-монтанний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) багато- або дворічний монокарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) ксерофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., отр., жирол., корм., бур'ян, харч.; 14) не охороняється.

54. *Lapsana communis* L. – Празелень звичайна: 1) європейський; 2) неморально-монтанний; 3) лісовий; 4) адвент; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) ксерофіт; 11) сциогеліофіт; 12) анемохор, барохор; 13) лік., нар.медиц., корм., меднс., бур'ян; 14) не охороняється.

55. *Leontodon autumnalis* L. (*L. keretinus* Nyl.) – Любочки осінні: 1) євросибірський; 2) монтанно-євразійсько-бореальна; 3) агро-рудеральний; 4) адвент; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., бур'ян, меднс., харч.; 14) не охороняється.

56. *Onopordum acanthium* L. – Татарник звичайний: 1) голарктичний; 2) південно-євразійська; 3) агро-рудеральний; 4) адвент; 5) багато- або дворічний монокарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) ксерофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., бур'ян, нар.медиц., харч., жирол., меднс., техн.; 14) не охороняється.

57. *Rudbeckia laciniata* L. – Рудбекія роздільнолиста: 1) голарктичний; 2) -; 3) агро-рудеральний; 4) адвент; 5) багато- або дворічний монокарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) сциогеліофіт; 12) апохор, антропохор; 13) декор., харч., корм.; 14) не охороняється.

58. *Senecio erraticus* Bertol., (*Jacobaea aquatica* var. *erratica* (Bertol.) Pels. & Meijden) – Жовтозілля блукаюче: 1) євроазійсько-

північноафриканський; 2) мультизональний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) одно- і дворічник; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік.; 14) не охороняється.

59. *Solidago canadensis* L. – Золотушник канадський: 1) євро-американський; 2) неморальний; 3) культивований; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) сциогеліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., ефіроол., декор., меднс., техн., бур'ян, гутаперченос.; 14) не охороняється.

60. *Sonchus arvensis* L. – Жовтий осот польовий: 1) голарктичний; 2) бореально-субтропічний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) криптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) сциогеліофіт; 12) апохор, анемохор, антропохор; 13) лік., бур'ян, віт., жирос., меднс., корм., техн., харч., олійн.; 14) не охороняється.

61. *Sonchus asper* (L.) Hill. – Жовтий осот шорсткий: 1) голарктичний; 2) мультизональний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) однорічник; 6) криптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) сциогеліофіт; 12) апохор, анемохор, антропохор; 13) лік., бур'ян, меднс., олійн., харч., техн.; 14) не охороняється.

62. *Sonchus oleraceus* L. (*S. laevis* Vill.) – Жовтий осот городній: 1) голарктичний; 2) бореально-субтропічний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) багато- або дворічний монокарпик; 6) терофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) бур'ян, корм., віт., меднс., лік., волокн., харч., олійн.; 14) не охороняється.

63. *Stenactis annua* Nees., – Стенактис однорічний: 1) північноамериканський; 2) бореально-неморально-монтанний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) багато- або дворічний монокарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) сциогеліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) ефіроол., декор., бур'ян; 14) не охороняється.

64. *Taraxacum officinale* Wigg. aggr. – Кульбаба лікарська: 1) євроазійський; 2) бореально-неморально-монтанний; 3) лучний; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф;

9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) віт., жиромасл., корм., лік., меднс., харч., техн., бур'ян 14) не охороняється.

65. *Tussilago farfara* L. – Підбіл звичайний, мати-й-мачуха: 1) євроазійсько-північноафриканський; 2) мультизональний; 3) по берегам водойм; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) сциогеліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) віт., дубильн., корм., лік., масл., меднс.; 14) не охороняється.

66. *Xanthium strumarium* L. – Нетреба звичайна: 1) космополітний; 2) мультизональний; 3) по берегам і у воді (напівводний); 4) адвент; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) ксерофіт; 11) геліофіт; 12) епізоохор, гідрохор, агестохор, ергазіохор; 13) лік., бур'ян, жиросл., віт., фарб., олійн., техн., ефіросл.; 14) не охороняється.

Родина Balsaminaceae – Бальзамінові

67. *Impatiens parviflora* DC. – Розрив-трава дрібноквіткова: 1) євроазійський; 2) неморально-монтанний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) гігрофіт; 11) сциофіт; 12) автохор, автомеханохор; 13) лік., дек.; 14) не охороняється.

Родина Betulaceae – Березові

68. *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (*A. vulgaris* Pers.) – Вільха клейка, вільха чорна: 1) євразійсько-древньосередземноморський; 2) неморальний; 3) лісо-болотний; 4) -; 5) дерево; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) автохор, балліст, апохор, гідрохор, анемохор; 13) дуб., дерев., лік., декор., фарб., мед., закріп.берег.; 14) не охороняється.

69. *Betula pendula* Roth (*B. alba* auct. non L., *B. verrucosa* Ehrh.) – Береза повисла, береза бородавчаста: 1) євро-сибірсько-малоазійський; 2) бореально-неморальний; 3) лісо-чагарниковий; 4) -; 5) дерево; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) деревн., дуб., ефіросл., лік., віт., декор., фарб., целюл., меднс., харч.; 14) не охороняється.

70. *Carpinus betulus* L. – Граб звичайний: 1) євроазійський; 2) неморальний; 3) лісо-чагарниковий; 4) -; 5) дерево; 6) фанерофіт;

7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., дерев., жиросол.; 14) не охороняється.

71. *Corylus avellana* L. – Ліщина звичайна: 1) євро-азійський; 2) неморально-монтанний; 3) лісо-чагарниковий; 4) -; 5) чагарник або дерево; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) автохор, балліст, апохор, зоохор; 13) харч., жиросол., віт., лік., дерев., дуб., декор., меднс., ефіросол.; 14) не охороняється.

Родина Boraginaceae – Шорстколисті

72. *Echium vulgare* L. – Синяк звичайний: 1) євро-сибірсько-середньоазійський; 2) неморально-субнеморально-монтанний; 3) лучно-степовий; 4) адвент; 5) багато- або дворічний монокарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) анемохор, епізоохор; 13) лік., мед., фарб., віт., отр., жиросол., бур'ян, декор.; 14) не охороняється.

73. *Myosotis palustris* (L.) L. – Незабудка болотна: 1) голарктичний; 2) неморально-монтанний; 3) лісо-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) ендозоохор; 13) лік., декор.; 14) не охороняється.

74. *Symphytum officinale* L. – Живокіст лікарський: 1) євро-сибірсько-середньоазійський; 2) бореально-субнеморальний; 3) лучний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) автохор, механохор; 13) лік., харч., мед., отр.; 14) не охороняється.

Родина Brassicaceae – Капустяні

75. *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic. (*Thlaspi bursa-pastoris* L.) – Грицики звичайні: 1) космополіт; 2) бореально-субнеморально-монтанний; 3) агро-рудеральний; 4) адвент; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) ксерофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, антропохор; 13) віт., лік., жиросол., харч., ефіросол., бур'ян, корм.; 14) не охороняється.

76. *Cardamine pratensis* L. – Жеруха лучна: 1) голарктичний; 2) бореально-субнеморально-монтанний; 3) гігрофільний; 4) -; 5) багаторічник;

6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) автохор, барохор, апохор, зоохор; 13) лік., віт., меднс., харч.; 14) не охороняється.

77. *Erysimum cheiranthoides* L. – Жовтушник лакфіолеподібний: 1) європейський; 2) бореально-неморальний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) однорічник; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) ксерофіт; 11) геліофіт; 12) балліст, анемохор; 13) лік., масл., бур'ян; 14) не охороняється.

78. *Lepidium ruderae* L. – Хрінниця смердюча: 1) євроазійський; 2) бореально-субтропічний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) багато- або дворічний монокарпик; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) ксерофіт; 11) геліофіт; 12) балліст, агестохор; 13) отр., олійн., лік., бур'ян; 14) не охороняється.

79. *Rorippa amphibia* (L.) Bess. – Водяний хрін земноводний: 1) євроазійський; 2) бореально-субтропічний; 3) рудеральний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) гідрофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) апохор, анемохор, гідрохор; 13) лік., їст., харч.; 14) не охороняється.

80. *Rorippa palustris* (L.) Bess. – Водяний хрін болотний: 1) голарктичний; 2) неморально-субнеморальний; 3) болотний; 4) -; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) гігрофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) апохор, епізоохор; 13) лік.; 14) не охороняється.

81. *Rorippa sylvestris* (L.) Besser – Водяний хрін лісовий: 1) євро-американський; 2) мультизональний; 3) лучно-болотний; 4) адвент; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор, гідрохор, антропохор випадковий, агестохор, спейрохор, ергазохор; 13) лік., харч., ефіроол., меднс., бур'ян; 14) не охороняється.

82. *Sisymbrium officinale* (L.) Scop – Сухоребрик лікарський: 1) євро-американський; 2) бореально-субтропічний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) однорічник; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) ксерофіт;

11) геліофіт; 12) апохор, епізоохор, агестохор 13) лік., бур'ян, віт., ефіроол., фарб., харч., корм.; 14) не охороняється.

Родина Cannabaceae – Коноплеві

83. *Humulus lupulus* L. – Хміль звичайний: 1) євроазійський; 2) неморальний; 3) лісо-чагарниковий; 4) -; 5) трав'яниста ліана; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) автохор, механохор; 13) харч., лік., ефіроол., целюл.; 14) не охороняється.

Родина Caprifoliaceae – Жимолостеві

84. *Sambucus ebulus* L. – Бузина трав'яниста: 1) євроазійсько-північноафриканський; 2) мультизональний; 3) лучно-чагарниковий; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) ендозоохор; 13) лік., нар.медиц., ефіроол., корм., меднс., отр.; 14) не охороняється.

85. *Sambucus nigra* L. – Бузина чорна: 1) європейсько-кавказький; 2) неморально-монтанний; 3) лісо-чагарниковий; 4) адвент; 5) чагарник або дерево; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) сциогеліофіт; 12) ендозоохор; 13) декор., лік., харч., техн., ефіромасл., техн.; 14) не охороняється.

86. *Viburnum opulus* L. – Калина звичайна: 1) євроазійсько-північноафриканський; 2) неморальний; 3) лісо-чагарниковий; 4) -; 5) чагарник; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) апохор, ендозоохор; 13) харч., меднс., лік., ефіроол.; 14) не охороняється.

Родина Caryophyllaceae – Гвоздичні

87. *Cerastium holosteoides* Fries, (*Cerastium caespitosum* Gilib. non illegit.) - Роговик дернистий: 1) космополіт; 2) мультизональний; 3) індіферентний; 4) адвент; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) ксерофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., бур'ян; 14) не охороняється.

88. *Coscyganthe flos-cuculi* (L.) Fourr. (*Lychnis flos-cuculi* L., *Coronaria flos-cuculi* (L.) A. Braun) – Зозулин цвіт звичайний: . 1) євро-кавказько-

сибірський; 2) неморальний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) автохор, автомеханохор; 13) нар.медиц., меднс., лік.; 14) не охороняється.

89. *Melandrium album* (Mill.) Garcke (*Lychnis alba* Mill.) – Куколиця біла: 1) євроазійський; 2) неморальний; 3) лучно-чагарниковий; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) ксерофіт; 11) сциогеліофіт; 12) балліст; 13) лік., бур'ян, віт., декор., корм.; 14) не охороняється.

90. *Myosoton aquaticum* (L.) Moench, (*Malachium aquaticum* (L.) Fries), Слабник водяний: 1) євроазійський; 2) мультизональний; 3) лучно-болотний; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) сциогеліофіт; 12) автохор, барохор; 13) лік., бур'ян; 14) не охороняється.

91. *Stellaria graminea* L. – Зірочник злаковидний: 1) євро-сибірсько-центральноазійський; 2) бореально-неморально-монтанний; 3) лучний; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) сциогеліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) віт., лік., харч., бур'ян, отр., нар.мед; 14) не охороняється.

92. *Stellaria media* (L.) Vill. – Зірочник середній, мокрець: 1) голарктичний; 2) мультизональний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) сциогеліофіт; 12) апохор, епізоохор, мірмекохор; 13) лік., харч., корм., меднс, віт., фарб., бур'ян, жиросл.; 14) не охороняється.

93. *Stellaria nemorum* L. – Зірочник гайовий: 1) європейсько-кавказький; 2) неморально-монтанний; 3) лісовий; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) сциофіт; 12) автохор, механохор; 13) лік.; 14) не охороняється.

94. *Stellaria palustris* Retz. – Зірочник болотний: 1) євроазійський; 2) мультизональний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт;

7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік.; 14) не охороняється.

Родина Celastraceae – Бруслинові

95. *Euonymus europaea* L. – Бруслина європейська: 1) євро-малоазійський; 2) неморальний; 3) лісовий; 4) -; 5) чагарник або дерево; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) апохор, автомеханохор; 13) декор., гутаперч., жиросол., лік., дерев., меліор.; 14) не охороняється.

Родина Chenopodiaceae – Лободові

96. *Atriplex patula* L., Лутига розлога: 1) євроазійський; 2) бореально-субнеморально-монтанний; 3) агро-рудеральний; 4) адвент; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) ксерофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) бур'ян, лік.; 14) не охороняється.

97. *Chenopodium album* L. (*C. leiospermum* DC.) – Лобода біла: 1) голарктичний; 2) бореально-неморально-монтанний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) ксерофіт; 11) геліофіт; 12) барохор, ендозоохор, спейрохор, ергазіохор, агестохор; 13) лік., харч., корм., віт., бур'ян, техн., отр.; 14) не охороняється.

98. *Chenopodium polyspermum* L., Лобода багатонасінна: 1) євро-сибірський; 2) неморальний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) ксерофіт; 11) геліофіт; 12) автохор, барохор; 13) бур'ян, лік., харч., техн.; 14) не охороняється.

Родина Convolvulaceae – Березкові

99. *Calystegia sepium* (L.) R. Вг. – Плетуха звичайна: 1) космополіт; 2) мультизональний; 3) лучно-чагарниковий; 4) -; 5) витка трав'яниста рослина; 6) криптофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) автохор, барохор; 13) лік.; 14) не охороняється.

100. *Convolvulus arvensis* L. – Березка польова: 1) космополіт; 2) мультизональний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) витка трав'яниста рослина;

6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, ендозоохор; 13) лік., бур'ян, корм., меднс., отр.; 14) не охороняється.

101. *Cuscuta europaea* L. – Повітиця європейська: 1) євроазійський; 2) бореальний; 3) лісо-чагарниковий; 4) адвент; 5) однорічник (паразит); 6) терофіт; 7) -; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) сциофіт; 12) автохор, механохор; 13) лік., бур'ян, отр.; 14) не охороняється.

Родина Cornaceae – Деренові

102. *Swida alba* (L.) Opiz. – Свидина біла: 1) євроазійський; 2) неморально-субтропічний; 3) лісо-чагарниковий; 4) адвент; 5) чагарник; 6) фанерофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) сциофіт; 12) апохор, орнітохор; 13) декор., меліорат.; 14) не охороняється.

103. *Swida sanguinea* (L.) Opiz. – Свидина криваво-червона: 1) європейський; 2) неморальний; 3) лісо-чагарниковий; 4) -; 5) чагарник; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) сциофіт; 12) апохор, орнітохор; 13) миловар., декор., меліорат., дерев.; 14) не охороняється.

Родина Crassulaceae – Товстолисті

104. *Sedum ruprechtii* (Jalas) Omelcz., (*Sedum telephium* L.) - Очиток Рупрехта, озвичайний, заяча капуста звичай: 1) європейський; 2) бореально-неморальний; 3) лісо-чагарниковий; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) оліготроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, мірмекохор; 13) декор.; 14) не охороняється.

Родина Cucurbitaceae – Гарбузові

105. *Cucurbita pepo* L. – Гарбуз звичайний: 1) північноамериканський; 2) неморально-субтропічний; 3) культивований; 4) адвент; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) автохор, барохор, зоохор; 13) харч., корм., лік., жиром.; 14) не охороняється.

106. *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. & A. Gray (*E. echinata* (Muehl. ex Willd.) Britt., Sterns et Poggenb.) – Ехіноцистис шипуватий: 1) північноамериканський; 2) бореально-субтропічний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт;

11) сциогеліофіт; 12) автохор, барохор; 13) лік., бур'ян, декор.; 14) не охороняється.

Родина Euphorbiaceae – Молочайні

107. *Euphorbia lucida* Waldst. et Kit. – Молочай глянсуватий (блискучий): 1) євроазійський; 2) бореально-неморальний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, гідрохор; 13) смол., каучук., лік.; 14) не охороняється.

Родина Fabaceae – Бобові

108. *Lathyrus palustris* L. – Чина болотна: 1) голарктичний; 2) неморальний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) автохор, балліст; 13) корм., лік.; 14) не охороняється.

109. *Lathyrus pratensis* L. – Чина лучна: 1) космополітний; 2) мультизональний; 3) лучно-чагарниковий; 4) адвент; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) ендозоохор, автохор; 13) корм., меднс., лік., віт., нар.медиц., харч., жиросл.; 14) не охороняється.

110. *Lathyrus tuberosus* L. – Чина бульбиста: 1) євро-середньоазійський; 2) неморально-субнеморальний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) ліана; 6) криптофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) ендозоохор, автохор; 13) лік., декор., корм., жиросл., бур'ян; 14) не охороняється.

111. *Lotus corniculatus* L. (*Lotus ucrainicus* Klok.) – Лядвенець рогатий: 1) євроазійсько-північноафриканський; 2) мультизональний; 3) лучний; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, ендозоохор; 13) корм., масл.; 14) не охороняється.

112. *Lotus uliginosus* Schkuhr – Лядвенець трясовинний: 1) євро-африканський; 2) мультизональний; 3) лучний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт;

12) апохор, анемохор, ендозоохор; 13) корм., нар.медиц., жиросол.; 14) потребує охорони.

113. *Medicago falcata* L. (*M. procumbens* Besser) – Люцерна лежача: 1) європейсько-кавказський; 2) південно-євразійська; 3) лучно-степовий; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) ксерофіт; 11) сциогеліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) віт., корм., лік., масл.; 14) не охороняється.

114. *Medicago lupulina* L. – Люцерна хмелевидна: 1) євроазійський; 2) мультизональний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) багато- або дворічний монокарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) ксерофіт; 11) сциогеліофіт; 12) автохор, барохор; 13) лік., бур'ян, віт., корм.; 14) не охороняється.

115. *Melilotus albus* Medik. (*M. vulgaris* (Hayne) Willd.) – Буркун білий: 1) євроазійський; 2) бореально-субнеморально-монтанний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) багато- або дворічний монокарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) ксерофіт; 11) геліофіт; 12) анемохор, ендозоохор; 13) лік., корм., ефіросол., меднс., віт., жиросол., бур'ян; 14) не охороняється.

116. *Melilotus officinalis* (L.) Pall. (*M. arvensis* Wallr.) – Буркун лікарський: 1) євроазійський; 2) бореальний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) багато- або дворічний монокарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) ксерофіт; 11) геліофіт; 12) анемохор, ендозоохор; 13) корм., меднс., віт., лік., ефіросол., харч., у парфюмер.; 14) не охороняється.

117. *Ononis arvensis* L. (*O. intermedia* C.A. Mey. ex Rouy) – Вовчуг польовий: 1) євро-східний; 2) бореально-неморально-монтанний; 3) лучно-чагарниковий; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, зоохор; 13) лік., меднс.; 14) не охороняється.

118. *Trifolium fragiferum* L. – Конюшина суниці видна: 1) євроазійсько-північноафриканський; 2) мультизональний; 3) лучно-болотний; 4) -;

5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) анемохор, ендозоохор; 13) корм.; 14) не охороняється.

119. *Trifolium pratense* L. – Конюшина лучна: 1) європейський; 2) альпійський; 3) лісо-лучний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) ендозоохор; 13) корм., лік., ефіроол., харч.; 14) не охороняється.

120. *Trifolium repens* L. – Конюшина повзуча: 1) голарктичний; 2) мультизональний; 3) лучний; 4) адвент; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) ендозоохор; 13) лік., меднс., корм., харч., жирол., бур'ян; 14) не охороняється.

121. *Vicia cracca* L. – Горошок мишачий: 1) євроазійський; 2) бореально-неморальний; 3) лучно-чагарниковий; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) криптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) сциогеліофіт; 12) апохор, ендозоохор; 13) лік., корм., мед., харч., декор.; 14) не охороняється.

122. *Vicia sepium* L. – Горошок плотовий: 1) євроцентральнo-азійський; 2) бореально-субнеморальний; 3) лучно-чагарниковий; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) сциогеліофіт; 12) апохор, ендозоохор; 13) лік., харч., корм., меднс., бур'ян; 14) не охороняється.

123. *Vicia tetrasperma* (L.) Schreb., *Ervum tetraspermum* L. – Горошок чотири насінний: 1) євроазійський; 2) бореально-неморальний; 3) лучно-чагарниковий; 4) адвент; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) ксерофіт; 11) сциогеліофіт; 12) апохор, ендозоохор; 13) лік., корм., жирол., бур'ян; 14) не охороняється.

Родина Fagaceae – Букові

124. *Quercus robur* L. (*Q. pedunculata* Ehrh.) – Дуб звичайний: 1) європейсько-кавказький; 2) неморальний; 3) лісовий; 4) -; 5) дерево; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) автохор, балліст, ендозоохор; 13) харч., корм., меднс., віт., лік., дуб., дерев., декор., фарб.; 14) не охороняється.

125. *Quercus rubra* Du Rei – Дуб червоний: 1) північноамериканський; 2) бореально-неморальний; 3) лісовий; 4) -; 5) дерево; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) автохор, барохор, апохор, зоохор; 13) декор., меднс., дерев.; 14) не охороняється.

Родина Geraniaceae – Геранієві

126. *Geranium pratense* L. – Герань лучна: 1) європейський; 2) неморальний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, гідрохор; 13) лік., дуб.; 14) не охороняється.

127. *Geranium robertianum* L. – Герань Робертова: 1) євро-сибірсько-середньоазійський; 2) бореально-неморально-монтанний; 3) лісовий; 4) -; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) автохор, автомеханохор; 13) лік.; 14) не охороняється.

128. *Geranium sibiricum* L. – Герань сибірська: 1) євроазійський; 2) неморально-тропічний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) ксерофіт; 11) сциогеліофіт; 12) автохор, автомеханохор; 13) лік., бур'ян; 14) не охороняється.

Родина Hippocastanaceae – Гіркокаштанові

129. *Aesculus hippocastanum* L. – Гіркокаштан звичайний: 1) сереземноморський; 2) неморально-монтанний; 3) лісовий; 4) -; 5) дерево; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) автохор, апохор, зоохор; 13) декор., лік., меднс., жиросл.; 14) не охороняється.

Родина Hypericaceae – Звіробійні

130. *Hypericum perforatum* L. – Звіробій звичайний: 1) євроазійсько-північноафриканський; 2) неморально-субнеморальний; 3) лучно-степовий; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) автохор, механохор; 13) лік.; 14) не охороняється.

Родина Juglandaceae – Горіхові

131. *Juglans regia* L. – Горіх грецький, або волоський: 1) азійський; 2) неморально-субнеморально-монтанний; 3) лісовий; 4) -; 5) дерево; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) автохор, баліст, зоохор; 13) декор., харч., лік., фарб., дуб., дерев., меднс.; 14) не охороняється.

Родина Lamiaceae – Губоцвіті

132. *Ballota ruderalis* Sw. – М'яточник бур'яновий: 1) євро-азійський; 2) неморально-субнеморально-монтанний; 3) агро-рудеральний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) ксерофіт; 11) геліофіт; 12) автохор, барохор; 13) ефіроол., лік.; 14) не охороняється.

133. *Galeopsis bifida* Voenn. – Жабрій двонарізаний: 1) євроазійський; 2) бореально-неморально-монтанний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) ксерофіт; 11) сциогеліофіт; 12) апохор, зоохор; 13) лік., бур'ян, меднс., жирол.; 14) не охороняється.

134. *Galeopsis pubescens* Bess. – Жабрій пухнатий: 1) середньо-європейський; 2) неморальний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) ксерофіт; 11) геліофіт; 12) епізоохор, барохор; 13) лік., меднс., бур'ян, жирол.; 14) не охороняється.

135. *Galeopsis speciosa* Mill. – Жабрій гарний: 1) євро-сибірський; 2) бореально-неморальний; 3) лісо-чагарниковий; 4) адвент; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, зоохор; 13) лік., ефіроол., нар.медиц., меднс., бур'ян, жирол.; 14) не охороняється.

136. *Glechoma hederacea* L. – Розхідник звичайний: 1) євро-сибірсько-середньоазійський; 2) неморально-монтанний; 3) лучно-чагарниковий; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) сциогеліофіт; 12) барохор, епізоохор; 13) віт., лік., меднс., масл., харч., техн., ефіромасл., отр.; 14) не охороняється.

137. *Lamium album* L. (*L. dumeticola* Klokov) – Глуха кропива біла: 1) голарктичний; 2) мультизональний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) криптофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт;

11) сциофіт; 12) апохор, мірмекохор; 13) лік., бур'ян, меднс., ефіроол., харч., віт, олійн, техн.; 14) не охороняється.

138. *Leonurus cardiaca* L – Собача кропива звичайна, собача кропива серцева: 1) євро-малоазійський; 2) бореально-субнеморальний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпік; 6) гемікриптофіт; 7) стриженев; 8) мезотроф; 9) ксерофіт; 11) геліосциофіт; 12) барохор, епізоохор; 13) дуб., фарб., олійн., лік., меднс.; 14) не охороняється.

139. *Lycopus europaeus* L. – Вовконіг європейський: 1) євроазійський; 2) неморально-субнеморальний; 3) лучно-болотний; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпік; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) гідрохор, барохор; 13) лік., нар.медиц., ефіроол., дуб., фарб., меднс.; 14) не охороняється.

140. *Mentha aquatica* L. – М'ята водяна: 1) євро-зах.сибір.-сер.азійсько-півн.африк; 2) бореально-субтропічний; 3) болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) автохор, барохор; 13) лік., ефіроол.; 14) не охороняється.

141. *Mentha arvensis* L. (*M. gentilis* L.) – М'ята польова: 1) євроазійський; 2) неморально-монтанний; 3) болотний; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпік; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) сциогеліофіт; 12) автохор, барохор; 13) лік., ефіроол., харч., меднс.; 14) не охороняється.

142. *Mentha longifolia* (L.) Huds., *Mentha silvestris* L. – М'ята довголиста: 1) євро-сибірсько-малоазійський; 2) неморально-субнеморальний; 3) болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) автохор, барохор; 13) лік., ефіроол., меднс., фарм., парфюм., конд., лікерн.; 14) не охороняється.

143. *Mentha piperita* L. – М'ята перцева: 1) євро-сибірсько-малоазійський; 2) неморально-субнеморальний; 3) болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) гігрофіт;

11) геліофіт; 12) автохор, барохор; 13) лік., ефіроол., меднс., фарм., парфюм., конд., лікерн.; 14) не охороняється.

144. *Mentha verticillata* L., М'ята кільчаста: 1) європейський; 2) бореально-неморальний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, гідрохор; 13) ефіроол.; 14) не охороняється.

145. *Prunella vulgaris* L. – Суховершки звичайні: 1) євроазійський; 2) бореально-неморально-монтанний; 3) лісо-лучний; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) ксерофіт; 11) сциогеліофіт; 12) енто-, епізоохор; 13) корм., лік., ефіромасл.; 14) не охороняється.

146. *Scutellaria galericulata* L. – Шоломниця звичайна: 1) Євроазійський; 2) неморальний; 3) лучно-чагарниковий; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) гігрофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) автохор, балліст; 13) лік., нар.медиц., фарб.; 14) не охороняється.

147. *Stachys palustris* L. – Чистець болотний: 1) євроазійський; 2) мультізональний; 3) лучно-болотний; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) гігрофіт; 11) сциогеліофіт; 12) гідрохор, автохор; 13) лік., нар.медиц., меднс., харч., жиросол., техн., отр.; 14) не охороняється.

Родина Lythraceae – Плакунові

148. *Lythrum salicaria* L. – Плакун верболистий: 1) космополітний; 2) бореально-субтропічний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) кореневище мичкувате; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) автохор, барохор; 13) меднс., лік., дуб.; 14) не охороняється.

Родина Oleaceae – Маслинові

149. *Forsythia europaea* Degen et Bald. – Форзиція європейська: 1) європейський; 2) неморально-субнеморально-монтанний; 3) чагарниковий, утворює зарості; 4) адвент; 5) чагарник або дерево; 6) фанерофіт; 7) стрижнева;

8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) автохор, апохор, анемохор; 13) декор., лік., дерев.; 14) не охороняється.

150. *Fraxinus excelsior* L. – Ясен звичайний: 1) європейсько-кавказький; 2) неморально-субнеморально-монтанний; 3) лісовий; 4) -; 5) дерево; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) мед., віт., лік, фарб., дуб., дерев., декор., харч.; 14) не охороняється.

151. *Fraxinus pennsylvanica* March. – Ясен пенсильванський: 1) європейсько-кавказький; 2) неморально-субнеморально-монтанний; 3) лісовий; 4) -; 5) дерево; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) мед., віт., лік, фарб., дуб., дерев., декор., харч.; 14) не охороняється.

152. *Syringa vulgaris* L. – Бузок звичайний: 1) євро-малоазійський; 2) середземноморський; 3) чагарниковий, утворює зарості; 4) адвент; 5) чагарник або дерево; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) сциогеліофіт; 12) автохор, балліст, апохор, анемохор; 13) лік., ефіроол., меднс., віт., декор., отр.; 14) не охороняється.

Родина Onagraceae Родина – Онагрові

153. *Circaea lutetiana* L., Цирцея звичайна: 1) євро-сибірсько-середньоазійський; 2) бореально-неморально-монтанний; 3) лісовий; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) сциофіт; 12) апохор, ендозоохор; 13) лік.; 14) не охороняється.

154. *Epilobium hirsutum* (L.) Scop. – Зніт шорсткий: 1) євроазійсько-північноафриканський; 2) мультизональний; 3) лучно-чагарниковий; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., мед., віт.; 14) не охороняється.

155. *Epilobium parviflorum* Schreb. – Зніт дрібноквітковий: 1) євроазійсько-північноафриканський; 2) мультизональний; 3) лісо-чагарниковий; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) криптофіт;

7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) гігрофіт; 11) сциогеліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік.; 14) не охороняється.

156. *Epilobium roseum* Schreb., Зніт рожевий: 1) євроазійський; 2) бореально-неморальний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, механохор, анемохор; 13) лік.; 14) не охороняється.

157. *Epilobium tetragonum* L., Зніт чотиригранний: 1) євроазійський; 2) мультизональний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік.; 14) не охороняється.

Родина Oxalidaceae – Квасеницеві

158. *Xanthoxalis corniculata* (L.) Small, – Ксантоксаліс рогата: 1) євроазійський; 2) мультизональний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) оліготроф; 9) мезофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) автохор, автомеханохор; 13) лік., декор., бур'ян; 14) не охороняється.

159. *Xanthoxalis fontana* (Bunge) Holub – Ксантоксаліс джерельна: 1) голарктичний; 2) бореально-неморальний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувате 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) сциогеліофіт; 12) автохор, автомеханохор; 13) бур'ян; 14) не охороняється.

Родина Papaveraceae – Макові

160. *Chelidonium majus* L. – Чистотіл великий: 1) голарктичний; 2) неморальний; 3) лісо-чагарниковий; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) сциогеліофіт; 12) апохор, мірмекохор, антропохор; 13) лік., віт., отр., бур'ян, фарб., інсект., бактер., ефіроол.; 14) не охороняється.

Родина Plantaginaceae – Подорожникові

161. *Plantago lanceolata* L. – Подорожник ланцетолистий: 1) євроазійський; 2) бореально-неморально-монтанний; 3) лучний; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф;

9) ксерофіт; 11) геліофіт; 12) анемохор, епізоохор; 13) лік., харч., бур'ян; 14) не охороняється.

162. *Plantago major* L. – Подорожник великий: 1) євроазійський; 2) бореально-неморально-монтанний; 3) лучний; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., нар.медиц., бур'ян, харч.; 14) не охороняється.

Родина Polygonaceae – Гречкові

163. *Polygonum amphibium* L. – Гірчак земноводний: 1) голарктичний; 2) мультизональний; 3) водно-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) повзуча; 8) евтроф; 9) гідрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, орнітохор; 13) корм., лік., дуб., харч., нар.медиц.; 14) не охороняється.

164. *Polygonum aviculare* L. s.str. – Гірчак звичайний, спориш: 1) голарктичний; 2) неморальний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) ксерофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, зоохор, анемохор, антропохор; 13) корм., крас., віт., лік., масл., бур'ян; 14) не охороняється.

165. *Polygonum convolvulus* L. – Гірчак березковидний: 1) голарктичний; 2) мультизональний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) ергазіохор, барохор, спейрохор; 13) меднс., бур'ян, харч., жирол., лік., віт.; 14) не охороняється.

166. *Polygonum hydropiper* L. – Гірчак перцевий: 1) голарктичний; 2) бореально-неморально-монтанний; 3) лучний; 4) адвент; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) гідрофіт; 11) геліофіт; 12) ендозоохор, гідрохор; 13) харч., віт., лік., техн., бур'ян; 14) не охороняється.

167. *Polygonum lapathifolium* L. – Гірчак вузлуватий: 1) євро-азійський; 2) монтанно-євразіатсько-бореальна; 3) агро-рудеральний; 4) адвент; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) гідрофіт; 11) сциогеліофіт; 12) анемохор, гідрохор, ергазіохор; 13) бур'ян; 14) не охороняється.

168. *Rumex acetosa* L. – Щавель кислий: 1) голарктично-древньосередземноморський; 2) Монтанно-панбореальна; 3) лучно-степовий; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) анемохор, ендозоохор; 13) лік., харч., дуб., фарб., меднс.; 14) не охороняється.

169. *Rumex confertus* Willd. – Щавель кінський: 1) сер-європейський-балкан-малоазійський; 2) неморально-субнеморальний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) анемохор, ендозоохор; 13) бур'ян, харч., віт., лік., дуб., фарб.; 14) не охороняється.

170. *Rumex conglomeratus* Murr. – Щавель скупчений: 1) євроазійсько-північноафриканський; 2) мультизональний; 3) лучно-чагарниковий; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) ендозоохор, анемохор; 13) лік., корм.; 14) не охороняється.

171. *Rumex crispus* L. – Щавель кучерявий: 1) голарктичний; 2) неморально-субнеморальний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) ендозоохор, анемохор; 13) харч., віт., корм., лік., масл., техн., бур'ян; 14) не охороняється.

172. *Rumex longifolius* DC., *R. domesticus* C.Hart. – Щавель довголистий: 1) євроазійський; 2) бореально-неморальний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) ксерофіт; 11) геліофіт; 12) анемохор, еогазіохор, агестохор; 13) лік., бур'ян; 14) не охороняється.

173. *Rumex maritimus* L. – Щавель морський: 1) космополітний; 2) неморально-тропічний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) однорічник; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) анемохор, еогазіохор, агестохор; 13) лік.; 14) не охороняється.

174. *Rumex obtusifolius* L. – Щавель туполистий: 1) європейсько-середземноморсько-передньоазійський; 2) монтанно-європейсько-передньоазіатсько-північноафриканський; 3) лісо-чагарниковий; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) сциогеліофіт; 12) ендозоохор, анемохор; 13) техн. (фарб.), дуб., нар. медич., лік., бур'ян. 14) не охороняється.

Родина Primulaceae – Первоцвіті

175. *Anagallis arvensis* L. – Курячі очки польові: 1) європейсько-середземноморсько-передньоазійський; 2) мультизональний; 3) агро-рудеральний; 4) адвент; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) ксерофіт; 11) геліофіт; 12) барохор, антропохор; 13) декор., масл., бур'ян, отр.; 14) не охороняється.

176. *Lysimachia nummularia* L. – Вербозілля лучне: 1) євро-американський; 2) неморально-субнеморальний; 3) лісо-лучний; 4) -; 5) багаторічник; 6) хамефіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) автохор, барохор; 13) харч., лік., віт., фарб., декор.; 14) не охороняється.

177. *Lysimachia vulgaris* L. – Вербозілля звичайне: 1) євро-сибірсько-середньоазійський; 2) бореально-неморально-монтанний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) автохор, барохор; 13) лік., меднс., фарб., декор., нар.медич.; 14) не охороняється.

178. *Naumburgia thyrsiflora* (L.) Reichenb. – Кизляк китицецвітій: 1) євроазійський; 2) бореально-неморальний; 3) лісо-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, гідрохор; 13) лік.; 14) не охороняється.

179. *Primula vulgaris* Huds. – Первоцвіт звичайний: 1) євроазійський; 2) бореально-неморальний; 3) лісо-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, гідрохор; 13) лік.; 14) не охороняється.

Родина *Ranunculaceae* – Жовтецеві

180. *Caltha palustris* L. (*C. vulgaris* Schott, Nyman et Kotschy) – Калюжниця болотна: 1) голарктичний; 2) бореально-неморально-монтанний; 3) лісо-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) автохор, барохор; 13) отр., лік., декор. фарб., корм.; 14) не охороняється.

181. *Ranunculus acris* L. (*R. aser auct.*) – Жовтець їдкий: 1) євро-сибірсько-середньоазійський; 2) неморально-монтанний; 3) лучний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) автохор, механохор; 13) лік., отр., нар.медиц., корм.; 14) не охороняється.

182. *Ranunculus repens* L. – Жовтець повзучий: 1) голарктичний; 2) бореально-неморально-монтанний; 3) лучний; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) анемохор, ендозоохор; 13) лік., харч., віт., отр., бур'ян, декор.; 14) не охороняється.

183. *Ranunculus sceleratus* L. – Жовтець отруйний: 1) євроазійсько-північноафриканський; 2) мультизональний; 3) по берегам водойм; 4) адвент; 5) однорічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) гігрофіт; 11) сциогеліофіт; 12) гідрохор, ендозоохор; 13) лік., отр., масл., бур'ян; 14) не охороняється.

184. *Thalictrum flavum* L. – Рутвиця жовта: 1) євро-сибірсько-середньоазійський; 2) бореально-субнеморальний; 3) лучно-чагарниковий; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) гігрофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., декор., нар.медиц., фарб.; 14) не охороняється.

Родина *Rosaceae* – Розові

185. *Agrimonia eupatoria* L. (*A. adscendens* Andr., *A. officinalis* Lam. ex Poir.) – Парило звичайне: 1) європейсько-середземноморський; 2) бореально-субнеморально-монтанний; 3) лучно-чагарниковий; 4) адвент; 5) трав'янистий

полікарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) сциогеліофіт; 12) апохор, зоохор; 13) віт., дубильн., олійн., фарб., лік., бур'ян, ефіромасл.; 14) не охороняється.

186. *Armeniaca vulgaris* Mill. – Абрикос звичайний: 1) центрально-азійський; 2) неморально-субнеморально-монтанний; 3) лісо-чагарниковий; 4) -; 5) доево; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) автохор, опохор, зоохор; 13) лік., меднс., харч., віт., олійн.; 14) не охороняється.

187. *Cerasus vulgaris* Mill. – Вишня звичайна: 1) євразійський; 2) мультизональний; 3) культивований; 4) адвент; 5) чагарник, дерево; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, зоохор; 13) лік., меднс., ефіроол., жирол., віт., харч., техн.; 14) не охороняється.

188. *Crataegus monogyna* L. – Глід одноматочковий: 1) європейський; 2) неморально-монтанний; 3) лісовий; 4) -; 5) чагарник або дерево; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) автохор, барохор, апохор, зоохор; 13) лік., декор., харч.; 14) не охороняється.

189. *Filipendula denudata* (J. et C.Presl) Fritsch – Гадючник голий: 1) європейсько-кавказький; 2) бореально-неморально-монтанний; 3) лучно-чагарниковий; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) барохор, гідрохор; 13) харч., корм., меднс., віт., лік., дуб., жирол., ефіроол.; 14) не охороняється.

190. *Geum rivale* L. – Гравілат річковий: 1) євразійський; 2) бореально-неморально-монтанний; 3) лучно-чагарниковий; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, зоохор; 13) лік., нар.медиц., дуб., меднс., ефіроол.; 14) не охороняється.

191. *Geum urbanum* L. – Гравілат міський: 1) євразійсько-північноафриканський; 2) мультизональний; 3) лісо-чагарниковий; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) геліосциофіт; 12) апохор, зоохор; 13) лік., нар.медиц., дуб., ефіроол., харч., віт., бур'ян; 14) не охороняється.

192. *Malus domestica* Borkh. – Яблуня домашня: 1) космополітний; 2) бореально-субнеморально-монтанний; 3) культивований; 4) -; 5) дерево; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) ендозоохор; 13) мед., харч., віт.; 14) не охороняється.

193. *Padus avium* Mill. (*P. racemosa* (Lam.) Gilib.) – Черемха звичайна: 1) євроазійсько-північноафриканський; 2) неморально-субтропічний; 3) лучно-чагарниковий; 4) -; 5) дерево; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) автохор, балліст; 13) лік., дек., ефіроол., харч., мед., дерев., фітонцидн.; 14) не охороняється.

194. *Potentilla anserina* L. – Перстач гусячий, гусяча лапка: 1) голарктичний; 2) мультизональний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) ендозоохор, гідрохор; 13) віт., декор., корм., лік., масл., харч., бур'ян, техн.; 14) не охороняється.

195. *Potentilla argentea* L. – Перстач сріблястий: 1) євроазійський; 2) бореально-неморально-монтанний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., бур'ян; 14) не охороняється.

196. *Potentilla reptans* L. – Перстач повзучий: 1) євроазійсько-північноафриканський; 2) неморально-субнеморальний; 3) лучно-чагарниковий; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) повзуча, мичкувата; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік.; 14) не охороняється.

197. *Prunus divaricata* Ledeb. (*Prunus carasifera* Ledeb.) – Слива розлога, алича: 1) євро-малоазійсько-середньоазійський; 2) неморально-монтанний; 3) лісо-чагарниковий; 4) адвент; 5) чагарник, дерево; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) оліготроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, зоохор; 13) віт., лік., харч., техн.; 14) не охороняється.

198. *Pyrus communis* L. – Груша звичайна: 1) євроазійський; 2) неморально-монтанний; 3) лісовий; 4) -; 5) дерево; 6) фанерофіт; 7) стрижева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) апохор, зоохор; 13) лік., харч., фарб., меднс.; 14) не охороняється.

199. *Rubus caesius* L. – Ожина сиза: 1) євро-азійський; 2) монтанно-західноєвразіатсько-неморальний; 3) лісо-чагарниковий; 4) -; 5) чагарник; 6) фанерофіт; 7) стрижева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) ендозоохор; 13) лік., харч., фарб., меднс.; 14) не охороняється.

200. *Rubus idaeus* L. – Малина: 1) євразійський, євросибірський бореальний; 2) монтанно-європейсько-західноазіатський; 3) лісо-чагарниковий; 4) адвент; 5) чагарник; 6) фанерофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) ендозоохор; 13) харч., віт., лік., меднс., декор.; 14) не охороняється.

201. *Sorbus aucuparia* L. – Горобина звичайна: 1) євро-кавказько-малоазійський; 2) аркто-неморально-монтанний; 3) лісо-чагарниковий; 4) -; 5) дерево; 6) фанерофіт; 7) стрижева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) апохор, ендозоохор; 13) харч., дуб., лік., віт., фарб., декор., степове лісорозв.; 14) не охороняється.

202. *Sorbus intermedia* (Ehrh.) Pers. – Горобина проміжна: 1) європейський; 2) -; 3) культивований; 4) -; 5) чагарник, дерево; 6) фанерофіт; 7) стрижева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, ендозоохор; 13) харч., лікар., декор.; 14) не охороняється.

Родина Rubiaceae – Маренові

203. *Galium aparine* L. – Підмаренник чіпкий: 1) голарктичний; 2) бореально-субнеморально-монтанний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) однорічник; 6) криптофіт; 7) стрижева; 8) мезотроф; 9) ксерофіт; 11) геліосциофіт; 12) епізоохор; 13) лік., бур'ян, нар.медиц., харч., техн.; 14) не охороняється.

204. *Galium palustre* L. – Підмаренник болотний: 1) голарктичний; 2) бореально-субнеморальний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) багаторічник;

6) гемікриптофіт; 7) повзуче, мичкувата; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік.; 14) не охороняється.

205. *Galium rivale* (Sibth. Et Smith) Griseb. – Підмаренник прибережний: 1) євроазійський; 2) неморально-субнеморальний; 3) по берегах водойм; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) геліосциофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., бур'ян; 14) не охороняється.

206. *Galium uliginosum* L. – Підмаренник багновий: 1) євроазійський; 2) мультизональний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) повзуче, мичкувата; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік.; 14) не охороняється.

Родина Salicaceae – Вербові

207. *Populus alba* L. – Тополя біла, тополя срібляста: 1) євроазійсько-північноафриканський; 2) азонльний; 3) культивований; 4) -; 5) дерево; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., віт., ефіроол., фарб., дерев., декор., техн.; 14) не охороняється.

208. *Populus nigra* L. – Тополя чорна: 1) голарктичний; 2) неморальний; 3) по берегах водойм; 4) -; 5) дерево; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., дуб., ефіроол., фарб., дерев., декор., целюл.; 14) не охороняється.

209. *Salix alba* L. (*S. vitellina* L.) – Вербка біла: 1) євроазійський; 2) мультизональний; 3) лісо-болотний; 4) -; 5) дерево; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., дуб., фарб., целюл., дерев., меднс.; 14) не охороняється.

210. *Salix aurita* L. – Вербка вушката: 1) європейський; 2) бореально-неморальний; 3) лісо-чагарниковий; 4) -; 5) чагарник; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) оліготроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., дуб., целюл., меднс.; 14) не охороняється.

211. *Salix cinerea* L. – Вербa попеляста: 1) євроазійський; 2) бореально-субнеморально-монтанний; 3) лісо-чагарниковий; 4) -; 5) чагарник; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., народні промисли, дуб., целюл., меднс.; 14) не охороняється.

212. *Salix fragilis* L. – Вербa ламка: 1) євро-сибірсько-середньоазійський; 2) бореально-субнеморально-монтанний; 3) лучно-болотний; 4) адвент; 5) дерево; 6) фанерофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор, антропохор; 13) лік., дуб., целюл., дерев., віт., дек., корм.; 14) не охороняється.

213. *Salix purpurea* L. – Вербa пурпурова: 1) євроазійсько-північноафриканський; 2) мультизональний; 3) по берегам водойм; 4) -; 5) чагарник або дерево; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., народні промисли, дуб.; 14) не охороняється.

214. *Salix triandra* L. – Вербa тритичинкова: 1) голарктичний; 2) мультизональний; 3) болотний; 4) -; 5) чагарник; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., дуб.; 14) не охороняється.

215. *Salix viminalis* L. – Вербa прутovidна: 1) євроазійський; 2) мультизональний; 3) по берегам водойм; 4) -; 5) чагарник; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., дуб., волокн.; 14) не охороняється.

Родина Scrophulariaceae – Ранникові

216. *Linaria vulgaris* Mill. – Льонок звичайний: 1) євро-сибірський; 2) бореально-неморальний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) ксерофіт; 11) геліофіт; 12) балліст; 13) лік., дуб., фарб., бур'ян, олійн., отр.; 14) не охороняється.

217. *Odontites vulgaris* Moench. (*O. serotinus* Dumort.) – Кравник звичайний: 1) євро-центрально-азійський; 2) бореально-субтропічний;

3) рудеральний; 4) адвент; 5) однорічник (напівпаразит); 6) терофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, зоохор; 13) лік., меднс, напівпаразит, бур'ян; 14) не охороняється.

218. *Scrophularia umbrosa* Dumort. (*S. alata* Gilib.) – Ранник тіньовий: 1) євроазійський; 2) мультизональний; 3) лісо-болотний; 4) -; 5) дворічник; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, епізоохор; 13) лік., отр., меднс.; 14) не охороняється.

219. *Veronica anagallis-aquatica* L. – Вероніка джерельна: 1) голарктичний; 2) неморально-тропічний; 3) по берегам водойм; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) автохор, балліст; 13) лік.; 14) не охороняється.

220. *Veronica chamaedrys* L. – Вероніка дібровна: 1) євроазійський; 2) неморально-монтанний; 3) лучно-чагарниковий; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) автохор, барохор; 13) лік., декор.; 14) не охороняється.

221. *Veronica longifolia* L. – Вероніка довголиста: 1) євро-сибірсько-середньоазійський; 2) неморально-субнеморальний; 3) лісо-лучний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) автохор, балліст; 13) лік., меднс.; 14) не охороняється.

Родина Solanaceae – Пасльонові

222. *Solanum dulcamara* L. – Паслін солодко-гіркий: 1) євро-сибірський; 2) бореально-неморальний; 3) по берегам водойм; 4) адвент; 5) чагарник; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) мегатроф; 9) гігрофіт; 11) сциогеліофіт; 12) апохор, зоохор; 13) віт., декор., лік., масл., техн.; 14) не охороняється.

223. *Solanum nigrum* L. (*S. flavescens* Andr.) – Паслін чорний: 1) голарктичний; 2) мультизональний; 3) лучно-болотний; 4) адвент; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, зоохор; 13) лік, отр., харч., віт., жиросл., бур'ян, техн.; 14) не охороняється.

224. *Solanum tuberosum* L. – Картопля: 1) космополітний; 2) мультизональний; 3) культивований; 4) адвент; 5) багаторічник; 6) терофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) ксерофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, антропохор; 13) харч., корм., техн.; 14) не охороняється.

Родина Tiliaceae – Липові

225. *Tilia cordata* Mill. (*T. parvifolia* Hoffm.) – Липа серцелиста: 1) євро-сибірський; 2) неморальний; 3) лісовий; 4) -; 5) дерево; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) автохор, балліст; 13) меднс., віт., ефіроол., лік., волок., дерев., декор., целюл., харч.; 14) не охороняється.

Родина Ulmaceae – В'язові

226. *Ulmus glabra* Huds. (*scabra*) *Ulmus scabra* Mill. – В'яз голий, в'яз гірський: 1) євро-малоазійсько-середньоазійський; 2) неморально-монтанний; 3) лісовий; 4) -; 5) дерево; 6) фанерофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., дерев., дуб., волок., меднс., віт., корк.; 14) не охороняється.

Родина Urticaceae – Крива

227. *Urtica dioica* L. – Крива дводомна: 1) космополітний; 2) мультизональний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) гемікриптофіт; 7) стрижнева; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) геліосциофіт; 12) апохор, мірмекохор; 13) бур'ян, корм., харч., віт., волокн., лік., фарб., целюл.; 14) не охороняється.

Родина Valerianaceae – Валеріанові

228. *Valeriana officinalis* L. (*V. exaltata* J.C. Mikan.) – Валеріана лікарська: 1) євро-сибірський; 2) монтанно-європейсько-бореальний; 3) лучно-степовий; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) ендозоохор; 13) лік., ефіроол., харч.; 14) не охороняється.

Родина Vitaceae – Виноградові

229. *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch. – Дикий виноград п'ятилисточковий: 1) північноамериканський; 2) бореально-субтропічний; 3) рудеральний; 4) -; 5) ліана; 6) фанерофіт; 7) змішана; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, зоохор; 13) лік., декор.; 14) не охороняється.

КЛАС LILIOPSIDA – ОДНОДОЛЬНІ

Родина Alismataceae – Частухові

230. *Alisma plantago-aquatica* L. – Частуха подорожникова: 1) євразійський; 2) бореально-неморальний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, гідрохор; 13) лік., харч.; 14) не охороняється.

231. *Sagittaria sagittifolia* L. (*S. natans* Pall.) – Стрілолист стрілолистий: 1) євроазійський; 2) неморально-субнеморальний; 3) водний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гідрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, гідрохор; 13) лік., харч.; 14) не охороняється.

Родина Araceae – Ароїдні

232. *Acorus calamus* L. – Лепеха звичайна: 1) гемікосмополіт; 2) бореально-неморальний; 3) гігрофільний; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпік; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) епізоохор, антропохор; 13) лік., ефіроол., харч., декор., дуб.; 14) не охороняється.

Родина Butomaceae – Сусакові

233. *Butomus umbellatus* L. – Сусак зонтичний: 1) євро-азіатський; 2) неморально-субнеморальний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) Мичкувате 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) гідрохор; 13) лік., харч., декор., меднс., нар.пром.; 14) не охороняється.

Родина Cyperaceae – Осокові

234. *Blysmus compressus* (L.) Panz. ex Link – Блісмус стиснутий: 1) євроазійсько-північноафриканський; 2) мультизональний; 3) лучний; 4) -; 5)

багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор, зоохор; 13) -; 14) потребує охорони (рідкісний).

235. *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla, (*Scirpus maritimus*) – Бульбокомиш морський: 1) голарктичний; 2) неморально-тропічний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) стрижева; 8) мезотроф; 9) гігрофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) атохор, барохор, апохор, зоохор; 13) харч., лік.; 14) не охороняється.

236. *Carex acuta* L. – Осока гостра: 1) голарктичний; 2) неморально-субтропічно-монтанний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор, зоохор; 13) лік., целюл., корм.; 14) не охороняється.

237. *Carex acutiformis* Ehrh. – Осока гостровидна: 1) євразійсько-північноафриканський; 2) неморально-субтропічно-монтанний; 3) гігрофільний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., целюл.; 14) не охороняється.

238. *Carex appropinquata* Schum. *Carex paradoxa*, – Осока зближена: 1) євро-сибірсько-центральноазійський; 2) аркто-неморально-монтанний; 3) гігрофільний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) оліготроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) целюл.; 14) не охороняється.

239. *Carex caespitosa* L. – Осока дерниста: 1) євро-сибірсько-центральноазійський; 2) аркто-неморально-монтанний; 3) гігрофільний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) корм.; 14) не охороняється.

240. *Carex contigua* Норре, *Carex spicata* Huds., – Осока колосиста: 1) голарктичний; 2) бореально-неморально-монтанний; 3) лісо-лучний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік.; 14) не охороняється.

241. *Carex disticha* Huds. – Осока дворядна: 1) паннеморальний; 2) неморально-монтанний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) целюл.; 14) не охороняється.

242. *Carex flava* L. – Осока жовта: 1) європейський; 2) бореально-субнеморально-монтанний; 3) гігрофільний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор, гідрохор; 13) лік.; 14) не охороняється.

243. *Carex hirta* L. 1) євро-північноамериканський-північноафриканський; 2) бореально-субнеморально-монтанний; 3) лісо-лучний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, барохор; 13) лік.; 14) не охороняється.

244. *Carex nigra* (L.) Reichard (*C. vulgaris* L.) – Осока чорна: 1) євро-північноамериканський-північноафриканський; 2) бореально-субнеморально-монтанний; 3) лісо-лучний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, барохор; 13) лік.; 14) не охороняється.

245. *Carex panicea* L. – Осока просовидна: 1) євразійський; 2) бореальний; 3) гігрофільний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) корм.; 14) не охороняється.

246. *Carex pilosa* Scop. – Осока волосиста: 1) європейський; 2) неморальний; 3) лісо-чагарниковий; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) сциофіт; 12) апохор, анемохор, зоохор; 13) лік., харч.; 14) не охороняється.

247. *Carex pseudocyperus* L. – Осока несправжньоосмикавцева: 1) голарктичний; 2) неморально-субтропічно-монтанний; 3) гігрофільний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, зоохор; 13) лік.; 14) не охороняється.

248. *Carex riparia* Curt. – Осока побережна: 1) євразійсько-північноафриканський; 2) бореально-неморально-монтанний; 3) гігрофільний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) апохор, гідрохор; 13) лік., целюл.; 14) не охороняється.

249. *Carex rostrata* Stokes. – Осока здута: 1) панбореальний; 2) бореальний; 3) гігрофільний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, гідрохор; 13) лік., целюл.; 14) не охороняється.

250. *Carex sylvatica* Huds. – Осока лісова: 1) євро-сибірсько-малоазійський; 2) неморально-монтанний; 3) лісо-чагарниковий; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) сциофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік.; 14) не охороняється.

251. *Carex vesicaria* L. (*C. inflata* Huds.) – Осока пухирчаста: 1) євро-сибірсько-середньоазійський; 2) бореально-субнеморально-монтанний; 3) гігрофільний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) апохор, анемохор, зоохор; 13) целюл.; 14) не охороняється.

252. *Carex vulpina* L. – Осока лисяча: 1) євразійсько-північноафриканський; 2) неморально-субтропічно-монтанний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) гігрофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) апохор, анемохор, зоохор; 13) целюл.; 14) не охороняється.

253. *Eleocharis palustris* (L.) Roem.et Schult. – Ситняг болотний: 1) панбореальний; 2) бореальний; 3) болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор, гідрохор; 13) лік., сіно.; 14) не охороняється.

254. *Eriophorum angustifolium* Honck. – Пухівка вузьколиста: 1) голарктичний, арктично-бореальний, циркумполярний; 2) монтанно-панбореальна; 3) гігрофільний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт;

7) стрижнева; 8) оліготроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) целюл., лік.; 14) не охороняється.

255. *Scirpus sylvaticus* L. - Комиш лісовий: 1) євроазійський; 2) мультизональний; 3) лісо-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) апохор, гідрохор; 13) лік., целюл., волокн., харч.; 14) не охороняється.

Родина Iridaceae – Півникові

256. *Iris pseudacorus* L. – Півники болотні: 1) євро-сибірський; 2) бореально-неморальний; 3) болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) автохор, барохор; 13) декор., лік., фарб., ефіроол., харч., меліор.; 14) не охороняється.

Родина Juncaceae – Ситникові

257. *Juncus articulatus* L., *J. lamprocarpus* Ehrh. – Ситник членистий: 1) голарктичний; 2) бореально-неморально-монтанний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) анемохор, гідрохор; 13) лік.; 14) не охороняється.

258. *Juncus compressus* Jacq. – Ситник стиснутий: 1) євро-сибірсько-центральноазійський; 2) бореально-неморально-монтанний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) анемохор, гідрохор; 13) лік.; 14) не охороняється.

259. *Juncus inflexus* L., *J. glaucus* Ehrh. – Ситник пониклий: 1) євро-малоазійсько-середньоазійський; 2) неморально-субнеморально-монтанний; 3) по берегам водойм; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., техн.; 14) не охороняється.

260. *Juncus tenuis* Willd., *Juncus macer* S.F.Gray – Ситник тонкий: 1) європейсько-кавказький; 2) неморальний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) трав'янистий полікарпик; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) анемохор, гідрохор; 13) лік.; 14) не охороняється.

Родина *Lemnaceae* – Ряскові

261. *Lemna minor* L. – Ряска мала: 1) космополітний; 2) мультизональний; 3) водний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) гідрофіт; 11) геліофіт; 12) гідрохор; 13) лік., корм.; 14) не охороняється.

262. *Lemna trisulca* L. – Ряска три борозенчаста: 1) космополітний; 2) мультизональний; 3) водний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) гідрофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) гідрохор; 13) лік., корм.; 14) не охороняється.

263. *Wolffia arrhiza* (L.) Horkel ex Wimm. – Вольфія безкоренева: 1) євроазійсько-північноафриканський; 2) мультизональний; 3) водний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) Безкоренева 8) мезотроф; 9) гідрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., корм.; 14) не охороняється.

Родина *Orchidaceae* – Зозулинцеві

264. *Epipactis helleborine* (L.) Crantz (*E. latifolia* (L.) All.) – Коручка чемерникоподібна: 1) євроазійський; 2) неморально-субтропічно-монтанний; 3) лісовий; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) сциофіт; 12) апохор, механохор; 13) лік., декор.; 14) охороняється (Червона книга України).

265. *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo – Зозульки м'ясочервоні (пальчатокорінник м'ясочервоний): 1) євро-західноазійський; 2) мультизональний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) змішана; 8) мезотроф; 9) гідрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., нар.мед., меднс 14) охороняється (Червона книга України).

Родина *Poaceae* – Тонконогові

266. *Agrostis stolonifera* L. – Мітлиця повзуча: 1) євразійський Східноєвропейський; 2) бореально-неморально-монтанний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) гідрофіт; 11) геліофіт; 12) автохор, барохор; 13) корм., декор., меліор.; 14) не охороняється.

267. *Alopecurus geniculatus* L. – Китник (лисохвіст) колінчастий: 1) голарктичний; 2) мультизональний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) корм.; 14) не охороняється.

268. *Alopecurus pratensis* L. – Китник лучний, лисохвіст: 1) євро-азійський; 2) мультизональний; 3) лучно-степовий; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) корм., лік.; 14) не охороняється.

269. *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub, *Bromus inermis* – Стоколос безостий: 1) євро-азійський; 2) бореально-субнеморально-монтанний; 3) лучний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор, енто- и епізоохор; 13) корм., віт., лік.; 14) не охороняється.

270. *Bromus mollis* L. – Бромус м'який: 1) голарктичний; 2) бореально-субнеморально-монтанний; 3) лучний; 4) адвент; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) мичкувата; 8) оліготроф; 9) ксерофіт; 11) геліофіт; 12) анемохор, енто- и епізоохор; 13) бур'ян, харч.; 14) не охороняється.

271. *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth – Куничник наземний: 1) євро-сибірсько-середньоазійський; 2) бореально-неморально-монтанний; 3) лісо-чагарниковий; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) змішана; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) автохор, барохор; 13) лік., корм., техн.; 14) не охороняється.

272. *Cynosurus cristatus* L. – Гребінник звичайний: 1) євро-кавказько-малоазійський; 2) бореально-неморально-монтанний; 3) лучний; 4) адвент; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) акультативний геліофіт; 12) апохор, мірмекохор, ендозоохор; 13) лік., корм., техн.; 14) не охороняється.

273. *Dactylis glomerata* L. – Грястиця збірна: 1) євро-азійський; 2) монтанно-європейсько-західноазіатський; 3) лісо-чагарниковий; 4) -;

5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) автохор, барохор; 13) лік., корм., меднс.; 14) не охороняється.

274. *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo 1) євро-західноазійський; 2) мультизональний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) змішана; 8) мезотроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., нар.мед., меднс 14) охороняється (Червона книга України).

275. *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. – Плоскуха звичайна, півняче перо: 1) космополіт; 2) бореально-субтропічний; 3) по берегам водойм; 4) адвент; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) анемохор, барохор, эндо- и епизоохор; 13) лік., бур'ян, харч., корм.; 14) не охороняється.

276. *Elytrigia repens* (L.) Nevski – Пірій повзучий: 1) євразійський; 2) мультизональний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпик; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) барохор, ендозоохор; 13) корм., лік., бур'ян, віт., ефіроол., харч.; 14) не охороняється.

277. *Festuca gigantea* (L.) Vill. – Костриця гігантська: 1) євро-сибірсько-середньоазійський; 2) неморально-монтанний; 3) лісовий; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) мезофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., корм.; 14) не охороняється.

278. *Festuca pratensis* Huds. (*F. elatior* L., пом. utique rej.) – Костриця лучна: 1) євразійський; 2) бореально-субтропічний; 3) лучний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік.; 14) не охороняється.

279. *Festuca rubra* L. s.str. – Костриця червона: 1) голарктичний; 2) бореально-неморально-монтанний; 3) лісо-лучний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., корм., волокн.; 14) не охороняється.

280. *Glyceria fluitans* (L.) R. Br. – Лепешняк плавучий: 1) космополітний; 2) бореально-неморальний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6)

криптофіт; 7) змішана; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор, гідрохор; 13) лік., корм.; 14) не охороняється.

281. *Glyceria maxima* (C. Hartm.) Holmb. – Лепешняк великий: 1) космополітний; 2) бореально-неморальний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) змішана; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор, гідрохор; 13) лік., корм.; 14) не охороняється.

282. *Holcus lanatus* L. – Медова трава шерстиста: 1) євроазійсько-північноафриканський; 2) бореально-неморально-монтанний; 3) лісо-лучний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) автохор, барохор; 13) лік.; 14) не охороняється.

283. *Leersia oryzoides* (L.) Sw. – Леєрсія рисовидна, дикий рис: 1) голарктичний; 2) неморально-субнеморальний; 3) болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) повзуча; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., харч.; 14) не охороняється.

284. *Lolium perenne* L. (*L. marschallii* Steven) – Пажитниця багаторічна: 1) євроазійсько-північноафриканський; 2) неморально-субнеморально-монтанний; 3) лучний; 4) адвент; 5) трав'янистий полікарпік; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., корм., декор., бур'ян, газонна трава; 14) не охороняється.

285. *Phalaroides arundinacea* (L.) Rausch. – Очеретянка звичайна: 1) голарктичний, голарктично-древньосередземноморський; 2) монтанно-панбореальний; 3) гігрофільний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) целюл., корм., декор.; 14) не охороняється.

286. *Phleum pratense* L. (*P. nodosum* L.) – Тимофіївка лучна: 1) євроазійсько-північноафриканський; 2) неморально-монтанний; 3) лучно-чагарниковий; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., корм., віт.; 14) не охороняється.

287. *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. – Очерет звичайний: 1) космополітний; 2) мультизональний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гідрофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) гідрохор; 13) лік., корм., целюл., віт., харч.; 14) не охороняється.

288. *Poa annua* L. – Тонконіг однорічний: 1) космополітний; 2) мультизональний; 3) лучний; 4) адвент; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) анемохор, ендозоохор; 13) лік., бур'ян, корм.; 14) не охороняється.

289. *Poa compressa* L. – Тонконіг стиснутий: 1) євро-малоазійський; 2) бореально-субнеморальний; 3) скельно-лучні; 4) адвент; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) ендозоохор, анемохор; 13) корм.; 14) не охороняється.

290. *Poa palustris* L. – Тонконіг болотний: 1) голарктичний; 2) мультизональний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) гігрофіт; 11) факультативний геліофіт; 12) анемохор, гідрохор; 13) корм., декор.; 14) не охороняється.

291. *Poa pratensis* L. – Тонконіг лучний: 1) голарктичний; 2) бореально-неморально-монтанний; 3) лучний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., віт.; 14) не охороняється.

292. *Poa trivialis* L. – Тонконіг звичайний: 1) євразійсько-північноафриканський; 2) бореально-субнеморально-монтанний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) корм., декор., меліор.; 14) не охороняється.

293. *Setaria glauca* (L.) P. Beauv. (*S. pumila* (Poir.) Roem. et Schult.) – Мишій сизий: 1) неморально-субтропічний; 2) мультизональний; 3) рудеральний; 4) адвент; 5) однорічник; 6) терофіт; 7) мичкувата; 8) мезотроф;

9) ксерофіт; 11) геліофіт; 12) барохор, мірмекохор; 13) лік., бур'ян, харч., корм.; 14) не охороняється.

Родина Sparganiaceae – Їжачоголівкові

294. *Sparganium emersum* Rehman – Їжача голівка зринувши: 1) голарктичний; 2) бореально-субнеморально-монтанний; 3) болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гідрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, гідрохор; 13) лік.; 14) не охороняється.

Родина Typhaceae – Рогозові

295. *Typha latifolia* L.,- Рогіз широколистий: 1) голарктичний; 2) бореально-субнеморально-монтанний; 3) болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) евтроф; 9) гідрофіт; 11) геліофіт; 12) апохор, анемохор; 13) лік., декор., корм., харч., целюл., волокн.; 14) не охороняється.

Також виявлено 5 видів мохів:

296. *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske – Калергонелла госпотокінцева: 1) космополітний; 2) бореальний; 3) лісо-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) мичкувата; 8) оліготроф; 9) гідрофіт; 11) геліофіт; 12) гідрохор, автомеханохор; 13) лік.; 14) не охороняється.

297. *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) – Дрепаноклад крючковато-зігнутий: 1) космополітний; 2) бореальний; 3) лучно-болотний; 4) -; 5) багаторічник; 6) теріофіт; 7) стрижнева; 8) оліготроф; 9) гідрофіт; 11) сциогеліофіт; 12) гідрохор, автомеханохор; 13) декор.; 14) не охороняється.
1) Бореальний; 2) бореальний; 3) гігрофільний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) -; 8) оліготроф; 9) гігрофіт; 11) сциогеліофіт; 12) гідрохор, автомеханохор; 13) декор., лік.; 14) не охороняється.

298. *Brachythecium rivulare* Schimp. in B .S.G. – Брахитеціум струмковий: 1) Бореальний; 2) бореальний; 3) гігрофільний; 4) -; 5) багаторічник; 6) криптофіт; 7) -; 8) оліготроф; 9) гігрофіт; 11) сциогеліофіт; 12) гідрохор, автомеханохор; 13) декор., лік.; 14) не охороняється.

299. *Oxyrrhynchium hians* (Hedw.) Loeske. – Евринхіум зіяючий: 1) неморальний; 2) неморальний; 3) гігрофільний; 4) -; 5) багаторічник;

6) криптофіт; 7) -; 8) евтроф; 9) гігрофіт; 11) сциогеліофіт; 12) гідрохор, автомеханохор; 13) декор.; 14) не охороняється.

300. *Plagiomnium ellipticum* (Brid.) T. Кор. – Плагіомній еліптичний:
1) Космополітний; 2) аркто-бореальний; 3) лучно-болотний; 4) -;
5) багаторічник; 6) гемікриптофіт; 7) -; 8) мезотроф; 9) мезофіт; 11) геліофіт;
12) гідрохор, автомеханохор; 13) декор., 14) не охороняється.

Та один вид з високоорганізованих водоростей, що належить до вищих рослин

301. *Chara vulgaris* L. – Хара звичайна: 1) Голарктичний;
2) мультизональний; 3) гідрофільний; 4) -; 5) однорічник; або багаторічник;
6) терофіт; 7) -; 8) мезотроф; 9) гігрофіт; 11) геліофіт; 12) анемохор; 13) декор.;
14) не охороняється.

ДОДАТОК 2

Таблиця Д2.1

Обчислення градацій екологічних умов міських заплав за допомогою
1) регресійного аналізу і 2) по середніх арифметичних значеннях
всієї ценофлори міських заплав

Екологічна характеристика біотопу									
Регресія									
TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
9,6	11,3	7,7	10,0	12,7	6,3	11,0	9,4	0,9	5,9
Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
8,9	9,1	7,6	8,0	12,7	8,0	7,1	7,4	3,2	6,5

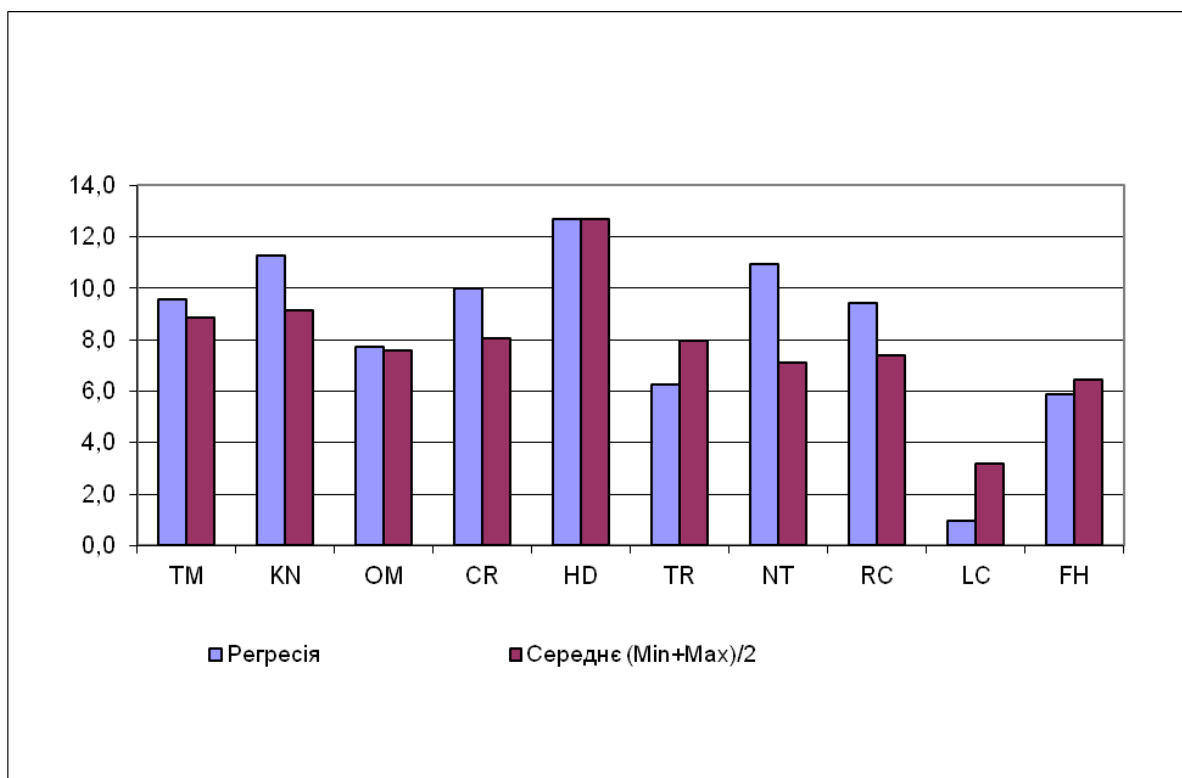


Рис. Д2.1. Порівняльна гістограма методів розрахунку екологічних характеристик всієї ценофлори міських заплав

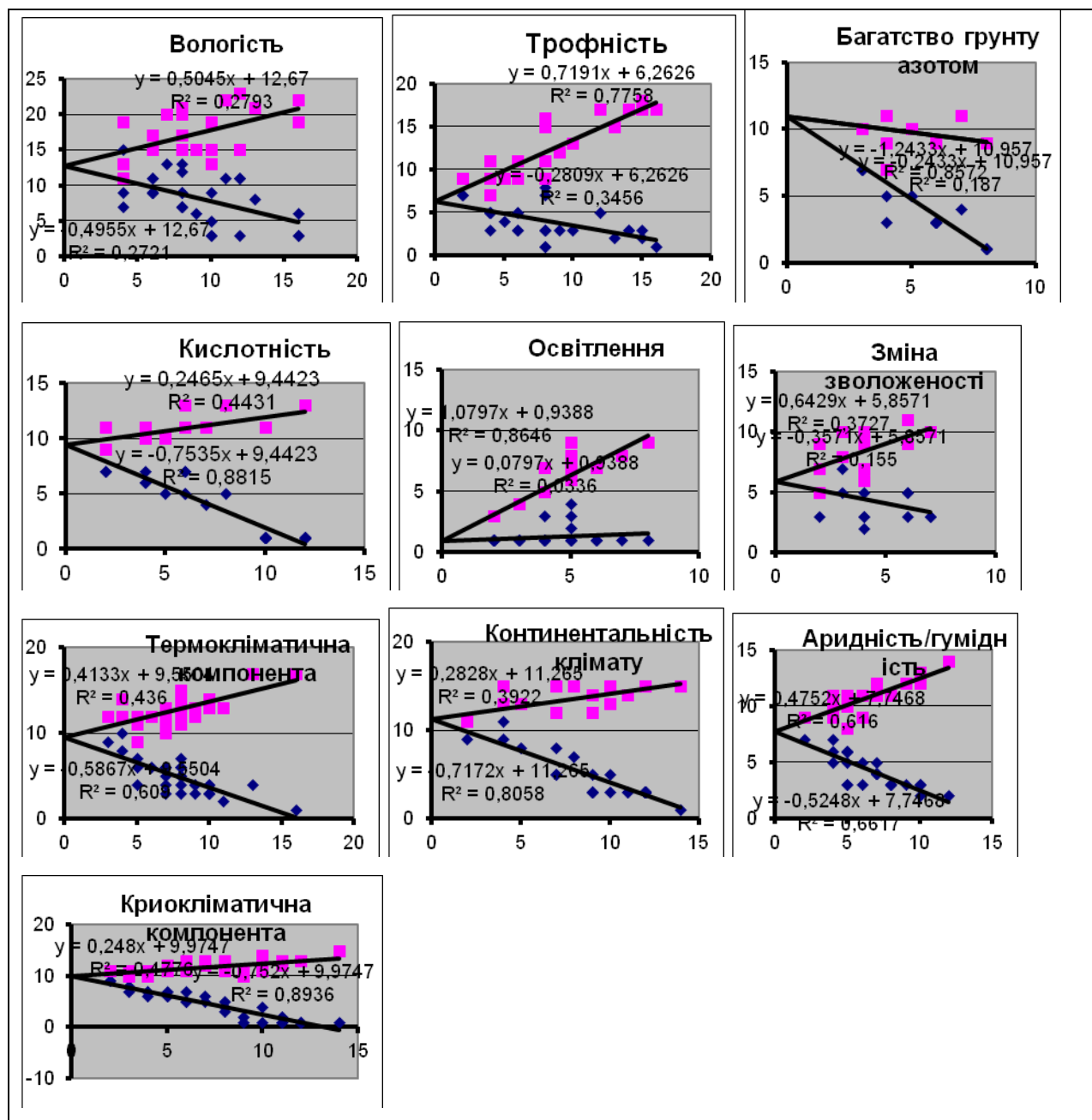


Рис. Д2. 2. Розрахунок екологічних характеристик всієї ценофлори міських заплав

Обчислення градацій екологічних умов міських заправ за допомогою

1) регресійного аналізу і 2) по середніх арифметичних значеннях

всієї ценофлори в міських заплатах на великій річці

Екологічна характеристика біотопу									
Регресія									
TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
9,6	11,3	7,7	10,0	12,7	6,3	11,0	9,4	0,9	5,9
Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
8,9	9,1	7,6	8,0	12,7	8,0	7,1	7,4	3,2	6,5

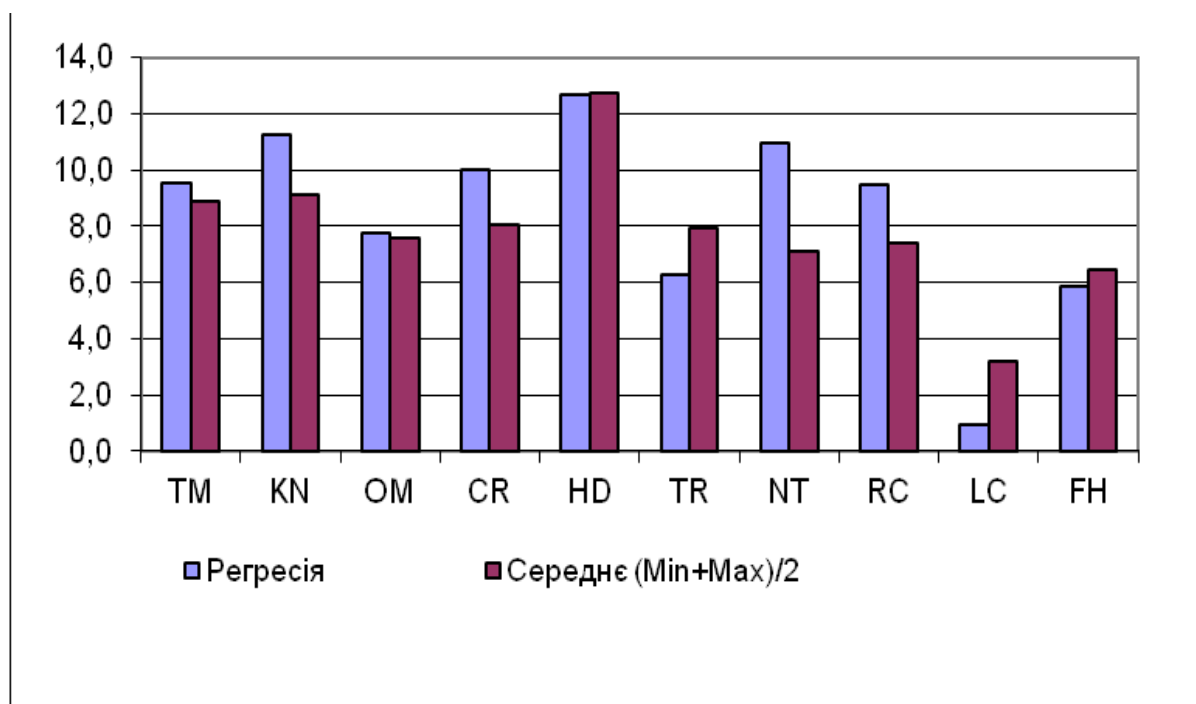


Рис. Д2.3. Порівняльна гістограма методів розрахунку екологічних характеристик всієї ценофлори в міських заплатах на великій річці

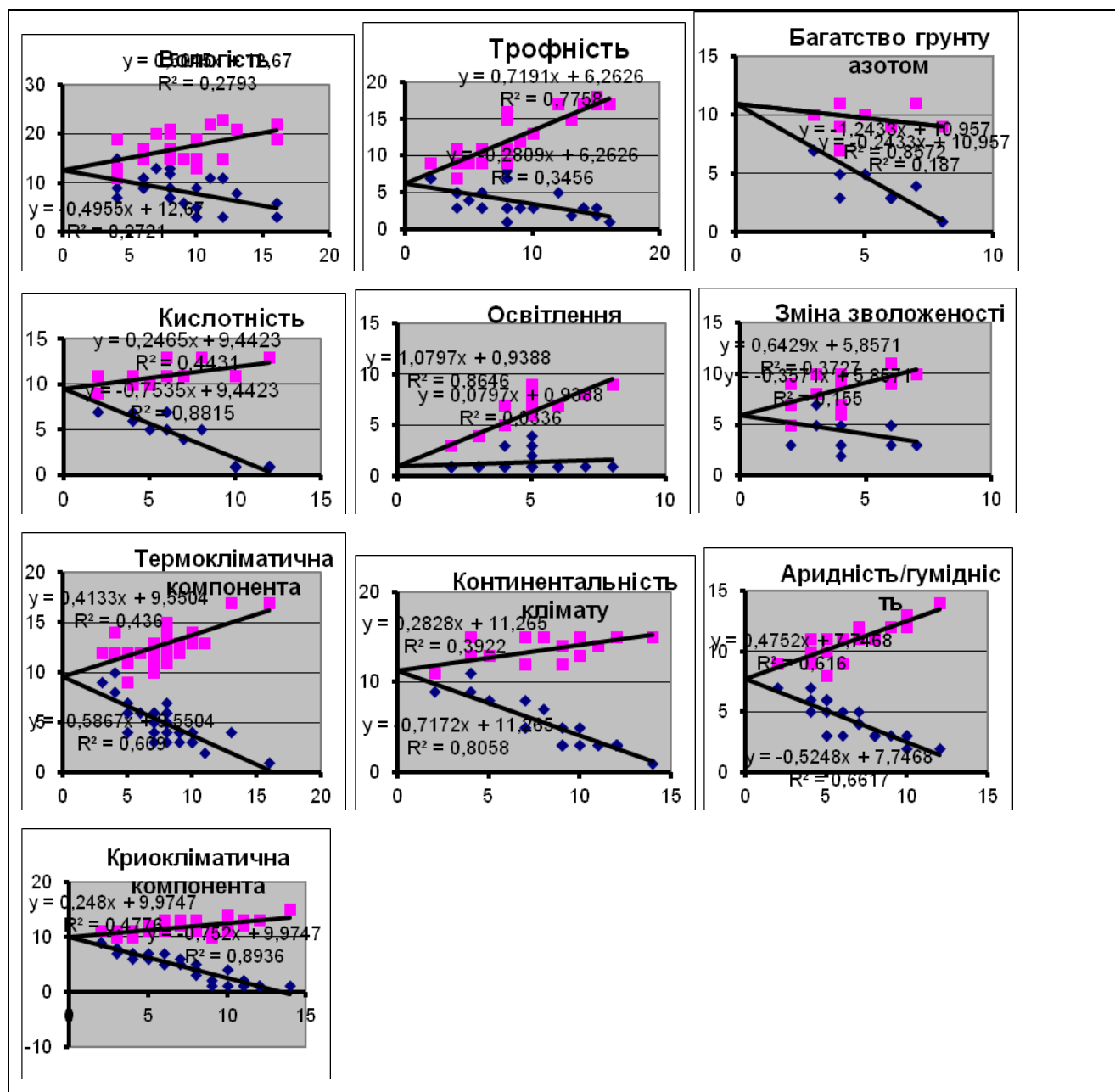


Рис. Д2. 4. Розрахунок екологічних характеристик всієї ценофлори в міських заплавах на великій річці

Обчислення градацій екологічних умов міських заправ за допомогою

1) регресійного аналізу і 2) по середніх арифметичних значеннях

ценофлори міських приулових заправ на великій річці

Екологічна характеристика біотопу									
Регресія									
TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
9,6	9,7	7,4	10,0	13,8	5,7	8,9	8,5	1,0	6,5
Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
8,5	8,8	7,8	7,8	12,8	7,6	6,6	7,0	3,3	6,4

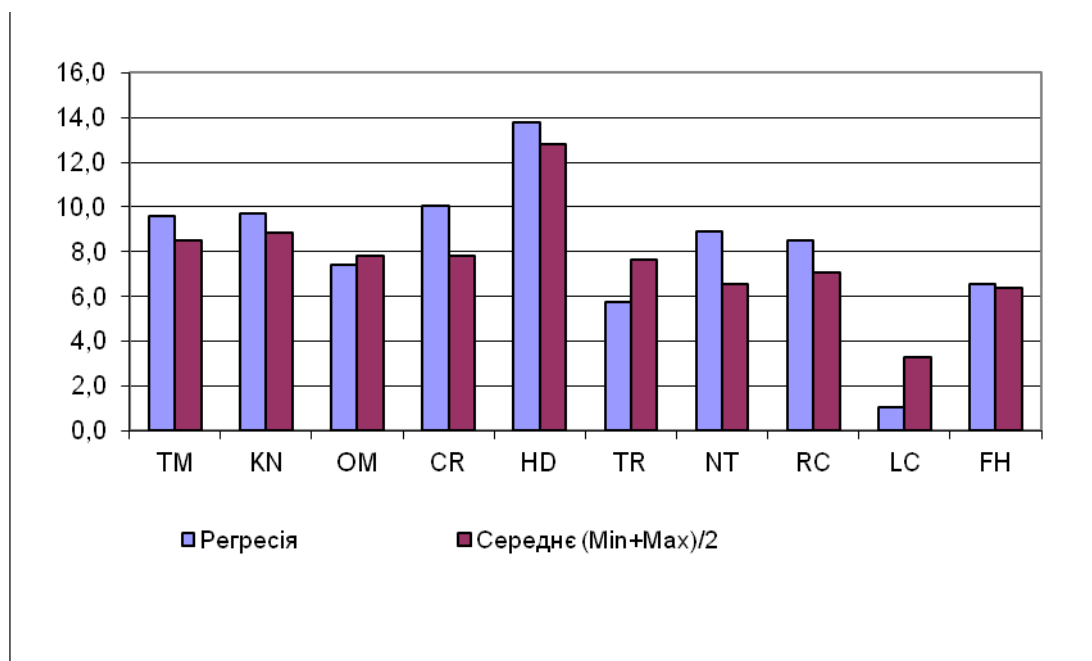


Рис. Д2.5. Порівняльна гістограма методів розрахунку екологічних характеристик ценофлори в міських приулових заправ на великій річці

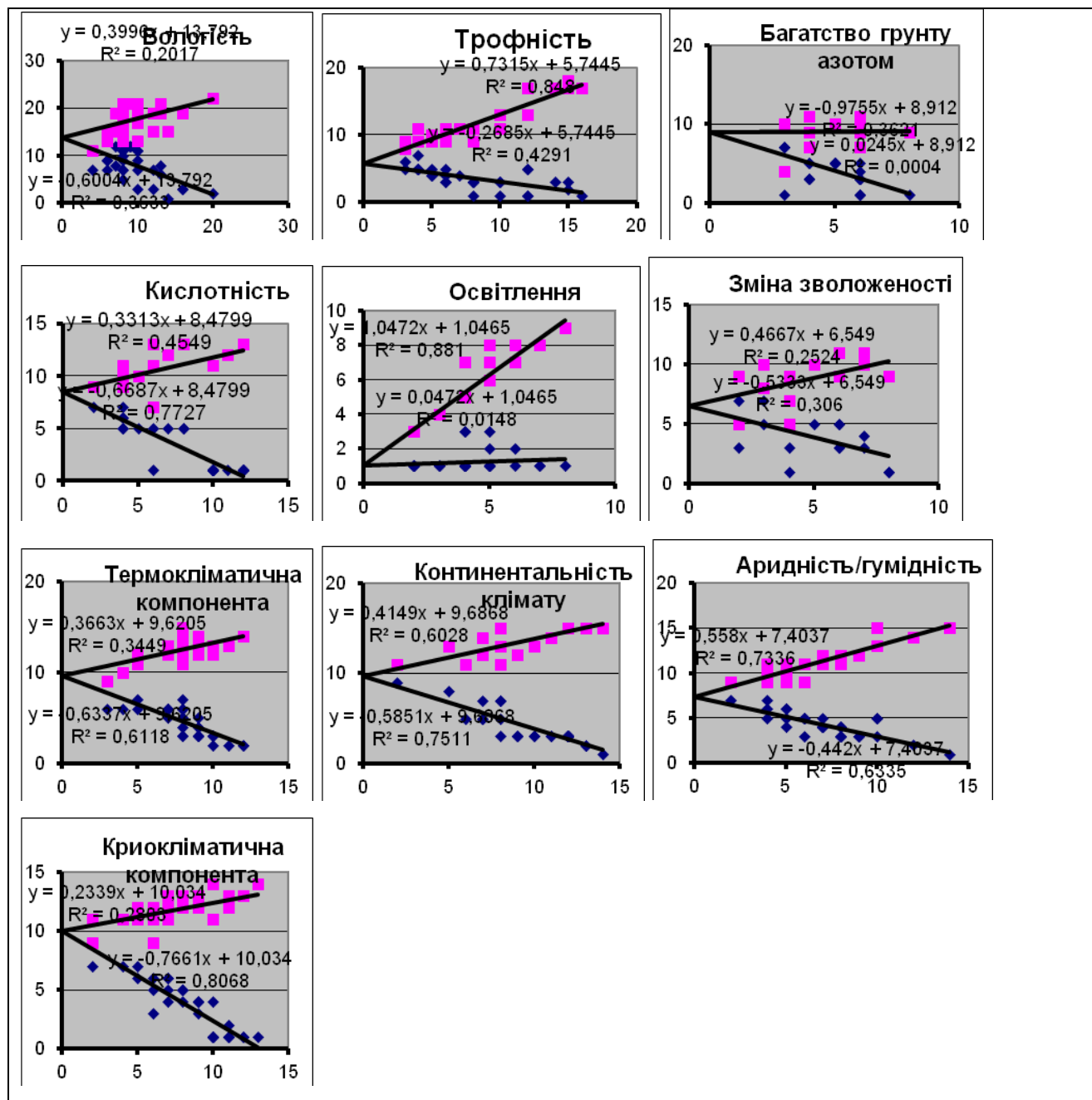


Рис. Д2. 4. Розрахунок екологічних характеристик ценофлори в міських приустьових заплавах на великій річці

Обчислення градацій екологічних умов міських заплав за допомогою

1) регресійного аналізу і 2) по середніх арифметичних значеннях

ценофлори міських центральних заплав на великій річці

Екологічна характеристика біотопу									
Регресія									
TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
10,1	10,2	8,4	10,2	16,6	5,4	8,4	9,9	0,8	5,2
Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
8,5	8,9	7,8	7,8	13,6	7,8	6,3	7,5	3,3	5,6

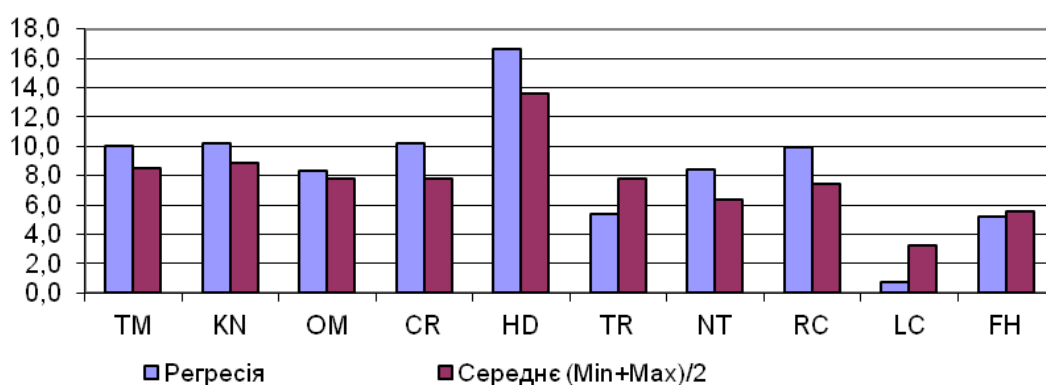


Рис. Д2.7. Порівняльна гістограма методів розрахунку екологічних характеристик ценофлори в міських центральних заплавах на великій річці

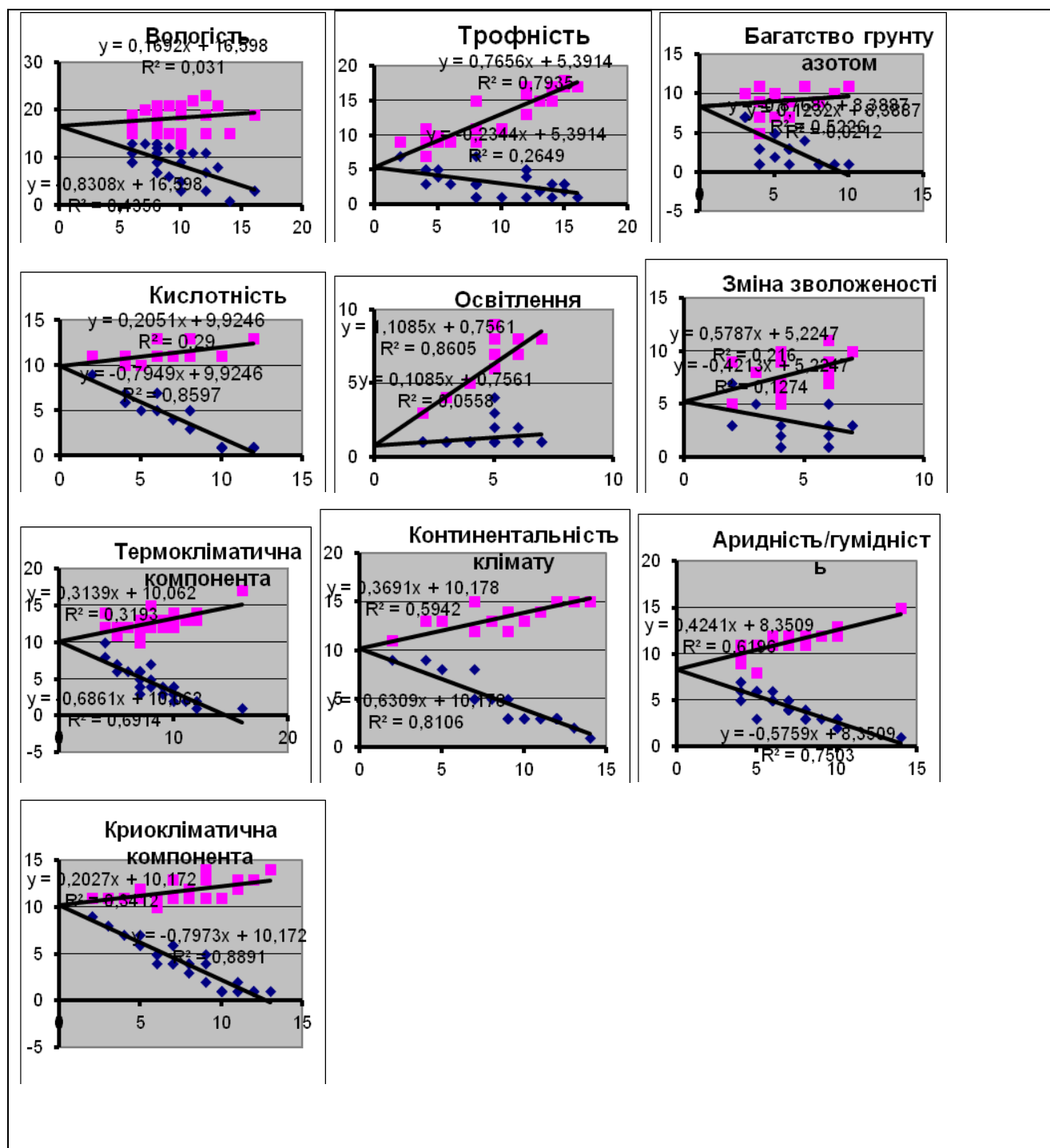


Рис. Д2. 8. Розрахунок екологічних характеристик ценофлори в міських центральних заплавах на великій річці

Обчислення градацій екологічних умов міських заправ за допомогою

1) регресійного аналізу і 2) по середніх арифметичних значеннях

ценофлори міських притерасних заправ на ВР

Екологічна характеристика біотопу									
Регресія									
TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
8,7	8,6	8,0	9,2	18,6	5,3	8,0	10,9	0,9	6,6
Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
8,1	8,7	7,9	7,4	14,0	8,0	5,9	7,4	3,2	6,2

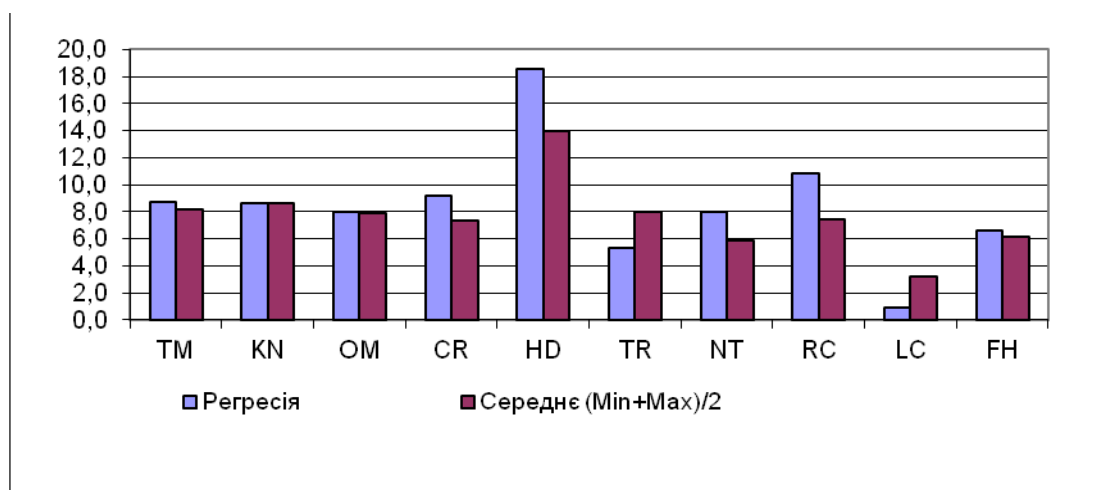


Рис. Д2.9. Порівняльна гістограма методів розрахунку екологічних характеристик ценофлори в міських притерасних заплатах на великій річці

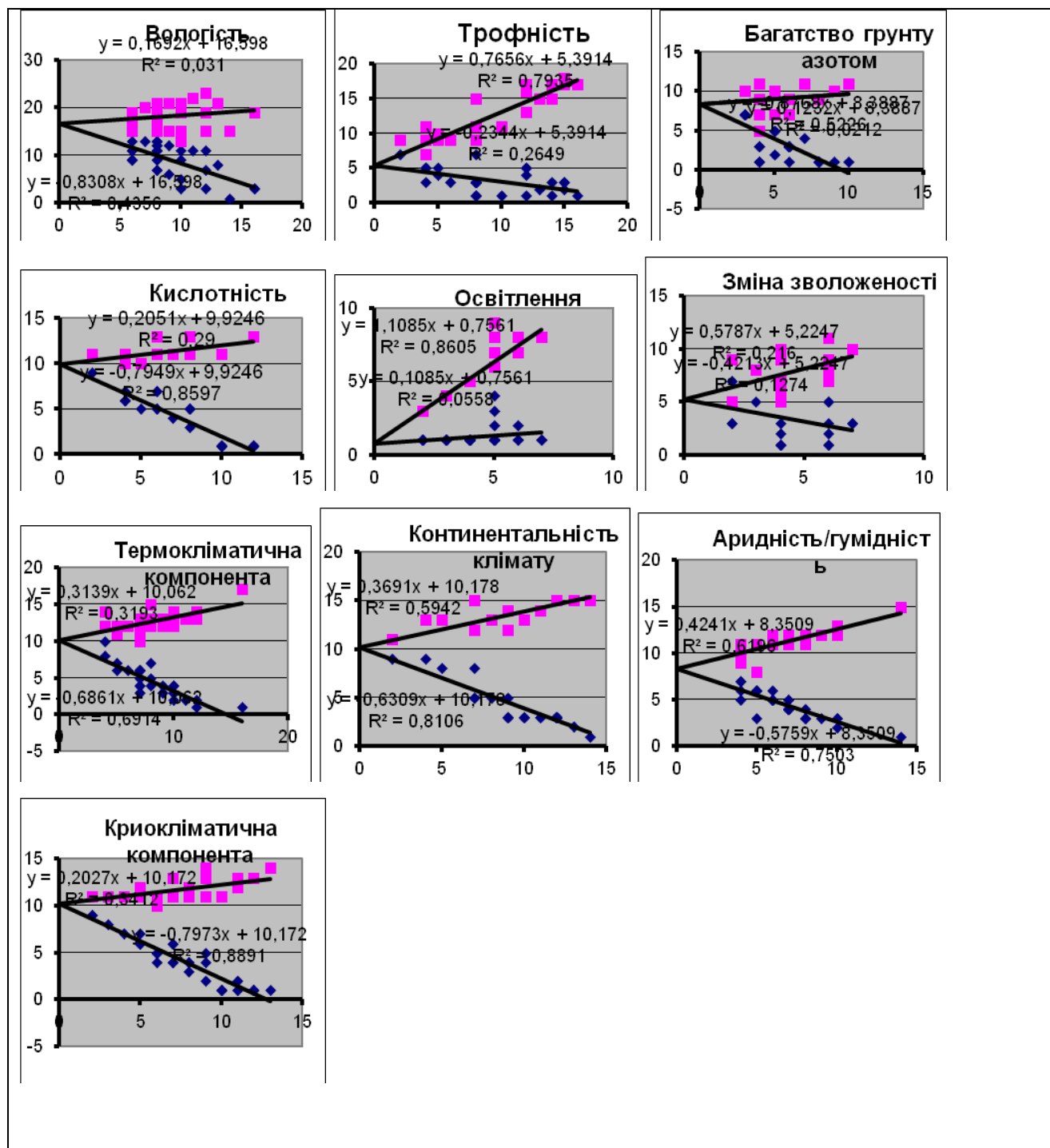


Рис. Д2. 10. Розрахунок екологічних характеристик ценофлори в міських притерасних заплавах на великій річці

Обчислення градацій екологічних умов міських заправ за допомогою

1) регресійного аналізу і 2) по середніх арифметичних значеннях

всієї ценофлори міських заправ на малій річці

Екологічна характеристика біотопу									
Регресія									
TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
9,6	11,3	7,7	10,0	12,7	6,3	11,0	9,4	0,9	5,9
Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
8,9	9,1	7,6	8,0	12,7	8,0	7,1	7,4	3,2	6,5

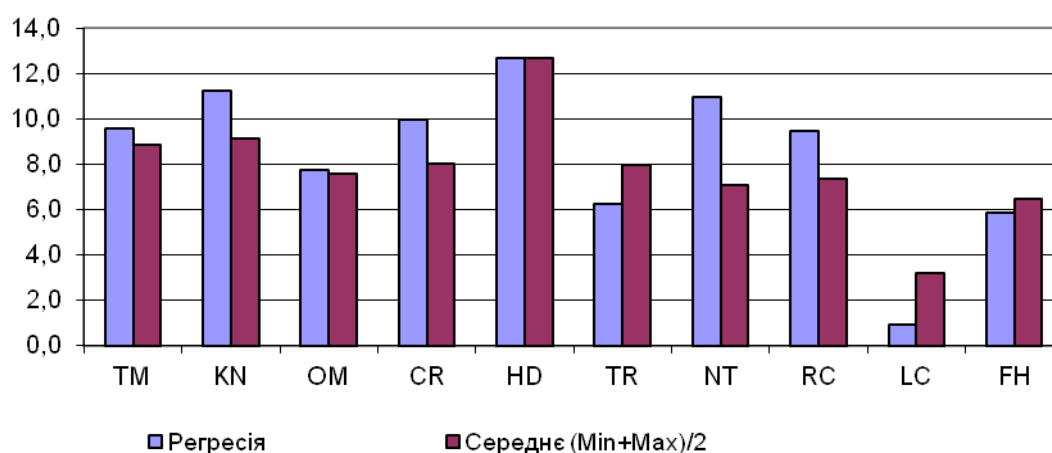


Рис. Д2. 11. Порівняльна гістограма методів розрахунку екологічних характеристик всієї ценофлори в міських заплатах на малій річці

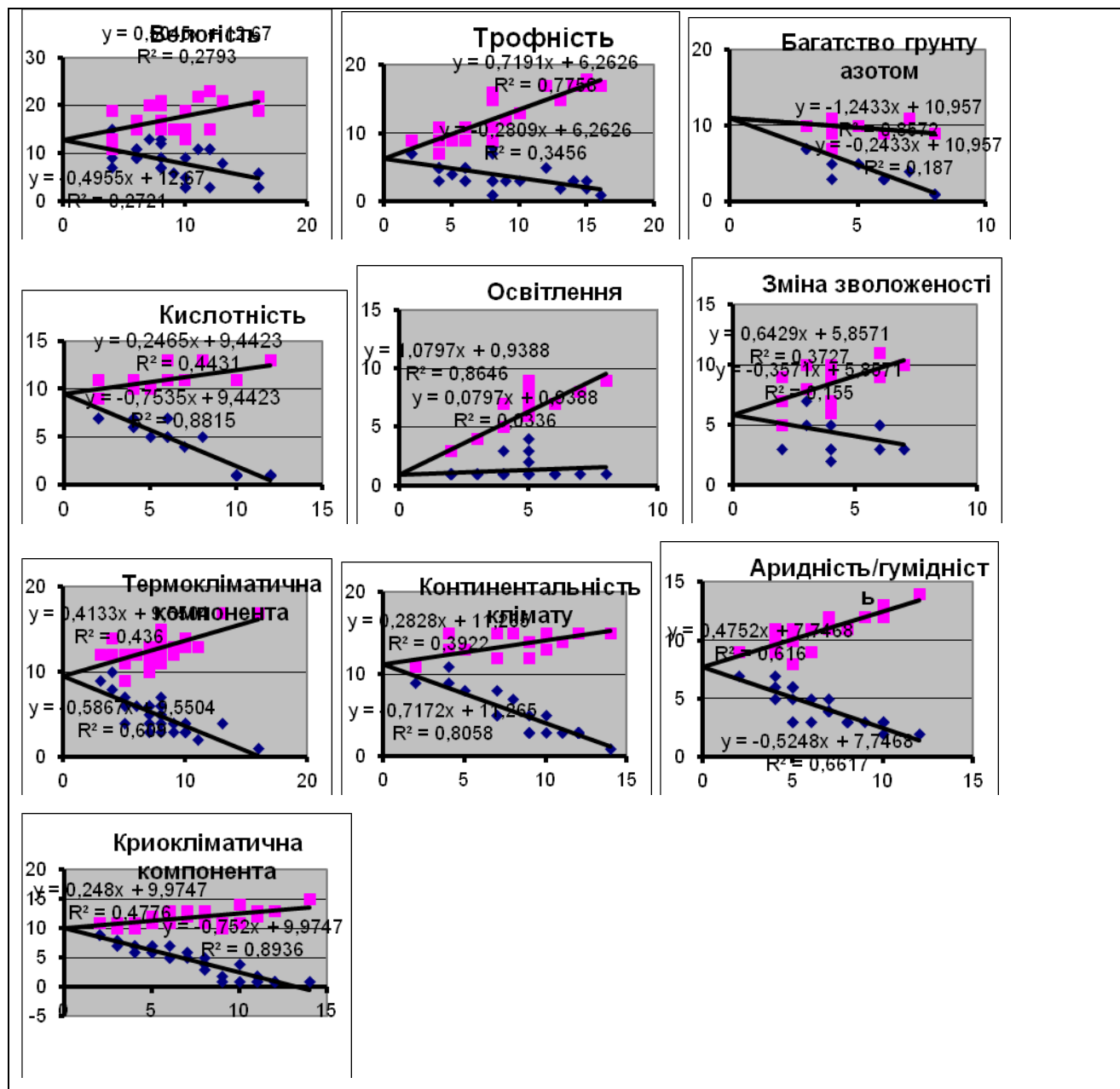


Рис. Д2. 12. Розрахунок екологічних характеристик всієї ценофлори міських заплав на малій річці

Таблиця Д2. 7

Обчислення градацій екологічних умов міських заплав за допомогою

1) регресійного аналізу і 2) по середніх арифметичних значеннях

ценофлори міських прируслових заплав на малій річці

Екологічна характеристика біотопу									
Регресія									
TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
9,8	10,8	7,4	10,0	12,9	6,6	10,3	9,2	0,9	7,4
Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
8,7	9,0	7,5	8,1	12,5	7,8	7,1	7,3	3,1	6,1

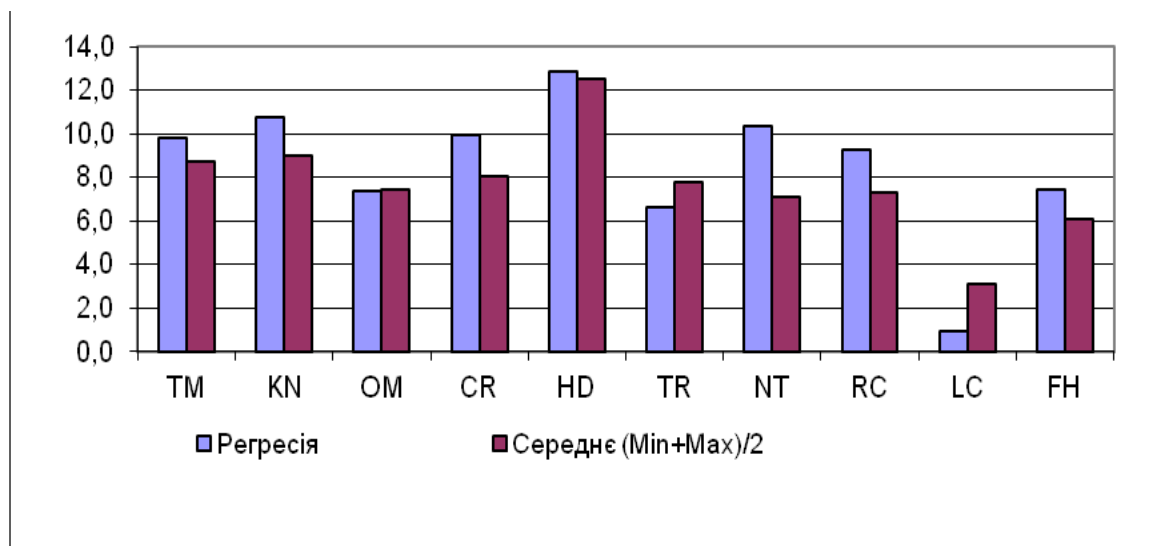


Рис. Д2. 13. Порівняльна гістограма методів розрахунку екологічних характеристик ценофлори міських прируслових заплав на малій річці

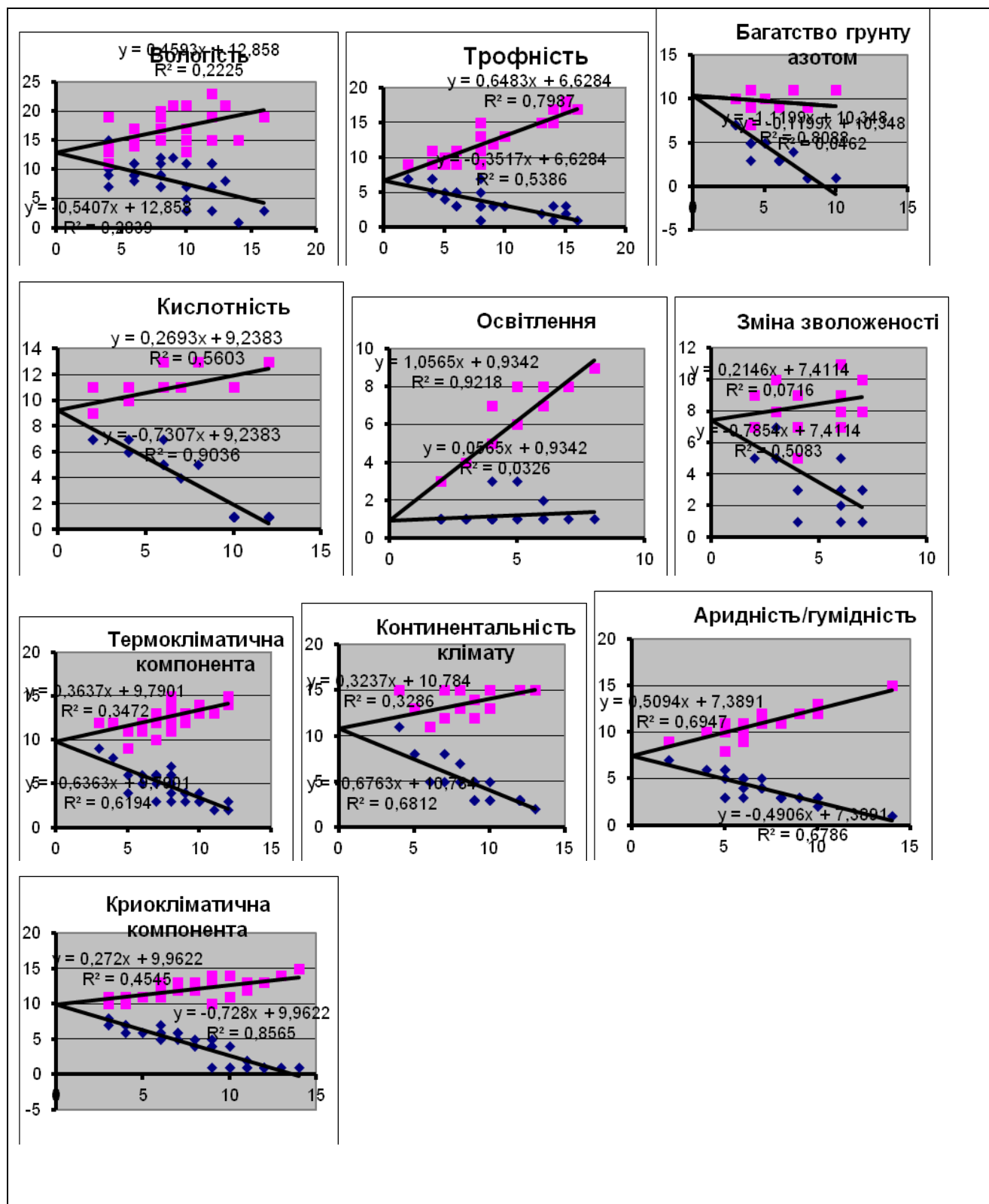


Рис. Д2. 14. Розрахунок екологічних характеристик ценофлори міських приуслових заплав на малій річці

Обчислення градацій екологічних умов міських заплав за допомогою

1) регресійного аналізу і 2) по середніх арифметичних значеннях
ценофлора міських центральних та притерасних заплав на малій річці

Екологічна характеристика біотопу									
Регресія									
TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
9,2	8,3	7,5	9,4	15,9	5,7	9,9	10,3	0,9	6,8
Середнє (Мах + Min)/2 за факторами середовища									
8,5	8,8	7,9	7,5	13,7	8,2	7,0	7,5	3,0	6,3

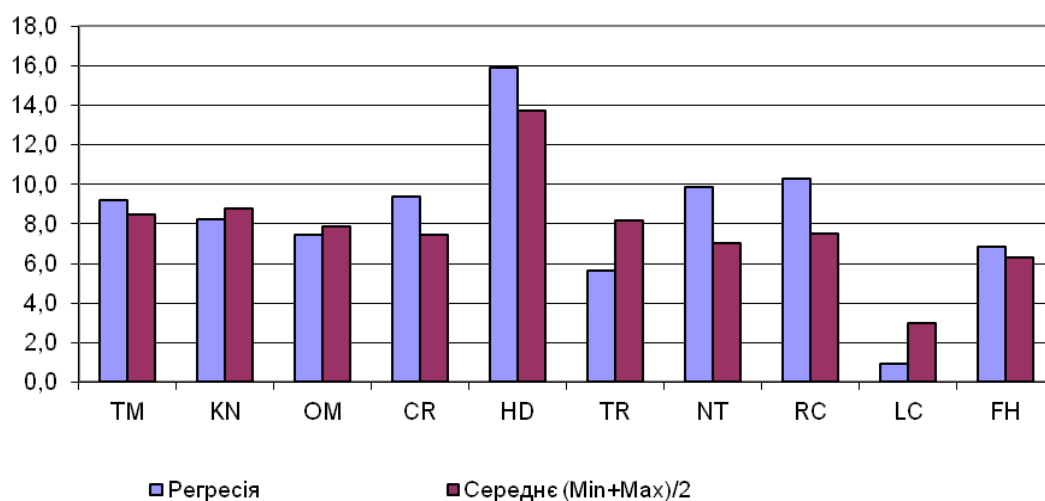


Рис. Д2. 15. Порівняльна гістограма методів розрахунку екологічних характеристик ценофлори міських центральних та притерасних заплав на малій річці

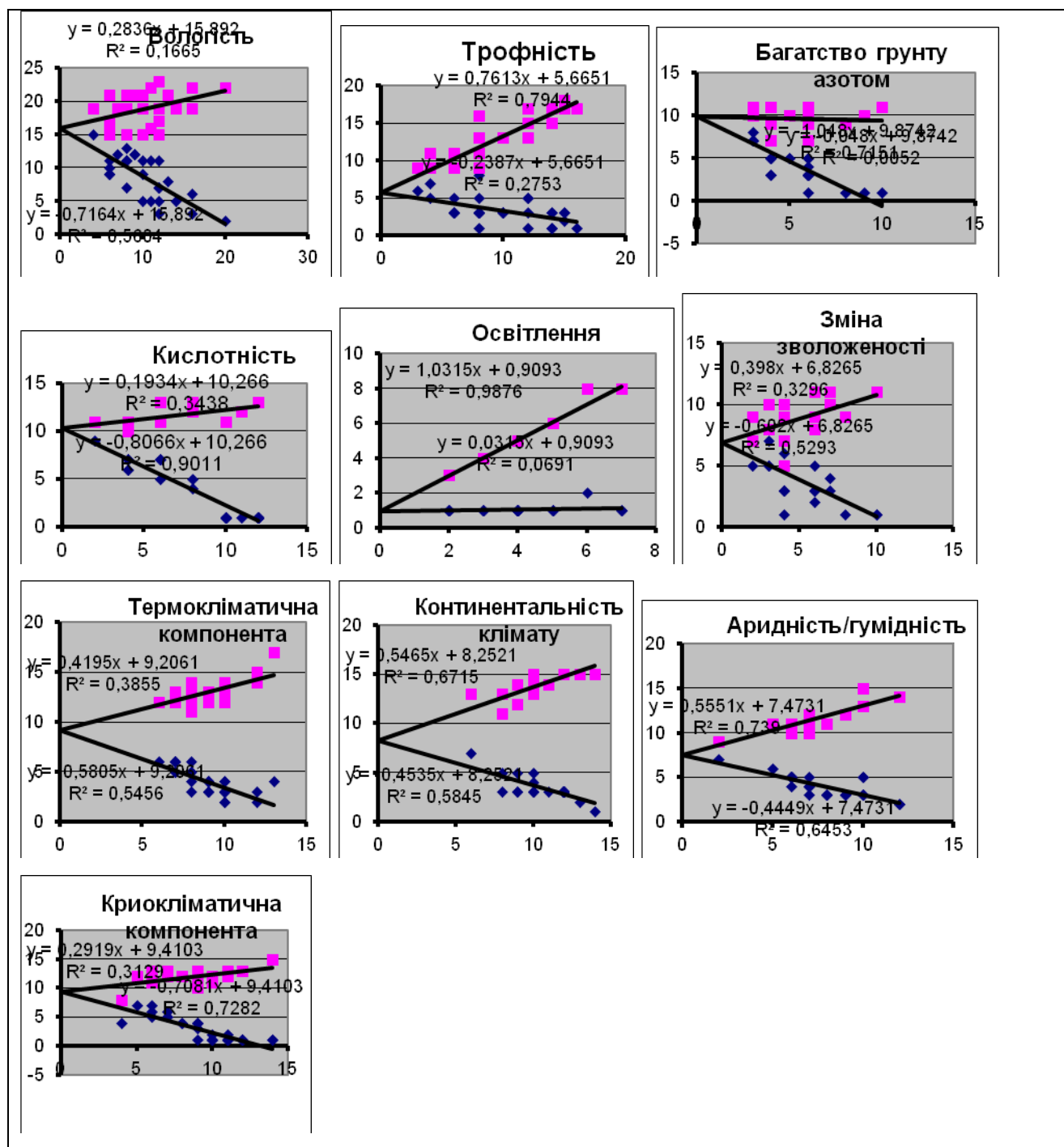


Рис. Д2. 16. Розрахунок екологічних характеристик ценофлори міських центральних та притерасних заплав на малій річці

Обчислення градацій екологічних умов міських заплав за допомогою

1) регресійного аналізу і 2) по середніх арифметичних значеннях

всієї ценофлори приміських заплав

Екологічна характеристика біотопу									
Регресія									
TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
9,8	9,9	8,0	10,0	14,1	6,1	10,2	9,3	0,7	6,1
Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
8,8	8,9	7,7	8,1	13,2	8,2	6,9	7,5	3,4	6,4

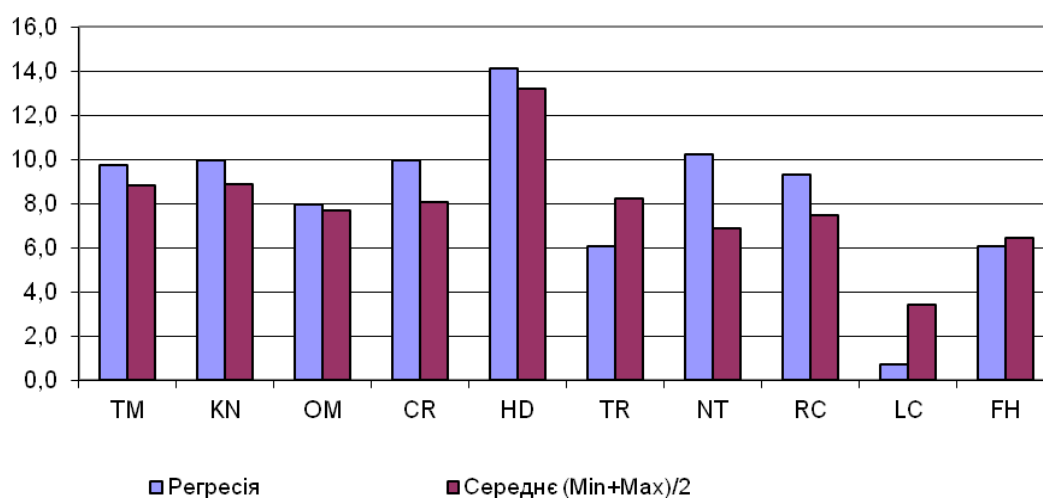


Рис. Д2. 17. Порівняльна гістограма методів розрахунку екологічних характеристик всієї ценофлори приміських заплав

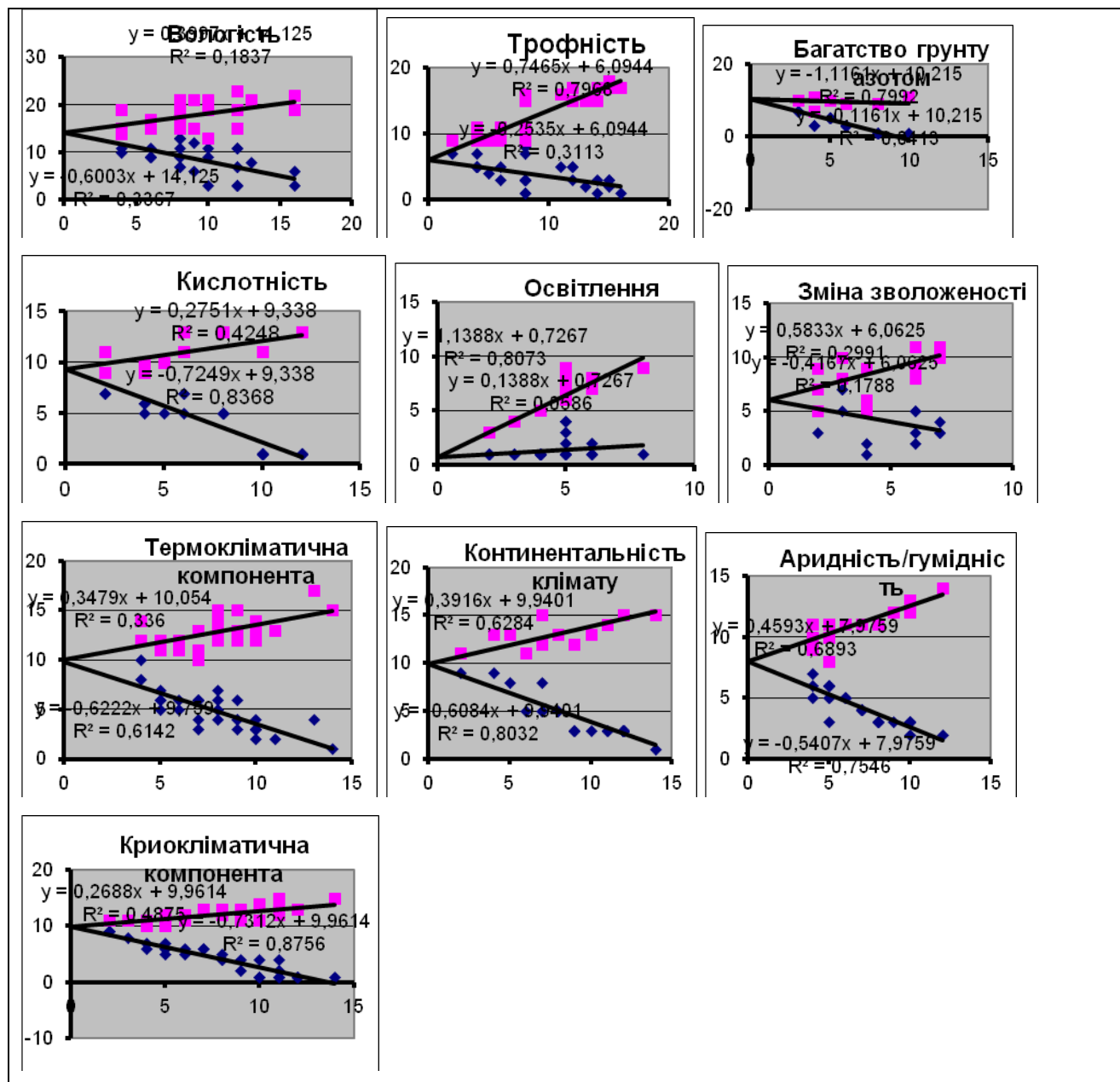


Рис. Д2. 18. Розрахунок екологічних характеристик всієї ценофлори приміських заплав

Обчислення градацій екологічних умов міських заправ за допомогою

1) регресійного аналізу і 2) по середніх арифметичних значеннях

вся ценофлори приміських заправ на великій річці

Екологічна характеристика біотопу									
Регресія									
TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
9,8	9,9	8,0	10,0	14,1	6,1	10,2	9,3	0,7	6,1
Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
8,8	8,9	7,7	8,1	13,2	8,2	6,9	7,5	3,4	6,4

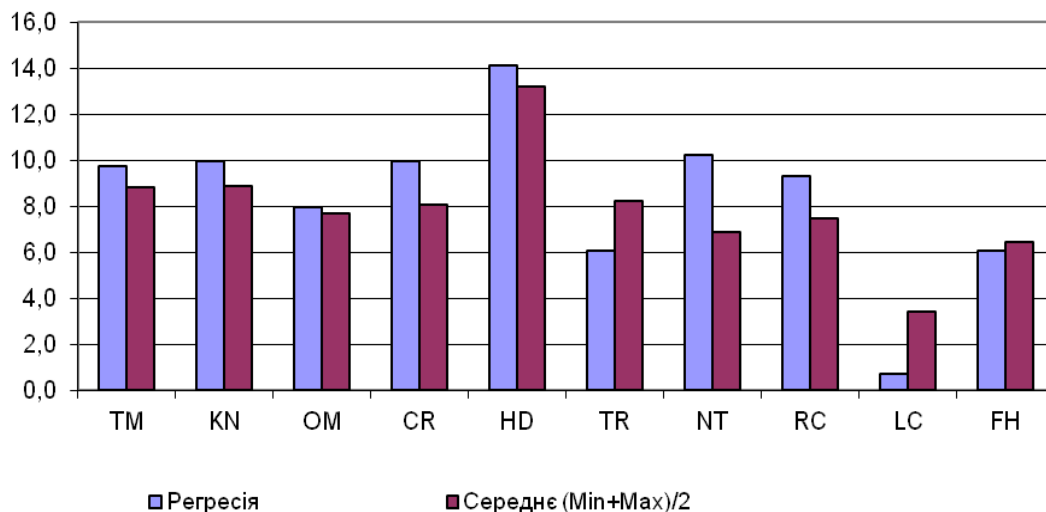


Рис. Д2. 19. Порівняльна гістограма методів розрахунку екологічних характеристик всієї ценофлори приміських заправ на великій річці

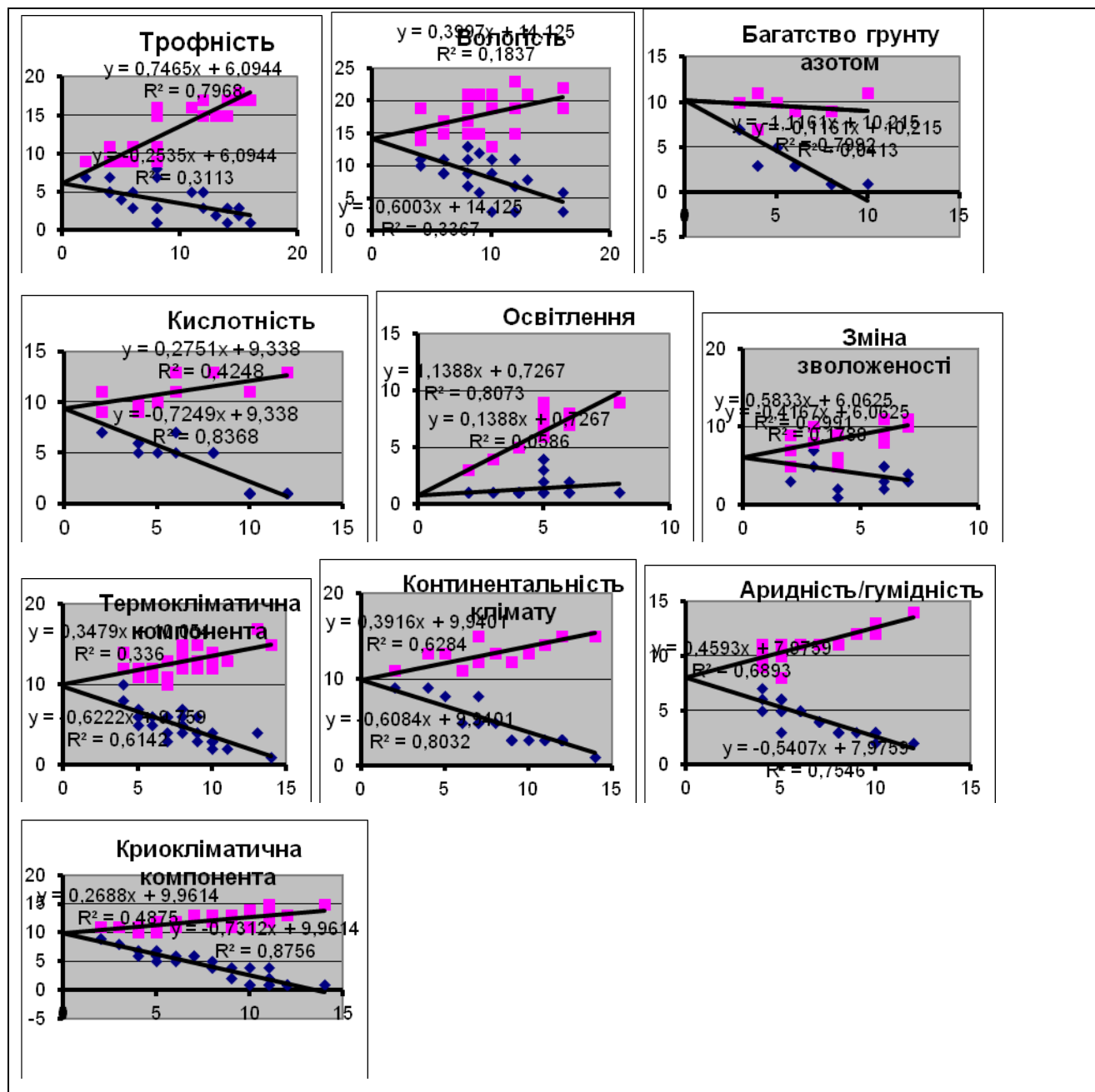


Рис. Д2. 20. Розрахунок екологічних характеристик всієї ценофлори приміських заплав на великій річці

Обчислення градацій екологічних умов міських заплав за допомогою

1) регресійного аналізу і 2) по середніх арифметичних значеннях

ценофлори приміських прируслових заплав на великій річці

Екологічна характеристика біотопу									
Регресія									
TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
10,0	9,8	7,6	9,8	13,6	5,9	10,8	10,0	0,9	5,8
Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
8,8	8,8	7,8	8,1	12,4	7,6	7,1	7,6	3,4	6,2

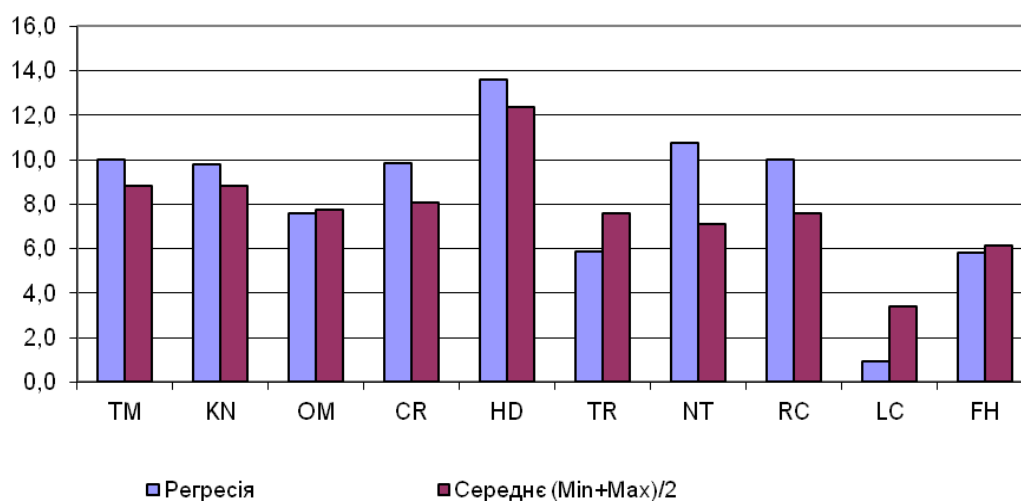


Рис. Д2. 21. Порівняльна гістограма методів розрахунку екологічних характеристик ценофлори приміських прируслових заплав на великій річці

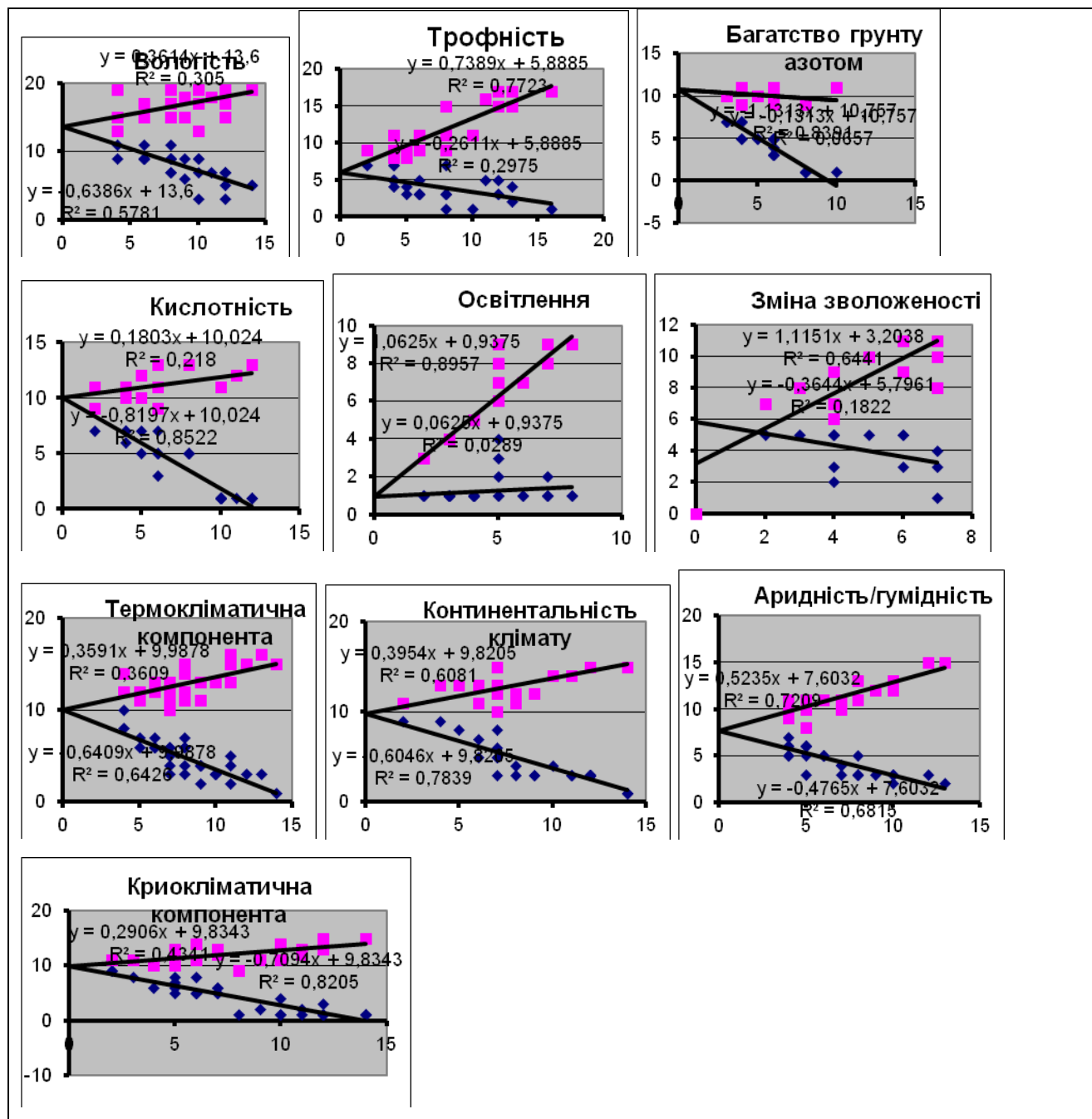


Рис. Д2. 22. Розрахунок екологічних характеристик ценофлори приміських прируслових заплав на великій річці

Таблиця Д2.12

Обчислення градацій екологічних умов міських заплав за допомогою

1) регресійного аналізу і 2) по середніх арифметичних значеннях

ценофлори приміських центральних заплав на великій ріці

Екологічна характеристика біотопу									
Регресія									
TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
9,0	8,7	7,4	10,2	17,8	5,4	8,8	10,1	0,6	7,3
Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
8,7	8,6	7,7	7,8	15,0	8,2	6,3	7,5	3,2	6,3

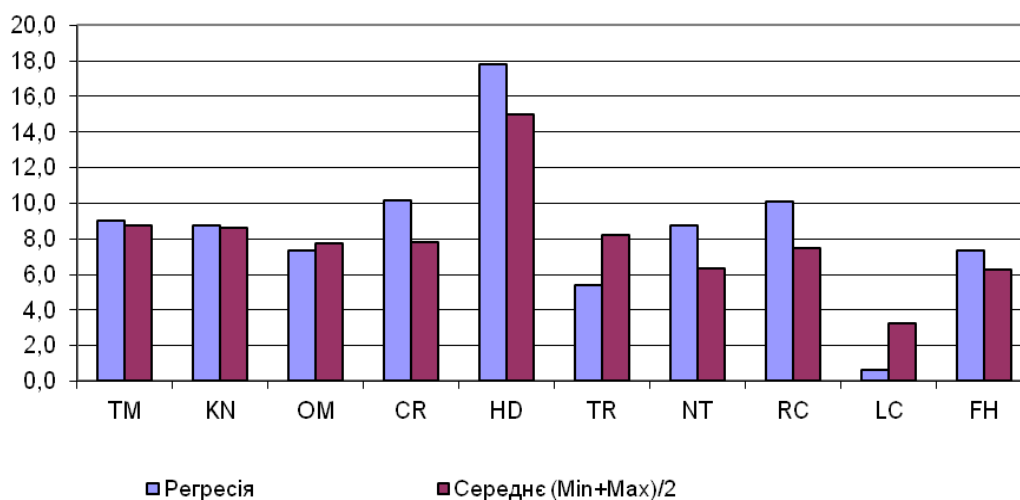


Рис. Д2. 23. Порівняльна гістограма методів розрахунку екологічних характеристик ценофлори приміських центральних заплав на великій ріці

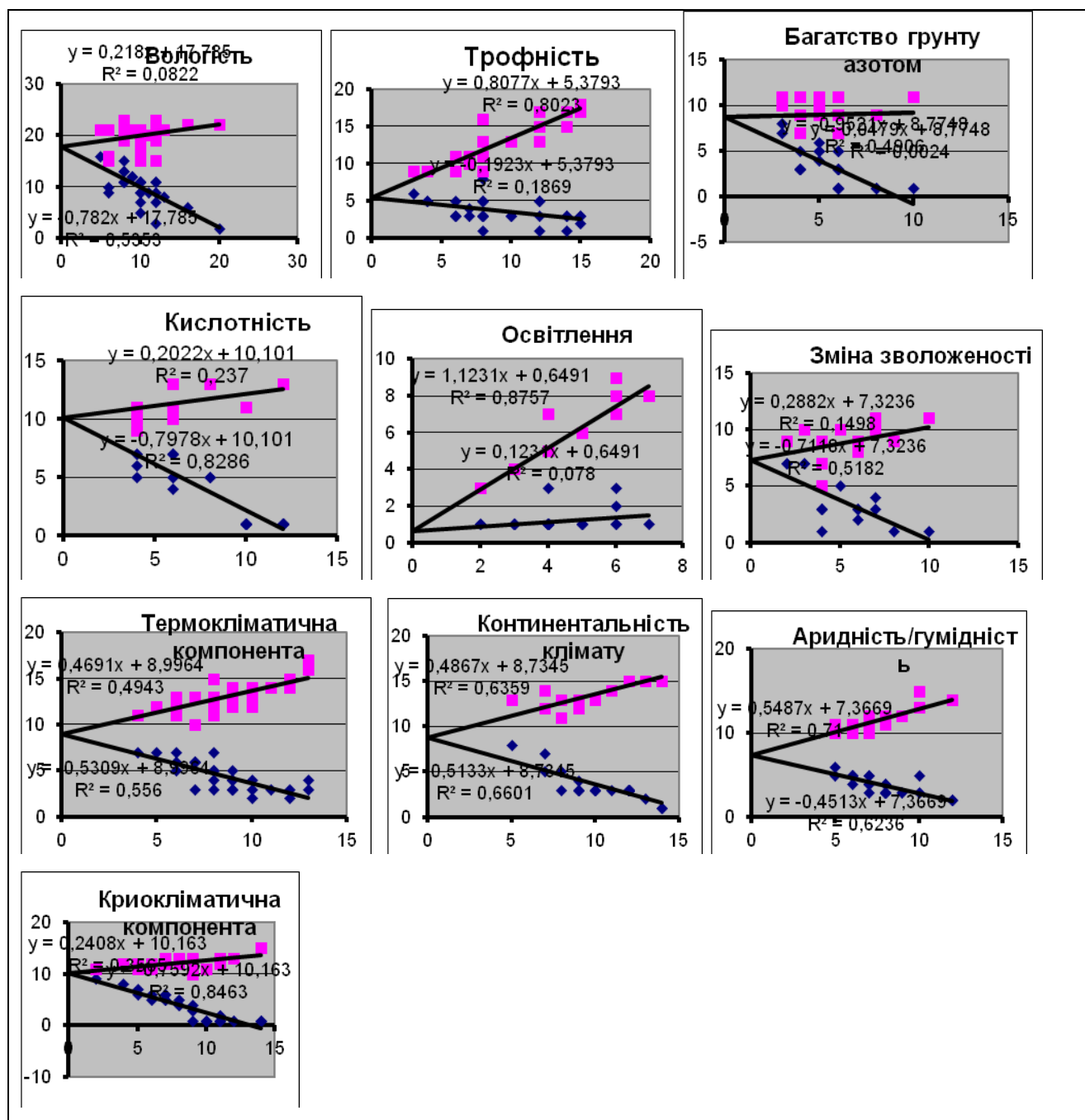


Рис. Д2. 24. Розрахунок екологічних характеристик ценофлори приміських центральних заплав на великій ріці

Обчислення градацій екологічних умов міських заплав за допомогою

1) регресійного аналізу і 2) по середніх арифметичних значеннях
ценофлори приміських притерасних заплав на великій річці

Екологічна характеристика біотопу									
Регресія									
TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
10,4	10,0	7,5	10,5	14,0	5,8	10,3	9,4	0,9	6,7
Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
8,8	8,9	7,9	8,0	12,5	7,7	6,9	7,3	3,4	6,6

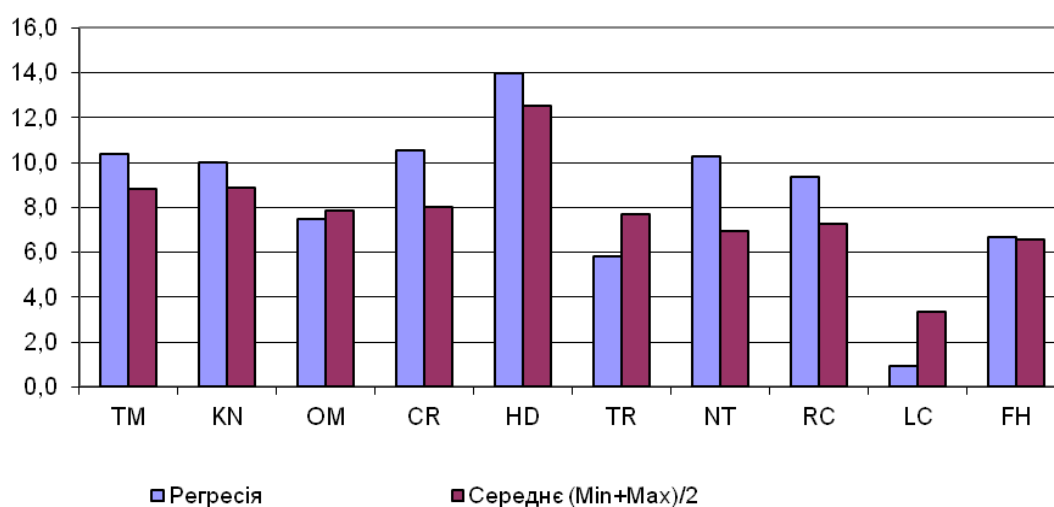


Рис. Д2. 25. Порівняльна гістограма методів розрахунку екологічних характеристик ценофлори приміських притерасних заплав на великій річці

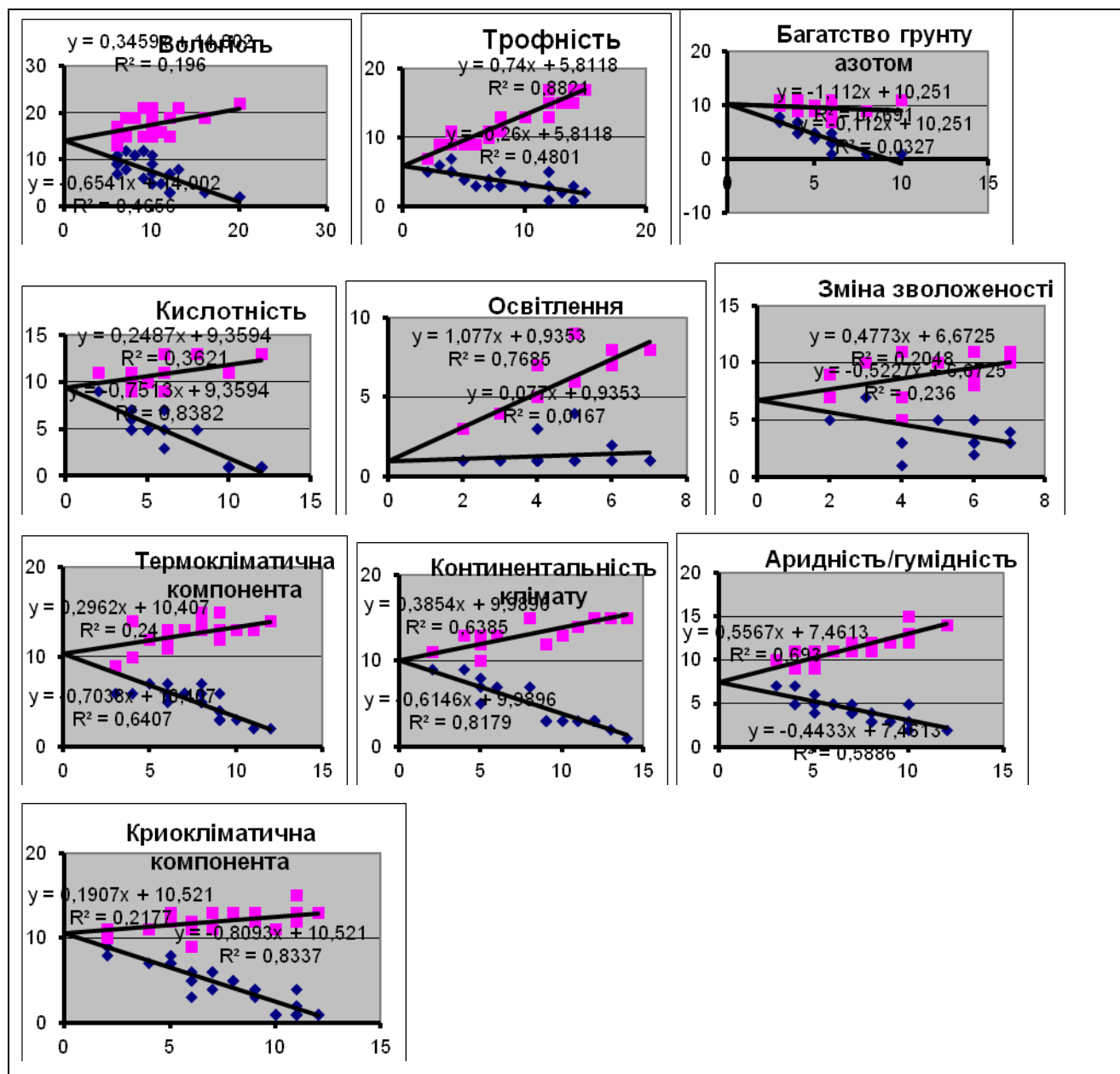


Рис. Д2. 26. Розрахунок екологічних характеристик ценофлори приміських притерасних заплав на великій річці

Обчислення градацій екологічних умов міських заправ за допомогою

1) регресійного аналізу і 2) по середніх арифметичних значеннях

всієї ценофлори приміських заправ на малій річці

Екологічна характеристика біотопу									
Регресія									
TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
12,1	10,8	7,4	11,0	14,9	6,1	11,3	9,5	0,9	5,9
Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
8,9	9,0	7,6	8,1	12,9	7,9	7,3	7,5	3,2	6,4

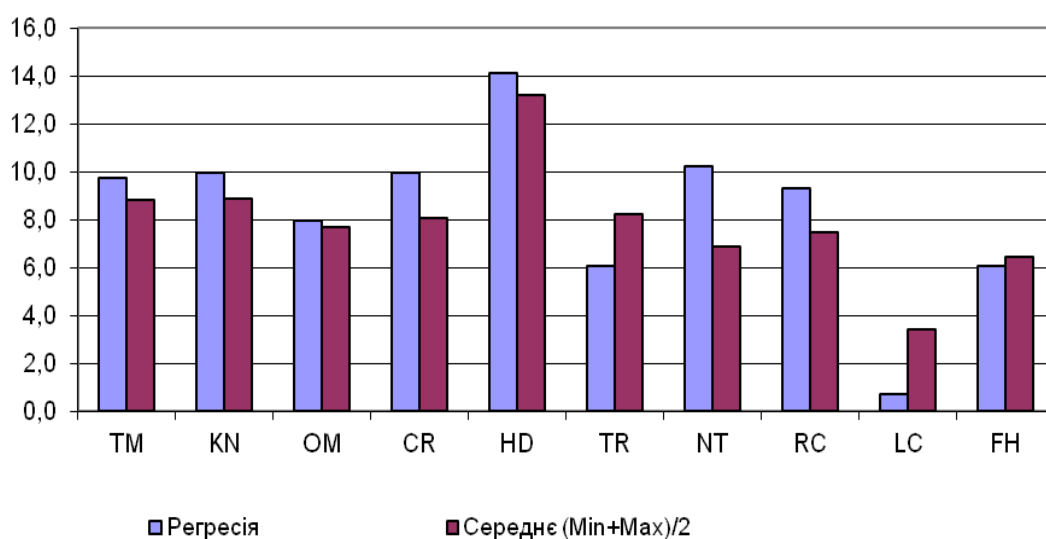


Рис. Д2. 27. Порівняльна гістограма методів розрахунку екологічних характеристик всієї ценофлори приміських заправ на малій річці

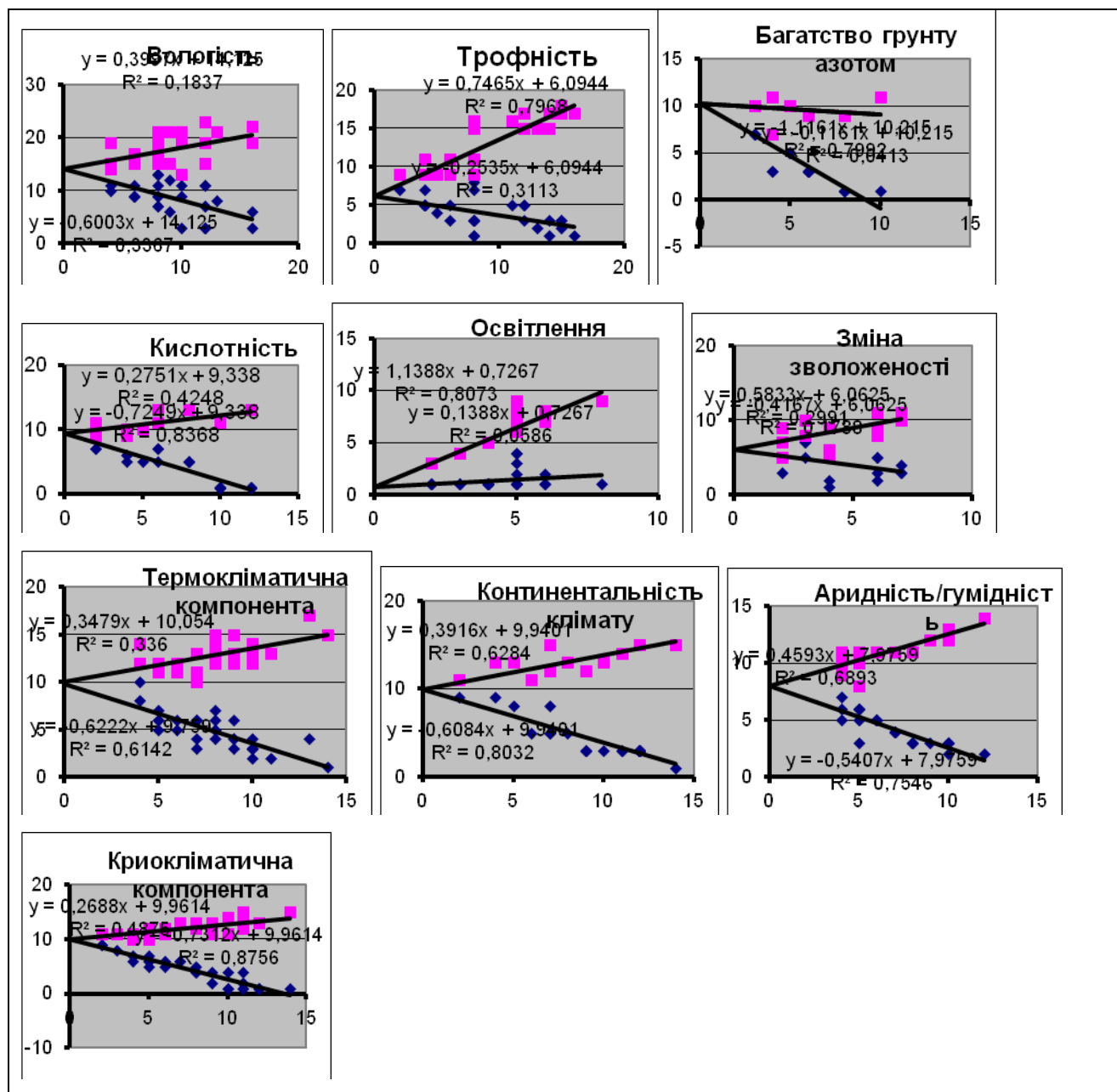


Рис. Д2. 28. Розрахунок екологічних характеристик всієї ценофлори приміських заплав на малій річці

Обчислення градацій екологічних умов міських заплав за допомогою

1) регресійного аналізу і 2) по середніх арифметичних значеннях

ценофлори приміських прируслових заплав на малій річці

Екологічна характеристика біотопу									
Регресія									
ТМ	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
12,1	10,8	7,2	10,9	15,0	6,1	11,5	9,5	0,9	6,0
Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
8,8	9,0	7,7	8,0	13,0	7,9	7,2	7,4	3,2	6,4

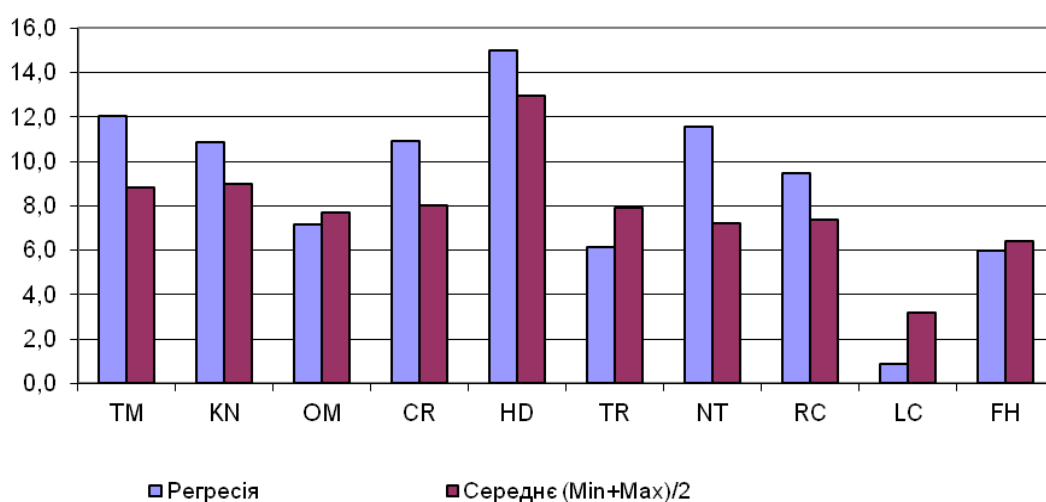


Рис. Д2. 29. Порівняльна гістограма методів розрахунку екологічних характеристик ценофлори приміських прируслових заплав на малій річці

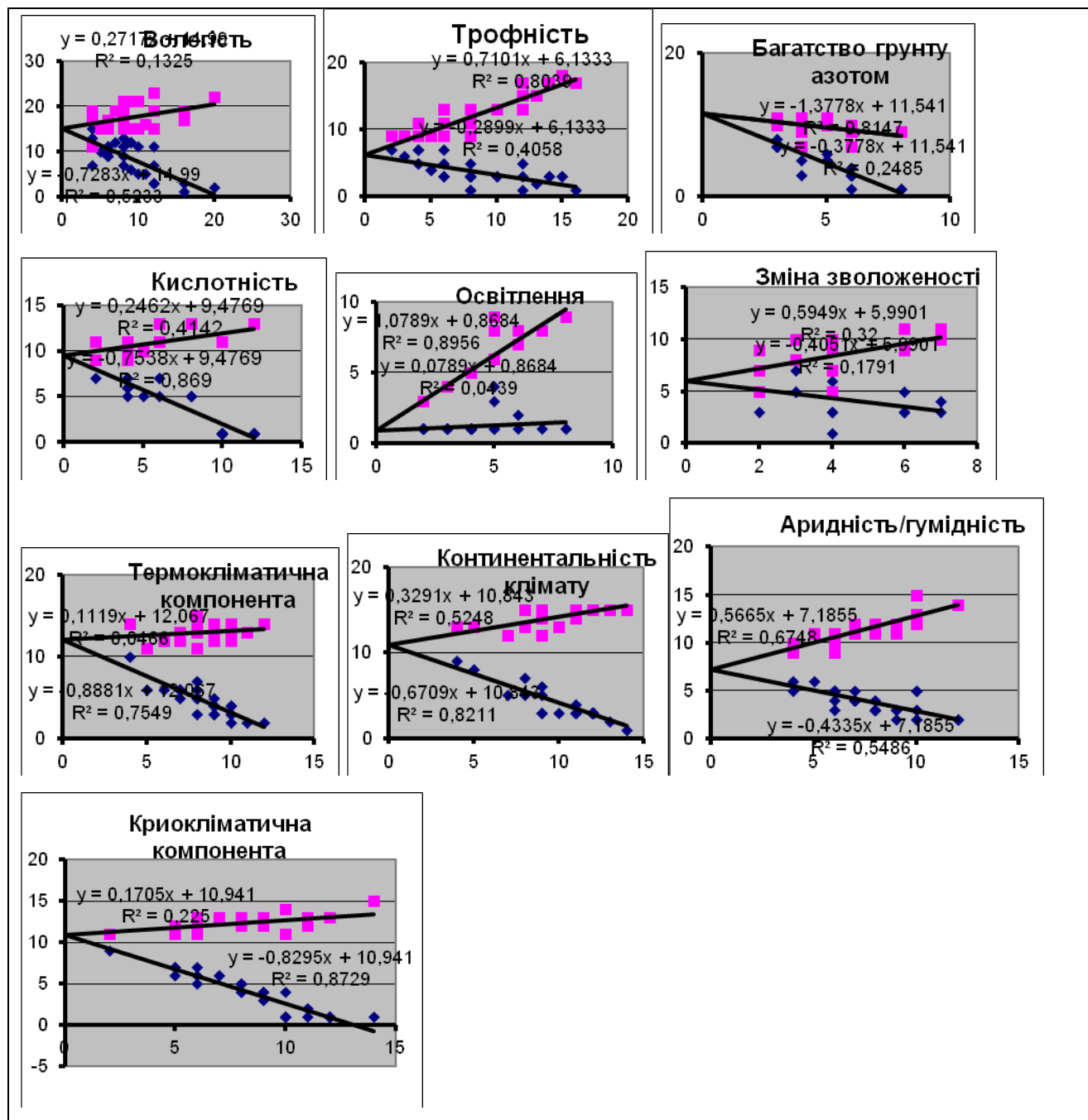


Рис. Д2. 30. Розрахунок екологічних характеристик ценофлори приміських прируслових заплав на малій річці

Обчислення градацій екологічних умов міських заплав за допомогою

1) регресійного аналізу і 2) по середніх арифметичних значеннях

ценофлори приміських центральних заплав на малій річці

Екологічна характеристика біотопу									
Регресія									
TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
12,1	10,8	7,2	10,9	15,0	6,1	11,5	9,5	0,9	6,0
Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
8,8	9,0	7,7	8,0	13,0	7,9	7,2	7,4	3,2	6,4

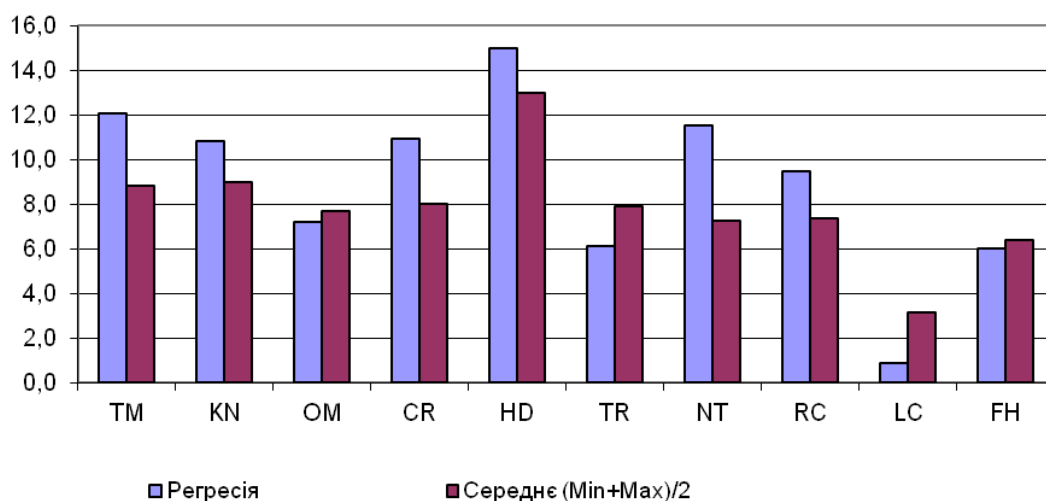


Рис. Д2. 31. Порівняльна гістограма методів розрахунку екологічних характеристик ценофлори приміських центральних заплав на малій річці

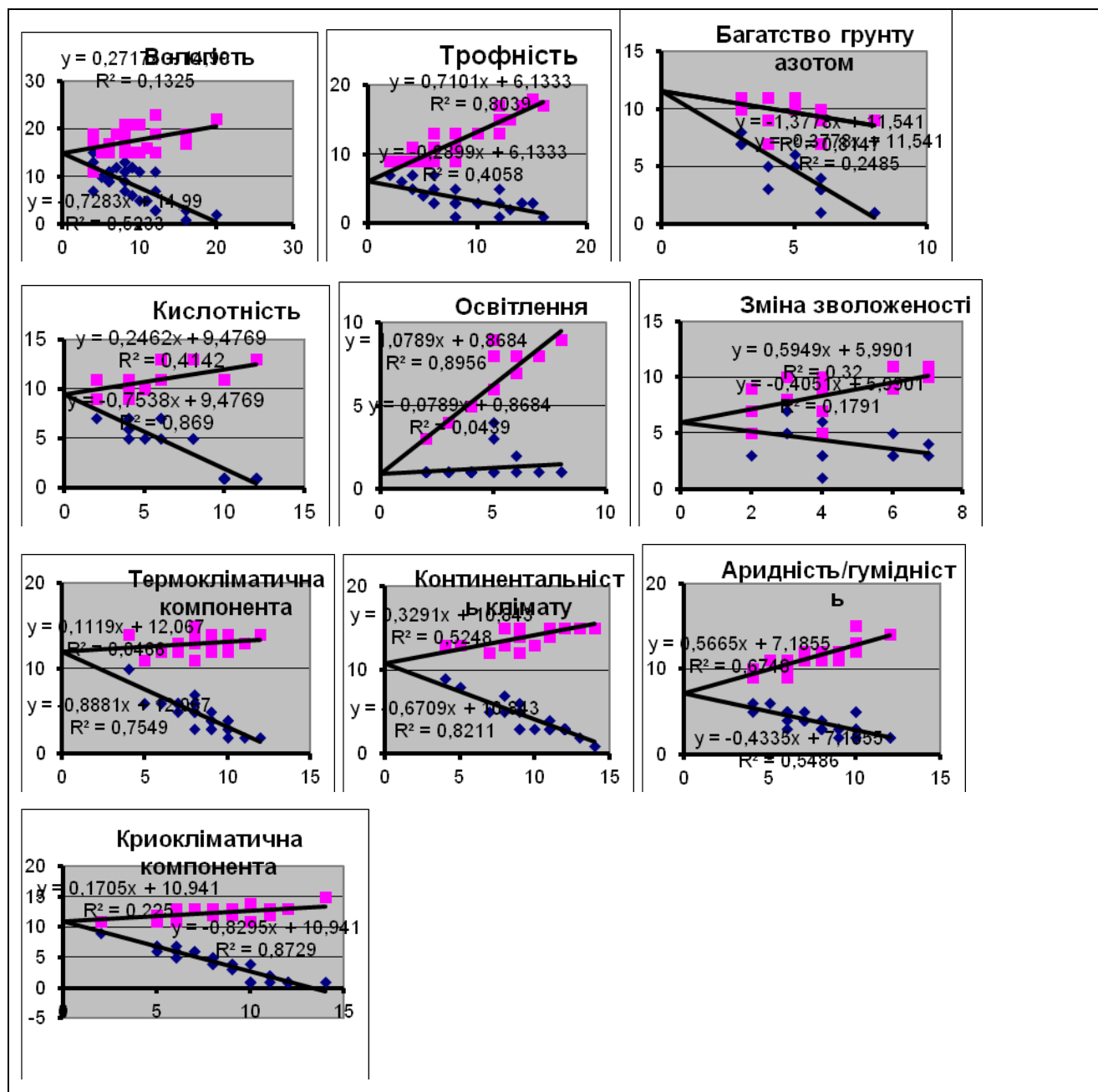


Рис. Д2. 32. Розрахунок екологічних характеристик ценофлори приміських центральних заплав на малій річці

Обчислення градацій екологічних умов міських заплав за допомогою

1) регресійного аналізу і 2) по середніх арифметичних значеннях

ценофлори приміських притерасних заплав на малій річці

Екологічна характеристика біотопу									
Регресія									
TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
10,6	9,7	7,6	10,1	15,4	5,4	8,5	9,4	1,1	7,4
Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
8,8	8,7	7,9	7,9	13,0	8,1	6,6	7,6	3,1	6,5

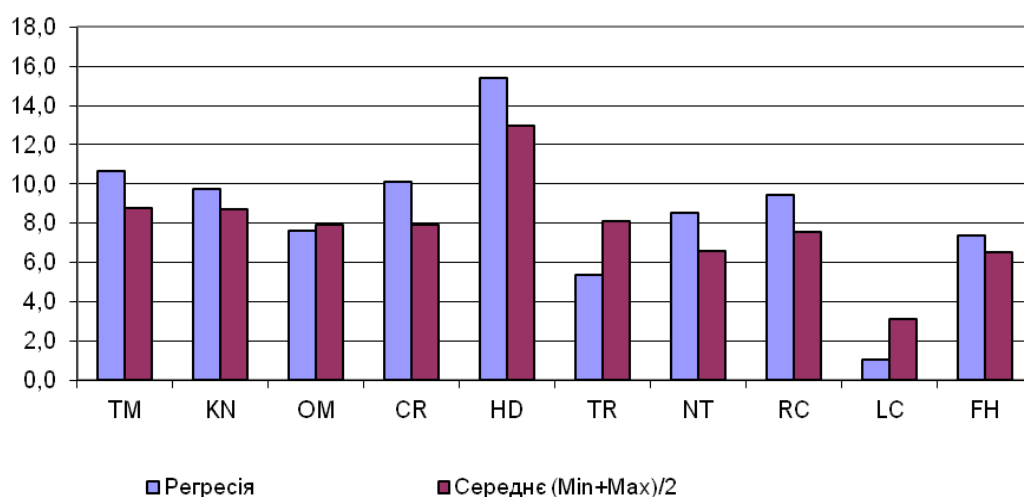


Рис. Д2. 33. Порівняльна гістограма методів розрахунку екологічних характеристик ценофлори приміських притерасних заплав на малій річці

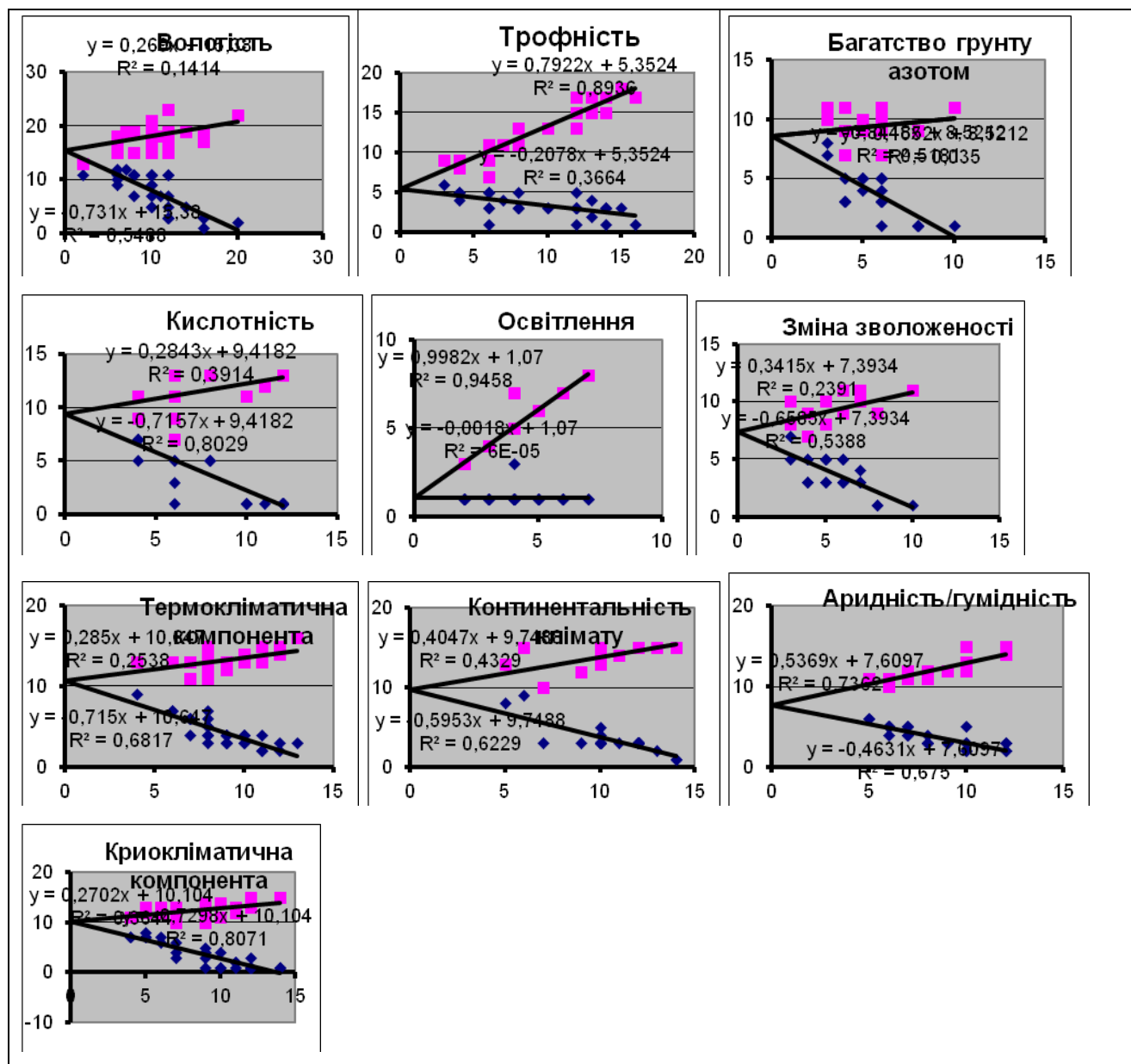


Рис. Д2. 34. Розрахунок екологічних характеристик ценофлори приміських притерасних заплав на малій річці

Обчислення градацій екологічних умов міських заправ за допомогою

1) регресійного аналізу і 2) по середніх арифметичних значеннях

всієї ценофлори замських заправ

Екологічна характеристика біотопу									
Регресія									
TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
8,7	9,5	8,1	9,4	15,8	5,0	8,4	9,1	0,9	6,9
Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
8,6	8,7	7,7	8,2	13,6	7,8	6,2	7,6	3,1	6,1

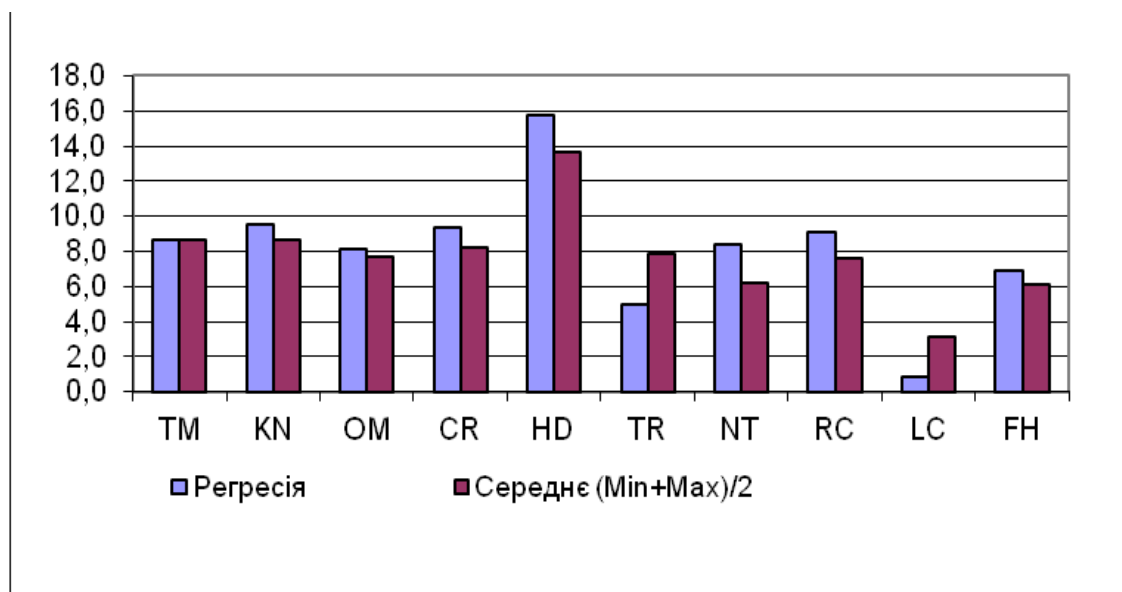


Рис. Д2. 35. Порівняльна гістограма методів розрахунку екологічних характеристик всієї ценофлори замських заправ

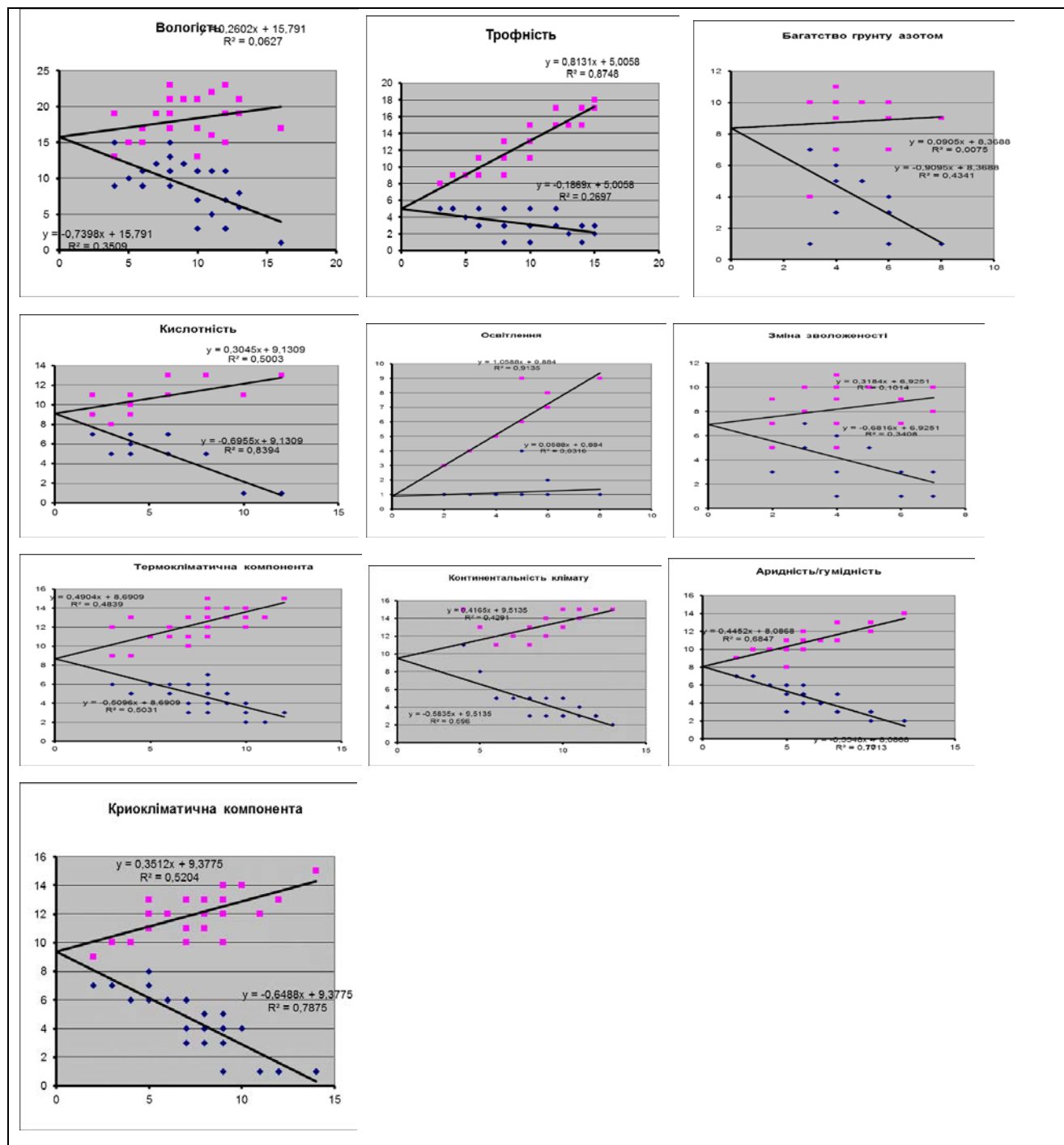


Рис. Д2. 36. Розрахунок екологічних характеристик всієї ценофлори замських заплав

Таблиця Д2. 19

Обчислення градацій екологічних умов міських заплав за допомогою

1) регресійного аналізу і 2) по середніх арифметичних значеннях

всієї ценофлори заміських заплав на великій річці

Екологічна характеристика біотопу									
Регресія									
TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
9,4	9,1	7,6	10,5	16,9	5,0	9,2	9,7	1,0	7,6
Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
8,2	8,6	8,1	7,6	13,8	7,9	6,2	7,4	3,2	6,3

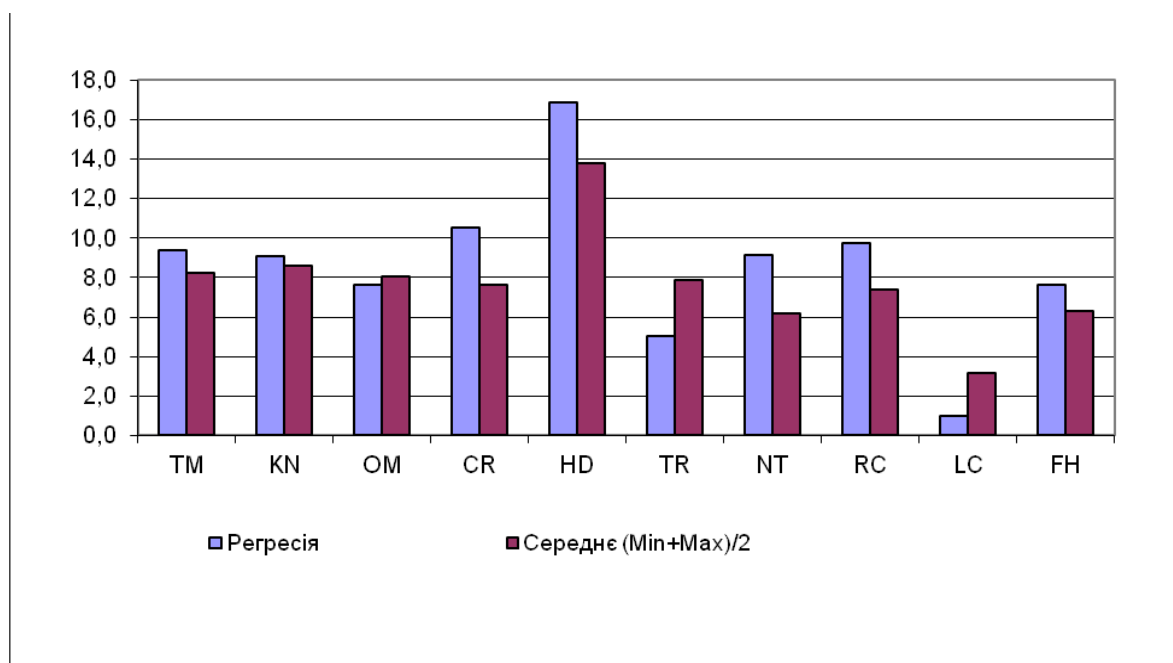


Рис. Д2. 37. Порівняльна гістограма методів розрахунку екологічних характеристик всієї ценофлори заміських заплав на великій річці

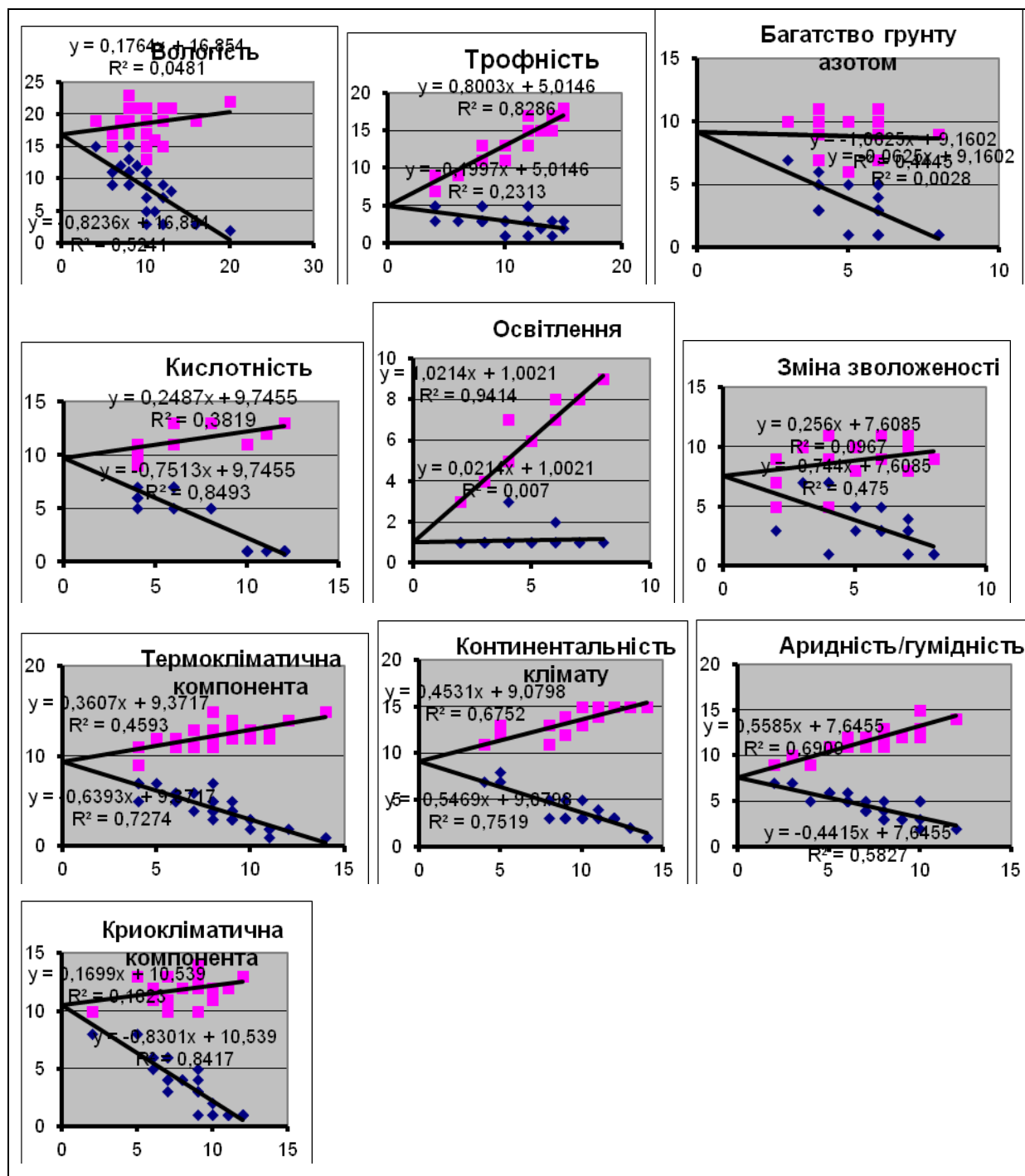


Рис. Д2. 38. Розрахунок екологічних характеристик всієї ценофлори заміських заплав на великій річці

Обчислення градацій екологічних умов міських заплів за допомогою

1) регресійного аналізу і 2) по середніх арифметичних значеннях

ценофлори замських прируслових заплів на великій річці

Екологічна характеристика біотопу									
Регресія									
TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
10,7	9,2	7,7	10,1	15,9	4,7	8,6	9,2	1,1	8,2
Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
8,6	8,7	7,7	8,0	13,6	8,0	6,3	7,4	3,3	6,6

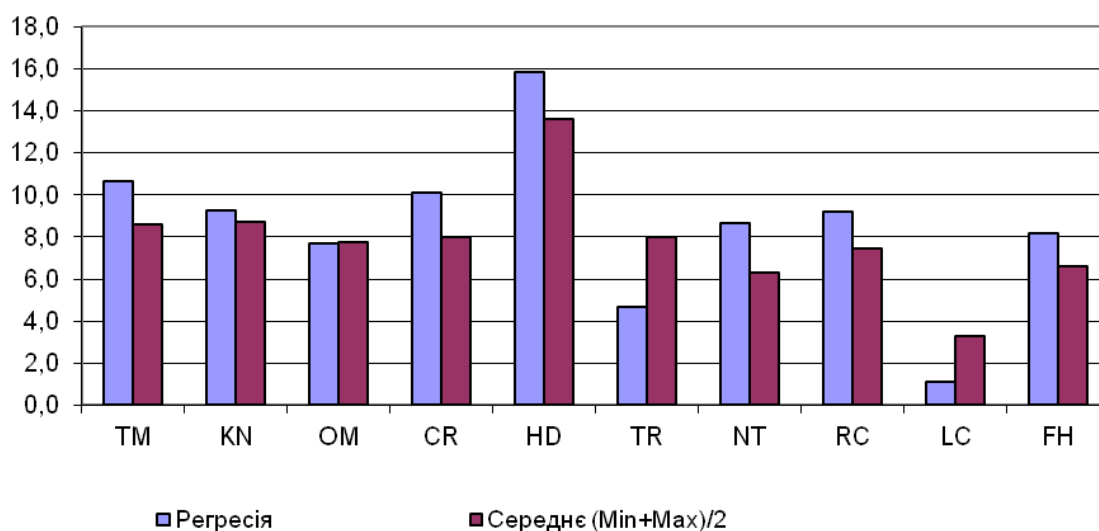


Рис. Д2. 39. Порівняльна гістограма методів розрахунку екологічних характеристик ценофлори замських прируслових заплів на великій річці

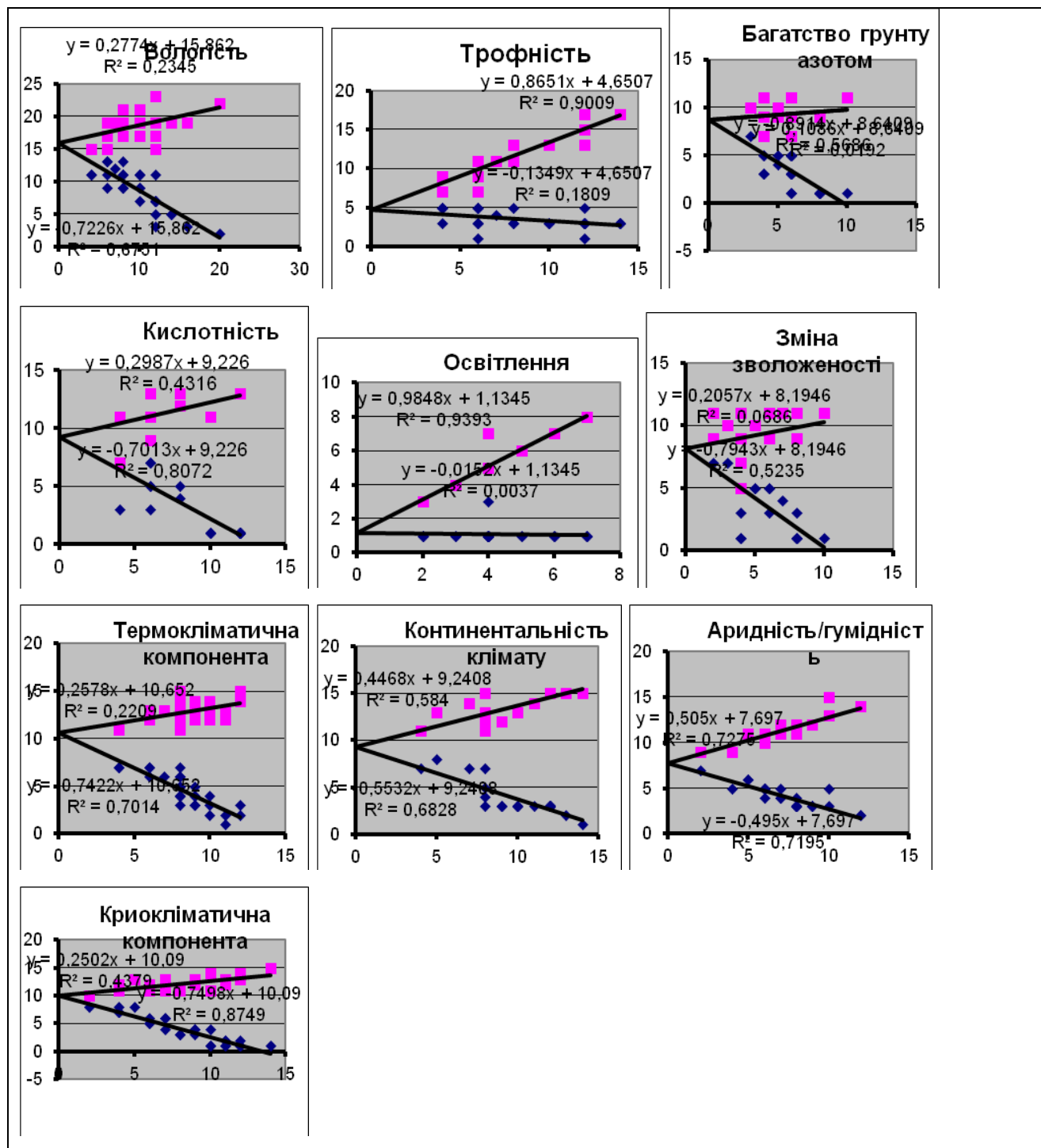


Рис. Д2. 40. Розрахунок екологічних характеристик ценофлори заміських приуслувих заплав на великій річці

Обчислення градацій екологічних умов міських заплав за допомогою

1) регресійного аналізу і 2) по середніх арифметичних значеннях

ценофлори замських центральних заплав на великій річці

Екологічна характеристика біотопу									
Регресія									
TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
9,0	8,6	8,3	10,1	16,2	5,1	8,7	8,9	1,0	7,0
Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
8,2	8,5	7,9	7,7	13,5	7,9	6,0	7,2	3,2	6,3

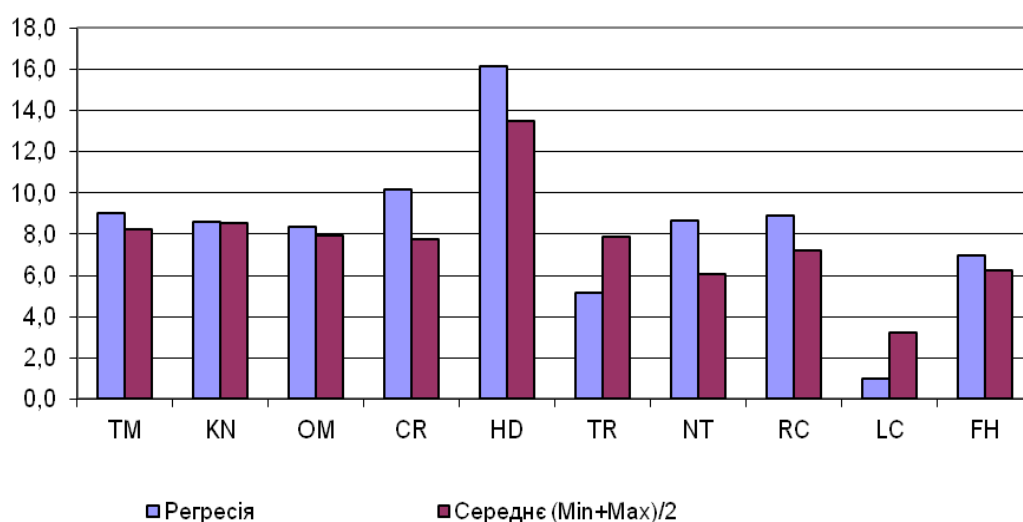


Рис. Д2. 41. Порівняльна гістограма методів розрахунку екологічних характеристик ценофлори замських центральних заплав на великій річці

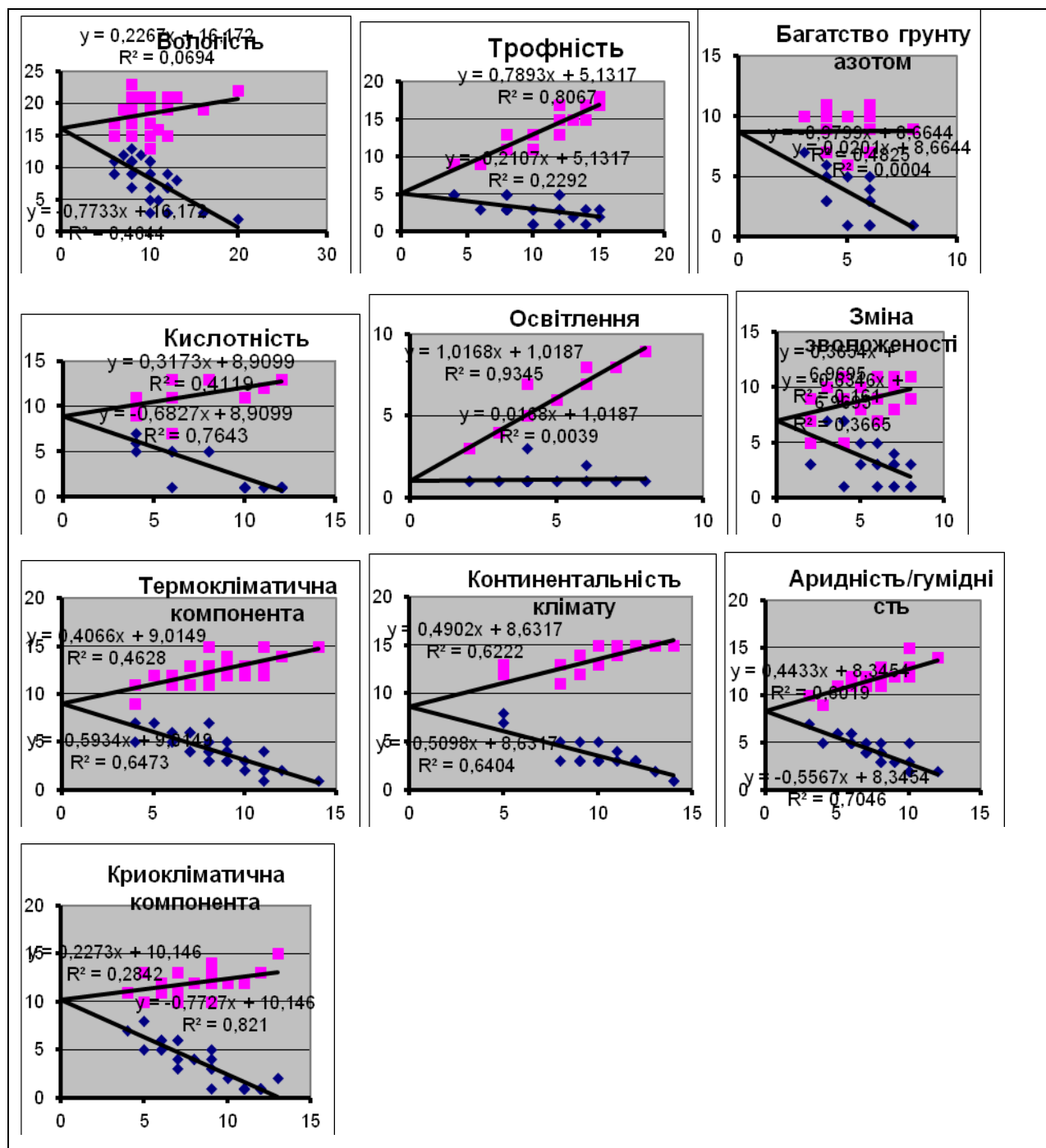


Рис. Д2. 42. Розрахунок екологічних характеристик ценофлори замських центральних заплав на великій річці

Обчислення градацій екологічних умов міських заплав за допомогою

1) регресійного аналізу і 2) по середніх арифметичних значеннях

ценофлори замських притерасних заплав на великій річці

Екологічна характеристика біотопу									
Регресія									
TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
8,5	6,9	8,2	8,1	22,6	4,6	8,3	9,2	1,2	7,1
Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
8,3	8,6	7,9	7,4	14,3	8,4	6,5	7,3	3,6	6,0

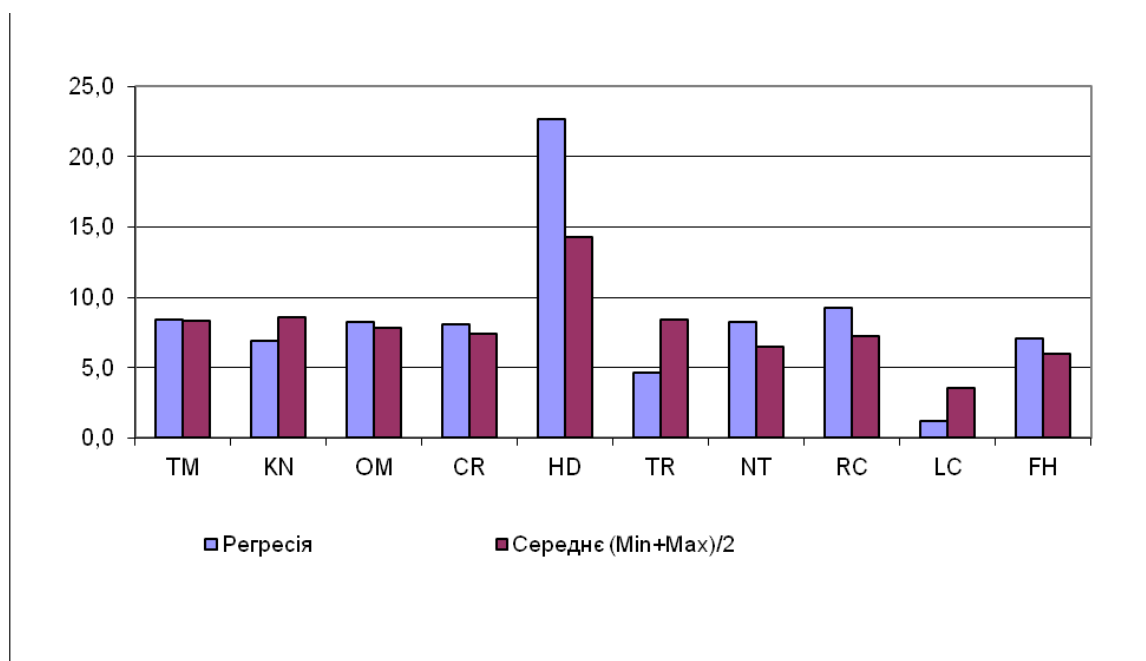


Рис. Д2. 43. Порівняльна гістограма методів розрахунку екологічних характеристик ценофлори замських притерасних заплав на великій річці

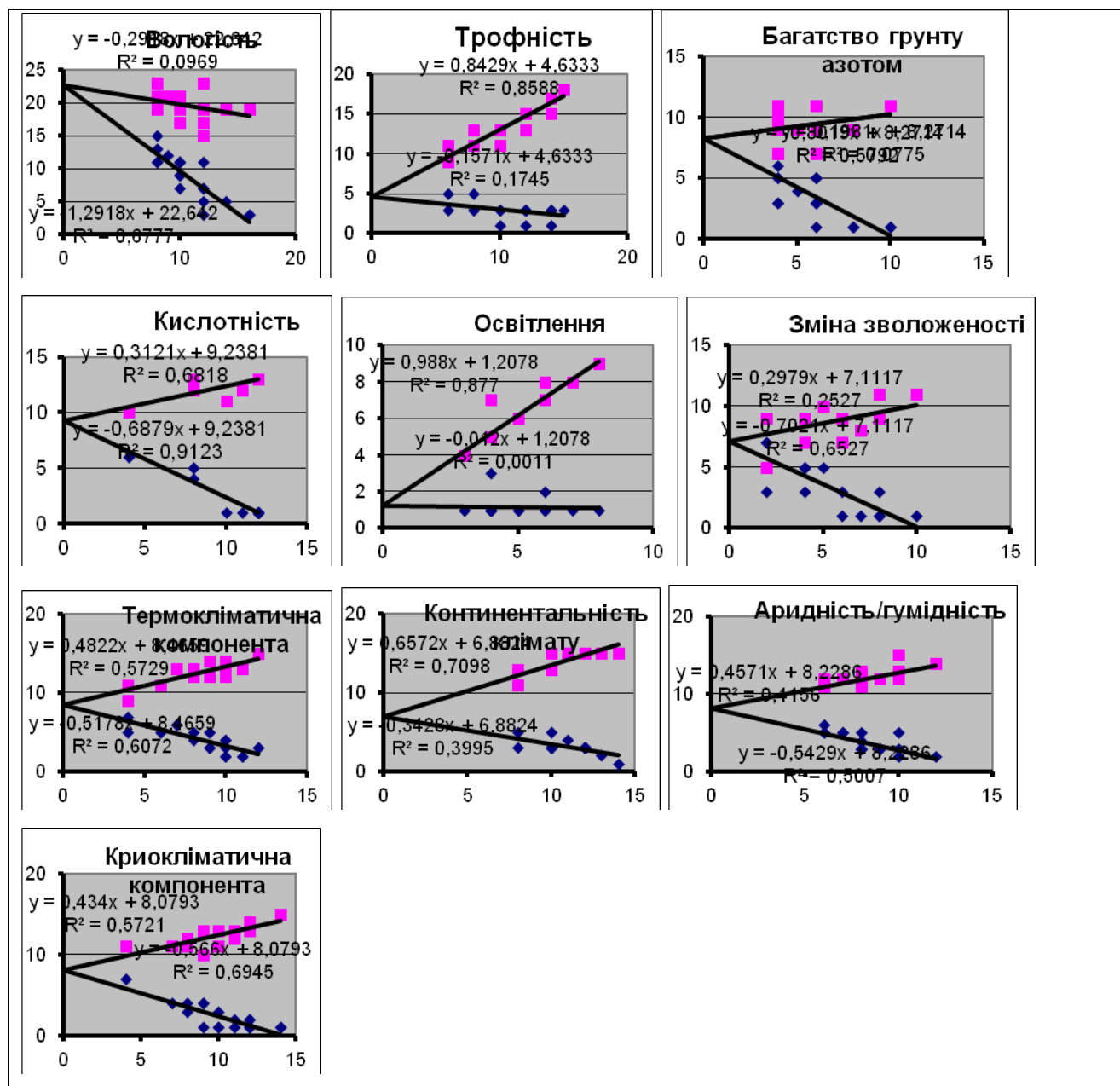


Рис. Д2. 44. Розрахунок екологічних характеристик ценофлори замських притерасних заплав на великій річці

Таблиця Д2. 23

Обчислення градацій екологічних умов міських заплав за допомогою

1) регресійного аналізу і 2) по середніх арифметичних значеннях

всієї ценофлори замських заплав на малій річці

Екологічна характеристика біотопу									
Регресія									
TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
9,6	9,1	7,5	9,6	15,4	5,0	9,4	9,1	0,8	7,4
Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
8,5	8,6	7,8	8,1	13,6	7,8	6,3	7,5	3,0	6,3

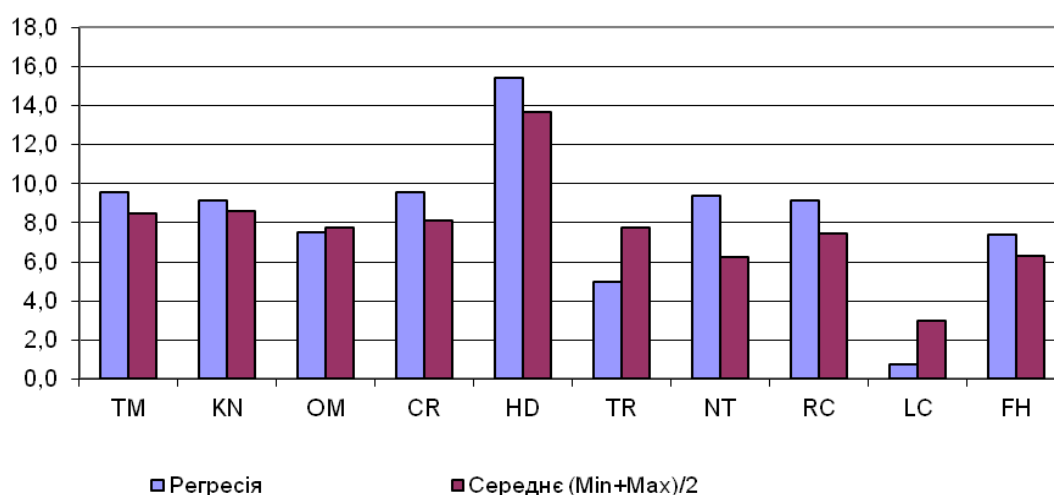


Рис. Д2. 45. Порівняльна гістограма методів розрахунку екологічних характеристик всієї ценофлори замських заплав на малій річці

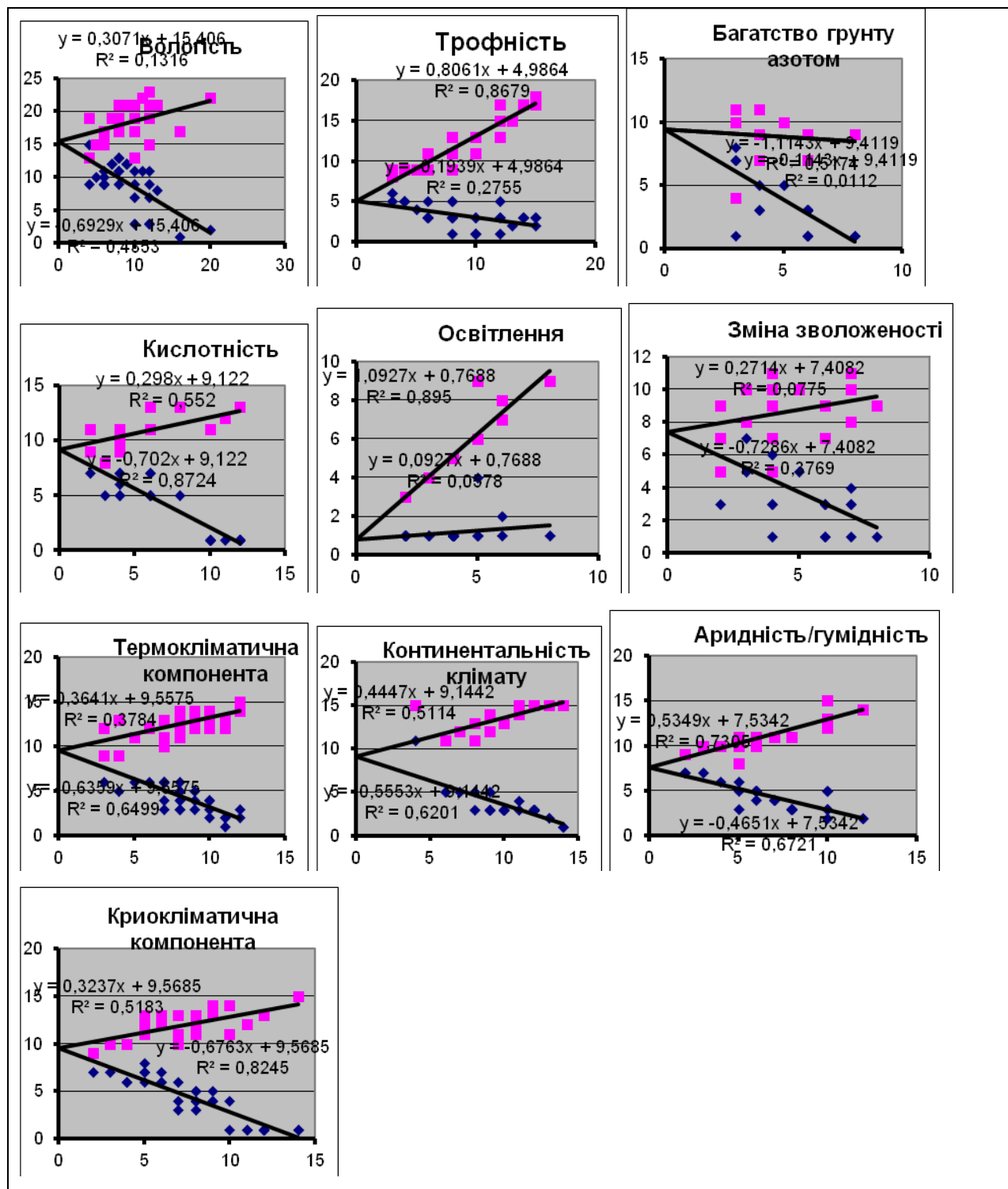


Рис. Д2. 46. Розрахунок екологічних характеристик всієї ценофлори замських заплав на малій річці

Обчислення градацій екологічних умов міських заплав за допомогою

1) регресійного аналізу і 2) по середніх арифметичних значеннях

ценофлори замських прируслових заплав на малій річці

Екологічна характеристика біотопу									
Регресія									
TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
9,0	8,9	7,5	9,2	16,8	5,5	9,7	9,0	0,9	6,5
Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
8,3	8,6	7,9	7,9	13,8	7,5	6,7	7,5	3,4	6,1

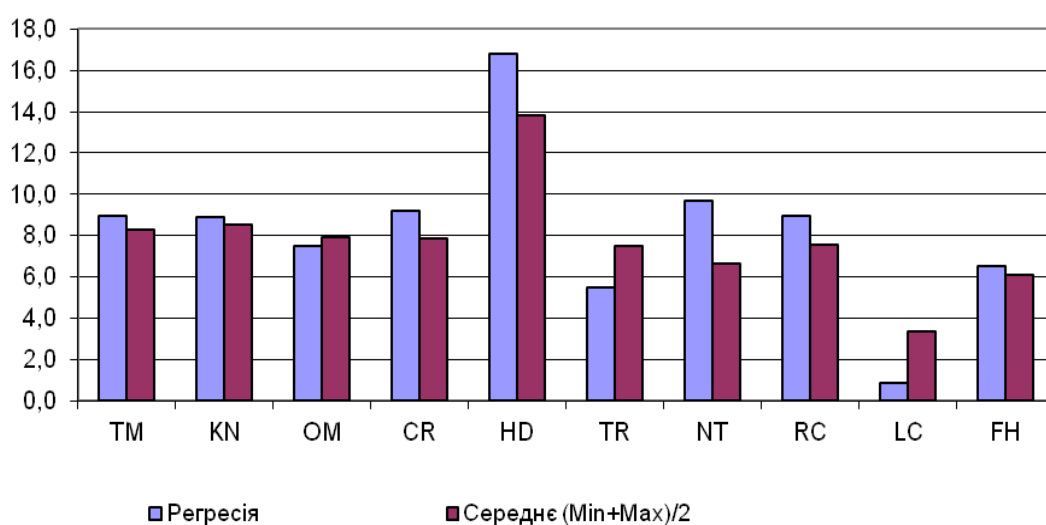


Рис. Д2. 47. Порівняльна гістограма методів розрахунку екологічних характеристик ценофлори замських прируслових заплав на малій річці

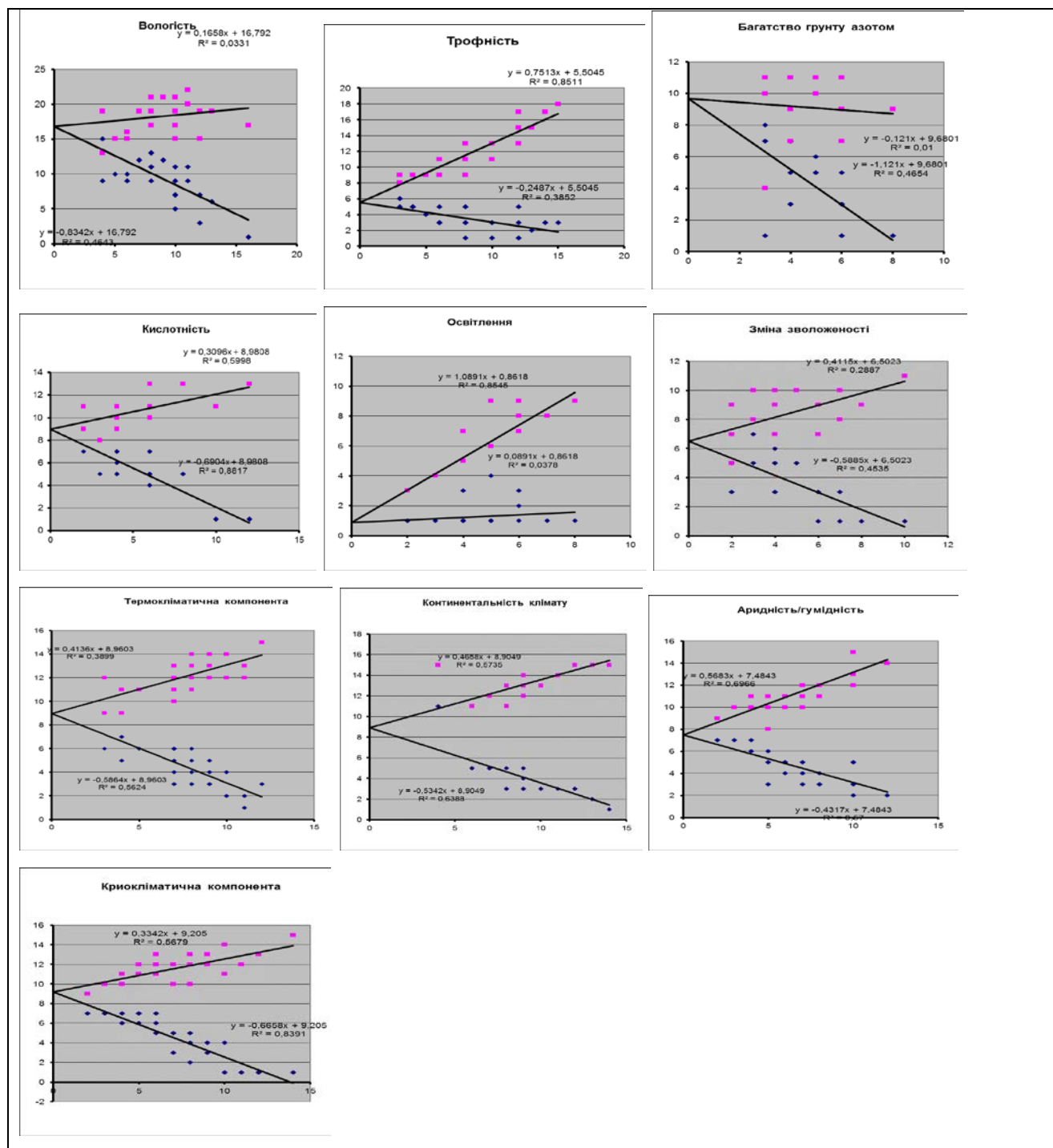


Рис. Д2. 48. Розрахунок екологічних характеристик ценофлори замських притерасних заплав на малій річці

Обчислення градацій екологічних умов міських заплав за допомогою

1) регресійного аналізу і 2) по середніх арифметичних значеннях

ценофлора замських центральних заплав на малій річці

Екологічна характеристика біотопу									
Регресія									
TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
10,3	8,3	7,6	7,3	18,2	4,7	8,7	9,5	1,0	3,4
Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
8,4	8,6	7,9	7,5	13,9	8,0	6,4	7,2	2,9	5,3

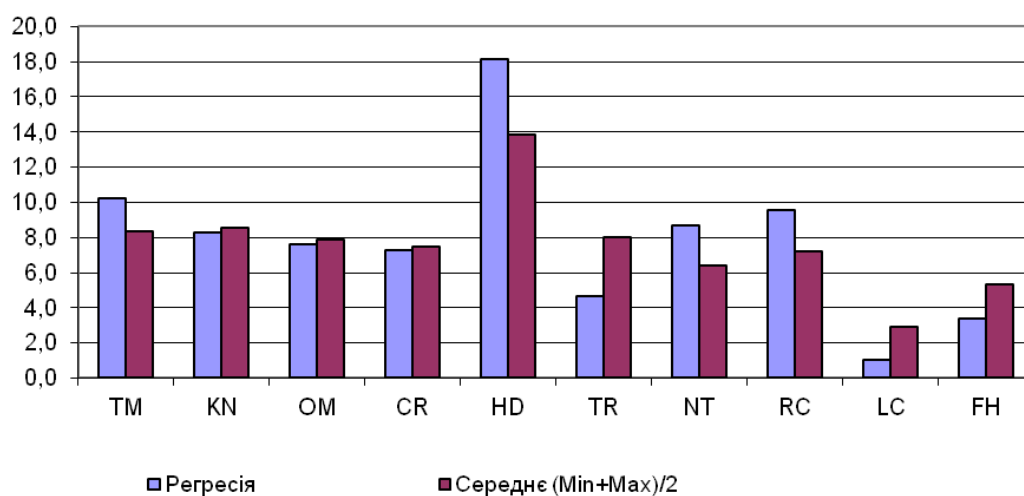


Рис. Д2. 49. Порівняльна гістограма методів розрахунку екологічних характеристик ценофлори замських центральних заплав на малій річці

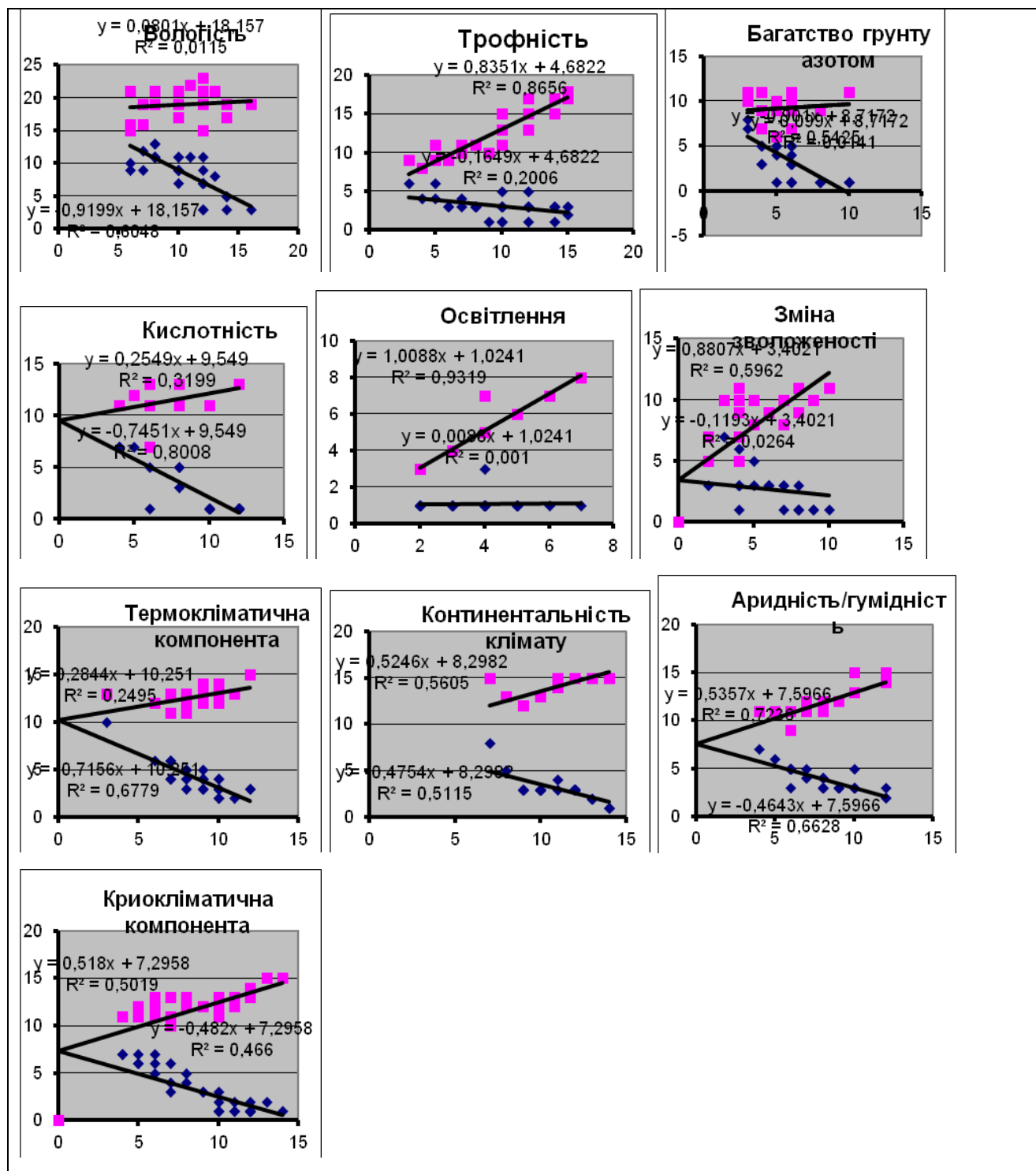


Рис. Д2. 50. Розрахунок екологічних характеристик ценофлори замських центральних заплав на малій річці

Обчислення градацій екологічних умов міських заплав за допомогою

1) регресійного аналізу і 2) по середніх арифметичних значеннях

ценофлори замських притерасних заплав на малій річці

Екологічна характеристика біотопу									
Регресія									
TM	KN	OM	CR	HD	TR	NT	RC	LC	FH
8,7	7,0	8,0	8,3	23,0	4,5	8,1	9,2	1,3	7,4
Середнє (Max + Min)/2 за факторами середовища									
8,4	8,7	7,8	7,6	14,2	8,3	6,5	7,3	3,6	6,1

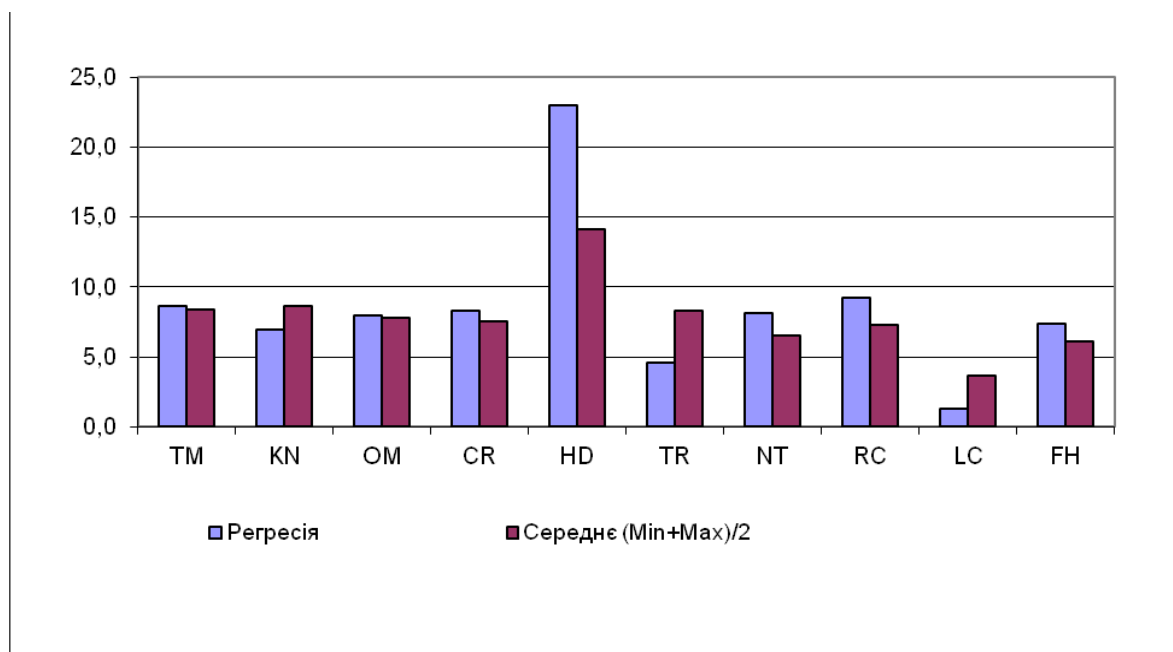


Рис. Д2. 51. Порівняльна гістограма методів розрахунку екологічних характеристик ценофлори замських притерасних заплав на малій річці

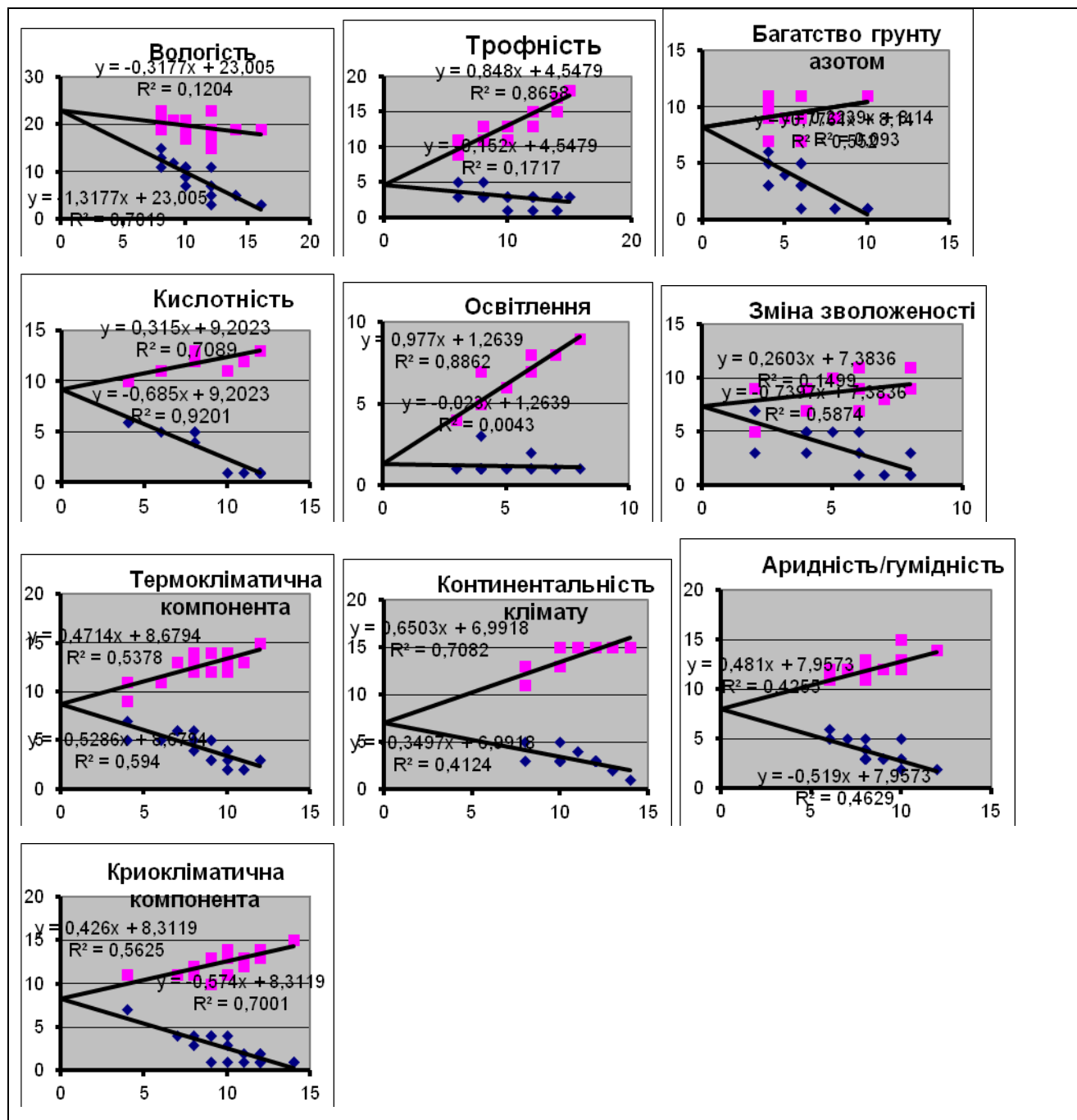


Рис. Д2. 52. Розрахунок екологічних характеристик ценофлори замських притерасних заплав на малій річці