

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Природничий факультет  
Кафедра біології та екології

«Допущено до захисту»  
В. о. завідувача кафедри

\_\_\_\_\_

Реєстраційний №

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024р.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024р.

**ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ  
СИНАНТРОПІЗАЦІЇ НА ПРИКЛАДІ ХРЕБЕТНИХ ТВАРИН КРИВОГО  
РОГУ**

Кваліфікаційна робота студентки  
групи Бм-23  
ступінь вищої освіти магістр  
спеціальності 014.05 Середня освіта.  
Біологія та здоров'я людини  
Чепурко Юлії Володимирівни

Керівник: к.с-г.н., викладач кафедри  
біології та екології  
Іванина О.П.

Оцінка:

Національна шкала \_\_\_\_\_

Шкала ECTS \_\_\_\_ Кількість балів \_\_\_\_\_

Голова ЕК \_\_\_\_\_

Члени ЕК \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

## ЗАПЕВНЕННЯ

Я, Чепурко Юлія Володимирівна, розумію і підтримую політику Криворізького державного педагогічного університету з академічної доброчесності. Запевняю, що ця кваліфікаційна робота виконана самостійно, не містить академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Я не надавала і не одержувала недозволену допомогу під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають покликання на відповідне джерело.

Із чинним Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату в роботах здобувачів вищої освіти Криворізького державного педагогічного університету ознайомена. Чітко усвідомлюю, що в разі виявлення у кваліфікаційній роботі порушення академічної доброчесності робота не допускається до захисту або оцінюється незадовільно.

(підпис)

**ЗМІСТ**

|   |    |
|---|----|
| ВСТУП.....  | 4  |
| РОЗДІЛ 1. ПРОЦЕС СИНАНТРОПІЗАЦІЇ В УМОВАХ КРИВОРІЖЖЯ.....   | 6  |
| Висновки до розділу 1.....  | 15 |
| РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ.....  | 17 |
| Висновки до розділу 2.....  | 19 |
| РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИВЧЕННЯ СИНАНТРОПНИХ ТВАРИН І<br>ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАКОНОМІНОСТЕЙ<br>СИНАНТРОПІЗАЦІЇ ХРЕБЕТНИХ ТВАРИН ..... | 20 |
| Висновки до розділу 3.....  | 33 |
| РОЗДІЛ 4. ПРИКЛАДИ МЕТОДИЧНИХ РОЗРОБОК .....  | 34 |
| Висновки до розділу 4.....  | 52 |
| ВИСНОВКИ .....  | 54 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....  | 57 |
| ДОДАТКИ .....   | 62 |

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Актуальність теми «Інтерактивні методи дослідження закономірностей синантропізації на прикладі хребетних тварин Кривого Рогу» зумовлена значенням явища синантропізації як ключового екологічного процесу. Воно відображає адаптацію хребетних тварин до умов, змінених антропогенною діяльністю, що має безпосередній вплив на їхню поведінку, екологічні зв'язки та середовище існування. Вивчення чисельності та розподілу синантропних видів на локальному рівні, як у Кривому Розі, дозволяє ідентифікувати закономірності синантропізації та краще зрозуміти вплив урбанізації на біорізноманіття.

Інтерактивні методи дослідження, які передбачають активну участь дослідників у процесі збору та аналізу даних, дають змогу не лише отримати точну інформацію про чисельність і територіальний розподіл синантропних тварин, а й поглиблено вивчити закономірності їхньої адаптації до міського середовища. Такі підходи забезпечують інтеграцію наукових даних у практичну діяльність.

Дослідження, проведене на прикладі Довгинцівського району, має значний потенціал для розвитку регіональних екологічних програм, а також створення актуальних освітніх матеріалів, що поєднують інтерактивні дослідницькі методи із сучасними підходами до навчання.

**Мета:** дослідити процес синантропізації на прикладі деяких хребетних тварин Довгинцівського району за допомогою інтерактивних методів та інтегрувати дані дослідження чисельності синантропних видів тварин в навчальний процес.

На основі поставленої мети були висунуті наступні **завдання:**

1. Визначити синтропні види хребетних тварин Криворіжжя та проаналізувати їх прояви синантропізації в умовах міста;

2. Дослідити чисельність та територіальний розподіл синантропних тварин у Довгинцівському районі;

3. Розглянути приклади використання даних досліджень синантропних видів хребетних тварин із застосуванням інтерактивних методів досліджень;

4. Розробити плани-конспекти уроків з використанням інтерактивних методів.

**Об’єкт дослідження:** синантропні види хребетних тварин.

**Предмет дослідження:** дослідження біології синантропних видів хребетних тварин і використання інтерактивних методів дослідження при вивченні біології.

**Методи дослідження:** аналіз, синтез, індукція, дедукція, спостереження, облік чисельності, картографування, варіаційна статистика.

**Практичне значення отриманих результатів:** результати дослідження можуть бути використані при проведенні уроків біології в закладах загальної середньої освіти, також для складання кадастрів тваринного світу Криворіжжя та моніторингу чисельності деяких видів хребетних тварин.

**Структура роботи:** Робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел. Повний обсяг роботи становить 84 сторінок, основного тексту – 56 сторінок.

## РОЗДІЛ 1. ПРОЦЕС СІНАНТРОПІЗАЦІЇ В УМОВАХ КРИВОРІЖЖЯ

Процес синантропізації – це процес адаптації диких тварин до умов, створених людиною, та їхнє інтегрування в антропогенні ландшафти. У регіонах з інтенсивною урбанізацією, таких як Криворіжжя, цей процес є особливо помітним, оскільки діяльність людини значно змінює природне середовище. В умовах промислового міста, зокрема Кривого Рогу, хребетні тварини змушені пристосовуватися до нових екологічних умов, серед яких значне місце посідає техногенне навантаження, забруднення довкілля та зміна структури природних біотопів.

На Криворіжжі синантропізація виявляється у формуванні нових екологічних ніш для багатьох видів тварин. Промислові райони, пустирі, міські парки, сміттєзвалища, житлові райони стають новими місцями існування для таких видів, як гризуни, птахи та деякі хижі тварини. Вони змінюють свою поведінку, раціон харчування, а також стратегії розмноження та міграції, адаптуючись до урбанізованого середовища. Цей процес має важливі екологічні та біологічні наслідки, адже він впливає на структуру і функціонування місцевих екосистем. На прикладі Довгинцівського району Кривого Рогу можна простежити, як синантропні види не лише виживають у міському середовищі, але й активно розмножуються, що впливає на локальні екосистеми. Дослідження цього явища дозволяє глибше зрозуміти вплив антропогенного фактора на біорізноманіття та виробити рекомендації для збереження природних екосистем у міських умовах.

О. Коновалова визначає синантропних тварин, як тих, які живуть поруч із людьми і значною мірою залежать від людської діяльності для свого виживання. Процес синантропізації пов'язане з розвитком великих міських центрів та урбанізацією. Ці тварини часто зустрічаються в містах, де основними джерелами

їхнього харчування і притулку стають будівлі, сміттєзвалища та інші об'єкти інфраструктури, створені людиною [1].

Синантропія являє собою адаптацію живих організмів до життя поблизу людини. З появою людських поселень руйнуються природні біоценози, що створює нові екологічні ніші, які починають займати різноманітні тварини. У синантропії розрізняють кілька форм:

1. Облігатна (повна) – види, що зустрічаються виключно в межах поселень людини.

2. Факультативна – види, для яких зона поселень людини створює сприятливі умови для життя, але вони можуть утворювати популяції й у природних умовах, з яких можливі міграції в міські середовища [7].

Нижче наведемо приклади явища синантропізації хребетних тварин, які можна спостерігати в умовах урбанізованого середовища Кривого Рогу:

У Кривому Розі *сизий голуб* (*Columba livia*) є однією з найпоширеніших птахів. Його можна зустріти в центрі міста, біля житлових будинків, на площах, вокзалах, і навіть у промислових зонах (рис. 1.1. та рис.1.2.).



Рис. 1.1. *Columba livia* біля продуктового магазину  
Фото автора



Рис. 1.2. *Columba livia* біля житлових будинків  
Фото автора

Голуби ведуть осілий спосіб життя [42]. Вони знаходять прихисток на дахах будівель, балконах і під мостами. У місті ці птахи адаптувалися до життя поруч із людьми, використовуючи будівлі як альтернативу природним скелям, на яких вони зазвичай гніздяться в дикій природі. Вони часто харчуються залишками їжі, які знаходять поблизу кафе, ринків або отримують від людей, що їх підгодовують. Криворізькі голуби добре адаптовані до міських умов і можуть жити в умовах браку природних ресурсів, оскільки люди забезпечують їм харчування.

Сизий голуб, як вид із високою екологічною пластичністю, легко пристосовується до життя в населених пунктах Криворіжжя. Він знаходить усі необхідні умови для гніздування та харчування, а також здатен проникати навіть у ті частини міста, які недоступні для багатьох інших видів. Пристосованість сизих голубів до міських умов проявляється в зміні їхнього харчування, що дозволило птахам розширити дієту та включити корми антропогенного походження. Міські голуби можуть використовувати різні джерела їжі: крім харчових відходів з контейнерів, вони також відвідують поля з культурними рослинами, збирають зерно на дорогах та залізничних коліях, харчуються на підприємствах і складах з зерном, а також у місцях скупчення людей, таких як автобусні зупинки, торгові намети та ринки.

Для синантропних форм сизих голубів також характерне незвичне харчування, яке включає поїдання плодів виноградних лоз та дрібних плодів ранета (діаметром 7-8 мм). Вони також споживають плоди маслинки гостроплідної (*Elaeagnus oxycarpa*) і навіть намагаються клювати боби білої акації (*Robinia pseudoacacia*) та гледичії колючої (*Gleditschia triacanthos*). Зимовий раціон сизих голубів на Криворіжжі в основному складається з харчових відходів. На другому місці в їхньому меню знаходяться насіння культурних злаків і дикорослих трав. Голуби також із задоволенням поїдають насіння сосни, модрини, тополь і, часом, насіння беріз [5].



Ще одним важливим аспектом адаптації сизих голубів до урбанізованих ландшафтів є їх здатність сідати на гілки дерев, навіть дуже тонкі, що раніше не було характерним для цього виду. В умовах висотних будинків місця відпочинку для птахів часто знаходяться далеко від джерел їжі, таких як сміттєві баки і контейнери з харчовими відходами. У зв'язку з жорсткою конкуренцією за їжу, перебування поблизу кормових місць є необхідною рисою для виживання, тому сідання на гілки дерев поблизу сміттєзвалищ стало важливим аспектом поведінки голубів, який закріпився в їхній популяції.

В антропогенному середовищі також спостерігається специфічна звичка голубів відпочивати на електричних дротах, іноді збираючись групами до кількох десятків особин, а також на дротах вздовж залізничних доріг.

Хоча господарська діяльність людини суттєво впливає на спосіб життя синантропних голубів, птахи зберігають основні риси своєї біології і виявляють певний консерватизм у виборі місця проживання. Синантропна форма голубів обирає для гніздування місця, що нагадують їм природні ландшафти, такі як горища будинків, карнизи, порожнечі під дахами, балки під мостами, дзвіниці, вежі та інші подібні споруди.

На життєдіяльність голубів у м. Кривий Ріг суттєво впливають соціальні стреси, які виникають через загострення взаємин між особинами виду. Причинами таких стресів є психічні (рангові) фактори, такі як боротьба за лідерство в групі, конкуренція за кращі умови існування, наявність кормів, а також вибір оптимальних місць для гніздування та ночівлі. Ці стреси можуть призводити до ослаблення або загибелі окремих особин через постійне пригнічення та біологічні травми. Ворогів голубів у місті менше, ніж у природних умовах. Основними ворогами є більші види птахів, а також собаки та кішки. Декілька великих хижих птахів, особливо взимку, можуть концентруватися в передмістях і використовувати голубів як основну кормову базу [5].

Чисельність сизих голубів визначається кількома ключовими факторами: наявністю місць для гніздування, площами садів, скверів і парків, але найважливішими є джерела води і їжі. Сизий голуб є практично всеїдним, і без підгодовування людиною його чисельність була б значно нижчою. Люди можуть ненавмисно підгодовувати голубів через смітники і звалища, але основна частина їх харчування надходить з залишків їжі з смітневих контейнерів. Зміни в господарській діяльності та відношенні людей до голубів можуть призвести до так званих «хвиль життя» цих птахів.

Вплив міських біотопічних умов на розмноження голубів проявляється у тому, що на Криворіжжі ці птахи розпочинають розмноження раніше, ніж у сільській місцевості, і завершують його пізніше. Синантропні голуби мають вищі показники репродуктивного успіху в порівнянні з дикими птахами завдяки меншій загибелі кладок і збільшенню кількості розмножувальних циклів. У міських умовах, завдяки сприятливому середовищу і достатнім кормовим ресурсам, сизий голуб може розмножуватися протягом усього року, за винятком періоду линьки (серпень-листопад).

*Горобець хатній* (*Passer domesticus*) також є звичним мешканцем Кривого Рогу. Цей невеликий птах зустрічається у всіх районах міста – як у густонаселених кварталах, так і в приватному секторі. Вони гніздяться під дахами будинків, на балконах і в інших затишних місцях, створених міським середовищем (рис. 1.3. та рис.1.4.).



Рис. 1.3. *Passer domesticus* на вул.Транспортна  
Фото автора



Рис. 1.4. *Passer domesticus* на вул.Пензенська  
Фото автора

Хатні горобці в Кривому Розі добре адаптувалися до зміни природних умов і шукають їжу біля людських осель, харчуючись залишками хліба, зерном, насінням та комахами. Їх можна часто побачити в парках, скверах і на ринках, де вони активно шукають корм [10].

**Горобець польовий** (*Passer montanus*), хоч і менш поширений у містах, також присутній у Криворізькому регіоні, особливо в зелених зонах, на околицях міста та в селах поблизу. Цей вид віддає перевагу більш природним умовам, ніж його «хатній» родич, тому його можна зустріти в парках, на узліссях або в міських садах. Горобці польові часто годуються насінням рослин і комахами, зокрема в полях та садах на околицях Кривого Рогу (рис. 1.5.).



Рис. 1.5. *Passer montanus* на вул.Літке  
Фото автора

Цей вид менш схильний до залежності від людських харчових ресурсів, але інколи також може відвідувати міські території у пошуках їжі.

*Ластівка міська* (*Delichon urbicum*), зустрічається в Кривому Розі, зокрема в місцях з доступом до відкритого простору для польотів і водних джерел, оскільки ці птахи будують гнізда переважно поблизу води. Ластівки створюють гнізда з глини під дахами будівель, мостами або на стінах багатоповерхівок (рис. 1.6. та рис. 1.7.).



Рис. 1.6. Зовнішній вигляд  
*Delichon urbicum*  
Фото Кодруля Ю.



Рис. 1.7. Гніздо *Delichon urbicum* на  
вул.Транспортна  
Фото автора

Вони харчуються виключно комахами, яких ловлять у польоті. Ластівки міські є одними з найактивніших мисливців на літаючих комах у теплу пору року, сприяючи зменшенню кількості комах-шкідників у міському середовищі Кривого Рогу [10].

Основними умовами для заселення птахів у міському середовищі та їх успішного закріплення є наявність місць для гніздування (на будівлях і спорудах), доступність харчових ресурсів (особливо якщо є можливість перейти на їжу антропогенного походження), а також безпечні місця для ночівлі. Саме тому Кривий ріг часто стає первинним осередком синантропізації. Птахи розселяються вздовж автомобільних і залізничних шляхів, де завжди присутні

різноманітні споруди, придатні для гніздування й відпочинку, а також постійно доступний корм антропогенного походження [5]. Птах веде перелітний спосіб життя [45].

Процес синантропізації базується на зв'язках, які птахи сформували з природним середовищем, і при адаптації до міського ландшафту вони обирають його аналоги. Однак, ці аналоги не є повною копією природних умов. Тому в ході синантропізації відбуваються адаптаційні процеси, що дозволяють птахам остаточно пристосуватися до нового середовища.

Пацюки, зокрема *пацюк сірий* (*Rattus norvegicus*), є звичними мешканцями Кривого Рогу. Ці тварини прекрасно адаптувалися до умов міського життя і можуть зустрічатися в різних середовищах – від житлових будинків до промислових зон (рис. 1.8.).



Рис. 1.8. *Rattus norvegicus* на вул. Вільнюська

Фото Стригунова В.

Основні особливості:

– Місця проживання: пацюки зазвичай оселяються у підвалах, сміттєзвалищах, біля стоянок автомобілів, в системах водопостачання та інших темних, вологих місцях, де вони можуть знайти притулок і їжу.

– Харчування: вони всеїдні, тому можуть харчуватися практично всім, що знайдуть, включаючи залишки їжі, сміття, зерно та інші органічні матеріали. У Кривому Розі пацюки часто відвідують ринки, кафе та ресторани, де можуть знайти достатньо їжі.

– Проблеми: пацюки можуть становити серйозну загрозу для здоров'я людей, оскільки вони є носіями різних захворювань (таких як лептоспіроз) та можуть пошкоджувати майно, зокрема електропроводку, ізоляцію та харчові запаси.

**Миша хатня** (*Mus musculus*) – це ще один вид синантропних тварин, який часто зустрічається в Кривому Розі. Миші адаптувалися до життя поруч із людьми і можуть оселятися в різних типах будівель, від житлових до комерційних (рис. 1.9. та рис.1.10.).



Рис. 1.9. Зовнішній вигляд *Mus musculus*

Фото Мацевич Л.



Рис. 1.10. Зовнішній вигляд *Mus musculus*

Фото Семацюка Р.

Основні особливості:

– Місця проживання: миші можуть жити у житлових будинках, складах, магазинах та інших спорудах, особливо в місцях, де є доступ до їжі та

притулку. Вони часто гніздяться в темних, важкодоступних місцях, таких як підлоги, стіни або горища.

– Харчування: миші всеїдні, але віддають перевагу зерновим, насінням, фруктам і овочам. Вони часто шукають їжу в кухнях, коморах і на смітниках, що робить їх популярними мешканцями міських територій.

– Проблеми: миші можуть бути шкідниками, оскільки вони можуть пошкоджувати їжу, електропроводку та інші матеріали. Як і пацюки, вони також можуть переносити захворювання, такі як вірусна геморагічна лихоманка та лептоспіроз, що може загрожувати здоров'ю людей.

Пацюки та миші відіграють важливу роль у міській екосистемі Кривого Рогу, однак їхня присутність пов'язана з численними проблемами, включаючи ризик захворювань та шкоду для власності. Ефективне управління їхньою чисельністю є важливим завданням для забезпечення здоров'я та безпеки населення.

### **Висновки до розділу 1**

Отже, підводячи підсумки, можна стверджувати, що процес синантропізації у Кривому Розі демонструє суттєві зміни у способі життя тварин, які пристосовуються до міських умов. Зростаюча урбанізація змінює природні ландшафти та створює нові екологічні ніші. Такий перехід супроводжується появою специфічних адаптаційних механізмів, що включають зміни в поведінці, виборі місць для проживання та використанні нових джерел їжі.

Описані види хребетних тварин підтверджують, що синантропні тварини здатні не лише виживати, а й активно розмножуватися в антропогенному середовищі. Вони знаходять способи інтеграції в міські екосистеми, використовуючи доступні ресурси та пристосовуючи свої екологічні стратегії до умов, що виникають через діяльність людини. Наприклад, сизі голуби замість

природних місць гніздування обирають штучні конструкції, такі як балкони чи мости, тоді як хатні горобці та ластівки активно використовують зелені зони та прилеглі до будівель території.

Синантропізація на Криворіжжі є яскравим прикладом взаємодії природи та людської діяльності, що свідчить про здатність тварин адаптуватися до викликів урбанізації. Ці процеси не лише змінюють екологічний баланс міських територій, а й надають можливість для подальших досліджень щодо збереження біорізноманіття в умовах зростаючого антропогенного тиску.



## РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ

Дослідження проводилося протягом вересня 2023 року – серпня 2024 року на території житлового масиву Довгинцево, що розташований у місті Кривий Ріг. Було обрано дві дослідні ділянки, площа кожної з яких становила 1,1 км<sup>2</sup> (Додаток А). Обидві ділянки включають такі елементи як навчальні заклади (гімназії, дитячі садки), торгівельні точки (аптеки, магазини продовольчих та непродовольчих товарів, супермаркети, торгівельно-зупинкові комплекси тощо), приватні будинки, багатоповерхівки, смітники.

Для дослідження було обрано голуба сизого, горобця хатнього, горобця польового та ластівку міську. Птахи визначалися за їхніми голосами, силуетами та зовнішнім виглядом. Взимку також брались до уваги знайдені гнізда ластівок.

Під час виконання дослідження було закладено 4 маршрути (Додаток Б), довжина яких визначалась за допомогою Google maps:

1. Маршрут №1 обмежений вулицями: Транспортною, Вільнюською, Вечірньокутською та Дніпропетровським шосе. Охоплює Батуринську, Пензенську, Гашека, Котляревського, Велику Софіївську, Вінницьку, Тіпанова, Бурятську, Гошкевича, Дадіані, та Планову вулиці. Загальна довжина маршруту становить 7,8 км.

2. Маршрут №2 включає наступні вулиці: Транспортна, Велика Софіївська, Планова, Вільнюська, Батуринська, Невельська, Березнева, Новаторську, Пензенська, Сухумська, Донецька, Баха, Сормовська, Пуріна, Дніпропетровське шосе, Січових стрільців. Загальна довжина маршруту – 8,1 км.

3. Маршрут №3 складається з наступних вулиць: Мухіної, Магістральної, Літке, Петриківської, Достоевського, Кокчетавської, Промислової, Іванівської, Шепетівської. Маршрут загальною довжиною 7,4 км.

4. Маршрут №4 охоплює такі вулиці: Магістральну, Літке, Іванівську, Малоархангельську, Апостолівську, Петриківську, Достоевського,

Лобачевського, Промислову, Чаплигіна, Ковровську, Південну, Щоголева та Шепетівську. Загальна довжина маршруту становить 8,7 км.

По кожному маршруту було здійснено по 2 походи кожного сезону, всього – 32 походи з відповідними записами у польовий щоденник. При цьому використовувався польовий визначник птахів, розроблений Г. Фесенком та А. Бокотеем [36].

У даному дослідженні була використана методика маршрутного обліку, яка є особливо зручною для проведення подібних екологічних досліджень, оскільки дозволяє дослідити велику територію за один раз та забезпечує можливість отримання великого обсягу інформації з відносно невеликими похибками, що підвищує точність результатів.

Було застосовано методи точкового дослідження та трансекти. Також використовувались метод спостережень та метод картографування з зазначенням точок трапляння особин на топографічній карті [43].

У рамках даного дослідження застосовувались методи математичної статистики та визначались відносна чисельність та щільність популяції, яку оцінюють за частотою трапляння на одиницю маршруту. Формула для розрахунку щільності популяції виглядає так:

$$D = N/S \text{ де:}$$

$D$  – щільність популяції (особини на площу),

$N$  – загальна кількість особин, яку зареєстровано на досліджуваній ділянці,

$S$  – площа досліджуваної ділянки [9].

Результати проведених досліджень зазначались у журнал спостережень (Додаток В).

Українські та латинські назви видів птахів надані за польовим визначником Г. Фесенка та А. Бокотея (2002), ссавців – за довідником-визначником ссавців України С. Межжеріна та О. Лашкової (2013).

## Висновки до розділу 2

У ході дослідження, проведеного на території Довгинцівського району Кривогу Рогу, було використано комплексний підхід, що включав різноманітні методи польових та аналітичних спостережень. Вибір двох дослідних ділянок площею 1,1 км<sup>2</sup> кожна дозволив охопити урбанізовані ландшафти, представлені навчальними закладами, торгівельними точками, приватними будинками, багатоповерхівками та смітниками. Дослідження проводилось упродовж року з розподілом на сезони, що забезпечило репрезентативність зібраних даних про поширення та поведінку обраних синантропних видів птахів – сизого голуба, хатнього горобця, польового горобця та міської ластівки.

Для збору даних застосовувались методики маршрутного обліку, точкових досліджень, трансект та картографування. Ці методи дозволили отримати точні й масштабні результати щодо щільності та відносної чисельності популяцій птахів. Зокрема, закладені маршрути розподілені так, щоб максимально охопити різноманітні типи міського середовища. Завдяки регулярним сезонним облікам вдалося отримати динамічну картину розподілу видів у просторі та часі. Застосування математичних методів аналізу, зокрема формули для обчислення щільності популяції, сприяло точній інтерпретації отриманих даних.

Отже, обрані методи дослідження виявилися ефективними для оцінки стану популяцій синантропних птахів у межах міського середовища. Отримані результати дозволяють зробити висновки про чисельність і щільність популяцій, а також про роль урбанізованих територій у збереженні та підтримці життя цих видів. Результати можуть бути використані для подальших екологічних досліджень, моніторингу стану біорізноманіття та розробки рекомендацій щодо управління міськими екосистемами.

**РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИВЧЕННЯ СІНАНТРОПНИХ  
ТВАРИН І ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ  
ЗАКОНОМІНОСТЕЙ СІНАНТРОПІЗАЦІЇ ХРЕБЕТНИХ ТВАРИН**

Результати проведеного дослідження синантропних тварин, а саме: голуба сизого, горобця хатнього, горобця польового та ластівки міської на території Довгинцівського району, що розташований у місті Кривий Ріг відображені у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1.

**Результати проведеного дослідження чисельності синантропних тварин на території Довгинцівського району**

| Маршрут | Дата       | Досліджуваний вид    |                          |                        |                         |
|---------|------------|----------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|
|         |            | <i>Columba livia</i> | <i>Passer domesticus</i> | <i>Passer montanus</i> | <i>Delichon urbicum</i> |
| №1      | 17.11.2023 | 46                   | 68                       | 58                     | -                       |
|         | 19.11.2023 | 22                   | 8                        | 13                     | -                       |
|         | 02.12.2023 | 18                   | 23                       | 25                     | -                       |
|         | 20.01.2024 | 23                   | 21                       | 25                     | 1 гніздо                |
|         | 09.03.2024 | 31                   | 34                       | 29                     | -                       |
|         | 27.04.2024 | 48                   | 45                       | 41                     | 19                      |
|         | 01.06.2024 | 59                   | 48                       | 43                     | 18                      |
|         | 03.08.2024 | 71                   | 6                        | 3                      | -                       |
| №2      | 18.11.2023 | 57                   | 63                       | 58                     | -                       |
|         | 21.11.2023 | 41                   | 63                       | 48                     | -                       |
|         | 16.12.2023 | 16                   | 26                       | 32                     | 1 гніздо                |
|         | 03.02.2024 | 21                   | 16                       | 15                     | -                       |
|         | 23.03.2024 | 38                   | 48                       | 42                     | 4                       |

## Продовження таблиці 3.1.

|    |            |    |    |    |          |
|----|------------|----|----|----|----------|
| №2 | 11.05.2024 | 53 | 43 | 36 | 12       |
|    | 15.06.2024 | 17 | 10 | 6  | 2        |
|    | 17.08.2024 | 53 | 4  | 3  | -        |
| №3 | 17.11.2023 | 22 | 37 | 33 | -        |
|    | 20.11.2023 | 18 | 33 | 24 | 1 гніздо |
|    | 09.12.2023 | 24 | 28 | 26 | -        |
|    | 27.01.2024 | 17 | 13 | 12 | -        |
|    | 16.03.2024 | 42 | 45 | 52 | -        |
|    | 04.05.2024 | 51 | 38 | 47 | 21       |
|    | 08.06.2024 | 56 | 61 | 45 | 16       |
|    | 10.08.2024 | 63 | 8  | -  | -        |
| №4 | 18.11.2023 | 44 | 57 | 63 | -        |
|    | 23.11.2023 | 33 | 24 | 38 | -        |
|    | 23.12.2023 | 16 | 25 | 20 | -        |
|    | 10.02.2024 | 38 | 32 | 22 | -        |
|    | 30.03.2024 | 58 | 54 | 33 | 7        |
|    | 18.05.2024 | 63 | 53 | 44 | 17       |
|    | 22.06.2024 | 63 | 51 | 36 | 19       |
|    | 24.08.2024 | 68 | 5  | 4  | -        |

Аналізуючи таблицю 3.1., можемо зробити кілька важливих висновків щодо популяції синантропних птахів (голуба сизого, хатнього та польового горобців, ластівки міської) на території Довгинцівського району у різні періоди зими 2023-2024 років, а саме:

### 1. Голуб сизий

Голуб сизий є постійним мешканцем усіх досліджуваних маршрутів, що підтверджує високий рівень його синантропності.

1) **Маршрут №1:** найбільшу кількість голубів (71 особин) зафіксовано 03 серпня 2024 року, що може бути пов'язано з погодно-кліматичними умовами або змінами у кормовій базі.

2) **Маршрут №2:** максимальна чисельність на цьому маршруті зафіксована 18 листопада 2023 року – 57 особин, що вказує на те, що ця частина житлового масиву є більш привабливою для виду, можливо через більшу кількість місць для харчування.

3) **Маршрут №3:** найменші показники кількості голубів, із піком у 63 особини 10 серпня 2024 року, свідчать про меншу привабливість цього району або про більш жорсткі погодні умови в цей період.

4) **Маршрут №4:** тут також спостерігається висока чисельність голубів (максимум – 68 особини 24 серпня 2024 року), що вказує на постійне перебування виду, однак чисельність спадає ближче до зими.

Відповідно до результатів дослідження, описаного вище, ми створили діаграму динаміки чисельності голуба сизого (рис. 3.1.).

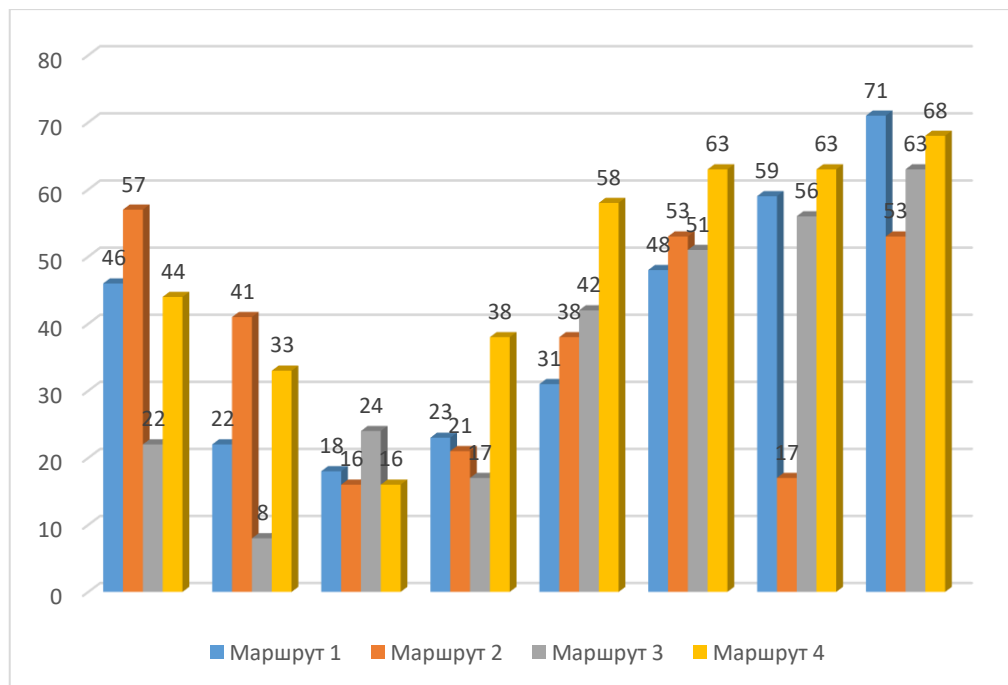


Рис. 3.1. Динаміка чисельності *Columba livia*, 2023-2024 р.

## 2. Горобець хатній

Популяція горобця хатнього також є стабільною на всіх маршрутах.

1) **Маршрут №1:** найбільша чисельність спостерігалася 17 листопада 2023 року (68 особин), а у серпні 2024 року спостерігається різкий спад чисельності, що вказує на сезонні міграції або зміни в харчовій базі.

2) **Маршрут №2:** тут також видно стабільно високу чисельність, з максимальним показником у 63 особини в листопаді 2023 року. Дослідження свідчить, що цей район є особливо сприятливим для горобців. Спостерігається значне зниження чисельності з середини червня.

3) **Маршрут №3:** кількість особин на цьому маршруті є відносно стабільною, із піком у 61 особин у червні 2024 року. Загалом, популяція горобця хатнього зменшується ближче до кінця зими та різким спадом в кінці літа.

4) **Маршрут №4:** аналогічна тенденція спостерігається на цьому маршруті, де чисельність особин коливається між 24 і 57 особинами в різні періоди спостережень, та зниженням чисельності у серпні.

За результатами аналізу даних зібраних з маршрутів, ми створили діаграму, що показує динаміку чисельності горобця хатнього (рис. 3.2.).

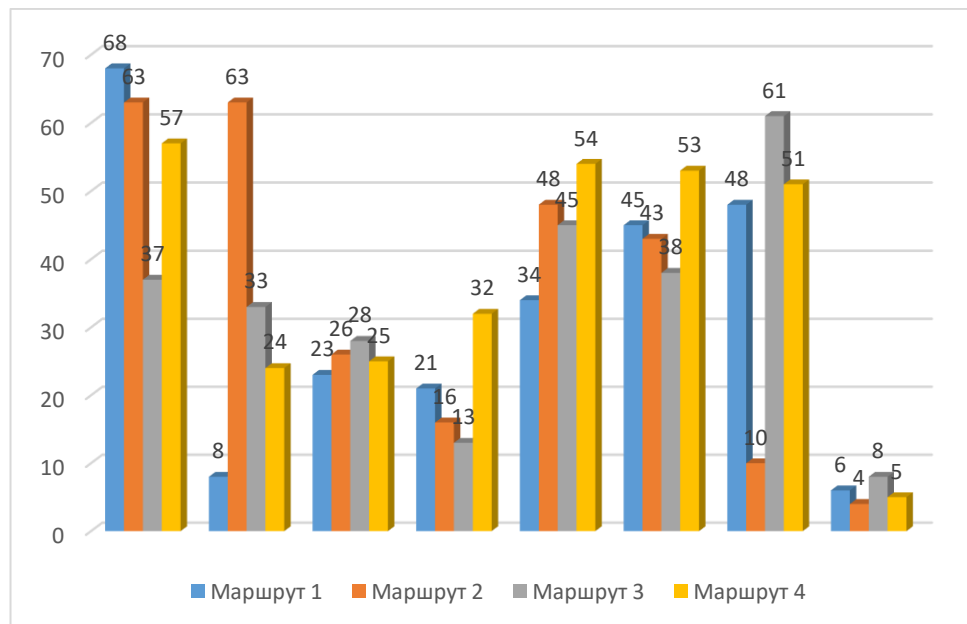


Рис. 3.2. Динаміка чисельності *Passer domesticus*, 2023-2024 р.

### 3. Горобець польовий

Горобець польовий має дещо меншу чисельність у порівнянні з хатнім, але також демонструє стабільну присутність на всіх маршрутах.

1) **Маршрут №1:** найбільше особин спостерігалось 17 листопада 2023 року (58 особин), а в подальшому їхня чисельність коливалась між 43 та 25 особинами, а в серпні відбувся спад чисельності.

2) **Маршрут №2:** найбільша чисельність польового горобця зафіксована в листопаді 2023 року (63 особини), що свідчить про сприятливі умови для виду в цей період. А подальше зниження чисельності вказує на видову боротьбу з горобцем хатнім.

3) **Маршрут №3:** чисельність тут коливається від 24 до 52 особин, що свідчить про значні сезонні зміни у популяції. У серпні на цьому маршруті не виявлено жодної особини.

4) **Маршрут №4:** максимальна чисельність горобця польового (63 особини) зафіксована в листопаді 2023 року, але кількість особин різко знижується до 4 у серпні 2024 року.

Проаналізувавши зазначені дані таблиці 3.1., ми створили графік динаміки чисельності горобця польового (рис. 3.3.)

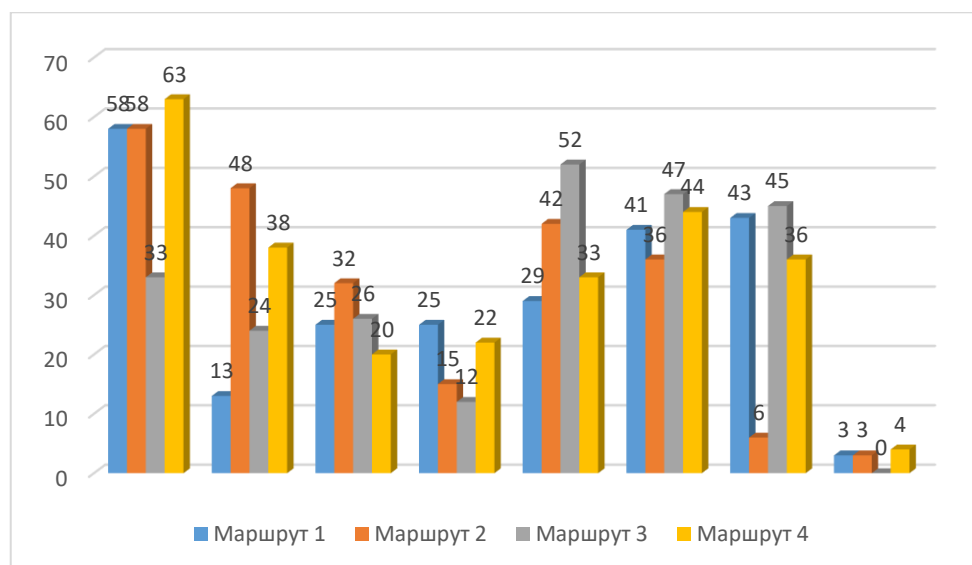


Рис. 3.3. Динаміка чисельності *Passer montanus*, 2023-2024 р.



#### 4. Ластівка міська

- 1) Міська ластівка траплялася у квітні-червні:
  - Маршрут №1: 18-19 особин;
  - Маршрут №2: 12 особин, у дощовий день – 2 особини, в кінці березня – 4 особини;
  - Маршрут №3: 16-21 особина;
  - Маршрут №4: 17-19 особин, в кінці березня було зафіксовано 7 особин.
- 2) Гнізда ластівок були зафіксовані лише у двох маршрутах (№1 і №2) в січні та лютому, що свідчить про те, що вид переважно зустрічається лише в періоди міграцій або гніздування.

Графік динаміки чисельності ластівки міської ми створили за результатами, отриманих у ході дослідження (рис. 3.4.)

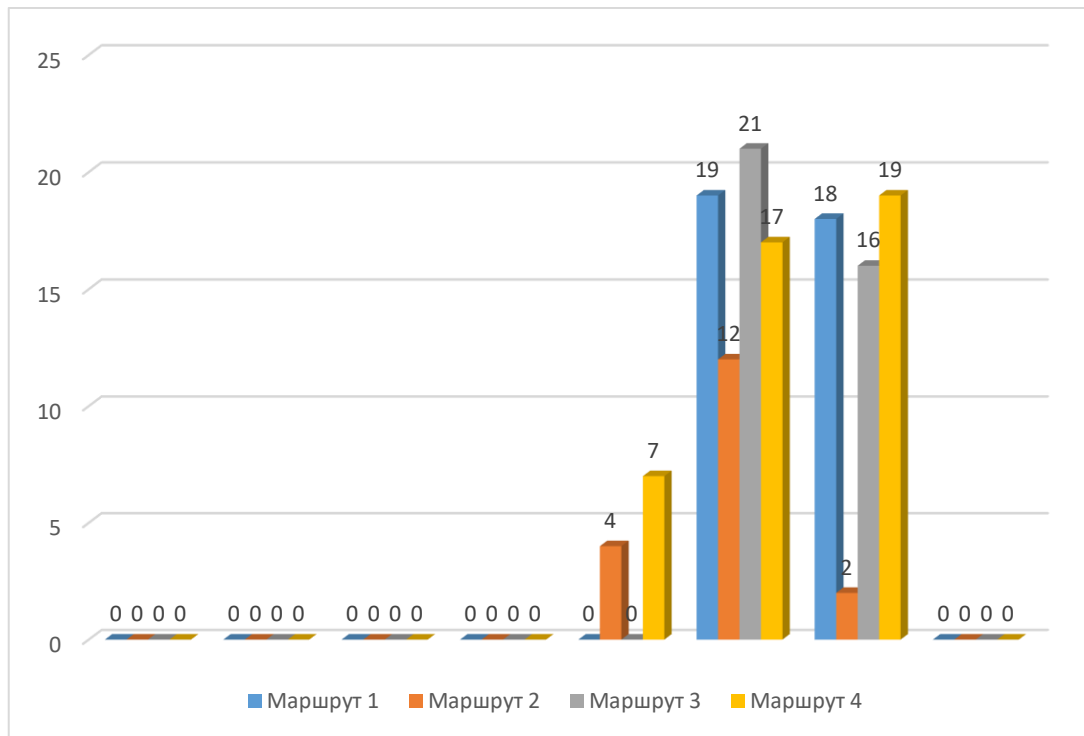


Рис. 3.4. Динаміка чисельності *Delichon urbicum*, 2023-2024 р.

Відсоткове відношення чисельності досліджуваних видів по кожному маршруту показано в таблиці 3.2.

**Відсоткове відношення чисельності досліджуваних видів по кожному маршруту**

| <b>Маршрут</b> | <b>Дата</b> | <b><i>Columba livia</i><br/>(%)</b> | <b><i>Passer<br/>domesticus</i> (%)</b> | <b><i>Passer<br/>montanus</i><br/>(%)</b> | <b><i>Delichon<br/>urbicum</i><br/>(%)</b> |
|----------------|-------------|-------------------------------------|---|---|--|
| № 1            | 17.11.2023  | 26.74%                              | 39.53%                                  | 33.72%                                    | 0.00%                                      |
|                | 19.11.2023  | 51.16%                              | 18.60%                                  | 30.23%                                    | 0.00%                                      |
|                | 02.12.2023  | 27.27%                              | 34.85%                                  | 37.88%                                    | 0.00%                                      |
|                | 20.01.2024  | 32.86%                              | 30.00%                                  | 35.71%                                    | 1.43%                                      |
|                | 09.03.2024  | 32.97%                              | 36.17%                                  | 30.85%                                    | 0.00%                                      |
|                | 27.04.2024  | 31.37%                              | 29.41%                                  | 26.79%                                    | 12.41%                                     |
|                | 01.06.2024  | 35.11%                              | 28.57%                                  | 25.59%                                    | 10.71%                                     |
|                | 03.08.2024  | 88.75%                              | 7.50%                                   | 3.75%                                     | 0.00%                                      |
| № 2            | 18.11.2023  | 32.02%                              | 35.39%                                  | 32.58%                                    | 0.00%                                      |
|                | 21.11.2023  | 26.97%                              | 41.45%                                  | 31.58%                                    | 0.00%                                      |
|                | 16.12.2023  | 21.33%                              | 34.67%                                  | 42.67%                                    | 1.33%                                      |
|                | 03.02.2024  | 40.38%                              | 30.77%                                  | 28.85%                                    | 0.00%                                      |
|                | 23.03.2024  | 28.78%                              | 36.36%                                  | 31.81%                                    | 3.03%                                      |
|                | 11.05.2024  | 36.80%                              | 29.86%                                  | 25.00%                                    | 8.33%                                      |
|                | 15.06.2024  | 48.57%                              | 28.57%                                  | 17.14%                                    | 5.71%                                      |
|                | 17.08.2024  | 88.33%                              | 6.66%                                   | 5.00%                                     | 0.00%                                      |
| № 3            | 17.11.2023  | 23.91%                              | 40.22%                                  | 35.87%                                    | 0.00%                                      |
|                | 20.11.2023  | 23.68%                              | 43.42%                                  | 31.58%                                    | 1.32%                                      |
|                | 09.12.2023  | 30.77%                              | 35.90%                                  | 33.33%                                    | 0.00%                                      |
|                | 27.01.2024  | 40.48%                              | 30.95%                                  | 28.57%                                    | 0.00%                                      |
|                | 16.03.2024  | 30.21%                              | 32.37%                                  | 37.41%                                    | 0.00%                                      |
|                | 04.05.2024  | 32.48%                              | 24.20%                                  | 29.93%                                    | 13.37%                                     |
|                | 08.06.2024  | 31.40%                              | 34.26%                                  | 25.28%                                    | 8.98%                                      |
|                | 10.08.2024  | 88.73%                              | 11.26%                                  | 0.00%                                     | 0.00%                                      |

## Продовження таблиці 3.2

|     |            |        |        |        |        |
|-----|------------|--------|--------|--------|--------|
| № 4 | 18.11.2023 | 26.83% | 34.76% | 38.41% | 0.00%  |
|     | 23.11.2023 | 34.74% | 25.26% | 40.00% | 0.00%  |
|     | 23.12.2023 | 26.23% | 40.98% | 32.79% | 0.00%  |
|     | 10.02.2024 | 41.30% | 34.78% | 23.91% | 0.00%  |
|     | 30.03.2024 | 38.15% | 35.52% | 21.71% | 4.60   |
|     | 18.05.2024 | 35.59% | 29.94% | 24.85% | 9.60%  |
|     | 22.06.2024 | 37.27% | 30.17% | 21.30% | 11.24% |
|     | 24.08.2024 | 86.95% | 7.24%  | 5.79%  | 0.00%  |

Отже, можемо зробити висновок про те, що синантропні види птахів, такі як голуб сизий, горобець хатній, горобець польовий та ластівка міська, мають значну популяцію та стабільну присутність на території житлового масиву Довгинцево. Найбільшу чисельність демонструють голуб сизий та горобець хатній, що вказує на їх високу синантропність та пристосованість до життя в міських умовах.

Голуб сизий є найбільш поширеним на всіх маршрутах спостереження. Найбільша чисельність зафіксована в серпні 2024 року, що свідчить про сприятливі умови в цей період. Однак чисельність зменшується ближче до кінця зими, що може бути пов'язано з погодними умовами або змінами у харчовій базі.

Горобець хатній також має стабільну популяцію на всіх маршрутах, з піковою чисельністю у листопаді 2023 року. Його зменшення ближче до січня-лютого 2024 року можна пояснити погодними умовами. Також спостерігається різкий спад чисельності, що може бути пов'язано з міграцією горобців ближче до зернових сховищ, де кормова база більш доступна.

Горобець польовий має дещо меншу чисельність порівняно з хатнім горобцем, однак також демонструє стабільну присутність на досліджуваних територіях. Максимальна чисельність була зафіксована в листопаді 2023 року.

Зниження чисельності у серпні також спостерігається, ймовірна причина – міграція до ближчих полів за доступнішою кормовою базою.

Ластівка міська в зимовий період були зафіксовані лише у вигляді гнізд у січні та лютому, що вказує на їх короткочасну присутність під час міграцій або гніздування. У кінці березня та травні було зафіксовано не значну кількість особин.

Таким чином, дослідження показує, що синантропні птахи активно використовують території житлових масивів для гніздування та пошуку їжі, а їх популяції значною мірою залежать від погодних умов і змін у навколишньому середовищі.

Говорячи про інтерактивні методи дослідження, важливо розуміти, що слово "інтерактивний" походить з англійської мови, де його основою є термін "interaction". Цей термін складається з двох частин: "inter" – "взаємний" і "act" – "діяти". В українській мові "інтерактивний" означає здатність до взаємодії, спілкування чи активної участі в процесі, будь то з іншими людьми або з пристроями (наприклад, комп'ютером) [3]. Отже, можемо визначити, що інтерактивні методи дослідження – це сукупність підходів, що передбачають активну взаємодію дослідника з об'єктом дослідження, використання сучасних інструментів аналізу даних, польових спостережень та моделювання процесів у реальному часі. Вони спрямовані на отримання глибоких і детальних даних завдяки залученню новітніх технологій та активному залученню різних аспектів досліджуваних об'єктів.

Використання даних чисельності синантропних тварин із застосуванням інтерактивних методів дослідження дозволяє ефективно інтегрувати польові спостереження, аналіз даних та моделювання екологічних процесів. Такі методи сприяють глибшому розумінню поведінки синантропних видів, таких як голуб сизий, горобець хатній, горобець польовий, ластівка міська, пацюк сірий та миша хатня, у контексті їхньої адаптації до урбанізованого середовища.

Залучення інтерактивних підходів, таких як картографування ареалів, моделювання популяційної динаміки та цифровий аналіз даних, дозволяє наочно і структуровано досліджувати взаємозв'язки між тваринами та антропогенними чинниками. Це значно розширює можливості для оцінки змін у міських екосистемах і дозволяє ідентифікувати ключові фактори, що впливають на життєдіяльність синантропних видів. Дослідження із застосуванням інтерактивних методів забезпечує створення нових знань про біорізноманіття, адаптацію до міських умов і стійкість екосистем до урбанізаційного тиску

Розглянемо конкретні інтерактивні методи досліджень для вивчення синантропних тварин:

**1. Метод проєктів.** Використання методу проєктів дозволяє учням самостійно вивчати синантропних тварин у межах свого населеного пункту, проводити спостереження, фотографувати, вести щоденники або карти спостережень, аналізувати поведінкові зміни в різні сезони, кількість популяцій у різних місцях тощо. *Наприклад, учні можуть дослідити чисельність голубів, горобців, ластівок або інших синантропних видів у різних районах міста, як це було зроблено під час дослідження в Довгинцево.* Проєкти також можуть охоплювати такі аспекти, як вивчення місць гніздування, харчової бази, поведінки у взаємодії з людиною та інші фактори, що впливають на життя тварин.

**2. Польові дослідження.** Організація екскурсій і польових досліджень дозволяє учням безпосередньо спостерігати за синантропними тваринами в природних умовах, що сприяє глибшому розумінню їхньої поведінки і ролі в екосистемі. *Наприклад, учні можуть спостерігати за тим, як тварини взаємодіють із людською інфраструктурою, гніздуються на будівлях, харчуються на смітниках тощо.* Екскурсії допомагають створити у здобувачів освіти особистий зв'язок з об'єктами дослідження, що сприяє не лише кращому засвоєнню матеріалу, але й розвитку екологічної свідомості.

**3. Інтерактивні презентації та мультимедійні ресурси.** Використання інтерактивних презентацій, відео, інтерактивних карт і графіків, які показують динаміку змін у популяціях синантропних видів (як було відображено в таблицях і графіках дослідження), дозволяє учням візуально аналізувати результати. Це сприяє розвитку навичок інтерпретації даних і критичного мислення. Зокрема, графічне зображення кількісних змін у популяціях різних видів протягом року допоможе учням краще зрозуміти вплив сезонних змін та урбанізації на синантропні види.

**4. Моделювання екологічних систем.** Учні можуть брати участь у моделюванні екологічних систем, де синантропні тварини взаємодіють із середовищем. Це може бути виконано у формі інтерактивних ігор або за допомогою програмного забезпечення для моделювання екосистем. *Наприклад, учні можуть створити модель міської екосистеми, де різні фактори, такі як рівень забруднення, наявність їжі та місць для гніздування, впливають на чисельність синантропних тварин.*

**5. Обговорення та дискусії.** Інтерактивні обговорення на теми впливу людської діяльності на синантропні види можуть стати ефективним методом навчання. Учні можуть дискутувати на теми, пов'язані з етикою втручання людини в природу, шукати рішення проблеми забруднення середовища проживання синантропних тварин або визначати способи збереження їхніх популяцій у містах. Таким чином, обговорення стають важливою складовою дослідження та допомагають формувати власну позицію з актуальних екологічних питань.

**6. Робота в групах.** Використання групових завдань дозволяє учням обмінюватися думками, аналізувати інформацію та шукати спільні рішення щодо проблем, які виникають під час дослідження синантропних видів. *Наприклад, групи можуть розробляти стратегії збереження популяцій синантропних*

*тварин у міському середовищі або проєкти з покращення умов для гніздування ластівок та інших птахів у їхньому районі.*

**7. Віртуальні лабораторії.** У випадку, коли польові дослідження неможливі, можна використовувати віртуальні лабораторії або симуляції. Учні можуть взаємодіяти з віртуальними моделями синантропних тварин, аналізувати їхню поведінку та життєві цикли, моделювати різні сценарії впливу навколишнього середовища або антропогенних факторів на популяції.

**8. Створення інфографіки та науково-дослідних постерів.** Учні можуть самостійно або в групах створювати інфографіки, що відображають основні результати їхніх спостережень за синантропними тваринами, використовуючи реальні дані, як-от зібрані під час досліджень у Довгинцево. Це не тільки сприяє кращому засвоєнню матеріалу, але й навчає учнів працювати з інформацією, її візуальним представленням та науковим аналізом.

Таким чином, ми можемо виділити ряд переваг використання інтерактивних методів дослідження при вивченні синантропних тварин (рис. 3.5.).

Інтерактивні методи дослідження дозволяють створювати навчальне середовище, де учні стають активними учасниками освітнього процесу. Використання даних методів сприяє краще зрозуміння не лише конкретних біологічних аспектів, але й більш широких питань екології, адаптації та еволюції, а саме:



Рис. 3.5. Переваги використання інтерактивних методів дослідження при вивченні синантропних тварин

1. Спостереження за реальними біологічними об'єктами, такими як синантропні птахи, дозволяє учням краще засвоїти теоретичні знання та застосувати їх на практиці, тобто практично засвоювати матеріал [38].

2. Інтерактивні методи допомагають розвивати в учнів навички наукових досліджень, аналізу даних, критичного мислення та інтерпретації результатів.

3. Вивчення біології синантропних видів сприяє розумінню учням важливості збереження біорізноманіття та ролі людини в екосистемах, тобто сприяє формуванню екологічної свідомості.

4. Використання інтерактивних методів, таких як проекти, екскурсії та моделювання, робить процес навчання більш цікавим і мотивуючим та підвищують бажання вивчати біологію [4].

Отже, використання інтерактивних методів навчання біології з акцентом на синантропних тварин надає учням можливість досліджувати навколишнє



середовище, сприяє розвитку екологічного мислення та покращує розуміння біологічних закономірностей.

### **Висновки до розділу 3**

На основі результатів дослідження популяцій синантропних птахів Довгинцівського району встановлено, що види голуб сизий, горобець хатній, горобець польовий та ластівка міська демонструють значну пристосованість до міських умов. Найвищу чисельність мають голуб сизий та горобець хатній, що підтверджує їхню високу синантропність. Динаміка чисельності цих видів залежить від сезонних змін, погодних умов, доступності кормової бази та місць для гніздування. Ластівка міська, як мігруючий вид, частіше спостерігається в періоди гніздування або міграцій.

Застосування інтерактивних методів дослідження, таких як картографування, моделювання популяційної динаміки та польові спостереження, дозволило отримати об'єктивні дані про чисельність і просторове розподілення синантропних видів. Ці підходи сприяли виявленню закономірностей адаптації птахів до урбанізованого середовища та дозволяють інтегрувати результати у подальші дослідження міських екосистем. Крім того, дослідження синантропних видів інтерактивними методами дозволяє поєднувати теорію з практикою, роблячи процес навчання більш ефективним і мотиваційним.

## РОЗДІЛ 4. ПРИКЛАДИ МЕТОДИЧНИХ РОЗРОБОК

У межах вивчення явища синантропізації нами було розроблено низку інтерактивних завдань для здобувачів освіти при вивченні біології. Ці завдання спрямовані на розвиток у учнів низки компетентностей, практичних навичок дослідження синантропних тварин, а також на підвищення їхньої екологічної свідомості. Методичні розробки поєднують у собі елементи групової роботи, дослідницьких проєктів та інтерактивних методів з використанням мультимедійних ресурсів.

### **1. Інтерактивне завдання «Карта синантропних тварин у моєму місті».**

**Мета:** сформулювати уявлення про розповсюдження синантропних тварин у міському середовищі, розвивати навички збору та аналізу даних.

#### **Хід виконання:**

1. Учням пропонується створити карту свого населеного пункту, на якій вони будуть позначати місця, де зустрічаються синантропні тварини (голуби, горобці, пацюки, миші тощо).

2. Для цього учні поділяються на групи, кожна з яких отримує певну ділянку для дослідження.

3. Кожна група проводить польові дослідження: спостерігає за тваринами, записує їхню кількість, поведінку та місце проживання.

4. За результатами спостережень створюється загальна карта міста, на якій зазначені основні види синантропних тварин та їхнє середовище існування.

**Інтерактивний елемент:** використання онлайн-сервісів для створення цифрових карт (наприклад, Google Maps, Візіком, infoportal.ua та інші) для візуалізації даних.

## **2. Інтерактивне завдання «Щоденник спостережень за синантропними тваринами».**

**Мета:** навчити учнів вести спостереження за тваринами, систематизувати дані, аналізувати зміни в поведінці тварин.

### **Хід виконання:**

1. Кожен учень отримує завдання вести «щоденник спостережень» за одним або декількома видами синантропних тварин протягом певного періоду (наприклад, тижня чи місяця).

2. У щоденнику учні повинні записувати місце і час спостережень, кількість тварин, їхню поведінку, особливості харчування, реакцію на людську присутність тощо.

3. Після завершення спостережень учні проводять аналіз даних: як змінилася поведінка тварин у різний час доби, в різних місцях міста, залежно від погодних умов.

**Інтерактивний елемент:** використання мобільних додатків для спостереження за тваринами, наприклад iNaturalist, що дозволяє записувати та аналізувати спостереження за допомогою мобільного телефону.

## **3. Груповий проєкт «Вплив урбанізації на синантропних тварин».**

**Мета:** дослідити вплив урбанізації на популяції синантропних тварин, сформулювати розуміння впливу людської діяльності на біорізноманіття.

### **Хід виконання:**

1. Клас поділяється на групи, кожна з яких отримує певну проблему для дослідження (наприклад, вплив забруднення, будівництва, автомобільного транспорту на популяцію синантропних тварин).

2. Групи проводять дослідження: шукають інформацію в наукових джерелах, аналізують дані спостережень, можуть опитувати мешканців міста про їхнє ставлення до присутності синантропних тварин.

3. На основі досліджень учні готують презентації, де висвітлюють результати своїх досліджень, а також пропонують рішення для зменшення негативного впливу урбанізації на синантропні види.

**Інтерактивний елемент:** презентація результатів за допомогою мультимедійних засобів (слайди, відео, графіки), використання спеціалізованих онлайн-платформ для проведення опитувань.

#### **4. Рольова гра «Життя в місті очима синантропної тварини».**

**Мета:** сприяти розвитку емпатії до тварин, показати, як міське середовище впливає на тварин.

##### **Хід виконання:**

1. Учні беруть участь у рольовій грі, де кожен із них стає певною синантропною твариною (голубом, горобцем, пацюком тощо).

2. Кожна «тварина» повинна вирішувати типові для міста проблеми: пошук їжі, уникнення небезпек, пошук місця для гніздування, взаємодія з людьми.

3. Учні взаємодіють між собою, ділячись досвідом «життя в місті», обговорюють проблеми, з якими стикаються різні види.

**Інтерактивний елемент:** створення умовної «міської екосистеми» у класі, де учні рухаються по «місту» і вирішують завдання залежно від ролі, яку вони виконують.

#### **5. Інтерактивне завдання «Візуалізація популяцій синантропних тварин».**

**Мета:** навчити учнів аналізувати дані про чисельність популяцій, будувати графіки, робити висновки.

**Хід виконання:**

1. Учні отримують дані про чисельність синантропних тварин у різних районах міста або у різні сезони.
2. На основі цих даних учні будують графіки, порівнюють різні популяції, визначають, у яких районах чи у який час року певні види зустрічаються частіше.
3. Завдання включає аналіз результатів та формулювання висновків про вплив різних факторів (урбанізація, сезонність) на популяції синантропних тварин.

**Інтерактивний елемент:** використання онлайн-інструментів для побудови графіків і візуалізації даних (наприклад, Google Sheets, Microsoft Excel або інших програм для аналізу даних).

**6. Відео-проект «Життя синантропних тварин у моєму місті».**

**Мета:** створити короткий документальний відеоролик про одну з синантропних тварин у місті.

**Хід виконання:**

1. Учні обирають одну синантропну тварину (наприклад, голуба, пацюка, ворону) і збирають матеріал для відео:
  - а) Знімають відео тварини у її природному середовищі (парк, двір, сміттєві контейнери).
  - б) Записують коментарі щодо її поведінки, умов існування та впливу міста на її життя.
2. Після збору матеріалів учні монтують відео (можна використовувати прості програми для монтажу, наприклад, Windows Movie Maker, iMovie).
3. Учні демонструють свої відео у класі, після чого відбувається обговорення:
  - Як міське середовище впливає на цих тварин.

- Які кроки можна зробити для поліпшення ситуації.
- Висновки щодо важливості розуміння ролі цих тварин у міському екосередовищі.

**Інтерактивний елемент:** створення мультимедійного продукту та його презентація перед класом.

## **7. Інтерактивне завдання «Фото-мисливець: Документуємо середовище синантропних тварин».**

**Мета:** розвивати навички документування і аналізу середовища існування синантропних тварин.

### **Хід виконання:**

1. Учні отримують завдання створити фото-звіт про середовище проживання синантропних тварин у своєму місті. Для цього вони повинні:

- Фотографувати місця, де тварини живуть (голуб'ятники, міські смітники, підвали, двори).
- Документувати взаємодію тварин з людиною (тварини біля ринків, у дворах, на дахах будівель тощо).

2. Після збору матеріалів учні аналізують побачене:

- Як урбанізація впливає на середовище існування тварин?
- Які фактори сприяють збільшенню кількості цих тварин у певних районах?
- Які заходи можна вжити для контролю популяцій?

3. Учні представляють свої роботи у вигляді фото-галереї у класі, супроводжуючи кожне фото короткими поясненнями.

**Інтерактивний елемент:** польові дослідження та фото-документування реального середовища існування синантропних тварин.

## **8. Рольова гра «Дебати: Тварини у місті – проблема чи частина екосистеми?».**

**Мета:** розвивати навички аргументованого висловлювання, критичного мислення, аналізу впливу синантропних тварин на міське життя.

### **Хід виконання:**

1. Учні розподіляються на дві команди:
  - Перша команда виступає за те, що синантропні тварини є великою проблемою для міста (забруднення, поширення хвороб тощо).
  - Друга команда захищає позицію, що синантропні тварини є невід’ємною частиною міської екосистеми і можуть принести користь.
2. Протягом уроку учні готуються до дебатів:
  - Збирають інформацію на підтримку своєї позиції (можуть використовувати наукові статті, звіти екологів, новини про інциденти з тваринами тощо).
  - Створюють переконливі аргументи та контраргументи.
3. Дебати проводяться у форматі дискусії, де кожна команда по черзі представляє свої аргументи, після чого опоненти мають можливість ставити запитання та спростовувати їхні доводи.
4. В кінці уроку клас разом з учителем аналізує результати дебатів і намагається знайти компромісне рішення щодо взаємодії з синантропними тваринами у місті.

**Інтерактивний елемент:** рольові ігри та дебати з подальшим аналізом позицій та пошуком компромісу.

## **9. Групова робота «Міський екологічний експерт».**

**Мета:** проаналізувати вплив синантропних тварин на міське середовище та запропонувати шляхи управління популяціями.

### Хід виконання:

1. Клас поділяється на кілька груп, кожна з яких виступає в ролі екологічної команди, що займається вивченням певного аспекту взаємодії синантропних тварин з містом. Кожна група отримує свою тематику, наприклад:

- Група 1: Вплив голубів на міську інфраструктуру.
- Група 2: Ситуація з гризунами в місті та їх роль у розповсюдженні хвороб.
- Група 3: Роль горобцеподібних у міському екосистемі.

2. Кожна група проводить дослідження:

- Збирає інформацію про свою тварину або групу тварин (наприклад, через пошук інформації в інтернеті, літературі, проведення опитувань серед мешканців міста або інтерв'ю з місцевими екологами).

- Аналізує вплив цих тварин на інфраструктуру, здоров'я людей та інші аспекти міського життя.

- Розробляє пропозиції щодо того, як можна керувати популяціями цих тварин без шкоди для міського середовища.

3. Групи презентують свої висновки перед класом у форматі наукової конференції:

- Підготовка плакатів або слайд-шоу.
- Представлення власних рекомендацій щодо вирішення проблем.

4. Кожна група надає конкретні пропозиції для місцевої влади та мешканців (наприклад, як контролювати кількість голубів або забезпечити безпечні умови для безпритульних тварин).

**Інтерактивний елемент:** групова робота з дослідження реальних проблем міста, аналіз та колективне прийняття рішень.



## **10. Інтерактивне завдання «Спостереження за синантропними тваринами».**

**Мета:** вивчити особливості поведінки синантропних тварин у міському середовищі, розвивати навички спостереження та аналізу.

### **Хід виконання:**

1. Учням дається список синантропних тварин, які можуть зустрічатися у їхньому місті (наприклад, голуби, горобці, миші, пацюки).

2. Завдання полягає у тому, щоб протягом тижня вести спостереження за однією або кількома тваринами. Для цього учні повинні:

- Обрати місце спостережень (парк, двір, шкільна територія, міський ринок тощо).

- Фіксувати кількість тварин, їх поведінку, реакцію на людську діяльність, спосіб добування їжі.

- Відмічати час доби та погодні умови під час спостережень.

- Робити фото або короткі відео для підтвердження своїх спостережень (при можливості).

3. Після завершення спостережень учні готують письмовий звіт, у якому надають:

- Короткий опис тварини (вид, кількість, місце проживання).

- Аналіз її поведінки та взаємодії з людиною.

- Висновки щодо умов існування тварини у міському середовищі.

4. На завершальному етапі учні представляють свої спостереження перед класом у вигляді усної презентації або мультимедійної доповіді (за допомогою PowerPoint, Canva чи іншого інструменту).

**Інтерактивний елемент:** спостереження за тваринами у реальному часі та використання мультимедійних ресурсів для звітування про результати.

Отже, ми вважаємо, що запропоновані нами інтерактивні завдання не лише допомагають здобувачам освіти краще зрозуміти феномен синантропізації, але й

розвивають навички дослідницької роботи, критичного мислення та аналізу. Завдяки поєднанню польових досліджень, використання мультимедійних ресурсів та інтерактивної взаємодії між учнями, вивчення біології стає більш цікавим і захоплюючим, що сприяє кращому засвоєнню знань та розвитку екологічної свідомості.

Крім того, нами було розроблено плани-конспекти уроків біології з використанням інтерактивних методів навчання біології з акцентом на синантропних тварин.

*Розробка план-конспекту уроку біології для 5-го класу з використанням інтерактивних методів досліджень*

**Тема:** Які таємниці приховують хребетні тварини?

**Мета:** формувати уявлення про різноматність хребетних тварин, їх будову та спосіб життя; розвивати критичне мислення учнів та вміння обробляти інформацію і обмінюватись нею; виховувати любов до природи та розуміння її важливості.

**Тип уроку:** комбінований.

**Обладнання:** таблиці, роздатковий матеріал, робочі зошити, опорний конспект, підручник.

Інтерактивний компонент застосовано у II, IV, VI, VII та VIII етапах уроку.

**Хід уроку:**

**I. Організаційний момент.**

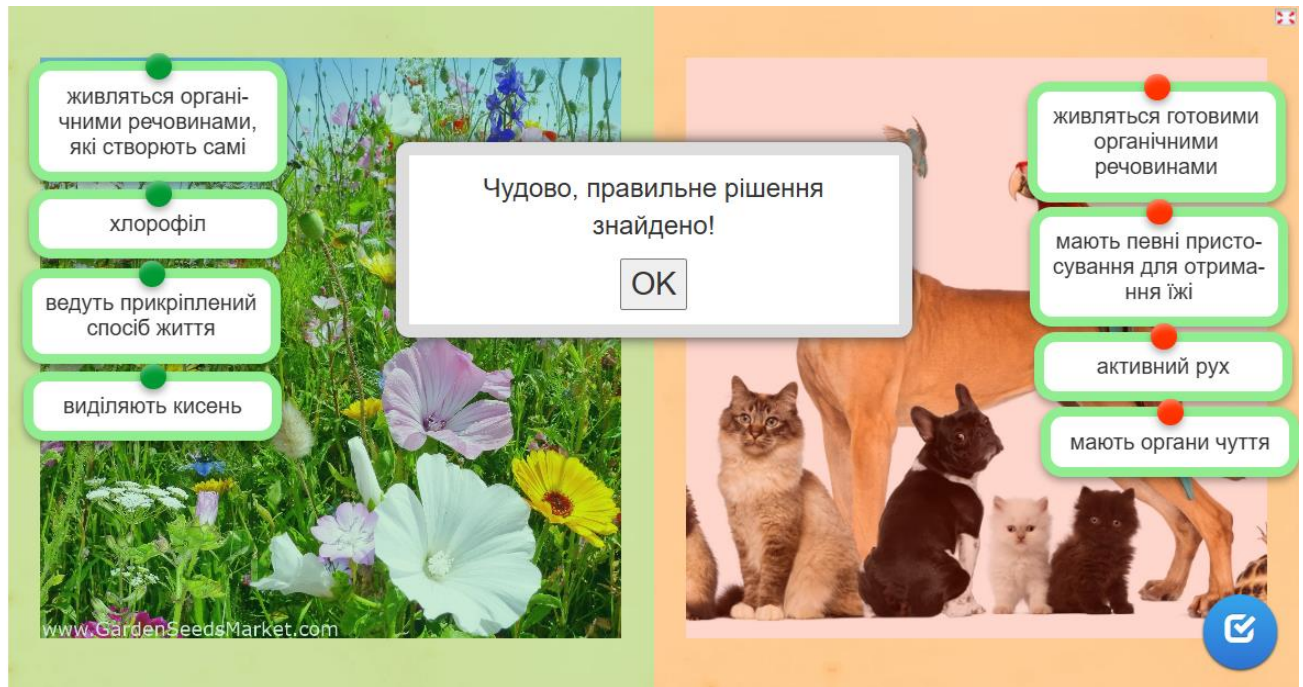
Доброго дня, діти! Сьогодні у нас дуже цікава тема – ми дізнаємося більше про хребетних тварин. Сподіваюся, ви готові до нових знань. Перевіримо, чи всі готові: чи є зошити, ручки, та чи працюють наші посмішки? Тоді починаємо!

**II. Актуалізація опорних знань учнів.**

– Давайте разом пригадаємо чим тварина відрізняється від рослини і в цьому нам допоможе вправа.

*Інтерактивна вправа «Відмінності між рослинами і тваринами»*

<https://learningapps.org/18329184>



*Рис. 4.1. Відповіді до інтерактивної вправи «Відмінності між рослинами та тваринами»*

*Інтерактивна вправа «Так чи ні»:*

– Я буду називати ознаки, а ви маєте підняти руки, якщо це стосується хребетних тварин. Отже, хребетні тварини: мають хребет? (так) здатні до фотосинтезу? (ні) дихають киснем? (так) утворюють квітки? (ні) ведуть прикріплений спосіб життя? (ні) здатні до спілкування? (так) мають центральну нервову систему? (так).

**III. Мотивація навчальної діяльності.**

*Вправа «Відгадай загадку»*

1. Дуже довга в неї шия.  
Ще й смугаста, як змія.  
Через це через паркан.  
Заглядає, наче кран. (жирфа)
2. Голодна – мукає, сита – жує,

Всім дітям молоко дає. (корова)

3. Хто у Африці живе,

Цілий день банан жує?

Дражнить всіх мале звірятко.

Хто це, діти?.. (мавпа)

4. В мене шубка з колючок,

В мене сіра спинка.

Ніс, як чорний п'ятачок,

Очі – намистинки. (їжак)

– Як думаєте, що поєднує всіх цих тварин? *Учні висувають свої припущення.* Це все були хребетні тварини, яких ми будемо сьогодні вивчати.

#### ***IV. Вивчення нового матеріалу.***

– Хребетні тварини – це група тварин, що мають хребетний стовп або хребет. До них належать риби, амфібії, плазуни, птахи та ссавці.

#### *Інтерактивна вправа «Риболови»*

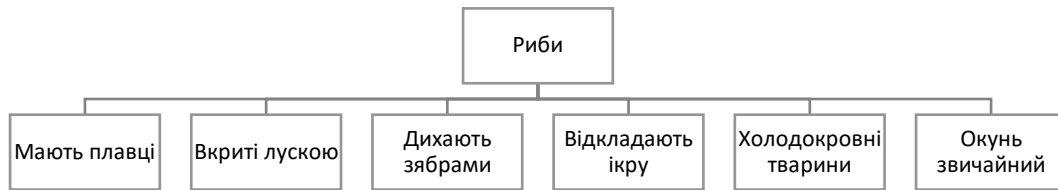
– Зараз я роздам кожному картки, на яких буде написана інформація. Ваша задача – тихенько запам'ятати, що написано на вашій картці за 2 хвилини. Інші не мають знати, що у вас написано. Після цього ви повертаєте мені ці картки, берете листочки та ручки або олівці, щоб ви могли робити нотатки. Коли я дам вам знак, у вас буде 15 хвилин, щоб обмінятися з усіма своєю інформацією та отримати нову, але будь уважні – говорити можна лише свою інформацію, один на один і для контакту буде всього 30 секунд. Наприклад, після старту я підходжу Івана, тобто ми створює пару на ці 30 секунд і третьої людини з нами бути не може. Ми з Іваном обмінюємось інформацією, що була на наших картках. Коли чуємо сигнал, то ми змінюємо співрозмовників і я підходжу, наприклад, до Аліни. І ми знову тільки вдвох. Я повідомляю Аліні лише ту інформацію, що була записана у мене в картці, а ту що надав мені Іван – ні. Аліна так само: те, що було у неї на картці вона мені повідомляє, а те, що дізналась під час минулого раунду

– ні. Є питання по виконанню вправи? (час на виконання завдання може варіюватись від кількості учнів)

Табл. 4.1. Роздатковий матеріал

|  |  |
|--|--|
| 1. Риби плавають завдяки плавцям.                                    | 2. Земноводні рухаються завдяки кінцівкам.           |
| 3. Плазуни рухаються завдяки кінцівкам, але у змії їх немає.         | 4. Птахи літають завдяки крилам.                     |
| 5. Ссавці рухаються завдяки кінцівкам різної будови.                 | 6. Тіло риб вкрите лускаю.                           |
| 7. Шкіра земноводних гола, вкрита слизом.                            | 8. Шкіра плазунів суха, вкрита лусками.              |
| 9. Тіло птахів вкрите пір'ям.  | 10. Шкіра ссавців має різні залози, вкрита волоссям. |
| 11. Риби дихають зябрами.  | 12. Земноводні дихають легенями і через шкіру.       |
| 13. Плазуни дихають легенями.  | 14. Птахи дихають легенями.                          |
| 15. Ссавці дихають легенями.   | 16. Риби відкладають ікру.                           |
| 17. Земноводні відкладають ікринки. Личинки називаються пуголовками. | 18. Плазуни відкладають яйця.                        |
| 19. Птахи відкладають яйця.  | 20. Ссавці народжують малят, вигодовують їх молоком. |
| 21. Риби – холодокровні.   | 22. Земноводні – холодокровні.                       |
| 23. Плазуни – холодокровні.  | 24. Птахи – теплокровні.                             |
| 25. Ссавці – теплокровні.  | 26. Представник риб – окунь звичайний.               |
| 27. Представник земноводних – жаба озерна.                           | 28. Представник плазунів – ящірка прудка.            |
| 29. Представник птахів – синиця велика.                              | 30. Представник ссавців – кіт свійський.             |

Після вправи учні обговорюють результати та складають опорні схеми з характеристиками різних груп хребетних тварин. Наприклад:



*Інтерактивна вправа «Види тваринок»:*

Учителька демонструє онлайн вправу «Види тваринок» (<https://learningapps.org/9744090>) або учні переходять на вправу за QR-кодом за допомогою своїх смартфонів.



*Рис. 4.2. Відповіді до інтерактивної вправи «Види тваринок»*

– Як ви знаєте, деякі тварини живуть окремо від людей, деякі поряд з людиною, а деякі взагалі є нашими домашніми улюбленцями. Так ось, тварини, які не залежать від людини вважаються дикими видами, як-от ведмідь бурий, ті, що живуть з нами, як-от кіт свійський чи кінь свійський – це одомашнені тварини, а такі, що певним чином залежать від людей (від нашої оселі, наших побутових відходів тощо) – це синантропні тварини.

### *Інтерактивна вправа «Тваринний світ: хто є хто»*

– Зараз ваші завданням буде розділити тварин на три категорії: дикі, одомашнені або синантропні. Я називатиму тварину, а ви спробуєте визначити їїню групу. Отже: лисиця (дика), кішка (одомашнена), голуб (синантропна), собака (одомашнена), ведмідь (дика), пацюк (синантропна), кінь (одомашнена), сокіл (дика), миша (синантропна).

*Учні висувують свої припущення, а вчителька коментує кожну відповідь.*

#### **V. Практична робота.**

*Учні виконують практичну роботу.*

#### **Практична робота**

**Тема:** Вивчення тварини своєї місцевості та її опис за зразком.

**Мета:** навчитися визначати хребетних тварин, класифікувати їх за групами та способом життя, а також досліджувати їхню екологічну роль і взаємодію з людиною.

Потрібні матеріали: фотографії, відео про тварин.

1. Обери хребетну тварину з запропонованого переліку: жаба озерна, кіт свійський, голуб сизий, пацюк сірий, горобець хатній, окунь озерний, кінь свійський.

2. Визнач, до якої групи тварин (наприклад, риби, земноводні й т.д.) належать ці хребетні тварини.

3. Відшукай інформацію про цю тварину або проведи власне дослідження та опиши її за зразком:

Яка її назва? Де її можна знайти? Як її побачити? Як упізнати? Як людина впливає на життя тварини? Яка роль тварини в природі й житті людини? Цікавий факт про тварину.

4. Визнач тварина є диким, одомашненим чи синантропним видом. Проведи спостереження протягом одного дня та занотуй кількість виявлених тобою тварин даного виду на твоїй вулиці.

5. Поділіться отриманими даними спостереження та з'ясуйте який вид трапляється найчастіше.

6. Порівняти результати дослідження з наведеними даними у табл. 3.1. та зробити висновки.

## VI. Узагальнення та систематизація знань.

– Давайте ми повторимо з вами те, що ми сьогодні за допомогою вправи.

*Інтерактивна вправа «Які тасмниці приховують хребетні тварини»*

<https://learningapps.org/30014770>

| Риби                        | Амфібії (земноводні)                     | Рептилії (плазуни)                    | Птахи  | Ссавці   |  |
|-----------------------------|--|---------------------------------------|--|--|--|
| рухаються завдяки кінцівкам | плавають завдяки плавцям                 | шкіра гола, вкрита слизом             | літають завдяки крилам                       | відкладають ікринки, личинки називають пуголовками | тіло вкрите лускою                         |
| тіло вкрите пір'ям          | дихають легенями і через шкіру           | відкладають яйця (наприклад, в пісок) | рухаються завдяки кінцівкам, у змії їх немає | теплокровні  | холоднокровні                              |
| дихають легенями            | народжують малят, вигодовують їх молоком | дихають легенями                      | шкіра має різні залози, вкрита волоссям      | рухаються завдяки кінцівкам різної будови          | відкладають яйця (висиджують їх в гніздах) |
| теплокровні                 | відкладають ікру                         | дихають зябрами                       | холоднокровні                                | дихають легенями (подвійне дихання)                | шкіра суха, вкрита лусками                 |

*Рис. 4.3. Завдання інтерактивної вправи «Які тасмниці приховують хребетні тварини»*

## VII. Рефлексія.

*Інтерактивна вправа «Мікрофон»*

– Отже, підсумуємо наш сьогоднішній урок. Уявіть, що ваш олівець – це мікрофон, а ви зірка та даєте інтерв'ю, на якому ви маєте висловити ваші почуття та емоції, після уроку, а також зазначити що нового ви дізнались.



### ***VIII. Домашнє завдання.***

– На домашнє завдання вам потрібно підготувати захист ваших практичних робіт. Це може бути плакат, презентація, фото-колаж чи, навіть, відео.

*Розробка план-конспекту уроку біології для 9-го класу з використанням інтерактивних методів навчання*

**Тема:** Одомашнення тварин. Поняття про синантропізацію.

**Мета:** формувати уявлення про одомашнення тварин, його процеси та значення для людини; ознайомити учнів із поняттям синантропізації; розвивати аналітичне мислення, уміння використовувати інформацію з різних джерел для висновків, працювати з інтерактивними методами навчання; виховувати відповідальне ставлення до природи та тварин, розуміння важливості гармонійного співіснування людей і тварин.

**Тип уроку:** урок засвоєння нових знань.

**Обладнання:** робочі зошити, опорний конспект, підручник.

Інтерактивний компонент застосовано у II, IV, V, VI та VII етапах уроку.

#### **Хід уроку:**

##### ***I. Організаційний момент.***

Доброго дня, діти! Рада бачити вас усіх на уроці біології. Сьогодні ми розглянемо цікаву тему, яка стосується не лише природи, а й нашого щоденного життя – це одомашнення тварин та синантропізація. Сподіваюся, вам буде цікаво дізнатися більше про наших найближчих сусідів у природі.

##### ***II. Актуалізація опорних знань учнів.***

*Інтерактивна вправа «Мозковий штурм»*

– Перед тим, як ми перейдемо до нової теми, давайте згадаємо, що ви вже знаєте про взаємодію людини і тварин. Чи можете назвати приклади тварин, які живуть поруч із нами, навіть у місті? Що ви знаєте про домашніх тварин?

Учні називають приклади (собаки, коти, голуби, миші тощо). Учителька фіксує їхні відповіді на дошці, обговорює короткі відповіді учнів, допомагає їм сформулювати повні думки.

### **III. Мотивація навчальної діяльності.**

#### *Прийом «Дивуй»*

У період первіснообщинного ладу людина освоїла мистецтво приручення диких тварин та вирощування дикорослих рослин, поступово надаючи їм бажаних характеристик. Цей процес, коли дика тварина або рослина з часом стає культурною, називається одомашненням. Основою цього явища є несвідомий штучний добір: людина обирає для розмноження особин з потрібними їй властивостями. У результаті тварини втрачають характерні риси своїх диких предків і набувають якостей, корисних для людини. Вважається, що саме одомашнення тварин і рослин сприяло виникненню перших людських поселень, які з часом розвинулися в міста, заклавши фундамент сучасної цивілізації.

### **IV. Вивчення нового матеріалу.**

*Учителька використовує презентацію для пояснення теми.*

– Одомашнення тварин – це процес, коли людина змінює спосіб життя диких тварин для власних потреб. Одомашнені тварини служать для харчування, роботи, захисту та інших функцій. Давайте переглянемо основні етапи цього процесу.

*Презентація з короткою історією одомашнення тварин (від первісних суспільств до сучасності). (Додаток Г) [8].*

<https://vseosvita.ua/library/prezentacia-na-temu-odomasnenna-tvarin-selekcija-tvarin-14370.html>

*Робота в групах «Досліди процес одомашнення»:*

Учні об'єднуються в групи й кожна група досліджує конкретний етап одомашнення:

1. Як одомашнювали собак (найдавніші приклади одомашнення).

2. Доместикація котів.
3. Одомашнення великих тварин (коні, корови).
4. Поява одомашнених птахів (кури, голуби).

*Після цього кожна група коротко презентує свої результати.*

### **Поняття синантропізації:**

– Синантропізація – це процес, коли тварини пристосовуються до життя поруч із людиною, але залишаються дикими. Ці тварини живуть у містах та селах, користуючись середовищем, яке створює людина (наприклад, голуби, пацюки, миші). Давайте переглянемо відео про тварин, які стали нашими сусідами у містах.

*Учителька демонструє відео про синантропних тварин [44]:*

<https://www.youtube.com/watch?v=CMZNdS92Zws>

*Інтерактивне завдання «Візуалізація популяцій синантропних тварин»*

*(методика завдання розкрита вище)*

Обладнання: роздатковий матеріал у вигляді таблиці 3.1, додатків А та В.

Хід виконання:

1. Дослідіть дані дослідження чисельності синантропних видів тварин з роздаткового матеріалу.
2. На основі цих даних побудуйте графіки динаміки чисельності популяцій.
3. Порівняйте отримані графіки та визначте, у яких районах та у який період певні види зустрічаються частіше.
4. Проаналізуйте результати та сформулюйте висновки про вплив різних факторів (урбанізація, сезонність) на популяції синантропних тварин.

## **V. Узагальнення та систематизація знань.**

### *Інтерактивна вправа «Класифікуй тварин»:*

– Ваше завдання – розділити тварин на дві категорії: одомашнені та синантропні. Я буду називати тварин, а ви маєте швидко визначити їхню групу. Отже: кіт свійський (одомашнена), голуб сизий (синантропна), собака свійський (одомашнена), пацюк сірий (синантропна), кінь свійський (одомашнена), миша хатня (синантропна), горобець хатній (синантропна), ластівка міська (синантропна), бик свійський (одомашнена), курка домашня (одомашнена).

*Учні піднімають руки, коли учителька називає тварину, й обирають правильну категорію. Учителька коментує кожну відповідь.*

## **VI. Рефлексія.**

### *Інтерактивна вправа «Кошик ідей»*

– Сьогодні ми дізналися багато цікавого про одомашнення тварин та синантропізацію. Тож візьміть, будь ласка, невеличкий папірець з олівцем та напишіть на цьому папірці свою думку. Як напишете, то можете покласти цей папірець у цей кошик. Коли всі завершать, я витягну декілька відповідей та ми обговоримо їх.

## **VII. Домашнє завдання.**

– На домашнє завдання вам потрібно підготувати фото- чи відео-проект про життя синантропної тварини у місті. (*Методика проєктів розкрита вище*)

## **Висновки до розділу 4**

Нами були розроблені інтерактивні методи дослідження, спрямовані на розвиток дослідницьких, аналітичних та практичних навичок у процесі вивчення синантропних видів. Використання таких методів дозволяє здобувачам освіти активно залучатися до збору та аналізу даних, що допомагає не лише отримати глибше розуміння біологічних процесів, але й розвивати ключові компетентності,

такі як вільне володіння державною мовою, здатність спілкуватися рідною та іноземними мовами, математична компетентність, компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій, інноваційність, екологічна компетентність, інформаційно-комунікаційна компетентність, навчання впродовж життя, громадянські та соціальні компетентності, культурна компетентність.

Інтерактивні завдання, такі як створення карт синантропних тварин, ведення щоденників спостережень, проведення дебатів чи створення відео-проектів, а також проведення польових досліджень і аналіз даних, сприяють розвитку екологічної свідомості, критичного мислення і навичок колективної роботи. Ці методи дозволяють учням поєднувати теоретичні знання з практичними дослідженнями, що робить навчальний процес більш ефективним і цікавим.

Застосування інтерактивних методів дослідження підвищує залученість учнів до активної пізнавальної діяльності, сприяє розвитку аналітичних і дослідницьких навичок, що є необхідними для розуміння складних екологічних процесів і розвитку предметної компетентності.

## ВИСНОВКИ

Процес синантропізації – це процес адаптації диких тварин до умов, створених людиною, і їхнє освоєння середовища, зміненого людською діяльністю. У таких урбанізованих регіонах, як Криворіжжя, цей процес виражений особливо яскраво, оскільки антропогенні фактори значно змінюють природні ландшафти. У межах дослідження були вивчені представники 3 рядів та 6 видів синантропних тварин, зокрема: голуб сизий, горобець хатній, горобець польовий, ластівка міська, пацюк сірий та миша хатня.

Згідно з результатами дослідження, синантропізація кожного виду відбувається по-різному, що зумовлено специфікою міського середовища. Наприклад, *Columba livia* використовує міські будівлі для гніздування, а також живиться харчовими відходами та зерном, що дозволяє цьому виду значно збільшити свою чисельність у порівнянні з природними умовами. *Passer domesticus* активно оселяється у густонаселених районах, гніздячись на дахах та балконах, а *Passer montanus* часто відвідує міські райони в пошуках їжі. *Delichon urbicum*, мігруючи, вибирає міські простори для гніздування, в той час як *Rattus norvegicus* і *Mus musculus* оселяються у підвалах та сміттєзвалищах, маючи доступ до харчових відходів і створюючи загрозу для здоров'я людини.

Зокрема, нами було проведено дослідження протягом вересня 2023 року – серпня 2024 року на території житлового масиву Довгинцево, що розташований у місті Кривий Ріг. Було обрано дві дослідні ділянки, площа кожної з яких становила 1,1 км<sup>2</sup>. На основі цих ділянок було створено 4 маршрути, довжина яких 7,8 км, 8,1 км, 7,4 км та 8,7 км відповідно. На кожному маршруті було здійснено по 8 походів, загальна кількість походів – 32. Для визначення чисельності було обрано 4 види, а саме: *Columba livia*, *Passer domesticus*, *Passer montanus* та *Delichon urbicum*.

Динаміка чисельності цих видів демонструє сезонні коливання. Відсоткове співвідношення синантропних птахів на різних маршрутах показує, що голуб сизий домінує у літні місяці, досягаючи пікових значень у серпні на всіх маршрутах (понад 85%), тоді як восени та взимку його частка зменшується до 20-40%. Горобець хатній має стабільну присутність на всіх маршрутах, із піками у листопаді (до 43%) та загальним зниженням улітку. Горобець польовий показує схожу стабільність, з максимальною часткою восени (до 40%) та мінімальною улітку. Ластівка міська з'являється лише у весняно-літній період, де її частка сягає до 13% у квітні-червні, відсутня в інші пори року, оскільки цей вид є мігруючим на нашій території.

У рамках дослідження також були розроблені інтерактивні завдання для здобувачів освіти, які сприяють розвитку практичних дослідницьких навичок, а також підвищенню їхньої екологічної свідомості. Для ефективного вивчення синантропних видів було застосовано інтерактивні методи дослідження, такі як організація польових досліджень, аналіз даних з використанням статистичних методів, створення звітів та презентацій результатів досліджень, а також проведення екологічних досліджень у реальному часі. Ці методи дозволяють здобувачам освіти не тільки отримати практичні навички з екологічного моніторингу, а й розвинути критичне мислення та здатність до самостійного наукового дослідження.

Інтерактивні методи дослідження значно підвищують залученість учнів у процес збору та аналізу екологічних даних, формуючи у них вміння ефективно працювати з науковими інструментами і технологіями. Вони також сприяють глибшому розумінню процесів синантропізації, адаптації організмів до урбанізованого середовища та розвитку екологічного мислення.

На основі цих методів було розроблено плани-конспекти уроків біології, що включають інтерактивні завдання для дослідження явища синантропізації. Це дозволяє учням поєднувати теоретичні знання з практичними спостереженнями,

активно долучаючись до вивчення екологічних процесів і проблем сучасного середовища.

На основі методичних розробок теми «Які таємниці приховують хребетні тварини?» для 5-го класу за програмою НУШ та «Одомашнення тварин. Поняття про синантропізацію» для 9-го класу за навчальною програмою для загальноосвітніх навчальних закладів, показано, як можна використати інтерактивні методи дослідження під час навчального процесу у закладах загальної середньої освіти для дослідження закономірностей синантропізації хребетних тварин.

Загалом, результати дослідження підтверджують важливість інтерактивних методів дослідження та навчання для вивчення явища синантропізації. Вони сприяють глибшому розумінню екологічних процесів, розвитку практичних навичок і підвищенню екологічної свідомості учнів, а також підтримують активне і ефективне включення учнів у науково-дослідницьку діяльність.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Атемасова Т. А., Влащенко А. С., Гончаров Г.Л., Зіненко О. І., Коршунов О.В., Токарський В. А., Шабанов Д. А., Шандиков Г. А. Навчально-польова практика із зоології хребетних. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2019. 196 с.
2. Балан П.П., Вихренко А.С. Програма з біології для загальноосвітніх навчальних закладів 6-11-ті класи. Київ: видавництво «Шкільний світ», 2017. 34 с.
3. Баханов К.О. Інтерактивні методи навчання. Харків: Основа, 2014. 366 с.
4. Бежевець О. М. Формування пізнавальних інтересів учнів на уроках біології URL: [https://urok.osvita.ua/materials/edu\\_technology/54955/](https://urok.osvita.ua/materials/edu_technology/54955/) (дата звернення: 12.09.2023).
5. Біологія. 6-9 класи: навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. URL: <https://mon.gov.ua/osvita-2/zagalna-serednya-osvita/osvitni-programi/navchalni-programi-dlya-6-9-klasiv>
6. Бондарець В. Атлас птахів України. Повна збірка: науково-популярне видання. 2-е вид. допов. Хмельницький: ФОП Цюпак А.А., 2020. 480 с.
7. Булахов В. Л., Губкін А. А., Пономаренко О. Л., Пахомов О. Є. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Птахи: Негоробцеподібні (Aves: NonPasseriformes). Дніпро: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту, 2009. 624 с.
8. Задорожна О.А. Презентація на тему: «Одомашнення тварин. Селекція тварин.». URL: <https://vseosvita.ua/library/prezentacia-na-temu-odomasnenna-tvarin-selekscia-tvarin-14370.html> (дата звернення 12.10.2024)
9. Задорожний К.М. Сучасні методики викладання біології в школі. Харків: Вид. група «Основа», 2009. 175 с.

10. Заморока А. М. Методичні рекомендації до проведення практичних завдань із математичних методів у біології. Івано-Франківськ: ПНУ імені Василя Стефаника, 2016. 26 с.
11. Зоологія хордових: підручник: [для студ. вищ. навч. закл.]. Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2013. 356 с.
12. Кидисюк І. В. Танська, В. В. Способи розвитку пізнавального інтересу здобувачі освіти у процесі вивчення предметів біологічного циклу. Київ: Академія, 2010. С. 76.
13. Кіхтенко А.З., Любарська О.М. та ін. Освітні технології: навчально-методичний посібник. Київ: А.С.К., 2002. 255 с.
14. Князева О. Організація біологічних екскурсій. Хімія. Біологія. Київ, 2000. №20. С.1.
15. Ковальчук Г.І. Цікава зоологія. Частина II. Харків: Вид група «Основа», 2010. 143 с.
16. Ковтун В., Карпенко К. Урок – екскурсія на тему «Що росте навколо нас». Біологія і хімія в школі. Київ, 2002. №4. С.19-22.
17. Коновалова О. О., Андрейко Г. П. Екологія: методичний посібник для проведення лабораторних робіт. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2014. 56 с.
18. Крамаренко, С. Г. Інтерактивні техніки навчання як засіб розвитку творчого потенціалу учнів: відкритий урок. Київ: 2002. № 5-6. 7-11 с.
19. Кучер Л. А. Розвиток життєвих компетентностей на уроках біології. Тернопіль-Харків: Видавництво «Ранок», 2010. 160 с.
20. Кучерова Г. М., Ягоднікова В. В. Інтерактивні вправи та ігри. Харків: Вид. група «Основа», 2012. 144 с.
21. Лозова В. І. Цілісний підхід до формування пізнавальної активності школярів; 2-ге вид., доп. Харків: Харк. держ. пед. ун. ім. Г. С. Сковороди, 2000. 164 с.

22. Лозова В.І., Троцько Г.В. Теоретичні основи виховання і навчання: навчальний посібник. Харків, 2002. 174 с.
23. Мартинець А. М. Нові педагогічні технології інтерактивного навчання. Київ, 2001. 246 с.
24. Межжерін С.В., Лашкова О.І. Ссавці України (довідник-визначник), Нац. акад. наук України, Ін-т зоології ім. І. І. Шмальгаузена. – Київ: Наукова думка, 2013, 356 с.: рис., карти.
25. Модельна навчальна програма «Пізнаємо природу». 5–6 класи (інтегрований курс) для закладів загальної середньої освіти / авт. Біда Д.Д., Гільберг Т.Г., Колісник Я.І. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2021/14.07/Model.navch.prohr.5-9.klas.NUSH-poetap.z.2022/Prirod.osv.galuz/Pizn.pryr.5-6-kl.Bida.ta.in.14.07.pdf>
26. Мойсеюк Н.Є. Педагогіка: навчальний посібник. Київ, 2001. 608 с.
27. Мякушко С.А., Матушкіна Н.О. Методичні рекомендації до практикуму з дисципліни «Зоологія». Частина 2: Зоологія хордових. Київ: 2020. 63 с.
28. Навчальна програма з біології 7 клас URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/> (дата звернення: 03.09.2023).
29. Одна голова добре, а дві – краще: що таке мозковий штурм URL: <https://happymonday.ua/shho-take-mozkovyj-shturm> (дата звернення: 02.10.2023).
30. Пісоцька Л. С. Використання інтерактивних методів навчання у контексті системного підходу. Хмельницький: ХГПА, 2013. Вип. 14. С. 360-363.
31. Сиротинко Г.О. Сучасний урок: інтерактивні технології навчання. Харків: Видавнича група «Основа», 2003. 162 с.
32. Світ птахів України. Птахи України. URL: <https://bird-ukraine.pp.ua/> (дата звернення: 02.09.2023).

33. Сцеп'юк О.А. Експерсії в природу. Хімія. Біологія. Київ, 2002. №14. С. 8.
34. Терлецька Л.П. Пізнавальний інтерес як вирішальний чинник діяльній активізації учнів. *Наукові записки Національного педагогічного університету ім. М.П.Драгоманова*. Серія: Педагогічні та історичні науки. Київ: НПУ, 2013. Вип. 111. 172-178 с.
35. Тверезовська Н., Філіппова Л. Сутність та зміст поняття педагогічні умови: нова педагогічна думка. Київ, 2009. №3. 92 с.
36. Томашевська Н.В. Нетрадиційні уроки з біології. 6-12 класи. Харків: ТОРСІНГ ПЛЮС, 2008. 256 с.
37. Туркот Т. Педагогіка вищої школи: навч. посіб. для студентів магістратури вищих навчальних закладів непедагогічного профілю. Херсон, 2010. 608 с.
38. Фесенко Г. В. Птахи фауни України: польовий визначник. Київ: Українське товариство охорони птахів, 2002. 414 с.
39. Фіцула М. Педагогіка: посібник. Київ: Академія, 2002. С.177-178.
40. Шарлемань М. Звірі України. Короткий poradник до визначання, збирання і спостерігання ссавців (Mammalia) України. – К.: Всеукраїнський кооперативний видавничий союз, 1920. – 84 с.
41. Шарко В.Д Сучасний урок. Технологічний аспект. Посібник для вчителів та студентів. Київ, 2007. 180 с.
42. Шарко В.Д. «Сучасний урок». Київ, 2007. 176 с.
43. Шевчук Л. М. Методичні рекомендації для проведення навчальної практики із зоології (з елементами дистанційного навчання). Житомир: Вид-во Житомирського державного університету імені Івана Франка, 2021. 33 с.
44. Юцишина Т.В. Урок 54. Як живуть тварини і рослини серед людей. 6 клас. НУШ. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=CMZNdS92Zws> (дата звернення: 16.08.2024).

45. Янчук І.С. Птахи агроценозів східного Криворіжжя. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія, Випуск 23. Ужгород, 2008: 157 с.
46. LearningApps.org. Інтерактивні навчальні модулі. URL:: <https://learningapps.org/> (дата звернення: 08.10.2024).

## ДОДАТКИ

## Додаток А

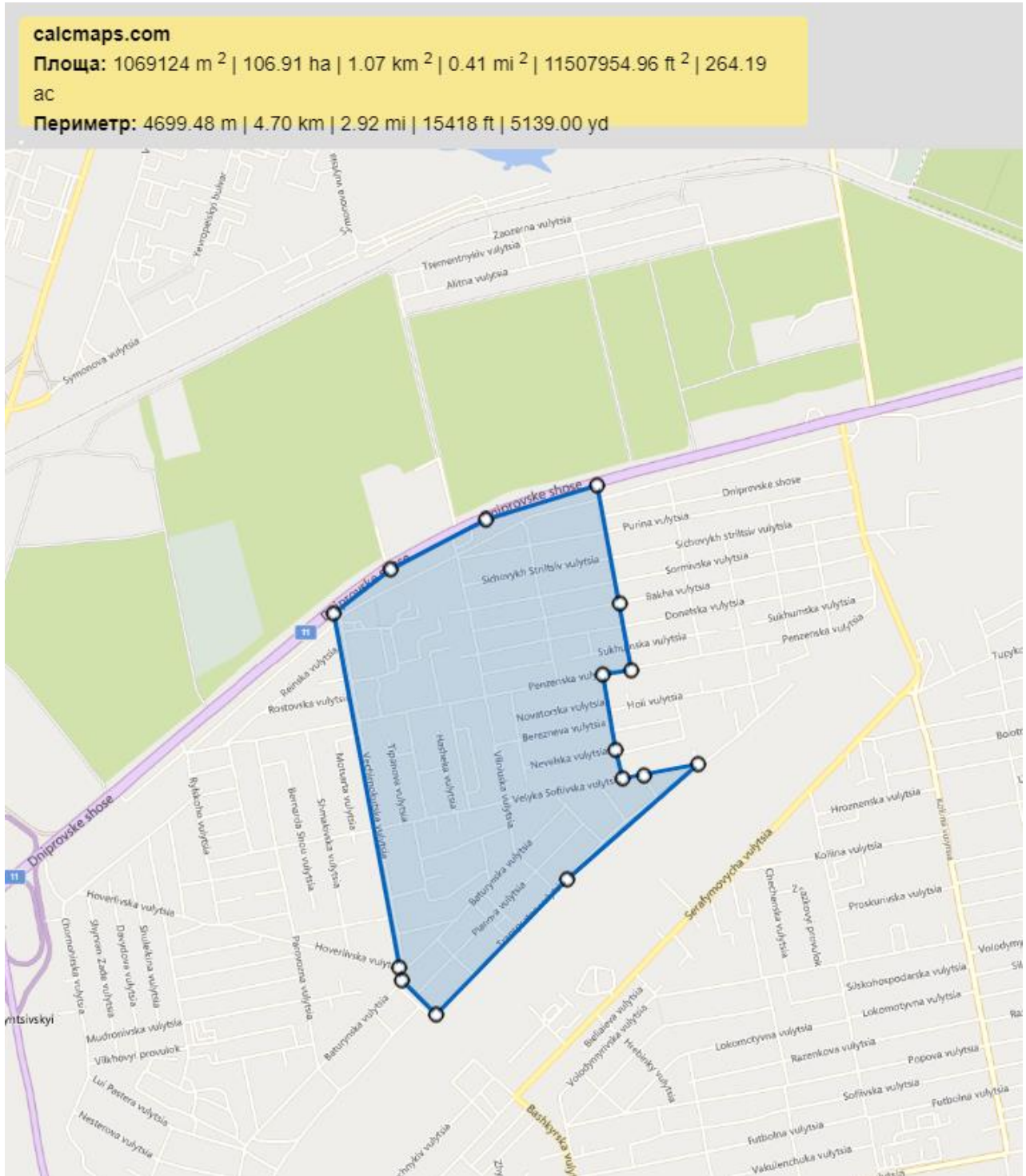


Рис. № 5.1 Ділянка №1  
Карта з calcmaps.com

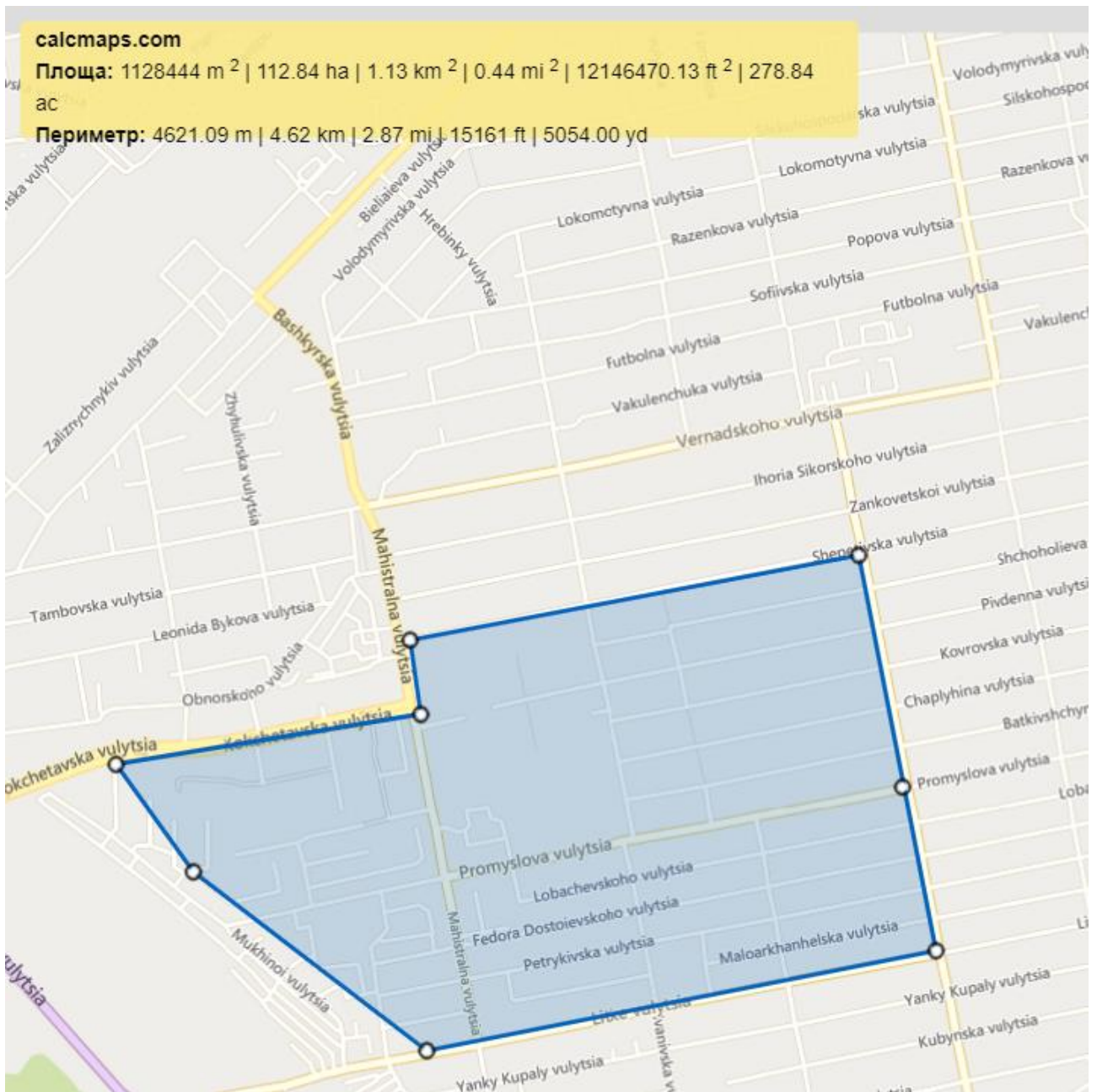


Рис. № 5.2 Ділянка №2  
Карта з calcmaps.com

Додаток Б



Текст, що з'являється на фоні карти, є результатом оптичного розпізнавання (OCR) і не є частиною оригінального зображення. Він містить повторення назв вулиць та інших деталей зображення.

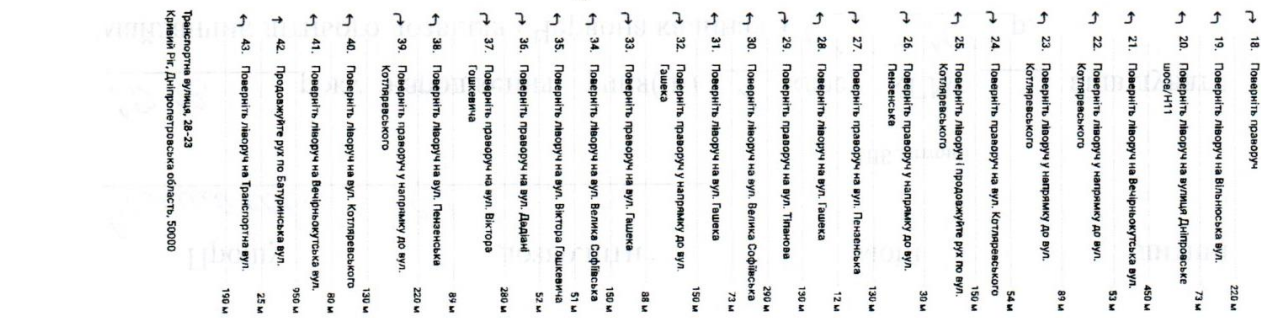


Рис. № 5.3 Маршрут №1  
Карта з Google Maps





**⚠** Застереження щодо використання. Пилоніди маршруту можуть не відображатися рівнолінійно

Вільноська вулиця  
Крайній Ріг, Дніпропетровська область, 50000

1. Покерніть ліворуч на південний схід по Вільноська вул. в напрямку Транслюторна вул. 10 м
2. Покерніть ліворуч на Транслюторна вул. 500 м
3. Покерніть ліворуч на вул. Велика Софійська 160 м
4. Покерніть ліворуч у напрямку до Транслюторна вул. 74 м
5. Покерніть праворуч на Транслюторна вул. 230 м
6. Покерніть праворуч на вул. Панаова 87 м
7. Покерніть ліворуч і продовжіть рух по вул. Панаова 210 м
8. Покерніть праворуч на Вільноська вул. 77 м
9. Покерніть праворуч на Батуринська вул. 220 м
10. Покерніть ліворуч на вул. Панаова 53 м
11. Покерніть праворуч на вул. Велика Софійська 210 м
12. Покерніть ліворуч у напрямку до Вільноська вул. 97 м
13. Покерніть ліворуч на Невельська вул. 300 м
14. Покерніть праворуч на вул. Невельська 89 м
15. Покерніть праворуч на Березнева вул. 300 м
16. Покерніть ліворуч у напрямку до Новоаторська вул. 150 м

17. Покерніть ліворуч на Новоаторська вул. 290 м
18. Покерніть праворуч у напрямку до вул. Панаова 89 м
19. Покерніть праворуч на вул. Панаова 400 м
20. Покерніть ліворуч у напрямку до Суцьківська вул. 72 м
21. Покерніть ліворуч на Суцьківська вул. 240 м
22. Покерніть праворуч у напрямку до Донецька вул. 72 м
23. Покерніть праворуч на Донецька вул. 240 м
24. Покерніть ліворуч у напрямку до вул. Баха 72 м
25. Покерніть ліворуч на вул. Баха 240 м
26. Покерніть праворуч у напрямку до Сорнявська вул. 69 м
27. Покерніть праворуч на Сорнявська вул. 240 м
28. Покерніть ліворуч у напрямку до вул. Туріна 160 м
29. Покерніть ліворуч на вул. Туріна 240 м
30. Покерніть праворуч 62 м
31. Покерніть праворуч 150 м
32. Покерніть праворуч у напрямку до вулиці Дніпровське шосе/НТТ 99 м
33. Покерніть ліворуч у напрямку до вулиці Дніпровське шосе/НТТ 53 м
34. Покерніть ліворуч на вулиці Дніпровське шосе/НТТ 450 м
35. Покерніть ліворуч у напрямку до Вільноська вул. 110 м
36. Покерніть ліворуч на Вільноська вул. 28 м
37. Покерніть ліворуч на вул. Туріна 230 м
38. Покерніть праворуч у напрямку до вул. Сіоваки Стрильця 83 м
39. Покерніть праворуч на вул. Сіоваки Стрильця 230 м
40. Покерніть ліворуч на Вільноська вул. 150 м
41. Покерніть ліворуч на вул. Баха 230 м
42. Покерніть праворуч у напрямку до Донецька вул. 65 м
43. Покерніть праворуч на Донецька вул. 230 м
44. Покерніть ліворуч на Вільноська вул. 650 м
45. Покерніть ліворуч на Батуринська вул. 41 м
46. Покерніть праворуч на Вільноська вул. 150 м

Рис. № 5.4 Маршрут №2

Карта з Google Maps

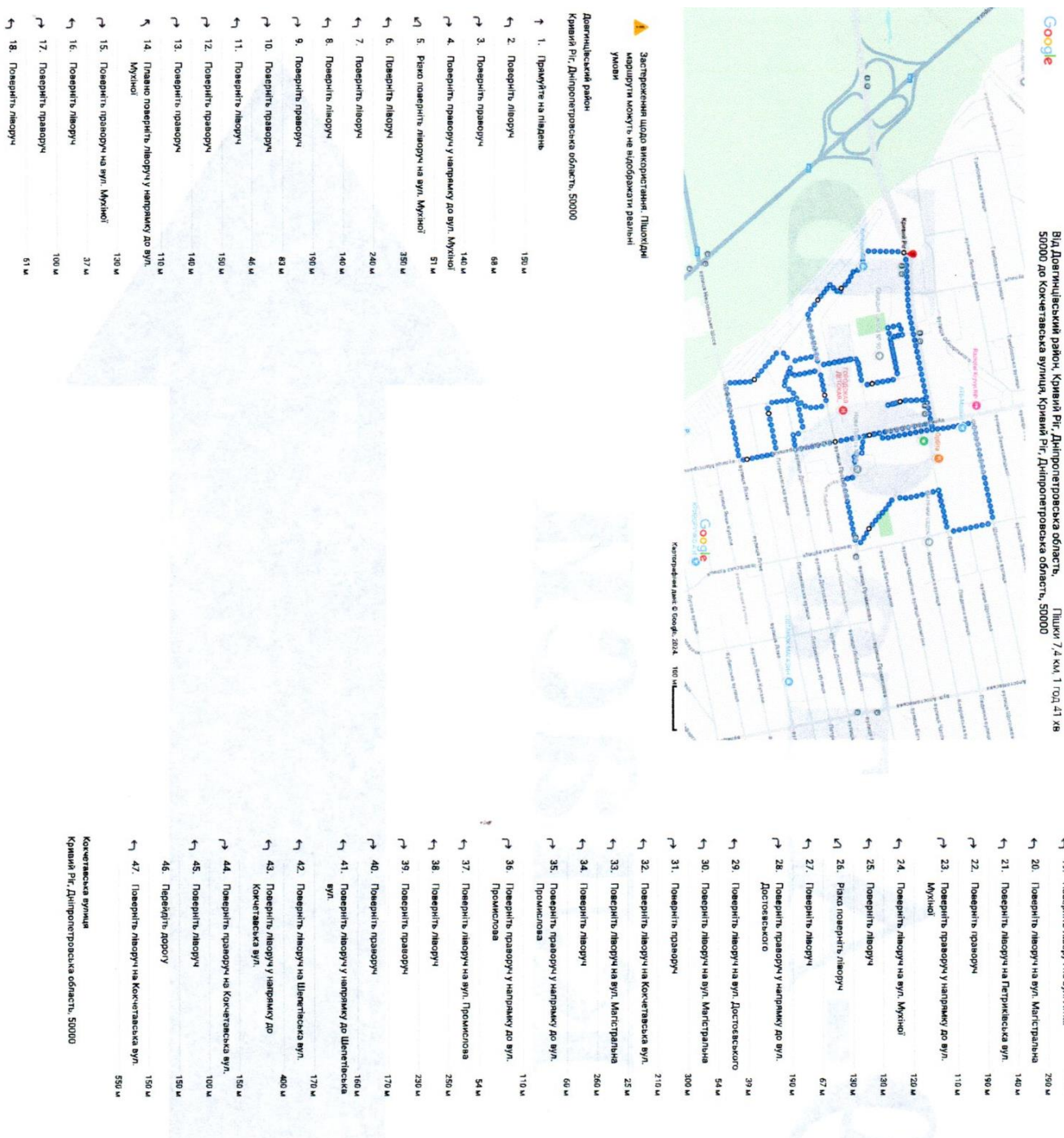
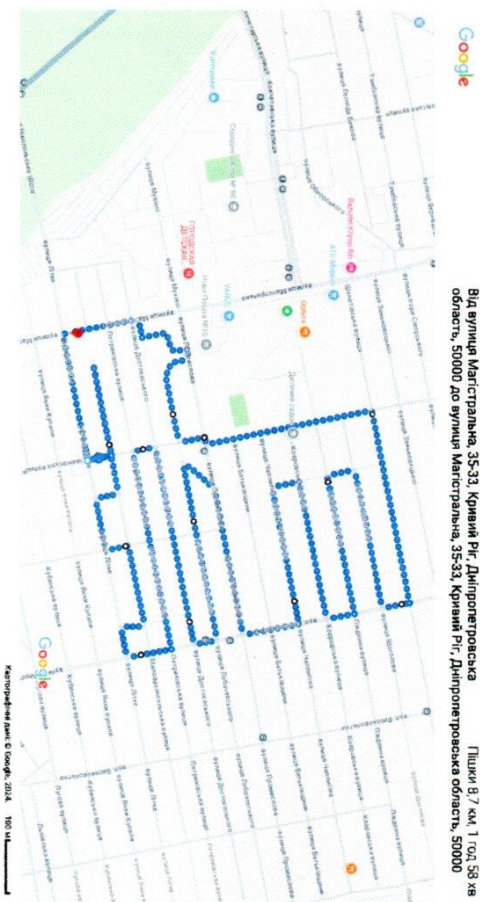


Рис. № 5.5 Маршрут №3  
Карта з Google Maps



Застереження щодо використання Публічних картограм можуть не відображатися в деяких умовах

вулиця Марштральна, 35-33  
Кривий Бір, Дніпропетровська область, 50000

- ↑ 1. Поверніть на лівавши по вул. Марштральна в напрямку вул. Літве 11 м
- ↵ 2. Поверніть ліворуч на вул. Літве 400 м
- ↵ 3. Поверніть ліворуч на Іванівська вул. 73 м
- ↵ 4. Поверніть ліворуч на Маношаринська вул. 280 м
5. Переїдьте дорогу
- ↵ 6. Поверніть праворуч у напрямку до вул. Літве 400 м
- ↵ 7. Поверніть ліворуч на вул. Літве 71 м
- ↵ 8. Поверніть ліворуч у напрямку до Маношаринська вул. 160 м
- ↵ 9. Поверніть праворуч на Маношаринська вул. 89 м
- ↵ 10. Поверніть праворуч у напрямку до вул. Літве 250 м
- ↵ 11. Поверніть ліворуч на вул. Літве 72 м
- ↵ 12. Поверніть ліворуч на вул. Анютинська 85 м
- ↵ 13. Поверніть ліворуч на Петриківська вул. 140 м
- ↵ 14. Поверніть праворуч на Іванівська вул. 600 м
- ↵ 15. Поверніть праворуч на вул. Достовалського 70 м
- ↵ 16. Поверніть ліворуч на вул. Анютинська 600 м
- ↵ 17. Поверніть ліворуч на вул. Лебедівського 70 м
- ↵ 18. Поверніть ліворуч на вул. Лебедівського 530 м

вулиця Марштральна, 35-33, Кривий Бір, Дніпропетровська область, 50000

Пішки 8,7 км, 1 год, 58 хв

область, 50000 до вулиця Марштральна, 35-33, Кривий Бір, Дніпропетровська область, 50000

- ↵ 18. Поверніть праворуч у напрямку до вул. Пронислова 120 м
- ↵ 19. Права поверніть праворуч на вул. Пронислова 459 м
- ↵ 20. Поверніть ліворуч на вул. Анютинська 175 м
- ↵ 21. Поверніть ліворуч на вул. Чарниша 400 м
- ↵ 22. Поверніть праворуч у напрямку до Ковпакська вул. 84 м
- ↵ 23. Поверніть праворуч на Ковпакська вул. 400 м
- ↵ 24. Поверніть ліворуч на вул. Анютинська 84 м
- ↵ 25. Поверніть ліворуч на Плігачева вул. 455 м
- ↵ 26. Поверніть праворуч на вул. Щорківа 84 м
- ↵ 27. Поверніть праворуч і продовжуйте рух по вул. Щорківа 459 м
- ↵ 28. Поверніть ліворуч на вул. Анютинська 83 м
- ↵ 29. Поверніть ліворуч на Шингарська вул. 600 м
- ↵ 30. Поверніть ліворуч 500 м
- ↵ 31. Поверніть праворуч на вул. Пронислова 23 м
- ↵ 32. Поверніть ліворуч на Іванівська вул. 79 м
- ↵ 33. Поверніть праворуч на вул. Лебедівського 300 м
- ↵ 34. Поверніть ліворуч на вул. Пронислова 38 м
- ↵ 35. Поверніть ліворуч 175 м
- ↵ 36. Поверніть праворуч у напрямку до вул. Марштральна 54 м
- ↵ 37. Поверніть ліворуч на вул. Марштральна 210 м

вулиця Марштральна, 35-33  
Кривий Бір, Дніпропетровська область, 50000

Рис. № 5.6 Маршрут №4  
Карта з Google Maps

Додаток В. Польовий щоденник спостережень.

17.11.2023 Маршрут №1  
 9<sup>00</sup> - 11<sup>00</sup> t°: +4°C

Нобо: хмарно, без опадів Вітер: легкий (3 м/с)

Мета: білік чисельності деяких хребетних синантропних птахів (Columba livia, Passer domesticus, Passer montanus, Delichon urbicum)

| Columba livia   | Passer domesticus  | Passer montanus   | Delichon urbicum |
|---|--|---|------------------|
| <del>III</del> <del>III</del> <del>III</del><br><del>III</del> <del>III</del> <del>III</del><br><del>III</del> <del>III</del> <del>III</del><br>I | <del>III</del> <del>III</del> <del>III</del> <del>III</del><br><del>III</del> <del>III</del> <del>III</del> <del>III</del><br><del>III</del> <del>III</del> <del>III</del> <del>III</del><br><del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> <del>III</del><br><del>III</del> <del>III</del> <del>III</del><br><del>III</del> <del>III</del> <del>III</del><br>III | 0                |
| 46  | 68   | 58  | 0                |

Найбільша к-ть C. livia була біля сім'яників або продуктивних магазинів, біля будівель і серед будівель знаходились лише окремі особи.

Passer domesticus найчисельніші. Велика їх к-ть на городах ~~та в парках~~ <sup>у парках</sup> садків, біля їхніх комів і содей, що мешкають на дворі, але в угіддях.

Passer montanus виявлялись в цих місцях так само і P. domesticus - біля джерел кар-ня. Можливі помилки в ідентифікації видів із великим зр. нагадувало комбінацією камерою мелерону, надмірною зображенням.

urbicum не виявлено. Вже відсутнє.

17.11.2023 Маршрут №3  
 15<sup>00</sup> - 16<sup>00</sup> t°: +5°C

Нобо: хмарно, без опадів Вітер: легкий (4 м/с)

Мета: білік чисельності деяких хребетних синантропних птахів (C. livia, P. domesticus, P. montanus, D. urbicum)

| Columba livia  | Passer domesticus  | Passer montanus   | Delichon urbicum |
|--|--|---|------------------|
| <del>III</del> <del>III</del><br><del>III</del> <del>III</del><br>II | <del>III</del> <del>III</del> <del>III</del> <del>III</del><br><del>III</del> <del>III</del> <del>III</del> <del>III</del><br><del>III</del> <del>III</del> <del>III</del> <del>III</del><br><del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> <del>III</del><br><del>III</del> <del>III</del> <del>III</del><br><del>III</del> <del>III</del> <del>III</del><br>III | —                |
| 22   | 37   | 33  | —                |

C. livia біля сім'яників і прог. магазинів

P. domesticus і P. montanus біля морських дерев, де ще наявні залишки орґанів (шовковиця вже суха, вишні) та біля їхніх домашніх тварин.

Важко визначити шв., із якого вони обітлені.



19. 11. 2023  
 10<sup>00</sup> - 12<sup>45</sup>  
 Метод: хмарно, дрібний сніг  
 Вітер: полярний (6 м/с)  
 Метра: -//-

Маршрут ~ 1  
 t°: 0°C

| C. livia                                      | P. domesticus | P. montanus                        | D. urbecum |
|---|---------------|------------------------------------|------------|
| <del>IIII</del> IIII<br>IIII IIII<br>II<br>22 | IIII III<br>8 | <del>IIII</del> IIII<br>IIII<br>13 |            |

Метод. к-ть краків із снади  
 C. livia - біля дверей хар-ки  
 P. domesticus і P. montanus - біля дверей, під навісом і біля їхніх прим. мб.

20. 11. 2023  
 14<sup>00</sup> - 15<sup>30</sup>  
 Метод: хмарно, без снади  
 Вітер: локний (3 м/с)  
 Метра: -//-

Маршрут ~ 3  
 t°: 0°C

| C. livia                               | P. domesticus  | P. montanus  | D. urbecum |
|--|--|--|------------|
| <del>IIII</del> IIII<br>IIII III<br>18 | <del>IIII</del> IIII<br><del>IIII</del> IIII<br>IIII<br>33 | <del>IIII</del> IIII<br><del>IIII</del> IIII<br>IIII<br>24 | 1 шиздо    |

C. livia біля сміттєвих продуктів, біля мазаних, поодинокі особини в посеред вулиці  
 P. domesticus і P. montanus - біля місць зодівні внутр. коні ма собак, на терасах приват. будинків  
 D. urbecum - поодинокі приват. буд. по літню і шиздо ласівки, будівля навібрання і сходи на сарай.

Мартыном №2

21.11.2023  
 14<sup>10</sup> - 15<sup>30</sup>  
 t°: +10°

Кесто: уохаура, Сөз суагиз  
 Биреп: Турку (1 улс)  
 Мема: -||-

| C. livia   | P. domesticus  | P. montanus  | D. urbicum |
|--|--|--|------------|
| <del>    </del> <del>    </del><br><del>    </del> <del>    </del><br><del>    </del> <del>    </del><br><del>    </del> <del>    </del><br> | <del>    </del> <del>    </del><br><del>    </del> <del>    </del><br><del>    </del> <del>    </del><br><del>    </del> <del>    </del><br><del>    </del> <del>    </del><br><del>    </del> <del>    </del><br> | <del>    </del> <del>    </del><br><del>    </del> <del>    </del><br><del>    </del> <del>    </del><br><del>    </del> <del>    </del><br><del>    </del> <del>    </del><br><del>    </del> <del>    </del><br> | —          |
| 41   | 63   | 48   | —          |

Мартыном №4

23.11.2023  
 14<sup>00</sup> - 16<sup>00</sup>  
 t°: -4°

Кесто: хуаура, Сөз суагиз  
 Биреп: Ааркуто (4 улс)  
 Мема: -||-

| C. livia  | P. domesticus  | P. montanus   | D. urbicum |
|---|--|---|------------|
| <del>    </del> <del>    </del><br><del>    </del> <del>    </del><br><del>    </del> <del>    </del><br> | <del>    </del> <del>    </del><br><del>    </del> <del>    </del><br> | <del>    </del> <del>    </del><br><del>    </del> <del>    </del><br><del>    </del> <del>    </del><br><del>    </del> <del>    </del><br><del>    </del> <del>    </del><br> | —          |
| 33  | 24   | 38  | —          |

02.12.2023  
9<sup>00</sup> - 11<sup>00</sup>  
t° = +3°C  
Небо: облачно, без осадков  
Винер: слабый (4 м/с)  
Мелка: -//-

Маршрут №1

| <i>C. livia</i>                                     | <i>P. domesticus</i>  | <i>P. montanus</i>   | <i>D. urbiculus</i> |
|---|---|--|---------------------|
| <del>III</del> <del>III</del><br><del>III</del> III | <del>III</del> <del>III</del><br><del>III</del> <del>III</del><br>III | <del>III</del> <del>III</del><br><del>III</del> <del>III</del><br><del>III</del> |                     |
| 18  | 23  | 25   | —                   |

09.12.2023  
9<sup>00</sup> - 11<sup>15</sup>  
t° = 0°C  
Небо: хмарна, без осадков  
Винер: слабый (3 м/с)  
Мелка: -//-

Маршрут №3

| <i>C. livia</i>   | <i>P. domesticus</i>   | <i>P. montanus</i>   | <i>D. urbiculus</i> |
|---|--|--|---------------------|
| <del>III</del> <del>III</del><br><del>III</del> <del>III</del><br>III | <del>III</del> <del>III</del><br><del>III</del> <del>III</del><br><del>III</del> III | <del>III</del> <del>III</del><br><del>III</del> <del>III</del><br><del>III</del> I |                     |
| 24  | 28   | 26   | —                   |



16.12.2023 Маршрут ~ 2

10<sup>00</sup> - 12<sup>30</sup>

Т°: +1°C

Небо: хмарно, без соняч

Вітер: північ (1 м/с)

Мети: -||-

| C. livia  | P. domestica | P. montana | D. urbica |   |  |      |     |     |     |     |   |  |      |     |     |     |     |     |    |  |         |
|---|--------------|------------|-----------|---|--|------|-----|-----|-----|-----|---|--|------|-----|-----|-----|-----|-----|----|--|---------|
| <table border="0"> <tr><td>III</td><td>III</td></tr> <tr><td>III</td><td>I</td></tr> </table> | III          | III        | III       | I | <table border="0"> <tr><td>IIII</td><td>III</td></tr> <tr><td>III</td><td>III</td></tr> <tr><td>III</td><td>I</td></tr> </table> | IIII | III | III | III | III | I | <table border="0"> <tr><td>IIII</td><td>III</td></tr> <tr><td>III</td><td>III</td></tr> <tr><td>III</td><td>III</td></tr> <tr><td>II</td><td></td></tr> </table> | IIII | III | III | III | III | III | II |  | I мизго |
| III   | III          |            |           |   |  |      |     |     |     |     |   |  |      |     |     |     |     |     |    |  |         |
| III   | I            |            |           |   |  |      |     |     |     |     |   |  |      |     |     |     |     |     |    |  |         |
| IIII  | III          |            |           |   |  |      |     |     |     |     |   |  |      |     |     |     |     |     |    |  |         |
| III   | III          |            |           |   |  |      |     |     |     |     |   |  |      |     |     |     |     |     |    |  |         |
| III   | I            |            |           |   |  |      |     |     |     |     |   |  |      |     |     |     |     |     |    |  |         |
| IIII  | III          |            |           |   |  |      |     |     |     |     |   |  |      |     |     |     |     |     |    |  |         |
| III   | III          |            |           |   |  |      |     |     |     |     |   |  |      |     |     |     |     |     |    |  |         |
| III   | III          |            |           |   |  |      |     |     |     |     |   |  |      |     |     |     |     |     |    |  |         |
| II  |              |            |           |   |  |      |     |     |     |     |   |  |      |     |     |     |     |     |    |  |         |
| 16  | 26           | 32         |           |   |  |      |     |     |     |     |   |  |      |     |     |     |     |     |    |  |         |

Дублено I мизго від Санкоюм Сарановоберілку

23.12.2023 Маршрут ~ 4

12<sup>00</sup> - 14<sup>15</sup>

Т°: +1°C

Небо: хмарно, а небезпечний дим зі снігом

Вітер: північ (3 м/с)

Мети: -||-

| C. livia  | P. domestica | P. montana | D. urbica |   |  |     |     |     |     |     |  |  |      |     |     |     |  |
|---|--------------|------------|-----------|---|--|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|------|-----|-----|-----|--|
| <table border="0"> <tr><td>III</td><td>III</td></tr> <tr><td>III</td><td>I</td></tr> </table> | III          | III        | III       | I | <table border="0"> <tr><td>III</td><td>III</td></tr> <tr><td>III</td><td>III</td></tr> <tr><td>III</td><td></td></tr> </table> | III | III | III | III | III |  | <table border="0"> <tr><td>IIII</td><td>III</td></tr> <tr><td>III</td><td>III</td></tr> </table> | IIII | III | III | III |  |
| III   | III          |            |           |   |  |     |     |     |     |     |  |  |      |     |     |     |  |
| III   | I            |            |           |   |  |     |     |     |     |     |  |  |      |     |     |     |  |
| III   | III          |            |           |   |  |     |     |     |     |     |  |  |      |     |     |     |  |
| III   | III          |            |           |   |  |     |     |     |     |     |  |  |      |     |     |     |  |
| III   |              |            |           |   |  |     |     |     |     |     |  |  |      |     |     |     |  |
| IIII  | III          |            |           |   |  |     |     |     |     |     |  |  |      |     |     |     |  |
| III   | III          |            |           |   |  |     |     |     |     |     |  |  |      |     |     |     |  |
| 16  | 25           | 20         |           |   |  |     |     |     |     |     |  |  |      |     |     |     |  |

20.01.2024 Маршрут №1

10<sup>00</sup> - 11<sup>00</sup>

Т°: 0°C

Место: хмарно, без сонячн

Вітер: помірний (6 м/с)

Мета: -||-

| <i>C. livia</i>    | <i>P. domesticus</i> | <i>P. montanus</i>   | <i>P. urticae</i>               |
|--------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|
| IIII<br>IIII<br>II | IIII<br>IIII<br>I    | IIII<br>IIII<br>IIII | IIII<br>IIII<br>IIII<br>I мизго |
| 23                 | 21                   | 25                   | I мизго                         |
| Вулиця мизго       | на вулиці            | на вулиці            | в парку                         |

27.01.2024 Маршрут №3

11<sup>00</sup> - 13<sup>00</sup>

Т°: +2°C

Место: хмарно, невеликий дощ

Вітер: слабкий (2 м/с)

Мета: -||-

| <i>C. livia</i>    | <i>P. domesticus</i> | <i>P. montanus</i>   | <i>P. urticae</i>    |
|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| IIII<br>IIII<br>II | IIII<br>IIII<br>III  | IIII<br>IIII<br>IIII | IIII<br>IIII<br>IIII |
| 17                 | 13                   | 12                   | -                    |

03.02.2024  
10<sup>10</sup> - 11<sup>40</sup>  
t°: 0°C  
Убоо: хмарно, без сонячн  
Вітер: слабкий (4 м/с)  
Меню: -||-

Маршрут ~2

| C. livia     | P. domesticus | P. montanus <sup>s</sup> | D. urbicum |
|--------------|---------------|--------------------------|------------|
| <br>    <br> | <br>    <br>  | <br>                     |            |
| 21           | 16            | 15                       | —          |

10.02.2024  
10<sup>00</sup> - 11<sup>50</sup>  
t°: +4°C  
Убоо: хмарно, без сонячн  
Вітер: слабкий (3 м/с)  
Меню: -||-

Маршрут ~4

| C. livia                     | P. domesticus        | P. montanus  | D. urbicum |
|------------------------------|----------------------|--------------|------------|
| <br>    <br>    <br>    <br> | <br>    <br>    <br> | <br>    <br> | <br>       |
| 38                           | 32                   | 22           | —          |

09.03.2024 лапурын ~1  
 11<sup>00</sup> - 14<sup>10</sup>  
 t°: +8°C

Мосо: небена хуарненс без оуагб  
 Бимер: рекуи (2улс)  
 Мена: -11-

| C. livia | P. domesticus | P. montanus | D. urbicum |
|----------|---------------|-------------|------------|
|          |               |             |            |
| 31       | 34            | 29          |            |

16.03.2024 лапурын ~3  
 10<sup>00</sup> - 12<sup>40</sup>  
 t°: +6°C

Мосо: хуарно, без оуагб  
 Бимер: гурни (1улс)  
 Мена: -11-

| C. livia | P. domesticus | P. montanus | D. urbicum |
|----------|---------------|-------------|------------|
|          |               |             |            |
| 42       | 45            | 52          | -          |



27.04.2024 Наблюдения №1  
 10<sup>00</sup> - 12<sup>55</sup>  
 t°: +16°C

Место: хуторно з уроченнями му, без оражіб  
 Біммер: релікві (2 м/с)  
 Метра: -1-

| C. livia                        | P. domesticus                   | P. montanus                     | D. urbiacum                     |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| HHH<br>HHH<br>HHH<br>HHH<br>HHH | HHH<br>HHH<br>HHH<br>HHH<br>HHH | HHH<br>HHH<br>HHH<br>HHH<br>HHH | HHH<br>HHH<br>HHH<br>HHH<br>HHH |
| 48                              | 45                              | 41                              | 19                              |

04.05.2024 Наблюдения №3  
 9<sup>00</sup> - 12<sup>00</sup>  
 t°: +14°C

Место: економ, без оражіб  
 Біммер: слабкий (5 м/с)  
 Метра: -1-

| C. livia                               | P. domesticus                   | P. montanus                     | D. urbiacum                     |
|--|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| HHH<br>HHH<br>HHH<br>HHH<br>HHH<br>HHH | HHH<br>HHH<br>HHH<br>HHH<br>HHH | HHH<br>HHH<br>HHH<br>HHH<br>HHH | HHH<br>HHH<br>HHH<br>HHH<br>HHH |
| 51                                     | 38                              | 47                              | 21                              |

11.05.2024 Маршрут №2  
 10<sup>00</sup> - 13<sup>00</sup>  
 T°: +20°C  
 Место: Соляно, водоупорки хиари  
 Витер: легкий (2 м/с)  
 Мелка: -//-

| <i>C. livia</i>               | <i>P. domesticus</i>          | <i>P. montanus</i>            | <i>P. urbicum</i>             |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> |
| <del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> | " "                           |
| <del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> | " "                           |
| <del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> | " "                           |
| <del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> | " "                           |
| <del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> | " "                           |
| III                           | III                           | III                           | III                           |
| 53                            | 43                            | 36                            | 12                            |

18.05.2024 Маршрут №4  
 9<sup>00</sup> - 12<sup>45</sup>  
 T°: +20°C  
 Место: хиари с променями  
 Витер: легкий (2 м/с)  
 Мелка: -//-

| <i>C. livia</i>               | <i>P. domesticus</i>          | <i>P. montanus</i>            | <i>P. urbicum</i>             |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> |
| <del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> |
| <del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> |
| <del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> |
| <del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> |
| <del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> |
| <del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> | <del>III</del> <del>III</del> |
| III                           | III                           | III                           | III                           |
| 63                            | 53                            | 44                            | 17                            |









17.08.2024 шахматы №2

9<sup>00</sup> - 12<sup>20</sup>

t°: +29°C

Небо: ясно с прояснениями

Ветер: легкий (2 м/с)

Мелка: -||-

| C. livia  | P. domesticus | P. montanus | D. urbicum |
|---|---------------|-------------|------------|
| <del>    </del> <del>    </del><br><del>    </del> <del>    </del><br><del>    </del> <del>    </del><br><del>    </del> <del>    </del><br><del>    </del> <del>    </del><br> |               |             | —          |
| 53  | 4             | 3           | —          |

24.08.2024 шахматы №4

9<sup>00</sup> - 12<sup>20</sup>

t°: +25°C

Небо: ясно

Ветер: легкий (2 м/с)

Мелка: -||-

| C. livia   | P. domesticus | P. montanus | D. urbicum |
|--|---------------|-------------|------------|
| <del>    </del> <del>    </del><br><del>    </del> <del>    </del><br><del>    </del> <del>    </del><br><del>    </del> <del>    </del><br><del>    </del> <del>    </del><br><del>    </del> <del>    </del> |               |             | —          |
| 60   | 5             | 4           | —          |

## Одомашнення тварин. СЕЛЕКЦІЯ ТВАРИН



▶ Одомашнення — це процес зміни стилю життя диких тварин, в ході якого вони тримаються ізольовано від дикої природи і піддаються штучному відбору. Але не всі тварини змогли ужитися з людиною і подолати свої страхи. Варто зазначити, що протягом тривалого часу людині вдалося приручити тільки 25 тварин.



Яку першу тварину приручила людина і чому?

▶ Це собака

▶ Близько 10-15 тис. років тому, коли на землі був кам'яний вік, першою одомашненою твариною був вовк. Саме він став головним і першим супутником людини в житті, саме він є предком теперішніх собак. Генетики встановили, що вперше вовка одомашнили в районах Південної Азії.



Кішка



▶ Приблизно 10 тис років тому людина почала вести більш осілий спосіб життя. Люди зайнялися землеробством і почали зберігати запаси. Ось тут і гостро постало питання, хто буде оберігати запаси зерна від мишей і щурів. Так в житті людини з'явилася кішка. Її вперше приручили в Близькому Сході в особі нубійської дикої кішки.



Кози і вівці

▶ Предок домашньої кози — бородатий козел, який мешкав у Південній Європі і Азії.



Кони

▶ Коні вчені припускають, що кінь був одомашнений приблизно 7 тис. років тому. Предок сучасної коня — тарпан, жив в степовій і лісостеповій зонах Євразії. Спочатку коня приручали з метою отримання молока, м'яса і шкури. Осіддали його пізніше.



Свині

▶ Свиню одомашнили більше 7 тис років тому в країнах Заходу, Східної Азії та Океанії. Вона була головним джерелом сала і м'яса.



Кури

▶ Дослідники вважають, що перша курка була одомашнена близько 8000 тис. років тому в Китаї та Південно-Східної Азії.



## Корова

- ▶ Предок домашньої корови – дикий бик. Вперше корови були поширені на Балканському півострові і Південно-Західній Азії, звідки вони поширилися в Африку і Центральну Європу. Коров тримали для отримання м'яса і молока.



- ▶ Нові породи тварин одержують на основі **спадкової мінливості шляхом штучного добору**.
- ▶ Проте селекція тварин має і деякі **особливості**, які витікають з природи організму тваринного:
  - ▶ тварини, що мають господарське значення, розмножуються тільки статевим способом;
  - ▶ статева зрілість у них наступає відносно пізно;
  - ▶ самки приносять нечисленне потомство, що утруднює і уповільнює процес селекції.



## медоносні бджоли

- ▶ Медоносні бджоли Бджоли вперше одомашнили близько 5 тис. років тому. Звичайно, приручити їх нереально, але людина навчилася використовувати їх для отримання меду, воску, прополісу та ін. продуктів бджільництва.

