

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
Факультет природничий
Кафедра зоології та методики навчання біології

«Допущено до захисту»

Завідувач кафедри

_____ Стригунов В.І. Реєстраційний № _____

« ____ » _____ 20__ р. « ____ » _____ 20__ р.

ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ЗНАТЬ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ
ГРИЗУНІВ КРИВОРІЗЬКОГО РАЙОНУ

Кваліфікаційна робота студентки
групи БХм-22
ступінь вищої освіти «магістр»
спеціальності 014.05 «Середня освіта
(Біологія)»
Бородіної Олени Олексіївни
Керівник: к.б.н., ст.вик.
Рашевська Г.В.

Оцінка:

Національна шкала _____

Шкала ECTS ____ Кількість балів _____

Голова ЕК:

(підпис) (прізвище та ініціали)

Члени ЕК:

(підпис) (прізвище та ініціали)

(підпис) (прізвище та ініціали)

(підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ I. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ГРИЗУНІВ.....	6
1.1 Історія дослідження гризунів	6
1.2 Фізико-географічна характеристика регіону дослідження.....	9
РОЗДІЛ II. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ГРИЗУНІВ КРИВОРІЖЖЯ.....	13
2.1 Визначення території польових досліджень.....	13
2.2 Польові дослідження.....	16
РОЗДІЛ III. ДОСЛІДЖЕННЯ ВИДОГО СКЛАДУ ГРИЗУНІВ.....	21
3.1 Загальна характеристика гризунів.....	21
3.2 Характеристика видів гризунів Криворіжжя.....	23
3.2.1 Миша лісова.....	23
3.2.2 Миша курганова.....	27
3.2.3 Полівка звичайна.....	29
3.2.4 Миша жовтогорла.....	31
3.2.5 Ондатра болотяна.....	34
РОЗДІЛ IV. ВИКОРИСТАННЯ МАТЕРІАЛІВ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ПРИ ФОРМУВАННІ ЕКОЛОГІЧНИХ ЗНАНЬ ШКОЛЯРІВ.....	37
4.1 Формування екологічних знань в школярів.....	37
4.2 Методика формування екологічних знань в учнів на уроках по вивченню Гризунів.....	39
ВИСНОВКИ.....	48
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	52
ДОДАТКИ	

ЗАПЕВНЕННЯ

Я, Бородіна Олена Олексіївна, 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 надавав(ла) і не одержував(ла) 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 ознайомлений(а). Чітко усвідомлюю, що в разі виявлення у кваліфікаційній роботі порушення академічної доброчесності робота не допускається до захисту або оцінюється незадовільно.

ВСТУП

Актуальність дослідження. Гризуни є однією з добре вивчених груп класу ссавців. У науковій літературі майже про всіх гризунів був опис як про величезних шкідників, які шкодили сільському господарству, лісовим масивам і вважалися за істот, які мають бути стерті та винищені будь-якими методами. Декілька десятків років великі суми віддавалися на винищення цих тварин під егідою великої боротьби з чумним захворюванням та охороною врожаїв. Зацікавленість людства до даної групи ссавців збільшилася. Це можна пояснити тим, що матеріали для досліджень маленьких гризунів, дуже великої та дуже широко розповсюдженої групи ссавців, застосовуються при розробленні досліджень в екології, морфології та медицині [34].

Вагомість та значення дослідження даної групи тварин має важливе значення, що вони відіграють в комплексах природи. Гризуни є дуже важливою складовою ценотичних ланцюгів, багато в чому мають вирішальне значення у формуванні та розвиванні природних комплексів, фактичну і можливу їх продуктивність [1].

Гризуни є дуже важливим елементом у харчовій ланці для багатьох тварин, визначають їх популяційну динаміку. Однак не слід забувати те, що гризуни це по більшій мірі ті, хто наносять урон сільському та лісовому господарствам.

Мета дослідження полягає у тому, щоб сформувати екологічні знання у процесі вивчення гризунів Криворіжжя, їх видів, ознак та характеристик.

Для виконання мети роботи поставлені такі **завдання**:

1. Шляхом аналізу літературних джерел встановити стан вивченості гризунів регіону;
2. Дослідити сучасний видовий склад та чисельність гризунів Криворіжжя;
3. Розробити рекомендації, щодо використання екологічних знань в процесі вивчення гризунів Криворіжжя на уроках біології.

Об'єктом дослідження є гризуни Криворіжжя.

Предметом дослідження є формування екологічних знань у процесі вивчення гризунів Криворіжжя.

Методи дослідження:

В ході виконання роботи були використані наступні методи:

- дослідницькі методи;
- метод картографування;
- звичайна морфометрія;
- аналіз наукової та науково-педагогічної літератури;
- математична обробка даних.

Структура роботи. Магістерська робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Робота висвітлена на 55 сторінках та включає 41 одиницю літературних джерел інформації.

РОЗДІЛ I. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ГРИЗУНІВ

1.1 Історія дослідження гризунів

Дослідження гризунів у 1721-1940 роках.

Цілеспрямовані та більш глибокі дослідження гризунів всієї території України були розпочаті в 19 столітті. На початку 19 століття виходять в світ перші праці, які відносяться до тваринного світу Волині та Поділля. У «Historia zoologii w Polsce do 1860 roku» (2001) G. Brzek розповідає про те, що центром дослідів з 1805 р. був Кременець, в якому перебували найвідоміші ботаніки: Ф. Шайдт (F. Scheidt), В. Бессер (W. Besser) та ботанік і зоолог А. Анджейовський (A. Andrzejowski) [3]. Так, останній протягом 1814–1829 рр. досліджував реальний стан тваринного та рослинного світів поміж Бугом і Дністром. Аналіз результатів цих досліджень було надруковано у томах протягом 1823-1830 рр.. Потрібно акцентувати увагу на тому, що ці досліді не були основними, дослідник активно вивчав переважно амфібій та плазунів (Danilewiczowa, 1987 цит. за Brzek, 2001) [2]

У 1839–1848 рр. Вотергаузом було запропоновано і розвинутої. Брандтом 1855 р. поділ гризунів на кілька морфологічних груп, що відрізняються зигомасетерним комплексом ознак (особливостями вилично-жуйної системи) і деталями морфології зубів. Пов'язано це з ранньою диференціацією ряду на кілька принципово відмінних морфологічних типів, які відрізняються типом прикріплення жуйних м'язів до вилиць і до нижніх щелеп. На цій підставі розрізняють такі три основні групи гризунів: сциуроморфи («вивірковидні», *Sciuromorpha*) міоморфи («мишовидні», *Myomorpha*) та гістрікоморфи («їжатцевидні», *Hystricomorpha*) [4].

Цікаві дослідження з екології риб, птахів і ссавців (у тому числі гризунів родини мишоподібних) представлені у праці А. Плятера "Spis zwierząt ssących, ptaków i ryb krajowych, systematycznie ułożony na oddziały, rzędy, pokrewienstwa, rodzaje i gatunki" (Plater, 1852). Ця праця містить відомості про склад і поширення 13 видів гризуноподібних ссавців [6].

Напочатку 20 століття загальні відомості про поширення та значення видів ссавців на території сучасної України були опубліковані у визначнику "Тварини України" М. Шарлеманя. Спостереження над ссавцями (Mammalia) України "1 (1920) [7]. У цій праці автор описує 18 видів мишоподібних гризунів, які, як видається, широко поширені на території України; М. Шарлемань звертає увагу на широке розповсюдження звичайної та хатньої мишей, а також на шкоду, яку завдають польові миші сільськогосподарським угіддям [9].

Дослідження гризунів упродовж 40-80-х років 20 ст.

Другий період дослідження гризунів в Україні характеризується більш глибокими дослідженнями, присвяченими систематиці, поширенню та екологічним особливостям гризунів родини Rodentidae, які до того часу були вивчені лише поверхнево.

У 1940-х роках було опубліковано низку робіт, присвячених біології, систематиці, харчовим зв'язкам та господарському значенню гризунів в Україні, зокрема, П. Свириденка "Харчування мишоподібних гризунів та його значення у вирішенні проблеми гризунів на Україні" (1940 р.). Відновлення лісів" (1940) наводяться дані про живлення гризунів родини Muridae та їх вплив на природне поновлення лісів; А. Аргіропуло у монографії "Родина Muridae - Миші" описує філогенію та поширення гризунів роду Muridae [1, 26]. Основною працею цього періоду в Україні є монографія О. Мігуліна "Тварини Української РСР" (1938), в якій наведено дані про склад та особливості фауни, відомі наприкінці 19 - на початку 20 ст. [13]. І.Т. Сокур у своїх працях [5, 7] описував поширення в Степу таких видів гризунів як миші хатньої, щура сірого, миші курганцевої. Курганцеву мишу він відніс до шкідників сільськогосподарських культур, так як була найчисленішим видом. За його даними миша крихітка та миша польова є найчисленішими видами регіону. Про мишу жовтогорлу в його працях нічого не сказано. Також Сокур Т.І. працював із заготовками шкурок гризунів—кідників, за допомогою яких визначав їх чисельність [6].

М. Є. Писарева у своїх працях описувала дані, які стосуються чисельності та поширенню гризунів в Степовій зоні.

У 1967 році у Чорноморському заповіднику значні збори гризунів зібрала І. Ф. Ємельянова, що поповнила колекцію ссавців у зоологічному музеї.

Таким чином, з 1940-х по 1980-ті роки було закладено основи екологічних досліджень наземних тварин регіону та опубліковано численні роботи, присвячені просторовому поширенню, трофічному статусу та іншим екологічним характеристикам гризунів родини мишоподібних.

Сучасні дослідження гризунів (з 1980-х років)

Цей період характеризується дослідженнями динаміки та ареалів поширення гризунів родини мишоподібних. У більшості випадків ці дослідження проводилися на територіях, що входять до складу природно-заповідного фонду, та на прилеглих до них територіях.

Євтушенко Є.А. проводила дослідження стосовно особливостей курганчикової миші в техгенних екотопах. Районами дослідження були Криворізький, Широківський райони Дніпропетровської області (природні екотопи, агроценози, відвали комбінатів). Дослідження проводилися впродовж 1974-2005 років. Було виявлено, що курганчикова миша зустрічається і найбільш поширена біля лісосмуг, на степових балках, на узбіччі залізничних насипів, на залізородних відвалах та складах чорнозему [8 с. 48].

Курганчикова миша — прототип миші хатньої [1]. Основною відзначальною ознакою наявності даного типу є присутність курганчиків — запасів на зиму їжі з диких чи звичайних злаків. Майже до кінця 20 століття, цей вид миші існував в основному на землях, для пахоти, де були кукурудзяні врожаї. Густина розселення цього виду гризуна 0,6 кург./га. Підвищення демографії даного типу було занотовано на початку 2-х тисячних та у 2006 р.,

а саме в роки «піку чисельності» маленьких ссавців в 11-річних циклах динаміки чисельності [9, с. 53].

Українські зоологи [10], вважали її окремим видом від миші хатньої, в той час коли в працях, що стосуються фауни СРСР [11] її представляють як підвид миші хатньої. О. О. Мигуліним [12] були наведені морфологічні докази на користь її видової самостійності.

1.2 Географічна характеристика регіону дослідження

Криворізький регіон знаходиться на сході Центральної України, більшої частиною в Дніпропетровській області.

Географічні координати регіону такі [13]:

- північ - 47°23' північної широти,
- південь - 48°31' північної широти,
- захід - 36°47' східної довготи,
- схід - 34°36' східної довготи.

Територія Криворіжжя та територій, які до нього вважаються прилеглими. Деякі з обстежених ділянок мають місцерозташування в межах двох районів: Криворізького та Широківського Дніпропетровської області. Зазначена місцевість є часткою Криворізької виробничої галузі, основним населеним пунктом якої є місто Кривий Ріг [14].

Південна частина Криворіжжя, через зміну погодних умов, ґрунтів та флори, належить до підзони середньостепової, ландшафтної. Причорноморський ландшафтний район, Бузько-Дніпровський ландшафтний район, два ландшафтні райони - Нижньоворсклянсько-Інгулецький (включає правий берег річки Інгулець і саму долину) та Високопирсько-Апостолівський (займає лівий берег річки Інгулець та середню і нижню течію річки Кам'янки).

Ландшафт центрально-степової зони Криворізького межиріччя характеризується значним розчленуванням поверхні річками та долинами, а в місцях злиття утворюються западини та депресії. Всі ландшафти цієї території

належать до зони середньостепових низовинних луків з низьким та середнім ступенем дренованості. [8]

Порушені землі Криворіжжя з'явилися в результаті розробки шахт та кар'єрів із видобутку залізної руди. Промисловий ландшафт включає в себе шахти та кар'єри, а також величезні зони обрушення. За період з 1955 по 1998 роки у Кривбасі побудовано 5 гірничо-збагачувальних заводів та фабрик, перероблені породи котрих налічують 18 масивних гірських відвали, які простягаються на загальну площу близько 6400 га. Вся площа земель, які були порушені втручанням людини, приблизно 31826 га [1]

Клімат в зоні Криворіжжя, помірно-континентальний, з певною різницею у кількості збалансування сонячної енергії в літній період часу, а також в зимній, достатніми перепадами температур, здебільше присутні континентальні повітряних мас, не дуже холодною зимою, достатнім вегетаційним періодом, а також не великою кількістю дощових опадів. Головним є перенесення повітряних мас із Заходу у теплі пори року, та північно-східний – пізньою осінню та зимою. Взимку тут часто клімат холодний та сухий та в літню пору року – присутні вологі атмосферні маси з Атлантики. Головною характеристикою повітряної циркуляції є присутність вітрів, які переважно сухі влітку, частіше за все більш східного напрямку, їх усереднена швидкість до 7-11 м/с. На постійній основі присутній вітряний клімат, що існує протягом 269-279 днів. Найбільша температура, яка була зафіксована у липні складає $+42^{\circ}\text{C}$, найменша температура, яка була зафіксована -32°C у січні. Отже, коливання температури складають до 74°C .

Перші морози можна побачити вкінці жовтня - напочатку листопада, а останні морози- в березні у його другій половині. Грунт промерзає на - 0,4-0,8 м. Сума добових температур за весь вегетаційний період складає 3456°C . Відносна вологість повітря становить значні амплітуди коливань залежно від випадання опадів та температурних умов. У річному ході максимальних значень сягає у грудні-січні (90 %), мінімальних - в липні-серпні (61%). Посуха

є важливим кліматичним явищем, суттєво впливовими на процеси природи. Тривалість її складає місяць та більше.

Близько 20 % атмосферних опадів випадає у вигляді снігу. Середня тривалість снігового покриву складає 70 днів. Сніговий покрив утворюється у третій декаді грудня і зникає у першій декаді березня. Висота снігового покриву незначна, максимально сягає до 35 см [14].

У луговій зоні за нестачею вологи виділяють наступні типи ґрунтів: чорноземні ґрунти, лучно-степові ґрунти та лучно-чорноземні ґрунти.

У північній степовій зоні ґрунтоутворення визначається процесом накопичення трав'яного гумусу під впливом трав'янистої рослинності. Цей процес відбувається в помірно сухому кліматі, переважно на лесовидних суглинках, які є пухкими карбонатними породами. Процес відбувається в незатоплюваних умовах і призводить до утворення алювіальних карбонатних горизонтів, консолідації ґрунтових колоїдів, глин і гумусу та формування водостійких зернисто-суглинкових структур.

Криворізький регіон розташований у центральній частині Правобережного Степу і належить до Понтичної області в зоогеографічному поділі України, Азово-Чорноморської області в межах Західного Степу України або Північноприморської області. Відкриті ділянки степової зони характеризуються добре відомими комплексами степової фауни, які збереглися лише на заповідних територіях та в заборонених зонах між антропогенними ландшафтами, створеними гірничодобувною промисловістю.

Значну частину фауни складають тварини культурних ландшафтів, особливо в урбанізованій зоні Кривого Рогу та прилеглих населених пунктів. З іншого боку, зміни в природному ландшафті призвели до скорочення площі степів і зникнення багатьох видів. За оцінками, малі та рідкісні види становлять близько 40% видового багатства всієї фауни Кривого Рогу.

Тривалий час зоологічні дослідження на Криворіжжі проводилися нерегулярно і були вузькоспрямованими. Комплексні дослідження розпочалися лише наприкінці 70-х років 20 століття. Однак сьогодні про

загальне багатство фауни не можна судити за станом вивчення окремих таксонів. Найбільшою групою за чисельністю та видовим багатством є фауна безхребетних. Вона представлена приблизно 7000 видами, з яких близько 5300-5800 - комахи. [15]

Фауна ссавців включає 25 з 61 виду, знайдених у Дніпровському регіоні. До видів, на які ведеться промислове полювання, належать заєць-русак, лисиця, куниця, антилопа європейська та дикий кабан, а до акліматизованих видів - єнот та ондатра. До нецільових видів належать вечірниця руда, вечірниця, нічниця, полівка хатня, пацюк сірий, ховрах, лісовий пацюк та ласка [13].

РОЗДІЛ II. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ГРИЗУНІВ КРИВОРІЖЖЯ

2.1 Визначення території польових досліджень

Основою для проведення досліджень слугували польові спостереження і відлови, проведені в період експедиційних виїздів; власні матеріали, та випадкові знахідки; літературні данні. Власні збори базуються на 47 упійманих особин гризунів, а саме ондатра болотяна (2 особини) миші лісової (22 особини), миші курганової (15 особини), миші жовтогорлої (5 особини), полівки звичайної (3 особини), що були відловлені.

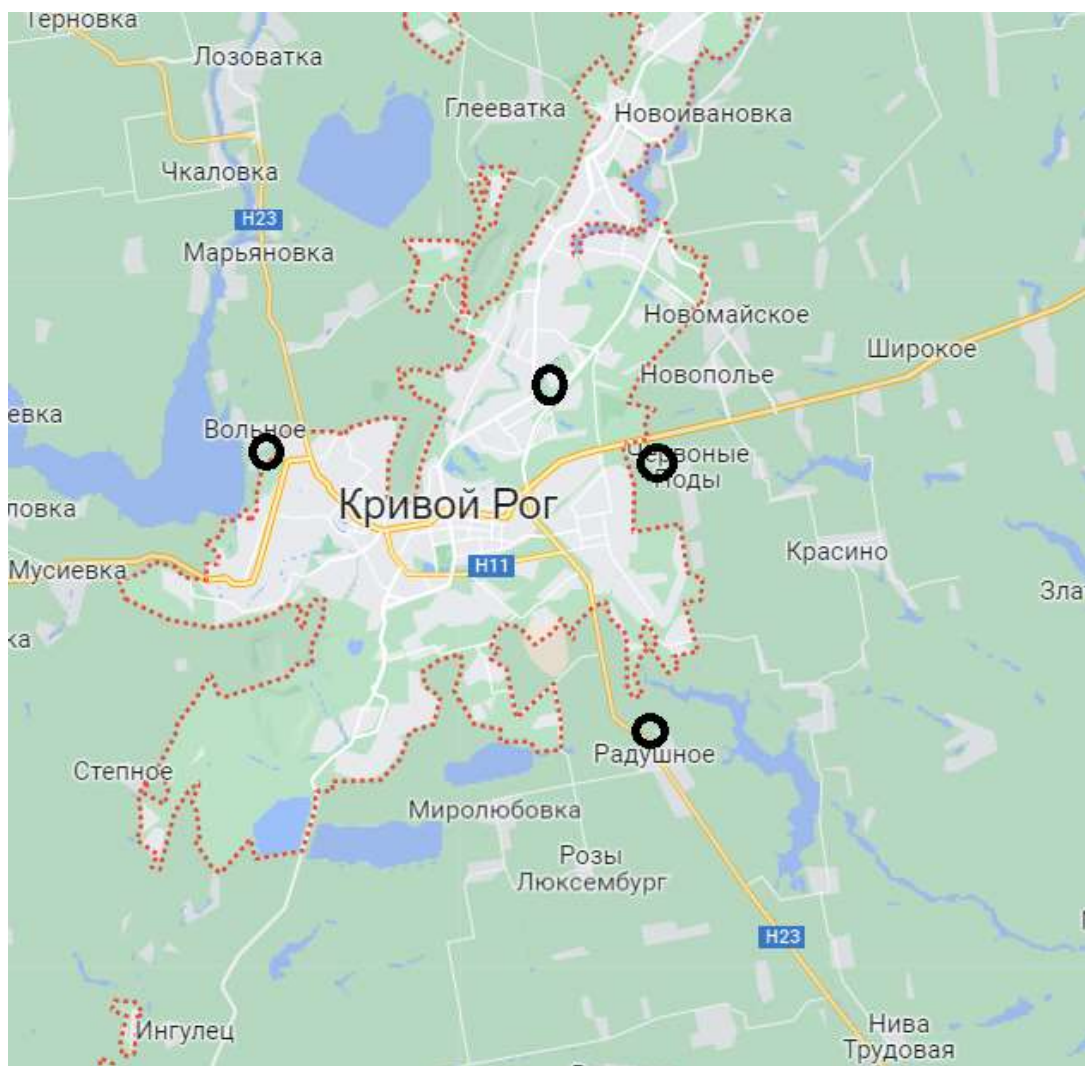


Рис. 2.1 – Місця пасткових обліків гризунів.

Для оцінки фауни регіону дослідники використовували 4 основних облікових майданчики та провели 10 польових виїздів. Ось короткий опис майданчиків та їхнього розташування:

1. Мікрорайон Сонячний у Кривому Розі: Цей майданчик розташований у мікрорайоні Сонячний в місті Кривий Ріг і може використовуватися для вивчення фауни у міському середовищі.
2. Криворізький район (село Вільне): Село Вільне в Криворізькому районі слугує як місце для обліку фауни в сільській місцевості.
3. Придорожні смуги траси Кривий Ріг-Радушне: Ця територія включає придорожні смуги траси між Кривим Рогом і Радушним і може бути використана для вивчення фауни вздовж автодороги.
4. Село Червоні Поди, Криворізький район: Село Червоні Поди у Криворізькому районі може бути використане для обліку фауни в сільському оточенні.

З 10 польових виїздів в різні райони та біотопи, ви можете отримати більше даних для оцінки різноманітності видів та їхнього розподілу в досліджуваній території. Подальший аналіз цих даних допоможе в розумінні фауни регіону та збереженні природного середовища.

Далі розглядається таблична і карта інформація для подальшої обробки та аналізу. Оцінка фауни в різних районах та біотопах може допомогти в зрозумінні різноманітності видів та їхнього розподілу в досліджуваній території.

Таблиця 2.1

Місця відловів гризунів

Назва ділянки	Назва виду				
		Apodemus flavicollis (Жовтогора)	Sylvaemus sylvaticus (Лісова)	Mus spicilegus (Курганця)	Microtus arvalis (Польова)

Криворізький р-н (с.Вільне)	+	+	-	-	-
С. Червоні Поди	-	+	+	+	-
М-н Сонячний, Кривий Ріг	-	-	-	-	+
Придорожня смуга траси Кривий Ріг - Радушне	+	+	+	+	-

Детальний опис об'єктів обліку та їхнього оточення важливий для розуміння фауни та екосистеми цих територій.

Криворізький район: Степова зона та рівнинний ландшафт роблять цей район сприятливим для степової фауни. Присутність ярів і балок може створювати унікальні умови для різних видів тварин.

Зазначені характеристики навколишнього середовища допоможуть врахувати вплив природних умов і людської діяльності на розподіл та різноманітність видів тварин в кожному з майданчиків:

1. С. Вільне: Існування різних типів ділянок, включаючи лісові породи, різнотрав'я, галявини та чагарникові зарості, може сприяти різноманітності фауни, оскільки різні види тварин віддають перевагу різним біотопам. Наявність вологих луків та джерел може бути важливою для деяких видів.

2. Придорожні смуги траси Кривий Ріг-Радушне: Відкрита місцевість з деякими схованками та чагарниковими заростями може слугувати житлом для різних видів тварин, включаючи гризунів.

3. Село Червоні Поди: Поручні автомобільні дороги та залізничні шляхи можуть впливати на розподіл тварин в цьому районі. Важливі також пасовища, ріллі та ліси, які можуть бути використані різними видами.

4. Мікрорайон Сонячний у Кривому Розі: Присутність автомобільних доріг та населених пунктів може впливати на фауну цього

району. Деревні насадження та чагарникові зарості створюють додаткові біотопи для тварин.

Враховуючи ці деталі, дослідники можуть провести більш глибокий аналіз фауни кожного об'єкту обліку та зрозуміти вплив довкілля на видовий склад.

Отже, можна зробити деякі спостереження та висновки:

1. Село Вільне (Криворізький район): Знайдено декілька видів гризунів, включаючи мишей жовтогорлої та миші лісової. Це свідчить про різноманітність фауни в даному районі.

2. Село Червоні Поди: Тут також знайдено кілька видів гризунів, включаючи миші лісової, миші курганової та полівки звичайної. Лісове середовище може бути домівкою для цих видів.

3. М-н Сонячний: Тут було виявлено тільки Нутрію, у водоймищі р. Саксагань. Те, що не було знайдено інших видів гризунів, може бути пов'язано з особливостями середовища на цій території або недостатньою кількістю спостережень.

4. Придорожні смуги траси Кривий Ріг - Радущне: Ця територія виявилася багатшою на види гризунів, з виявленням мишей лісової, мишей курганової, мишей жовтогордої та полівки звичайної. Можливо, це пов'язано з наявністю вологих луків та заростей чагарників, що створюють сприятливе середовище для цих видів.

Ваші дослідження надають важливу інформацію про розподіл гризунів в досліджуваних територіях і можуть слугувати як основа для подальших досліджень та оцінки екосистем цих регіонів.

2.2 Польові дослідження

Обираючи методи дослідження, відлову особин, визначення їх видового складу спиралися на праці: польовий визначник дрібних ссавців (Загороднюк І. В., 2002)[17, 18], довідник-визначник «Ссавці України» (Межерін С.В., Лашкова О.І., 2012) [16].

Обліки фауни зазвичай включають два основних напрямки досліджень: облік видового складу фауни та облік чисельності тварин.

1. Облік видового складу фауни включає в себе визначення, які види тварин присутні в конкретній місцевості або екосистемі. Для цього можуть використовуватися прямі спостереження, лови, вивчення слідів, аудіозаписи звуків тварин, фото- та відеофіксація та інші методи. Отримані дані дозволяють скласти список видів, які присутні у визначеній місцевості, і визначити їхні взаємовідносини.

2. Облік чисельності тварин спрямований на визначення кількості тварин конкретних видів у даній місцевості. Це може включати в себе різні методи підрахунку, такі як лічба видів на основі спостережень, встановлення пасток або пасток для риби, вивчення слідів та інше. Облік чисельності допомагає визначити, наскільки чисельність популяцій тварин стабільна або змінюється в часі, і служить важливим інструментом для вивчення динаміки популяцій.

Ці два напрямки обліків доповнюють один одного і допомагають отримати комплексну інформацію про фауну даної місцевості, що є важливим для наукових досліджень та природоохоронних заходів.

Для інвентаризаційних досліджень фауни використовують різні методи обліку видів, оскільки більшість дрібних ссавців та інших тварин не завжди піддаються прямим спостереженням. Основні методи обліку включають:

1. Прямі спостереження: Деякі види тварин можна спостерігати безпосередньо. Наприклад, це можуть бути види, які активно виходять на світло вдень або мають великі популяції, які легко помітні.

2. Лови: Цей метод включає в себе встановлення пасток, мисливських сіток, дзеркаль та інших спеціальних пристроїв для захоплення тварин. Вони потім ідентифікуються, підраховуються та відпускаються.

3. Облік за слідами: Деякі тварини залишають сліди на своєму шляху, такі як відбитки лап, нори, посліди від жувальців. Вивчення цих слідів може допомогти визначити присутність тварин в конкретній місцевості.

4. Звукова комунікація: Звуки, що виділяються тваринами, також можуть служити ознакою їхньої присутності. Аудіозаписи можуть бути використані для ідентифікації видів та підрахунку їхньої кількості.

5. Аналіз живлення хижих птахів: Вивчення того, що їдять хижі птахи, може надати інформацію про види тварин, які присутні в місцевості, адже їхні здобичі стають джерелом харчування.

Ці методи можуть бути використані окремо або в поєднанні для здійснення інвентаризації тваринного світу та вивчення їхнього розподілу та чисельності.

Існує три головних засоби підрахунку та обліку:

- (1) пастки, які розташовані у лінії чи на деякі площі поверхні;
- (2) побудова ловчих ямок з циліндрами чи конусами навкруги,
- (3) аналізування пелеток птахів, яких можна віднести до хижих (зокрема, сов).

Самим поширеним з даних технологій є конструювання пасток та розтавляння їх у лінію. Варто сконцентруватися на застосуванні живоловок, які можуть дозволити відловлювати тварин без їх смерті. У майбутньому, після того, як ми визначемо та проведемо опрацювання (помітки, заміри, корегування, зрозуміємо стать та вік) гризуна, вони повинні бути випущені на волю чи в декількох екземплярах взяті для експерименту [16, 17].

Методи дослідження, які робились у польових виїздів, дійсно є стандартними для вивчення фауни і чисельності деяких видів тварин, зокрема гризунів. Ці методи включають в себе наступне:

1. *Візуальне виявлення*: Спостереження за об'єктами, їхніми поселеннями та слідами життєдіяльності проводиться шляхом огляду місцевості. Це може включати в себе пошук гнізд, нір, слідів лап, залишків їжі тощо.

2. *Оцінка чисельності*: Щоб визначити чисельність колоній тварин, використовують методи як маршрутного (спостереження на певному маршруті), так і ділянкового (спостереження на певній площі) обліку.

3. *Використання пасток:* Для відлову гризунів використовують пастки, які мають стандартну приманку, таку як шматочки чорного смаженого хліба. Пастки розміщують на певній відстані одна від одної та спостерігають за попаданням тварин в них.

4. *Лінійний та майданчиковий розміщення:* Пастки встановлюють в лінію з певним інтервалом (лінійне розміщення) або на певній площі (майданчиковий метод) для збору даних про присутність та чисельність тварин на конкретній ділянці.

5. *Визначення курганцевих мишей:* Для визначення присутності курганцевих мишей використовують пошук курганів, що представляють собою запаси рослин або інших матеріалів, прикриті шарами ґрунту. Такі кургани можуть бути результатом діяльності цих гризунів.

Всі ці методи дозволяють зібрати інформацію про видовий склад і чисельність тварин у певній місцевості та допомагають вивчити їхні звички та зону поширення.

Відлов мишей у дикій природі для досліджень може виконуватися з метою збору даних про популяції, міграцію, біологію і поведінку цих тварин. Ондатри не відловлювалися, а візуально досліджувалися. Дослідження мишей може бути важливим для розуміння багатьох аспектів природи. Ось кілька методів, які використовуються для відлову мишей у дикій природі для досліджень:

1. *Капкан:* Використовуються різні типи капканів, такі як капкани для живих тварин, капкани з клітинами та спеціалізовані капкани для вивчення конкретних аспектів поведінки мишей. Капкани можуть бути пастками з їжею, які приваблюють мишей, або простими капканами для живих тварин, які покладаються в місця, де миші активні.

2. *Драбини:* Для дослідження мишей, їх можна ловити за допомогою дерев'яних або металевих драбин, які ставлять у місцях їхнього активного руху. Це може бути ефективним способом для відлову мишей на деревах або високих рослинах.

3. *Відлов за допомогою сіток*: Використовуються спеціалізовані сітки для ловлі мишей. Дослідники можуть обмежувати популяцію мишей до певного місця, де їх легше захопити.

4. *Живий улов*: Для досліджень мишей можна використовувати живого улову, таких як собаки чи інші хижаки, які можуть допомогти відловити мишей.

5. *Маяки і радіочастотна ідентифікація*: Деякі дослідники використовують маяки або радіочастотну ідентифікацію, щоб відслідковувати рухи та міграцію мишей в природі.

Ондатра може бути об'єктом досліджень щодо її поведінки, фізіології та екології. Однак слід завжди діяти з великою відповідальністю та дотримуватися етичних стандартів для захисту дикої природи.

Також був проведений таксономічний аналіз гризунів, зокрема мишоподібних гризунів, за допомогою стандартної морфометрії. Виміри тіла та інших анатомічних ознак гризунів грають важливу роль у класифікації і дослідженні цих видів. Виміри тіла можуть бути корисними для встановлення різниці між видами та підвидами, а також для вивчення їхньої фізичної біології.

Нижче подано короткий опис кожного з вказаних вимірів:

1. *L (довжина тіла)*: Цей параметр вимірює загальну довжину тіла гризуна від носа до анального отвору. Вимір зазвичай роблять на тушці гризуна, коли та розташована на спині.
2. *Ca (довжина хвоста)*: Цей параметр вимірює довжину хвоста від анального отвору до кінця хвоста, не враховуючи кінцевого волосся, яке може утворювати китицю у деяких видів.
3. *Pl (довжина лапки)*: Довжина лапки вимірюється від п'ятки (або долоні) до кінця пальців, без кігтів. При вимірі пальці зазвичай розпрямляють.
4. *Au (довжина вуха)*: Цей параметр вимірює довжину вуха від нижньої вирізки вушниці до кінчика вуха, не враховуючи кінцевого волосся.

РОЗДІЛ III. ДОСЛІДЖЕННЯ ВИДОГО СКЛАДУ ГРИЗУНІВ

3.1 Загальна характеристика гризунів

Гризуні – самий великий ряд ссавців. Це невеликі та середні за своїми розмірами тварини. Ці ссавці мають здібності до швидкого розмноження. Нем'які продукти, які їдять живі істоти можуть стирати й робить тупими зуби, особливо їх різці. Саме тому у гризунів, котрі їдять тверду їжу рослинного походження, зуби будуються по особливому. Гризуни перегризають їжу своїми різцями й дуже повільно розтирають кутніми зубами.

Іклі у них відсутні, різці дуже великі та гостріші ніж будь у кого. Попереду різці мають покриття великого шара емалі, через те вони не зможуть затупитися навіть від більш твердого раціону харчування.

Під час процесу гризіння різці обох щелеп стикаються між собою та сточуються - більше з тієї сторони, де відсутня емаль (чи де вона менша). Різці, можуть сильно сточуватися, але вони будуть завжди одного й того самого розміру, бо відростають постійно впродовж всього життя гризуна.

Гризуні – самий більший та широко досліджуваний ряд ссавців. Ці істоти можна зустріти в будь-якій частині світу і різних середовищах. До їх особливостей можна віднести:

1. Маленькі та середньостатистичні у своїх розмірах істоти, які харчуються винятково їжею рослинного походження.
2. Волосяний покрив дуже розвинений, у деяких із видів гризунів волосини можуть приймати вигляд голок.
3. Присутність власного, і притаманного тільки їм, зубного апарату:
 - високоякісно розвинені різці, їх кількість по одному в кожній частині щелепи;
 - різці мають здібності до самозаточування, дякуючи дуже сильній емалі переднього краю;
 - не мають ікла;

- корінні зуби передбачають дуже плоску поверхню для жування з деякими не рівностями та петлями емалі;

- різці та зуби, які розташовані за ними, існують без коренів та проростають протягом усього життя у міру їх постійного зношення.

4. Нижня щелепа спроможна рухатися у вільному русі не тільки в різні боки, а й і взад, вперед.

5. Велика кількість гризунів можуть їсти все, що знайдуть, вони не перебірливі тому їх можна назвати всеїдні.

6. Мають великий ЖКТ, і це взаємопов'язано із харчуванням грубою їжею рослинного походження.

7. У всіх типів присутня «сліпа кишка», яка вбирає в себе роль «бродильного чану». Розвинена, ця вада, досить добре у видів, які харчуються рослинними травами та корою деревини. У гризунів, що харчуються в основному насінням, «сліпа кишка» майже не розвинута.

8. Частини головного мозку маленькі такі, що, майже, не закривають мозок. Поверхня цих півкуль досить гладенька з маленькою кількістю неглибоких ямок.

9. Дуже швидко розмножуються, що можуть народжувати надто велику кількість своїх нащадків, а саме до кількох разів на рік.

10. Серед тварин даний вид ссавців складає 1\3 частину. У тваринному світі України приблизно 10 родин, що включають і корисне, і шкідливе значення. Самі відоміші – це мишаки, щури, білки, бобри, ондатри. Багато з них включені до переліку тварин із Червоної книги.

Коротка характеристика особливостей гризунів

У гризунів, які живуть в нашому часі тіло маленького розміру. Середній розмір гризунів становить 50 см. Однак бувають дуже малі та просто дуже великі представники даного роду. Зокрема, капібара може сягнути 90 кг, а тіло даного гризуна становить близько 130 см. Археологічні розкопки довели те, що в давні часи деякі типи були у вазі до 1500 кг.

3.2 Характеристика видів гризунів Криворіжжя

3.2.1 Миша лісова

Вид один з найчисельніших видів регіону. Поширений по чагарникових заростях та меншою мірою по відкритих степових ділянках. В межах цього виду в 1980-х роках була виділена миша мала, яку дослідники не відрізняли від миші лісової, до того ж вона притримується таких самих ландшафтів, що й миша лісова, оскільки трапляється в цілинному степу або чагарниках, але миша лісова все ж домінує за чисельністю[6]. Достовірними місцями знахідок миші лісової є Кривий Ріг, а саме С.Вільне, Криворізького району, придорожні смуги траси Кривий Ріг-Радущне та С. Червоні Поди

Лісова миша (*Sylvaemus sylvaticus*) — це вид гризуна, який зазвичай поширений у лісах та прилеглих територіях. Ось декілька характеристик лісової миші:

Зовнішність: Лісова миша має середні розміри тіла, довжина тіла може коливатися від 8 до 12 см, а довжина хвоста — від 7 до 10 см. Вона має м'якшу шерсть і великі чорні очі.



Рис. 3.1 – Миша лісова

Джерело: [37]

Житловий ареал: Вони в основному зустрічаються у лісових екосистемах, але можуть також знаходитися в парках, садах та інших зелених зонах. Лісові миші можуть пристосовуватися до різних середовищ і харчуються насінням, грибами, фруктами, комахами та іншою рослинною та тваринною їжею.

Щоденна активність: Вони активні переважно вночі, вдень переважно сплять в норах або у захищених місцях.

Розмноження: Лісові миші можуть мати кілька породжень на рік, зазвичай весною та восени. Вони мають велику репродуктивну потенцію, і кількість мишенят у кожному породженні може бути значною.

Важливість для екосистеми: Лісові миші є важливими для екосистем, оскільки вони виконують роль у розповсюдженні насіння та контролі популяцій комах.

Як більшість гризунів, лісова миша може стати об'єктом вивчення в рамках таксономічних та екологічних досліджень. Виміри тіла та інші морфометричні параметри можуть бути використані для ідентифікації та класифікації цього виду.

Таблиця 3.1

*Достовірні місця і кількість знахідок *Sylvaemus sylvaticus**

Назва виду	Назва ділянки	N
<i>Sylvaemus sylvaticus</i>	Криворізький р-н (с.Вільне)	7
	М-н.Сонячний	-
	С. Червоні Поди	4
	Придорожня смуга траси Кривий Ріг – Радуже	11

N – кількість особин виду знайдених на досліджуваній ділянці;

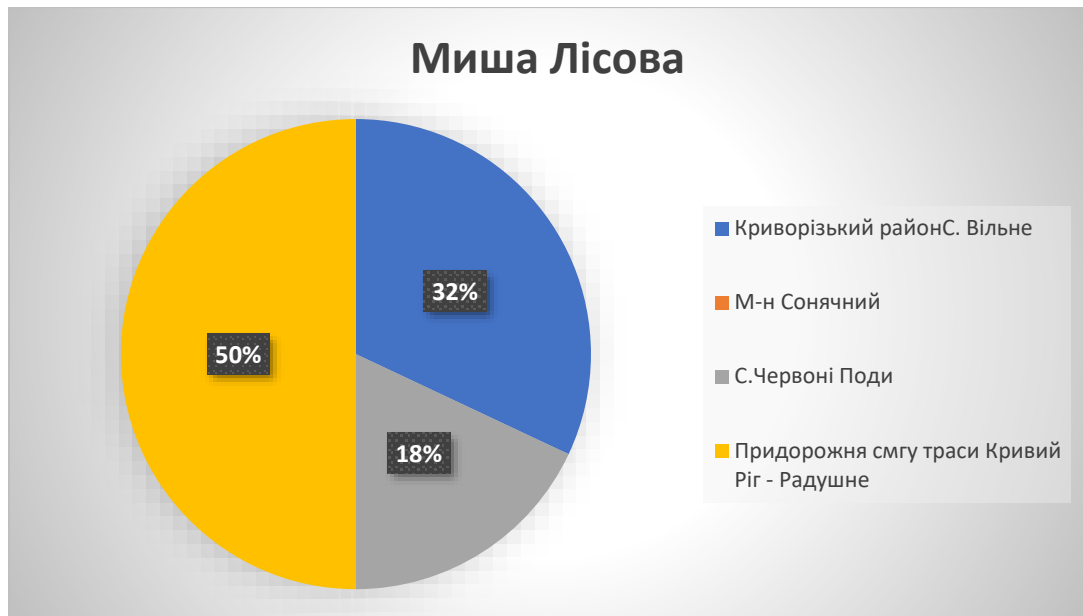


Рис. 3.2 – Відсоткове співвідношення миши лісової на ділянці від загально впійманих особин даного виду

Миша лісова дуже розповсюджена в Криворізькому районі. У С.Вільне, цілих 7 екземплярів, у с. Червоні Поди було піймано 4 миші, а також на придорожній смузі траси Кривий РІГ – Радуже знайдено 50 % від загальної кількості цього виду.

Таблиця 3.2

Основні проміри тіла миці лісової

Назва виду	№	Проміри тіла в (мм)			
		L	Ca	Pl	Au
Миша лісова (<i>Sylvaemus sylvaticus</i>)	1	76	68	18,1	14
	2	75	68	18,1	14
	3	76	68,2	18,3	14,5
	4	76	68,2	18,1	14,5
	5	77	68,5	18,4	14,8
	6	76	68	18,3	14,5
	7	77	68,2	18,5	14,6
	8	75	68	18	14,1
	9	78	68,5	18,7	15

	10	75	68	18,1	14
	11	77	68,5	18,3	14,6
	12	78	68,5	18,7	15
	13	78	68,7	18,6	14,9
	14	77	68,5	18,4	14,8
	15	76	68.8	18.5	14.1
	16	68	68.2	18.0	15.2
	17	74	68.3	18.3	14.3
	18	77	68.9	18.6	14.4
	19	79	68.9	18.8	14.2
	20	70	68.1	18.3	14.8
	21	73	68.3	18.3	15.0
	22	76	68.5	18.1	14.7

3.2.2 Миша курганцева

Відома також як миша полярова або миша збирач або курганцева є видом гризуна, що поширений в південній та східній частині Європи. Ось деякі основні характеристики цього виду:

Зовнішність: Має середні розміри тіла з довжиною тіла приблизно 8-12 см та довжиною хвоста близько 7-10 см. Шерсть може бути від сіро-коричневого до жовтуватого кольору.



Рис. 3.3 – Миша курганцева

Джерело [38]

Житловий ареал: Ці гризуни зазвичай мешкають у відкритих ландшафтах, таких як степи, луки та інші відкриті природні області. Вони також можуть зустрічатися у сільській місцевості та полях.

Життєвий цикл і розмноження: *Mus spicilegus* є соціальними тваринами, які утворюють групи або сім'ї. Вони відзначаються високою репродуктивною активністю, і кожна пара може мати багато нащадків протягом року.

Харчування: Їхнім харчовим раціоном є різноманітні рослинні та насінні продукти. Вони також можуть харчуватися комахами та іншими дрібними тваринами.

Важливість для екосистеми: Ці гризуни можуть впливати на екосистему, зокрема, вони можуть використовувати нори та заготовляти запаси на зиму.

Таблиця 3.3

Достовірні місця і кількість знахідок *Mus spicilegus*

Назва виду	Назва ділянки	N
Миша курганцева (<i>Mus spicilegus</i>)	Криворізький р-н (с.Вільне)	-
	М-н. Сонячний	-
	С. Червоні Поди	5
	Придорожня смуга траси Кривий Ріг – Радушне	10

N – кількість особин виду знайдених на досліджуваній ділянці;



Рис. 3.4 – відсоткове співвідношення миші курганцевої на ділянці від загально впійманих особин даного виду

Миша курганцева була знайдена у Червоних Подах – 33% від загальної кількості, а також – 66 % у придорожній смузі траси Кривий Ріг – Радушне. На мікрорайоні Сонячний та у с. Вільне не було знайдено жодного представника цього виду.

Таблиця 3.4

Основні проміри тіла *Mus spicilegus*

Вид	№	Проміри тіла (мм)			
		L	Ca	Pl	Au
Миша курганцева (<i>Mus spicilegus</i>)	1	70	45	14	11,5
	2	68	42	14	11,2
	3	68	41	14,1	11,1
	4	71	46	14,7	11,7
	5	70	44	14,5	11,7
	6	69	41	14	11
	7	71	45	14,6	11,5
	8	70	45	14	11,4

	9	69	42	14	11,2
	11	72	47	14,8	11,8
	12	70	46	14,6	11,6
	13	68	42	14,2	11
	14	70	44	14,8	11,9
	15	72	49	15	12,1

3.2.3 Полівка звичайна

Microtus arvalis, відома також як полева миша чи польовий мишак, є видом гризуна з родини Cricetidae. Ось деякі основні характеристики цього виду:

Зовнішність: Має маленькі розміри тіла, короткі ноги і хвіст. Її шерсть може бути різноманітною від коричневого до сірого кольору.



Рис. 3.5 – Полівка звичайна

Джерело [39]

Розташування: Полеві миші є поширеними в Європі та Північній Азії. Вони населяють відкриті ландшафти, такі як луки, поля, степи, іноді лісові чагарники.

Життєвий цикл і розмноження: Ці гризуни є соціальними тваринами та формують численні популяції. Вони можуть розмножуватися протягом всього року, а самці і самиці можуть мати багато нащадків за життя.

Харчування: Їхнім харчовим раціоном є рослинна їжа, така як трава, коріння, злаки та інші рослинні матеріали.

Екологічна роль: Полеві миші мають важливий екологічний вплив, беручи участь у формуванні рослинності та служачи їжею для хижаків, таких як лисиці та соколи.

Цей вид є об'єктом вивчення в зоології та екології, а також може впливати на сільське господарство через його взаємодію зі степовою рослинністю. Якщо у вас є конкретні питання чи якщо вам цікаво щось певне, дайте мені знати!

Таблиця 3.5

Назва виду	Назва ділянки	N
Миша польова (<i>Microtus arvalis.</i>)	Криворізький р-н (с.Вільне)	-
	М-н. Сонячний	-
	С. Червоні Поди	2
	Придорожня смуга траси Кривий Ріг – Радушне	1

N – кількість особин виду знайдених на досліджуваній ділянці;



Рис. 3.6. – Відсоткове співвідношення полівки звичайної на ділянці від загально впійманих особин даного виду

Миша польова теж не дуже розповсюджена в Криворізькому районі. У С.Вільне, не було знайдено жодного екземпляра, так само і на м-н Сонячний. На придорожній смузі траси Кривий Ріг -Радушне було піймано 1 миш, а в с. Червоні Поди було спіймано цілих 2 миші.

Таблиця 3.6

Основні проміри тіла виду Полівка звичайна

Вид	№	Проміри тіла (мм)			
		L	Ca	Pl	Au
Полівказвичайна (<i>Microtus arvalis</i>)	1	87	28	15	11
	2	88	28	15,1	11,3
	3	87	27	14,8	10,7

3.2.4 Миша жовтогорла

Миша жовтогорла є видом гризуна з родини Cricetidae. Ось деякі характеристики цього виду:

Зовнішність: Миша жовтогорла має середні розміри тіла, хвіст довжиною приблизно 1.5 раза менший за тіло. Її шерсть може бути від сіро-коричневого до жовтого кольору, а на шиї вона має характерну жовтувату частину, що відділяється від іншої шерсті.



Рис. 3.7 – Миша жовтогорла

Джерело:[40]

Розташування: Цей вид гризуна є поширеним в Європі та Азії. Миші жовтогорлі населяють ліси, луки, парки та інші природні середовища.

Спосіб життя: Вони є нічними тваринами і проводять більшу частину часу, полюючи та шукаючи їжу вночі. Вдень вони можуть відпочивати у норах, які вони будують у ґрунті або в стовбурах рослин.

Харчування: Миші жовтогорлі харчуються різноманітними рослинними і тваринними продуктами, включаючи насіння, плоди, комахи та молюсків.

Розмноження: Їхній період розмноження може бути весняно-літнім, і вони можуть мати кілька породжень протягом року. Самиці народжують від 4 до 7 малят у кожному породженні.

Таблиця 3.7

Назва виду	Назва ділянки	N
Миша жовтогорла (<i>Sylvaemus tauricus</i>)	Криворізький р-н (с.Вільне)	2
	М-н Сонячний	-
	С. Червоні Поди	-
	Придорожня смуга траси Кривий Ріг – Радушне	3

N – кількість особин виду знайдених на досліджуваній ділянці



Рис. 3.8 – Відсоткове співвідношення миші жовтогорлої на ділянці від загально впійманих особин даного виду

Миша жовтогорла не дуже розповсюджена в Криворізькому районі. У С.Вільне, тільки 2 екземпляра, на придорожній смузі траси Кривий Ріг - Радушне було піймано 3 миші. На інших двох ділянках мишу жовтогорлу знайдено не було.

Таблиця 3.8

Основні проміри тіла *Sylvaemus flavicollis*

Вид	№	Проміри тіла в (мм)			
		L	Ca	Pl	Au
Миша жовтогорла (<i>Sylvaemus flavicollis</i>)	1	88	88	21,7	14,7
	2	90	91	21,8	15
	3	87	89	21.6	14.8
	4	86	88	21.7	14.7
	5	88	89	21.4	14.6

3.2.5 Ондатра болотяна

Ондатра болотяна (*Ondatra zibethicus*), також відома як болотний бобер чи койпу, є видом гризуна, який активно використовує водний середовище.



Рис. 3.9 – Ондатра болотяна

Джерело: [41]

Ондатра болотяна, або мускусний бібр (лат. *Ondatra zibethicus*), це гризун, що походить з Північної Америки. Вона також відома як мускусний бібр через те, що вона виділяє мускусний запах. Ондатра болотяна стала інтродукованою артiстю в інші частини світу, включаючи Європу та Азію. Однак у багатьох місцях вона стала шкідником, оскільки її популяція може зростати швидко і призводити до знищення водорослей, витіснити місцевих гризунів та пошкоджувати власність фермерів.

Ондатра болотяна має досить характерну зовнішність:

Зовнішність: Великий розмір тіла з короткими ногами, густим темним хутром та великими передніми зубами для жування рослин.

Особливості: Хвіст цієї тварини довгий і обладнаний чешуватими лусочками.

Спосіб життя: Ондатра болотяна веде водяний спосіб життя і зручно використовує свій хвіст для руху в воді. Вона харчується переважно рослинами, такими як очерет та кульбаба.

Мускусний запах: Ця тварина виділяє мускусний запах, особливо помітний в період розмноження.

Таблиця 3.9

Назва виду	Назва ділянки	N
Ондатра болотяна (<i>Ondatra zibethicus</i> .)	Криворізький р-н (с.Вільне)	-
	М-н. Сонячний	2
	С. Червоні Поди	-
	Придорожня смуга траси Кривий Ріг – Радушне	-

N – кількість особин виду знайдених на досліджуваній ділянці

Ондатра болотяна не дуже розповсюджена в Криворізькому районі. У м. Кривому Розі тільки на м-н Сонячному 2 екземпляра, на придорожній смузі траси Кривий Ріг -Радушне не було піймано нічого, як і на інших ділянках.



Рис. 3.10 – Відсоткове співвідношення ондатри болотяної на ділянці від загально впійманих особин даного виду

РОЗДІЛ IV. ВИКОРИСТАННЯ МАТЕРІАЛІВ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ПРИ ФОРМУВАННІ ЕКОЛОГІЧНИХ ЗНАНЬ ШКОЛЯРІВ

4.1 Формування екологічних знань в школярів

За останні кілька століть наукове розуміння екологічних знань зазнало значних змін. Один з цих напрямів сформувався на основі досліджень, що розкривають теоретико-методологічні аспекти взаємовідносин людини з навколишнім середовищем, його стан і перспективи розвитку. Цей підхід характеризується механістичним поглядом на природу, намаганням домінувати над нею ("одомашнити") та експлуатувати необмежені природні ресурси у споживацький спосіб. Таке розуміння довкілля можна простежити у працях таких мислителів, як Ф. Бекон, Р. Декарт, Г. Гегель, Ф. Енгельс, І. Кант, К. Маркс, І. Ньютон, Ф. Ніцше та Л. Фейєрбах. Екологічні знання формуються в результаті усвідомлення взаємодії людини з природним середовищем, яка відбувається під час практичної діяльності людини.

Отже, природа і суспільство перебувають у складному взаємозв'язку, в основі якого лежить практична діяльність, складовим елементом якої є пізнавальна і продуктивна праця людини. Екологічні знання, таким чином, не тільки висвітлюють невідомі аспекти дійсності, але й сприяють застосуванню інструментів для найкращого використання природи. В основі цієї концепції лежить ідея використання довкілля споживачем.

Другий напрямок базується на дослідженнях, які розкривають необхідність захисту природи та дбайливого і відповідального ставлення до довкілля. Ці питання піднімали представники Римського клубу: наприклад, В. Вернадський, Г. Йонас, Р. Карсон, О. Леопольд, М. Моїсеєв, А. Петчі, А. Торстоухофф, Ф. Фукуяма, А. Швейцер. У процесі філософського осмислення основних ознак екологічного знання обґрунтовано новий підхід до екологічного знання, що базується на принципі гармонійності взаємовідносин людини і довкілля. При цьому екологічне знання формується в результаті взаємодії людини і природи. Такий підхід ґрунтується на реалістичному плані

дій, спрямованих на охорону довкілля в усіх сферах людської діяльності та суспільного життя в цілому.

Третій напрям базується на сучасних наукових здобутках таких українських дослідників, як В. Андрущенко, М. Кисельов, В. Крисаченко, А. Єрмоленко, Т. Гардашук, В. Матвійчук, І. Стогній, М. Хилько. В основу дослідження покладено такі напрями. Цей напрям можна виразити визначенням, запропонованим В. Матвійчуком: "Екологічні знання - це результат пізнавальної діяльності особистості як специфічна реакція суб'єкта на екологічну інформацію. Його можна розглядати як результат цілеспрямованої взаємодії між навколишнім середовищем і людиною, а також як алгоритм поведінки певної системи в навколишньому світі" [1, с. 14].

Згідно з цією точкою зору, суспільство і природа завжди взаємопов'язані, а екологічні знання є результатом знань людини про навколишнє середовище та її повсякденної діяльності. Таким чином, екологічні знання є фундаментальним елементом для всіх соціальних сфер і держави в цілому, змушуючи як окрему людину, так і суспільство в цілому формувати екологічну перспективу. Ідея, яка визначає цей напрям, полягає в тому, що кожна соціальна сфера і держава в цілому можуть забезпечити сталий розвиток суспільства шляхом надання відповідних екологічних знань, головним чином через правове регулювання.

Одним із ключових напрямів забезпечення поширення екологічних знань є запровадження доступної та безперервної екологічної освіти, що потребує відповідного правового визначення. Проблемою вдосконалення правової бази екологічної освіти є те, що з моменту прийняття Закону України "Про охорону навколишнього природного середовища" (25.06.1991) [8], який став першим законом в країні після розпаду Радянського Союзу, що встановив право громадян на отримання екологічної освіти, правове регулювання діяльності в цій сфері не було належним чином здійснено. Український законодавець не прийняв жодного спеціального закону у сфері екологічної

освіти. Таким чином, праву на екологічну освіту населення бракує адекватного правового механізму реалізації.

4.2 Методика формування екологічних знань в учнів на уроках по вивченню Гризунів

У процесі формування екологічних знань на уроках для стабільного розвитку школярі запобігають до пізнання нового, дослідів, пошуку нової та корисної інформації. Будь-яка тема курсу відбувається з дослідження своїх звичок, свого образу життєдіяльності, що відбувається з участю групи запитань, які було впроваджено із навчального посібника [6]. Після цього школярам дозволяється також знаходити інформацію стосовно даної проблеми.

До відбору методів та технологій формування екологічних знань можна записати:

- процес розвитку активної пізнавальної діяльності школярів;
- технології формування екологічних знань;
- націленість засобів та технологій формування екологічних змін;
- загартованість школярів до самостійності;
- мотивація інтересу до екологічного змісту методами та засобами пізнавальних ігор, діалогічних і експериментальних засобів навчання;
- втілення міркувань стосовно інтегрованого навчання із використанням засобів формування екологічних знань;
- створення умов для розвитку екологічних і охоронно-природних знань та навичок в школярів;
- поєднання технологій формування екологічних знань з форматами групової діяльності школярів на уроках та виховній роботі.

Задачами формування екологічних навичок є систематизація, застосування екологічних знань, процес виховання любові до природного середовища, мотивація берегти та розмножувати її, формування знань та вмінь певного роду фрагментів для взаємодії із природним середовищем. Сутність

його може бути в тому, щоб зрозуміти те, що всесвіт, який оточує нас, є навколишнім середовищем існування індивіда, тому вона повинна мати інтерес в захисті його гармонії, чистоти та цілісності. Екологічне виховання не буде можливе без навичок розуміти всі екологічні явища взагалі, робити певні висновки стосовно стану природного середовища, вигадувати методи адекватної взаємодії з нею. Ці знання школярі вбирають в себе на уроках та у виховній роботі з класним керівником або вчителем. В той самий час естетична краса природничого середовища направлена на формування емоцій обов'язку та певної відповідальності за її долю, підштовхує до діяльності, яка направлена на природозбереження.

Сенсом формування екологічних знань є формування в індивіді екологічної свідомості і розумних думок. Для цього є певна передумова — екологічні знання, наслідок — екологічний світогляд. Екологічну культуру та свідомість як психологічну категорію необхідно починати виховувати у дітей з самого раннього дитинства.

На основі екологічних думок і свідомості можна формувати екологічну культуру, що включає в себе глибоке розуміння природного середовища (навколишнє і суспільне), екологічну стилістику мислення та стабільне та відповідальне відношення до природного середовища, можливість розуміти проблеми в галузі екології, постійну участь у діяльності по охороні природи.

Система формування екологічних знань включає в себе розуміння головних її елементів:

- традиційного та регіонального підходів до того, щоб обирати освітній матеріал спрямування в екологічному напрямку;

- гуманістичну направленість і збільшення ролі екологічних факторів у розв'язанні серйозних проблем людства (адекватного застосування ресурсів природи, надавати населенню екологічно чисті продукти для харчування, заходів захисту навколишнього середовища від викидів хімікатів виробничими та відходами людської життєдіяльності);

- зберігання фізичного і морального людського здоров'я;

— справедливе розкриття головних екологічних закономірностей та сутності понять, які надають нам розуміння вважати екологію однією з наукою, що постійно йде вперед, створюючи ґрунт для можливості вирішити багато проблем природи;

— взаємозв'язку між знаннями, розкривання їх безпосередньої цінності не тільки на підприємстві, а й у побутовому житті людства.

На уроках біології, які були присвячені екології проблематиці потрібно висвітлити головні принципи даних існуючих проблем та вміти думати наперед, відштовхуючись, зокрема, на дійсні науково-літературні дані та висловлювання. Також застосовувати фрази великих дослідників, письменників, діячів у громадській сфері, з питань екологічного напрямку.

На уроках біології потрібно будувати такі умови, які будуть напряму сприяти формуванню стабільної стимуляції щодо запам'ятовування та розбору екологічних проблем:

- побудова загальної комфортної та невимушеної атмосфери на уроці;
- долучання школярів до групових форматів діяльності при розгляді екологічних проблем;
- чітка фіксація взаємовідносин для плідної співпраці педагога та школярів (допомога вчителя у вигляді порад, консультацій);
- долучання школярів до діяльності оцінювання;
- втілення принципу зацікавити в той час, коли надаєте новий матеріал (застосування цікавих розповідей);
- аналізування ситуацій з життя;
- зробити роз'яснення для чого вивчати екологічні проблеми для соціуму в цілому та конкретного індивіда;
- побудова ситуацій дискусій в той час, коли відбувається обговорення екологічних проблем;
- долучання школярів до групової експериментальної діяльності, яка направлена на те, щоб вивчати певні екологічних проблем;

- створення умов для того, щоб школярі ставали самостійні у вирішенні задач;
- організація таких форматів навчальної діяльності, які можуть передбачати використання знань у більш нових ситуаціях.

Було досліджено урок з теми «Гризуні», який направлений на формування екологічних знань. На першому уроці було розглянуто та сформовано такі компетентності учнів, як: комунікаційну, інформаційну, логічну, аналітичну, продуктивну творчу діяльність, дослідницьку, технологічну, мовленнєву. На уроці також повинні були вихувати у школярів почуття любові до природи та відповідальність за стан довкілля;

План-конспект уроку «Визначення особливостей зовнішньої будови гризунів у зв'язку з пристосуванням до різних умов існування»

Мета:

1. Навчальний компонент:

- Освітній компонент: Лекції та дискусії про види гризунів, їхні характеристики та пристосування до різних середовищ існування.
- Використання навчальних карток, фотографій гризунів та ілюстрацій, щоб навчити учнів визначати види гризунів.
- Збір даних про зовнішню будову гризунів через лабораторні роботи та польові дослідження.

2. Елементи розвитку:

- Вивчаючи гризунів, учні можуть розвивати навички аналітичного мислення, порівнюючи різні характеристики та пристосування до середовища існування різних видів.
- Розгляд пристосувань гризунів до середовища існування допомагає учням зрозуміти взаємозв'язок між організмами та їхнім середовищем.

3. Виховна складова:

- Освітній компонент: Вчителі можуть підкреслити важливість розуміння і збереження видового різноманіття в природі та ролі видів в екосистемах.

- Відповідні дискусії на тему збереження та біорізноманіття можуть допомогти розвинути в учнів відповідальність за природу.

4. Оладнання та матеріали:

- Навчальні картки, фотографії гризунів, таксидермічні колекції хребетних тварин з різних середовищ існування.

- Відео, фотографії та слайди для візуалізації інформації.

- Підручники та зошити для записів.

Тип уроку: комбінований.

Теоретична частина

Хід заняття

I. Організаційний момент.

II. Актуалізація опорних знань.

Фронтальне опитування:

Питання:

1. Скажіть, яких гризунів ви знаєте?
2. Чи можете ви назвати гризунів, які живуть у нашому місті?
3. Які цікаві факти ви знаєте про гризунів?

Відповіді:

1. Учні можуть називати різних гризунів, які їм відомі, такі як миші, хом'яки, кроти, білки, кролики тощо.
2. Учні можуть назвати гризунів, які живуть в їхньому місті або близьких природних об'єктах. Наприклад, миші хатні, звичайно, можуть бути відомими усім, але також можуть згадати інших гризунів, які можуть зустрічатися в міському середовищі, наприклад, хвостатий білка.

3. Учні можуть поділитися цікавими фактами про гризунів, наприклад, про їхні адаптації до різних умов життя, про їхню роль в природному середовищі тощо.

III. Мотивація навчальної діяльності.

Сьогодні мова ми поговоримо про гризунів. Ми дізнаємося про тих, які живуть поруч з нами, в наших лісах, садах, городах. І ви переконаєтеся, що за незвичайним не треба їхати далеко, чудеса живуть поруч з нами, треба тільки захотіти їх побачити.

IV. Вивчення нового матеріалу.

Розповідь вчителя.

Всі ми добре знаємо хатню мишу. Однак, нашими сусідами, окрім неї є ще велика кількість різноманітних гризунів.

У період з жовтня 2019 по вересень 2020 на території міста було проведено дослідження, метою якого було встановлення видового складу гризунів та дати їм еолого-морфологічну характеристику. За цей час були отримані наступні результати: на території зафіксовано 53 особини гризунів, які відносяться до 2 родин. Давайте познайомимося з ними ближче.

Дуже цікаво дізнатися про різні види гризунів, які живуть у містах. Ваші дослідження та малюнки нададуть важливу інформацію про ці види. Давайте підсумуємо основні характеристики виявлених гризунів:

1. миша лісова (*Sylvaemus sylvaticus*): Цей вид характеризується коротким двоколірним хвостом, видатними вухами, довгими ногами, коричневою спиною, сріблясто-сірим черевом і червоними плямами на грудях. Зустрічається в чагарниках і на луках.

2) Полівка хатня (*Mus spicilegus*): Належить до роду *Mus spicilegus*, має сірувато-коричневу спину, короткий хвіст і не має неприємного "мишачого" запаху. Живуть на відкритих ділянках, таких як поля.

3. піщанка жовтобрюха (*Apodemus flavicollis*): Має густе підшерстя, червонувато-сіру спину, біле черевце, довгі ноги, великі очі і жовті плями на грудях.

4. полівка (*Microtus arvalis*): представник роду сірих полівок, середнього розміру, з однотонним хвостом, шістьма мозолями на задніх лапах, спиною і черевом від сірого до темно-коричневого кольору.

5. ондатра болотяна (*Ondatra zibethicus*): поширена в різних водоймах, включаючи ставки, річки, болота та інші водні системи.

Ця інформація допомагає зрозуміти різноманітність міських гризунів і те, як вони пристосовуються до свого середовища. Дякуємо, що поділилися цими цікавими даними!

Отже, як виявилось поруч з нами мешкає не лише хатня миша, а й інші гризуни.

V. Закріплення знань.

Ви дуже уважно слухали, задавали питання та були активні протягом уроку. Давайте з вами повторимо види, що сьогодні були озвучені.

VI. Домашнє завдання: зробити повідомлення про гризуна який найбільше подобається.

Практична частина

Хід заняття

I. Організаційний момент.

На цьому уроці ми здійснимо віртуальну екскурсію в природу для того, щоб визначити які ж види гризунів живуть поряд з нами, та як вони пристосувалися до різних умов середовища.

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності.

Вашим домашнім завданням була підготовка повідомлення про гризуна, який вам подобається. Давайте один з вас буде зачитувати своє повідомлення, не називаючи вид, а інші мають сказати, що ж за вид ви обрали.

III. Виконання практичної частини

Ваша практична робота включає аналіз різних груп гризунів та вивчення їхніх особливостей і пристосувань до різних середовищ існування. Давайте розглянемо кожне завдання окремо:

1. **Середовище існування гризунів на слайді 1 (додаток Б):** Визначте середовище існування для кожного виду гризуна та основні пристосування до нього.
2. **Гризуні, які віддають перевагу водному середовищу на слайді 2:** Визначте характерні ознаки цих гризунів та перелічіть два-три види, які зустрічаються на території України та Криворіжжя.
3. **Гризуні, які живуть на відкритій місцевості на слайді 3:** Визначте характерні ознаки цих гризунів та перелічіть два-три види, які зустрічаються на території України та Криворіжжя.
4. **Гризуні, які живуть під землею на слайді 4:** Визначте характерні ознаки цих гризунів та перелічіть два-три види, які зустрічаються на території України та Криворіжжя.
5. **Відмінності зовнішньої будови тіла різних гризунів:** Поясніть, чим зумовлені відмінності у зовнішній будові тіла різних гризунів, і як ці відмінності пов'язані з їхнім способом життя.
6. **Висновки:** Сформулюйте висновки на основі результатів практичної роботи, вказавши, які ознаки зовнішньої будови можуть допомогти визначити особливості способу життя гризунів.

Таблиця 1

Середовище існування	Характерні ознаки (форма тіла, форма кінцівок, спосіб руху, забарвлення і довжина шерсті тощо)	Представники, що зустрічаються в Україні та Криворіжжі
Водне середовище		
Наземно-повітряне		

Підземне середовище		
------------------------	--	--

IV. Домашнє завдання. Виконати завдання:

Вивчити конспект уроку

ВИСНОВКИ

Під час написання кваліфікаційної роботи було виконано такі завдання:

1. Шляхом аналізу літературних джерел встановити стан вивченості гризунів регіону;

2. Дослідити сучасний видовий склад та чисельність гризунів Криворіжжя;

3. Розробити рекомендації, щодо використання екологічних знань в процесі вивчення гризунів Криворіжжя на уроках біології.

Дослідження гризунів в Україні розпочалися в середині XIX століття. Перші роботи про фауну Волині та Поділля з'явилися на той час. Вчений А. Анджейовський вивчав флору та фауну між Бугом і Дністром у 1814-1829 роках, але теріологічні дослідження не були основною його діяльністю.

У 1855 році Вотергауз запропонував поділ гризунів на морфологічні групи на основі ознак їхньої вилично-жуйної системи та морфології зубів. Цей поділ розділив гризунів на сциуроморфів, міоморфів і гістрікоморфів.

У 1920 році М. Шарлемань опублікував інформацію про видовий склад і поширення 13 видів мишоподібних гризунів на території України.

З 1940-х по 1980-ті роки були проведені дослідження, що стосуються біології, систематики, трофічних зв'язків і господарського значення мишоподібних гризунів на території України. Роботи П. Свириденка, А. Аргиропуло та О. Мигуліна стали фундаментом для подальших екологічних досліджень цих тварин.

Починаючи з 1980-х років, розпочалися сучасні дослідження мишоподібних гризунів. Вони фокусуються на проблемах динаміки чисельності, біотопного розподілу і екологічних особливостях цих тварин. Є праці, що стосуються вивчення миші курганцевої та інших видів мишоподібних гризунів у природних і антропогенних екосистемах, а також їх впливу на природне середовище.

Дослідження ґрунтується на польових спостереженнях та відловах під час експедиції, спеціальних матеріалах, випадкових знахідках та літературних джерелах. Самостійна колекція складалася з 60 гризунів, відловлених між 2022 і 2023 роками: напівводних нутрій (2 особини), лісових землерійок (22 особини), курганкових землерійок (15 особин), жовтогорлих землерійок (5 особин) і звичайних землерійок (3 особини).

У цьому дослідженні було використано чотири дослідні ділянки і проведено десять польових досліджень для оцінки фауни цієї території. Нижче наведено короткий опис ділянок досліджень та їх розташування:

Сонячногірський район, Кривий Ріг: Ця ділянка, розташована в мікрорайоні Сонячний м. Кривий Ріг, була використана для дослідження фауни в урбанізованому середовищі.

Село Вільне, Криворізький район: Село Вільне Криворізького району було використано для дослідження фауни в сільській місцевості.

Уздовж дороги Криві Рі - Радушне: для дослідження фауни вздовж дороги між Кривими Рі та Радущим було використано ділянку вздовж дороги.

Село Червоні Поди, Криворізький район: Село Червоні Поди в Криворізькому районі було використано для документування фауни в сільському середовищі.

Під час польового візиту для дослідження фауни та чисельності різних видів тварин були використані наступні стандартизовані методи

1. візуальне виявлення. Спостереження за об'єктами, поселеннями та ознаками життєдіяльності, включаючи пошук нір, слідів і харчових стежок.
2. оцінка чисельності популяцій. Для визначення чисельності колоній використовуються методи кореневого та площадкового обліку.
3. використання пасток: Пастки встановлюються зі стандартними приманками, такими як чорний тост, для відлову щурів.
4. лінійність та розміщення. Пастки розставляють рядами або в певних місцях, щоб зібрати дані про наявність та чисельність тварин.
5. Ідентифікація домашніх мишей.

Щоб виявити присутність будинкових мишей, шукайте горбки з купами рослин та іншого матеріалу, вкритих шаром ґрунту.

Створення сприятливої атмосфери для вивчення екологічних питань, а також зацікавленість та активна участь учнів можуть сприяти підвищенню ефективності навчання та полегшити засвоєння матеріалу.

Підрахунок щурів проводився в чотирьох місцях: Солнетенський район, с. Вільне, с. Червоні Поди та на узбіччі автодороги Кривий Ріг-Радосне.

Цей гризун дуже поширений у Криворізькому регіоні: Сім особин було знайдено в с. Вільне, чотири - в м. Сонячне і 50% від загальної кількості вздовж дороги між Кривим Рогом і Радущим.

Курганних щурів виявлено у Червоних Подах (33% від загальної кількості) та вздовж дороги Кривий Ріг - Радущне (66%); жодного представника цього виду не виявлено у Сонячному районі та у с. Вільне.

Землерийка кримська менш поширена в Криворізькому районі. У с. Вільне лише дві особини були спіймані на узбіччі дороги Кривий Ріг-Радосне. У двох інших районах горобців жовтоголових не виявлено.

Польові миші також не поширені в районі Кривого Рогу; жодної особини не було знайдено ні в селі Вільне, ні в селищі Сонячне. Один гризун був спійманий на узбіччі дороги між Кривими Рогами та Радосним і два - у селі Червоні Поди.

Ондатри в Криворізькому районі не поширені. У Кривому Розі лише дві особини були спіймані в Сонячному, але не на узбіччі дороги або в інших місцях вздовж дороги Кривий Ріг-Радущне.

Активний підхід до екологічної освіти допомагає учням зрозуміти важливість екологічних проблем та відчутти особисту відповідальність за долю довкілля. Цей підхід також заохочує критичне мислення та здатність приймати обґрунтовані рішення з екологічних питань.

Розвиток екологічних знань і навичок є важливою освітньою метою, і ваш підхід до викладання цього предмета допоможе досягти її.

Формування екологічних знань означає накопичення, систематизацію та використання екологічної інформації, виховання любові до природи, бажання охороняти і розвивати природу, розвиток навичок і вмінь працювати в природі.

У процесі формування екологічних навичок на уроках зі сталого розвитку учні відкривають для себе нове, проводять дослідження та пошук інформації.

Уроки побудовані таким чином, щоб учням було комфортно та цікаво вивчати предмет. Вчитель створює позитивну атмосферу в класі, залучає учнів до багатьох колективних видів діяльності при вивченні екологічних питань, налагоджує співпрацю між вчителем та учнями (за допомогою вчителя у вигляді порад та консультацій), залучає учнів до оціночної діяльності, застосовує принцип актуальності при викладанні матеріалу (використовуючи цікаві факти), аналізує та пояснює важливість вивчення екологічних питань для суспільства в цілому та для кожної окремої людини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Загороднюк І. В. Польовий визначник дрібних ссавців України. Праці Теріологічної школи. 2002. Вип. 4. 29 с.
2. Гризуни: сайт. URL: <https://dovidka.biz.ua/grizuni> (дата звернення 16.09.2023)
3. Презентація до теми гризунів URL: <https://naurok.com.ua/prezentaciya-do-temi-grizuni-245395.html> (дата звернення 11.09.2023)
4. А.О.Слюсарєв, О.В.Самсонов, В.М.Мухін та ін. Біологія: Навч. Посібник. 2-ге вид., випр. Київ: Вища школа, 1995. С.438-444
5. Сокур І. Т. Історичні зміни та використання фауни ссавців України. Київ: АН УРСР, 1961. 84 с.
6. Сокур І. Т. Млекопитающие фауны Украины: исторические изменения, экология, практическое значение и пути рационального использования: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора біологій: Харьков, 1961. 36 с.
7. Сокур І. Т. Ссавці України та їх господарське значення. Київ : Держучпедвид, 1960. 211 с.
8. Євтушенко Є. Х. Курганцева миша (*mus spicilegus sergii*) півдня дніпропетровської області. Збірник наукових праць. Фальцфейнівські читання. Херсон: ПП Вишемирський, 2011. 178 с.
9. Сметана О.М. Біогеоценологічний покрив ландшафтно-техногенних систем Кривбасу. Кривий Ріг: Видавничий дім, 2006. 290 с.
10. Корнєєв О. П. Визначник звірів УРСР. 2-ге вид. Київ: Рад. школа, 1965. 236 с.
11. Каталог млекопитающих СССР (плиоцен современность). Под ред. И. Г. Громова, Г. И. Баранова. Львов, 1981. 456 с.
12. Навчальна програма з біології: Наказ № 1407 від 23.10.2017 р. затверджений МОН України: сайт. URL: <http://old.mon.gov.ua/files/normative/2017-1107/8227/nmo-1407.pdf>. (дата звернення 23.11.2023)

13. Наукова робота «Дослідження антропогенного впливу на природу Криворіжжя» URL: <https://naurok.com.ua/naukova-robota-doslidzhennya-antropogenno-go-vplivu-na-prirodu-krivorizhzhya-30861.html> (дата звернення 6.09.2023)
14. Розділ 3. Фізико-географічна характеристика району досліджень URL: <https://studfile.net/preview/9325980/page:3/> (дата звернення 8.09.2023)
15. Коцюруба В. В. Тваринний світ Криворіжжя. Природнича географія Кривбасу. Кривий Ріг: КДПУ, 2005. С. 105–112.
16. Межжерін С. В. Ссавці України (довідник-визначник) Київ : Наук. думка, 2013. 358 с.
17. Євтушенко Є. Х. Курганцева миша (*mus spicilegus sergii*) півдня дніпропетровської області. Збірник наукових праць. Фальцфейнівські читання. Херсон: ПП Вишемирський, 2011. 178 с.
18. Загороднюк І.В. Таксономія і номенклатура немишовидних гризунів фауни України. Збірник праць Зоологічного музею. 2008-2009. Вип. 40. С. 147-185.
19. Миша лісова. URL: <http://www.zoolog.com.ua/ssavci163.html>. – Назва з екрану.
20. Навчальна програма з біології: Наказ № 1407 від 23.10.2017 р. затверджений МОН України: сайт. URL: <http://old.mon.gov.ua/files/normative/2017-1107/8227/nmo-1407.pdf>.
21. Невінчана І.І., Рашевська А.В. Видовий склад мишовидних гризунів придорожніх смуг траси Кривий Ріг-Кропивницький. The 2 International scientific and practical conference «Priority directions of science and technology development» (October 25-27, 2020) SPC «Sci-conf.com.ua», Kyiv, Ukraine. 2020. С. 79-82.
22. Географічне положення міста Кривого Рогу. Виконкому Криворізької міської ради. URL: https://kr.gov.ua/pro_misto_kviviy_rig/geografichne_roztashuvannya/ - Назва з екрану.

23. Додаток до листа Міністерства освіти і науки України від 01. 07. 2019 р. № 1/11-5966.
24. Ондатра або мускусний пацюк. Фото, опис, цікаві факти: сайт. URL: <http://svitdovkola.com.ua/ondatra/> (дата звернення 23.11.2023)
25. Євтушенко Є. Х. Курганцева миша (*mus spicilegus sergii*) півдня дніпропетровської області. Збірник наукових праць. Фальцфейнівські читання. Херсон: ПП Вишемирський, 2011. – 178 с.
26. Матвійчук А. В. Екологічне знання та його вплив на формування стилю мислення в сучасній науці: автореф. дис. ... канд. філос. наук: спец. 09.00.09 «Філософія науки». Київ, 2001. 20 с.
27. Краснодембський З. На постмодерністських роздоріжжях культури: збірка есе. Київ: Основи. 2001. 194 с.
28. Zukunftsethik und Industriegesellschaft. (1986) / hrsg. Meyer Th., Miller S. München: Schweitzer. 169 p.
29. Єрмоленко А. М. Соціальна етика та екологія. Гідність людини – шанування природи. Київ: Лібра. 2010. 416 с.
30. Пустовіт Н.А. Особистісно орієнтовані технології екологічного виховання підлітків. Наукові записки. Серія: педагогіка і психологія. РВВ ДП «Державна картографічна фабрика», Вінниця, 2001. Випуск 5. С. 59-62.
31. Степанюк А. В. До проблеми формування цілісних знань школярів про живу природу. Педагогіка і психологія. 1997. № 4. С. 68–77.
32. Титаренко Л.М. Формування екологічної компетентності студентів біологічних спеціальностей університету: автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.04. Київ, 2007. 22 с.
33. Н. А. Пустовіт, О. Л. Пруцакова, Л. Д. Руденко, О. О. Колонькова. Формування екологічної компетентності школярів : наук.-метод. посібник Київ, 2008. 64 с.
34. Колонькова О.О. Формування екологічної компетентності старшокласників засобами дистанційної освіти. Теоретико– методичні

проблеми виховання дітей та учнівської молоді: зб. наук. праць. Кам'янець–Подільський, 2007. Вип. 10. Т.1. С. 379–387.

35. Липова Л. Український науковий журнал «Освіта регіону». Екологічна компетентність особистості в умовах фундаменталізації освіти. 2012. № 3. С. 246.

36. Лук'янова Л. Б. Екологічна компетентність майбутніх фахівців: навч.-метод. посібник. Київ-Ніжин: ПП Лисенко, 2008. 243 с

37. Миша Лісова: сайт. URL: <https://photographers.ua/photo/lisova-misha-860568/> (дата звернення 23.11.2023)

38. Пернаті друзі. Пташиний світ України. Алфавітний список ссавців в Україні: сайт. URL: http://pernatidruzi.org.ua/alfavitnyi_spysok_ssavtsiv_ukrainy.html (дата звернення 23.11.2023)

39. Agro times: сайт. URL: <https://agrotimes.ua/agronomiya/polivka-zvyhajna-lidyruye-za-shkodochynnistyuu-na-polyah-zernovyh-kultur/> (дата звернення 23.11.2023)

40. Мишак жовторудий або миша жовтогорла: сайт. URL: <https://zooclub.org.ua/ua/gryzuny/2744-mysh-lesnaya-zheltogorlaya.html> (дата звернення 23.11.2023)

41. Ондатра болотяна: сайт. URL: <https://artfakta.se/artinformation/taxa/ondatra-1008257/detaljer> (дата звернення 23.11.2023)