

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ ЕКОЛОГІЇ КАРПАТ

**ГЕРЯК ЮРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ**

УДК 595.783:574.4(477.83)

**ЕКОЛОГІЧНІ КОМПЛЕКСИ  
НОКТУОЇДНИХ ЛУСКОКРИЛИХ (LEPIDOPTERA, NOCTUOIDEA)  
УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ**

03.00.16 — екологія

**АВТОРЕФЕРАТ**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата біологічних наук

Львів — 2021

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана у Державному природознавчому музеї  
Національної академії наук України, м. Львів.

**Науковий керівник:** кандидат біологічних наук,  
старший науковий співробітник  
**Різун Володимир Богданович**  
Державний природознавчий музей НАН України,  
завідувач відділу музейного документування біоресурсів.

**Офіційні опоненти:** доктор біологічних наук, професор  
**Царик Йосиф Володимирович**  
Львівський національний університет  
імені Івана Франка, завідувач кафедри зоології;

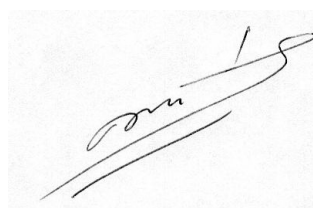
кандидат біологічних наук, доцент  
**Мірутенко Владислав Валентинович**  
Ужгородський національний університет,  
доцент кафедри ентомології та збереження біорізноманіття.

Захист відбудеться «6» травня 2021 року о 14.00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 35.257.01 в Інституті екології Карпат НАН України за адресою 79026, м. Львів, вул. Козельницька, 4.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Інституту екології Карпат НАН України, за адресою 79026, м. Львів, вул. Козельницька, 4 та на сайті <http://www.ecoinst.org.ua/html/ct1.htm>.

Автореферат розіслано «05» квітня 2021 р.

Учений секретар  
спеціалізованої вченої ради,  
кандидат біологічних наук,  
старший науковий співробітник



І.М. Шпаківська

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Надродина совкоподібних (Noctuoidea) об'єднує родини Oenosandridae, Notodontidae, Nolidae, Euteliidae, Erebidae, Noctuidae, налічує понад 42 400 видів (Nieukerken et al., 2011) та є найбільшою надродиною лускокрилих у світі (Zahiri et al., 2010). Представники Noctuoidea населяють практично усі наземні екосистеми і є консументами різноманітних судинних рослин, а також грибів, водоростей і лишайників. Частина видів є фітосапрофагами, а деякі – хижаками. Завдяки значній біомасі, совкоподібні становлять вагому частку в раціоні багатьох безхребетних і хребетних комахоїдних тварин. Зважаючи на високі таксономічне розмаїття та відносну чисельність Noctuoidea, важко переоцінити їхню роль у запиленні вищих рослин (Walton et al., 2020 та ін.). Водночас, серед них є низка видів – небезпечних шкідників лісового та сільського господарства, здатних завдавати серйозних збитків (Артохин, Полтавский, 2017 та ін.). З іншого боку, серед совкоподібних є чимало вузькоспеціалізованих стенобіонтних видів, приурочених до природних і малопорушених екосистем, а як наслідок, особливо вразливих до змін середовища існування. Ці види потребують охорони та мають важливе значення як індикатори стану збереженості екосистем (Kanarsky, 2017 та ін.).

Незважаючи на давню історію вивчення лускокрилих Українських Карпат, таксономічний склад, а особливо екологічні та біогеографічні особливості Noctuoidea регіону дотепер залишалися недостатньо вивченими. Це пов'язане, зокрема, із великим таксономічним розмаїттям та труднощами при визначенні низки видів цієї групи, прихованим, здебільшого нічним способом життя її представників, а також великою територією та значною різноманітністю природних умов досліджуваного регіону.

Усе вище наведене, а також необхідність вивчення та збереження біорізноманіття Українських Карпат, обумовлюють важливість та актуальність вивчення лускокрилих ноктуоїдного комплексу у цьому регіоні та зумовили вибір теми, об'єкту і предмету досліджень.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Робота виконана в межах науково-дослідної тематики Державного природознавчого музею НАН України (м. Львів) за темою: «Музейний моніторинг біотичних систем екологічної мережі заходу України» (№0106U002481).

**Мета і завдання роботи.** *Мета роботи* — встановлення особливостей формування екологічних комплексів ноктуоїдних лускокрилих (Insecta, Lepidoptera, Noctuoidea) у різних висотних поясах Українських Карпат.

Для досягнення поставленої мети були визначені такі *завдання*:

- 1) встановити таксономічний склад ноктуоїдних лускокрилих Українських Карпат і проаналізувати його хорологічну структуру;
- 2) з'ясувати особливості поширення видів Noctuoidea у різних висотних поясах Українських Карпат;
- 3) проаналізувати трофічні зв'язки ноктуоїдних лускокрилих регіону;
- 4) виявити особливості сезонного розвитку і життєвих циклів Noctuoidea в умовах Українських Карпат;

5) проаналізувати екотопні преференції Noctuoidea в умовах Українських Карпат та на основі цього виділити висотно-поясні екологічні комплекси видів;

6) з'ясувати основні закономірності та екологічні фактори, що визначають поширення ноктуоїдних лускокрилих і формування їхніх екологічних комплексів;

7) оцінити практичне, зокрема біоіндикаційне значення Noctuoidea, виявити рідкісні та вразливі види, з'ясувати поточний стан їхніх популяцій і розробити й обґрунтувати рекомендації щодо їх охорони.

*Об'єкт дослідження* — лускокрилі ноктуоїдного комплексу (Insecta: Lepidoptera: Noctuoidea: Notodontidae, Nolidae, Erebidae, Noctuidae) як елемент ландшафтних екосистем Українських Карпат.

*Предмет дослідження* — таксономічне й екологічне різноманіття, закономірності поширення, трофічні зв'язки, цикли розвитку, екотопні преференції, особливості формування територіальних екологічних комплексів, біоіндикаційне значення та питання охорони ноктуоїдних лускокрилих Українських Карпат.

*Методи дослідження* — польові: спостереження, обліки та збір матеріалу за загальноприйнятими для даної групи організмів методиками; лабораторні: камеральне опрацювання та ідентифікація матеріалу, а також статистичне опрацювання отриманих даних.

**Наукова новизна отриманих результатів.** За результатами досліджень уперше:

– встановлено таксономічний склад і складено повний систематичний список лускокрилих ноктуоїдного комплексу Українських Карпат, що налічує 582 види з 270 родів, 48 триб, 36 підродин і 4 родин надродини Noctuoidea;

– в Українських Карпатах зареєстровано 65 видів совкоподібних, з яких один виявився новим для Карпатської гірської країни загалом, 11 – вперше знайдені на території України, ще 5 (разом – 16) – на материковій її частині, а 17 (33) – у Західному регіоні;

– проаналізовано трофічні зв'язки ноктуоїдних лускокрилих регіону;

– виявлено особливості сезонного розвитку і життєвих циклів Noctuoidea в умовах Українських Карпат;

– проаналізовано екотопні преференції та особливості поширення Noctuoidea у висотних поясах Українських Карпат, на основі чого виділено 6 висотно-поясних екологічних комплексів і встановлено основні фактори та закономірності їх формування;

– з'ясовано характер і тенденції змін регіональної ноктуоїдофауни за останні півтора століття;

– на основі аналізу екотопних преференцій, особливостей поширення, відносної чисельності та тенденцій її змін, складено перелік дуже локально розповсюджених, вразливих і рідкісних видів, що мають важливе біоіндикаційне значення та потребують особливої охорони, а також зроблені відповідні рекомендації щодо її здійснення.

Отримані оригінальні дані істотно доповнюють відомості про особливості екології та поширення Noctuoidea не лише у регіоні досліджень, але й у Східних Карпатах і на території України загалом, та суттєво розширюють уявлення про біорізноманіття Українських Карпат.

**Практичне значення отриманих результатів.** Результати досліджень можуть бути використані при підготованні каталогу лускокрилих України, а також для

оцінки біорізноманіття окремих територій Карпатського регіону та об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ). Дані стосовно особливостей поширення та аутекології рідкісних і вразливих видів можуть бути використані при складанні регіональних червоних списків та обґрунтуванні створення нових об'єктів ПЗФ України. Запропоновано практичні рекомендації зі збереження рідкісних та індикаторних видів і різноманіття Noctuoidea Українських Карпат загалом. Вагоме практичне значення також мають отримані дані щодо аутекології та поширення видів, які можуть завдавати шкоди сільському та лісовому господарству. Дані щодо Noctuoidea, які були отримані під час досліджень на території діючих об'єктів ПЗФ, зокрема Карпатського біосферного заповідника, природного заповідника «Горгани», національних природних парків «Гуцульщина», Карпатського, Ужанського та Черемоського, Надсянського регіонального ландшафтного парку, були передані до їх «Літописів природи», а також увійшли до розділів монографії про НПП «Гуцульщина». Відомості про рідкісні види використані для написання нарисів до «Червоної книги Українських Карпат» (2011) та монографії «Рідкісні та зникаючі види тварин Львівської області» (2013), а також при підготовці наукових обґрунтувань щодо включення у чергове видання Червоної книги України.

**Особистий внесок здобувача.** Дисертаційна робота є завершеним результатом самостійного наукового дослідження автора, якому належать ідеї щодо обґрунтування теми, визначення мети та основних завдань досліджень. Весь обсяг польових досліджень – спостереження, обліки, збір і камеральне опрацювання матеріалу, його аналіз, теоретичне узагальнення та інтерпретація отриманих результатів, а також підготовка багатьох наукових праць і доповідей виконані особисто дисертантом. Зокрема, здобувачем самостійно підготовлені 6 з 12 наукових праць, опублікованих у фахових наукових виданнях, а також 6 статей і тез – у збірниках матеріалів наукових конференцій і семінарів та 28 видових нарисів у науково-довідковому виданні «Червона книга Українських Карпат» (2011).

**Апробація результатів дисертації.** Основні матеріали дисертації були апробовані на: Першій Львівській ентомологічній школі «Збереження і підтримання різноманіття комах Розточчя» (Івано-Франкове, 25-26.05.2007); Ентомологічній науковій конференції «Сучасні проблеми ентомології» (Умань, 12-15.10.2010); Міжнародній науково-практичній конференції «Природно-заповідний фонд України – минуле, сьогодення, майбутнє» (Гримайлів, 26-28.05.2010); Конференції молодих дослідників-зоологів (Київ, 20-21.04.2010); Міжнародній науково-практичній конференції «Роль природоохоронних установ у збереженні біорозмаїття, етнокультурної спадщини та збалансованому розвитку територій» (Косів, 18-19.05.2012); Міжнародному науково-практичному семінарі «Розвиток системи біосферних резерватів в Україні» (Ужанський НПП, 01-03.10.2014); Міжнародній науково-практичній конференції «Природоохоронні, історико-культурні та екоосвітні аспекти збалансованого розвитку Українських Карпат» (Косів, 8-9.06.2017); Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми збереження гірських екосистем та сталого використання біологічних ресурсів Карпат», (Рахів, 22-25.10.2018).

**Публікації.** За темою дисертації опубліковано 78 наукових праць, у тому числі: 2 статті у закордонних наукових журналах, 10 статей і 1 замітка у вітчизняних фахових

наукових виданнях, 6 статей у нефахових наукових виданнях, 9 публікацій у збірниках матеріалів наукових конференцій і семінарів, а також 44 видові нариси та 6 розділів у монографіях. 75 публікацій написані українською мовою та 3 – англійською.

**Структура та обсяг роботи.** Дисертаційна робота складається з анотацій українською та англійською мовами, вступу, 8 розділів, висновків, переліку використаних джерел та 7 додатків. Загальний обсяг дисертації становить 270 сторінок, 169 з яких – основний текст. Робота містить 26 рисунків і 8 таблиць. Додатки викладено на 105 сторінках. Список використаних джерел містить 672 найменувань, з яких 407 – кирилицею та 265 – латиницею.

## **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**

### **ІСТОРИЧНИЙ НАРИС ДОСЛІДЖЕНЬ НОКТУОЇДНИХ ЛУСКОКРИЛИХ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ**

Вивчення ноктоїдних лускокрилих Українських Карпат триває вже понад 160 років і охоплює три історичні етапи: довоєнний, післявоєнний (радянський) і сучасний (український). Незважаючи на тривалий період досліджень та велику кількість публікацій, що стосуються Noctuoidea Карпатського регіону, до початку наших досліджень порівняно добре вивченою була лише фауна совкоподібних Передкарпаття. Решта території (особливо Закарпаття та високогір'я більшості гірських масивів), залишалася слабо або взагалі невивченою. У цілому регіоні маловивченими залишалися весняний та осінній фенокомплекси та аутокологічні особливості більшості видів Noctuoidea. Не було проведено якісного аналізу екотопних преференцій, зокрема висотно-біотопного розподілу совкоподібних в умовах Українських Карпат і їх відносної чисельності. За невеликими винятками, практично не підіймалися питання охорони рідкісних і вразливих видів Noctuoidea, були відсутні їх списки. Водночас, на різних етапах вивчення совкоподібних Українських Карпат накопичилися важливі фауністичні та екологічні дані, які дали можливість проаналізувати їх хронологічні зміни та зробити відповідні висновки й узагальнення (Геряк, 2019).

### **ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНИХ УМОВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ**

Фізико-географічний край Українських Карпат розглядаємо разом із північно-східними і південно-західними передгір'ями – Передкарпаттям і Закарпатською низовиною, що утворюють єдину геоморфологічну, ландшафтну, кліматичну, гідрографічну, едафічну, флористичну, геоботанічну, фауністичну й зоогеографічну цілісність (Природа..., 1968; Воропай, Куниця, 1996; Каталог..., 2012).

Географічні особливості розташування Українських Карпат та різноманіття їх природних умов – геологічних, ландшафтних, кліматичних і ґрунтово-рослинних, визначають таксономічне багатство лепідоптерофауни, у тому числі надродини Noctuoidea, а також різноманітність та специфіку її еколого-хорологічних елементів.

## МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

В основу дисертації покладено оригінальний матеріал, зібраний автором протягом більше 20 років у понад 190 пунктах у всіх висотних поясах, флористичних і фізико-географічних районах Українських Карпат (Рис. 1). Також було критично опрацьовано весь доступний матеріал у лепідоптерологічних колекціях низки музеїв і приватних осіб, та всі відомі літературні джерела, що містять відомості про совкоподібних досліджуваного регіону.

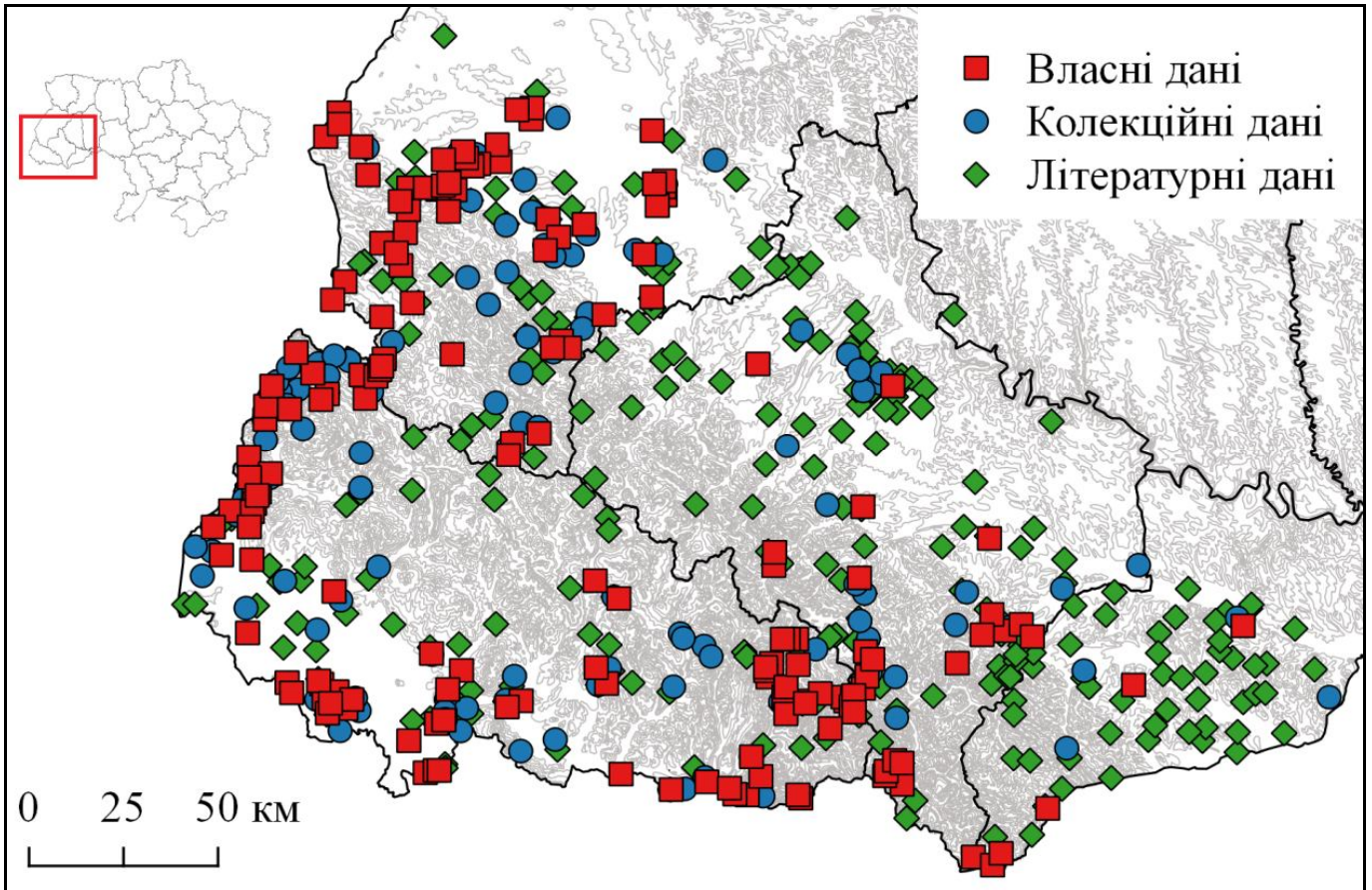


Рис. 1. Пункти збору матеріалу по Noctuoidea Українських Карпат.

Полеві дослідження, збір матеріалу та його камеральне опрацювання проводились за загальноприйнятими для обраної групи комах методиками (Niesiolowski, 1955; Kostrowicki, 1956; Фалькович, 1978; Söderman, 1994; Nowak, 2000; Fry, Waring, 2001; Gibb, Oseto, 2006; Zou et al., 2012 та ін.).

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

### ФАУНІСТИЧНИЙ АНАЛІЗ СОВКОПОДІБНИХ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

Таксономічний список лускокрилих ноctuоїдного комплексу Українських Карпат налічує 582 види з 270 родів, 48 триб, 34 підродин і 4 родин надродини Noctuoidea. Тут представлені 4 з 5 відомих в Україні та Європі родин, 79,2 % родів і 69,5 % видів совкоподібних фауни України та 59,1 % родів і 32,2 % видів загальноєвропейської фауни (Табл. 1).

**Таксономічна репрезентативність совкоподібних Українських Карпат**

Родини	Підродини			Роди			Види		
	ЗК	Є(%)	У(%)	ЗК	Є(%)	У(%)	ЗК	Є(%)	У(%)
Notodontidae	5	100	100	20	87	100	37	62,7	94,9
Nolidae	2	66,7	100	6	54,5	85,7	19	38,8	79,2
Erebidae	11	100	100	70	59,8	81,4	114	31,2	68,2
Noctuidae	16	100	100	174	57 %	76,7	412	30,4	67,5
Разом	34	94,4	97,1	270	59,1	79,2	582	32,2	69,5

ЗК – загальна кількість видів; Є – частка від загальноєвропейської фауни; У – частка від вітчизняної фауни.

Вперше у регіоні зареєстровано 65 видів Noctuoidea. У тому числі один вид виявився новим для Карпатської гірської країни, 11 – вперше зареєстровані на території України, ще 5 – на материковій її частині, а 17 – у Західному регіоні. Крім того, 202 види вперше виявлені на території Закарпатської області, 33 – в Івано-Франківській, 23 – у Львівській і 20 – у Чернівецькій областях.

Більшість (469 видів, 80,6 %) совкоподібних є резидентними та автохтонними у фауні Українських Карпат. Більше половини видів Noctuoidea в сучасності локально поширені (296) та нечисленні (245) у регіоні. З них 139 видів – дуже локально поширені, 118 – рідкісні, а 105 – є дуже локальними і рідкісними водночас. Відсутні рецентні знахідки 29 раніше відомих видів, а низка видів, котрі в минулому були звичайними або численними, тепер відомі за ліченими знахідками. Водночас, деякі види, які в минулому були рідкісними, в сучасності трапляються частіше, а також суттєво зросла частота міграцій нерезидентних видів – мігрантів з півдня.

**ТРОФІЧНІ ЗВ'ЯЗКИ СОВКОПОДІБНИХ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ**

Більшість совкоподібних регіону живляться на стадії імаго, є трофічно неспеціалізованими та можуть житися як квітковим нектаром багатьох різних рослин (є полілектами), так і різноманітними рослинними соками та виділеннями рослинного, грибного і тваринного походження.

На стадії гусені абсолютна більшість Noctuoidea (574 види, 99,0 %) є фітофагами, зокрема 549 – облігатними, а 25 – факультативними (1 може житися грибами, а 24 – лишайниками). Крім того, 5 видів є облігатними ліхенофагами, а 1 – облігатним зоофагом. Гусениці більшості видів (568, 97,9 %) трофічно пов'язані з представниками 115 родин із 42 порядків і 8 класів судинних рослин (514 видів, 88,6 %). Провідну роль у живленні совкоподібних відіграють 12 родин з 10 порядків і 2 класів (Magnoliopsida і Liliopsida) судинних рослин, насамперед порядку Asterales, на яких розвиваються більше половини усіх видів; а також 3 родин: Asteraceae (288, 49,7 %), Rosaceae (263, 45,4%) та Salicaceae (237, 40,9 %). Відзначена закономірність преферування найбільш таксономічно багатих і найпоширеніших родин рослин. Найбільше совкоподібних є поліфагами (433, 74,7 %) і пов'язані з рослинністю трав'яного ярусу (231, 39,8 %), що характерно для надродини в цілому. Водночас, 169 видів (29,1 %) можуть розвиватися, як на деревно-чагарникових, так і на трав'яних рослинах, а 112 видів (19,3 %) пов'язані з



деревно-чагарниковою рослинністю. Абсолютна більшість видів живляться живими надземними частинами рослин (522, 90,9 %) та здебільшого є філофагами (436, 76,0 %). Водночас присутні анто- і карпофаги (81, 14,1 %), каулофаги (43, 7,5 %), факультативні ризофаги (23, 4 %), фітосапрофаги та гіперполіфаги – трофічно пов'язані з різноманітними вищими рослинами, зеленими водоростями, мохами, печіночниками, лишайниками та грибами (по 31 виду, 5,3 %).

### ЖИТТЄВІ ЦИКЛИ СОВКОПОДІБНИХ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

Абсолютна більшість Noctuoidea в регіоні розвиваються протягом одного року. Дворічний цикл відзначений лише в 4 видів. Скрізь переважає моновольтинність, а полівольтинність виявлена у 25 видів і лише у передгірних районах. Виключно моновольтинними є 391 вид (67,2 %), бівольтинними – 56 видів (9,6 %), а 135 видів (23,2 %) у різних висотних поясах мають різну кількість поколінь.

Гібернація, що характерна для всіх резидентних видів Noctuoidea регіону, є здебільшого облігатною та можлива на всіх стадіях розвитку, але переважає на стадії гусені (45,2 %) та лялечки (33,4 %) (Рис. 2). У 106 моновольтинних видів (18,3 %) відома естивація, яка є облігатною на преімагінальних стадіях і переважно факультативною на стадії імаго. 92 моновольтинних види мають комплексну пролонговану діапаузу (50 – в фазі лялечки, 41 – яйця, а 1 – імаго) (Рис.3).

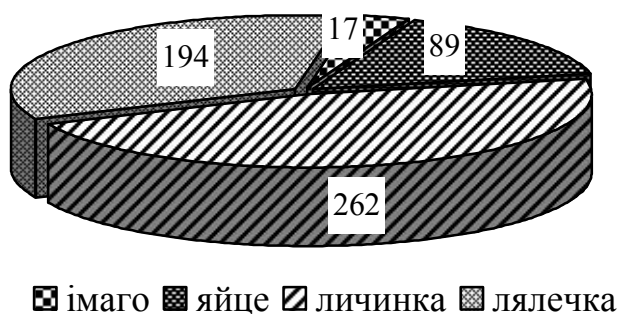


Рис. 2. Співвідношення гібернуючих стадії Noctuoidea Українських Карпат.

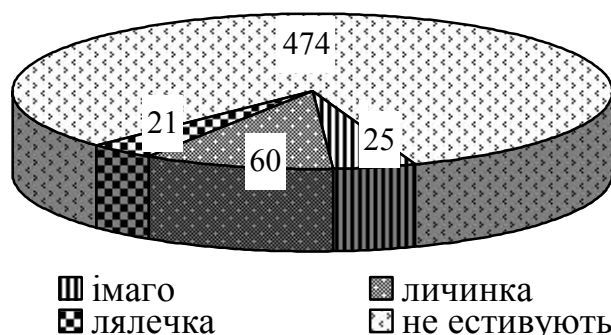


Рис.3. Співвідношення естивуючих стадії Noctuoidea Українських Карпат.

Совкоподібні Українських Карпат формують 15 фенологічних комплексів, що об'єднують види з подібними періодами льоту імаго, а здебільшого й циклами розвитку. Імаго 546 видів совкоподібних регіону мають нічний тип активності. Лише 12 видів активні вдень, а 24 – цілодобово.

### ЕКОТОПНІ, ХОРОЛОГІЧНІ ТА ВИСОТНО-ПОЯСНІ ЕКОЛОГІЧНІ КОМПЛЕКСИ СОВКОПОДІБНИХ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

В Українських Карпатах домінують види мезофільного (134, 23 %) та мезоксерофільного (127, 21,8 %), гігропреферентних екотопних комплексів, котрі разом становлять майже половину (44,8 %) Noctuoidea (Рис. 4). За приуроченістю до просторової структури оселищ переважають види «відкритих» біотопів (275, 47,3 %), дещо менше мешканців «напіввідкритих» і «закритих» – екотонних, чагарникових і лісових біотопів (242, 41,6 %) (Рис. 5). Більше половини (306, 52,6 %) видів є індиферентними за відношенням до температурного фактору. При цьому значну

частку становлять термофільні види (247, 42,4 %), приурочені до теплих низинних і передгірних районів (Рис. 6).

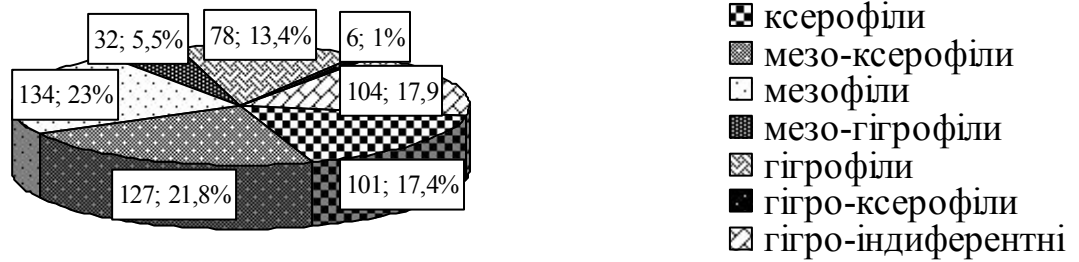


Рис. 4. Репрезентативність гігропреферентних груп Noctuoidea.

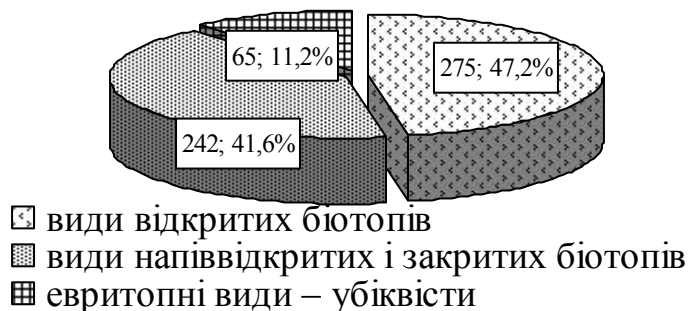


Рис. 5. Репрезентативність Noctuoidea за відношенням до просторової структури біотопів.

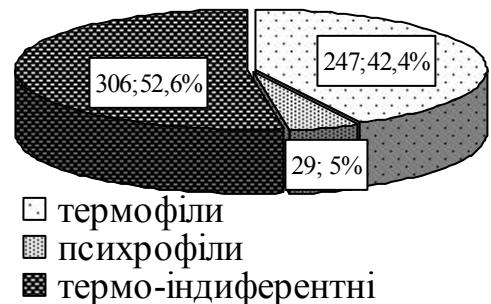


Рис. 6. Репрезентативність термопреферентних груп Noctuoidea.

На основі екотопних переважень серед совкоподібних виділені 7 гігропреферентних комплексів, кожен з яких у свою чергу включає по 1–4 підкомплексів і груп – виділених у відповідності з вимогами видів, що їх формують, до просторової структури біотопів і температурного фактору. Найбагатшим і найбільш своєрідним є підкомплекс наскельно-лучно-степови х ксеротермофілів (66 видів). Водночас добре представлені евритопні види – убіквісти (65). Дещо менше характерних видів (53) у мезо-ксерофільному лучно-степовому підкомплексі. Наступними за обсягом є мезофільні: екотонно-сукцесійний (49 видів), лучно-пустинний (43 види) та лісовий (40 видів) підкомплекси. Решта підкомплексів представлені меншою кількістю видів, і налічують від 2 (мезофільний високогірний) до 30 (мезо-ксерофільний лісовий) притаманних виключно їм видів.

Ноктуоїдний комплекс Українських Карпат є складним конгломератом різнорідних за походженням зоогеографічних елементів, спільне існування яких відображає різноманіття природних умов регіону. Проте, у ньому відсутні ендемічні таксони та переважають температурні види з трансконтинентальними ареалами, що пов'язане з екологічними та морфо-фізіологічними особливостями Noctuoidea, зокрема високою мобільністю імаго, доміантною в надродині поліфагією та переважанням екологічно пластичних видів, здатних заселяти різноманітні біотопи, а також відсутністю істотних природних перешкод для їх поширення, які б мали вагомий ізоляційний ефект. Найбільш своєрідними для регіону є бореомонтанні (41, 7%), монтанні (3, 0,5%), аркто-альпійський і альпійський (по 1, 0,2%) види Noctuoidea, які разом із низкою неморальних (99, 17%), неморально-субаридних (10,

1,7 %), суббореально-субаридних (14, 2,4 %) і ксеромонтанно-субаридних (9, 1,5 %), якісно відрізняють цей регіон від інших регіонів України (Рис. 7).

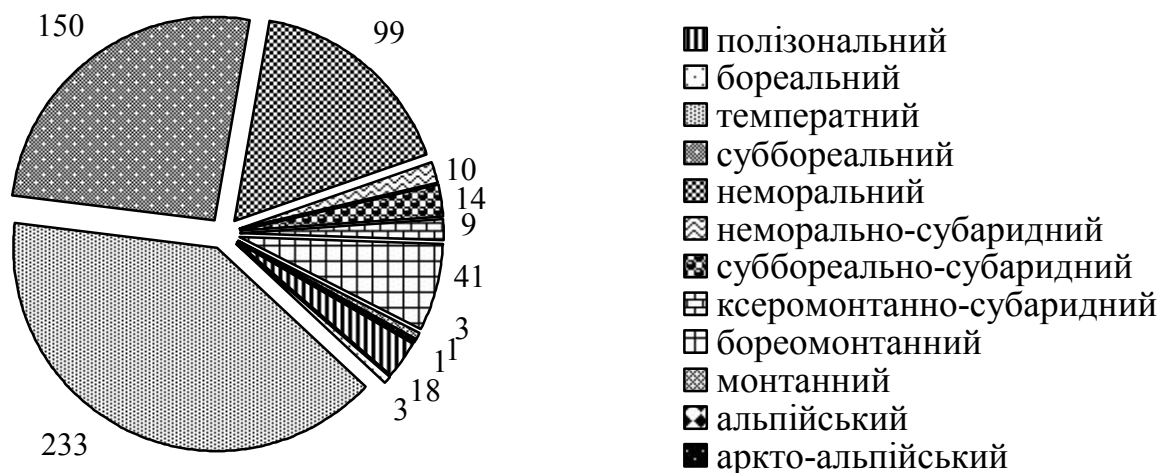


Рис. 7. Типи ареалів Noctuoidea Українських Карпат.

Видовий склад совкоподібних в Українських Карпатах змінюється за висотним градієнтом та істотно різниться у різних висотних поясах. На цій основі виділено 6 висотно-поясних екологічних комплексів, кожен з яких характеризується певним співвідношенням трофічних, фенологічних хорологічних та екотопних груп, а також константним видовим складом і наявністю низки виключно або переважно йому притаманних видів.

Найвищим таксономічним різноманіттям та найбільшою специфікою відзначається комплекс *дуже теплих рівнинно-передгірних дубових лісів* (ДТДЛ), що налічує 514 видів (88,3 %), у тому числі 77 властивих виключно йому. Біднішим і значно менш специфічним є комплекс *теплих рівнинно-передгірних дубових і буково-дубових лісів* (ТДБЛ), що налічує 474 види (81,4 %), у т. ч. 19 характерних. У всіх вищих поясах поступово знижується загальна різноманітність і різко втрачається специфіка. Зокрема, лише по 2 характерних види є у комплексах *помірно-теплих гірських букових лісів* (ПТБЛ) – 412 видів (70,8 %) і *помірно-прохолодних гірських мішаних смереково-букових лісів* (ППМЛ) – 363 види (62,4 %). Найбіднішим є *високогірний* комплекс (ВГСА), що налічує всього 240 видів (41,2 %), 4 з яких виявлені тільки тут, а найменш специфічним – комплекс *прохолодних гірських смерекових лісів* (ПГСЛ) – 271 вид (46,6 %), у якому лише один специфічний вид.

У висотно-поясному розподілі совкоподібних спостерігається низка закономірностей. Зокрема, в міру збільшення висоти над рівнем моря, у кожному наступному поясі послідовно відбуваються такі зміни:

- зменшується таксономічна різноманітність Noctuoidea, яка у дуже теплому поясі рівнинно-передгірних дубових лісів більш ніж удвічі вища ніж у високогір'ї;
- зростає частка резидентних автохтонних видів і зменшується кількість нерезидентних;
- зменшується кількість і частка термофільних видів і зростає частка психрофільних і термо-індиферентних видів;
- зменшується кількість і частка видів відкритих біотопів і зростає – евритопних;

- зростають частки мезо-гігрофілів та гігро-індиферентних видів, натомість знижуються – ксерофілів, мезо-ксерофілів, гігрофілів і гігро-ксерофілів;
- зростає кількість і частка бореомонтанних, монтанних і температурних видів і зменшується – суббореальних, неморальних і субаридних;
- зменшується кількість вузькоспеціалізованих видів – монофагів і олігофагів, та зростає – генералістів – поліфагів;
- зменшується кількість облігатних хортобіонтів і дендробіонтів, фітосапробіонтів та видів зі змішаним живленням, а також ендофагів – каулофагів, анто-карпофагів і підгризаючих видів, натомість зростає частка неспеціалізованих до живлення на життєвих формах рослин видів, а також облігатних філофагів;
- зростає кількість і частка моновольтинних і зменшується – бівольтинних видів, а полівольтинні види поширені виключно у передгір'ї;
- зменшується частка представників весняних і осінніх фенокомплексів і зростає частка літніх видів;
- зростає частка видів зимуючих на стадії гусені та лялечки і спадає частка зимуючих на стадії яйця та імаго;
- зменшуються частки рідкісних і дуже локально розповсюджених видів, натомість зростають і стають найвищими у високогір'ї частки звичайних і численних, кластерно та суцільно поширених (Рис. 8-14).

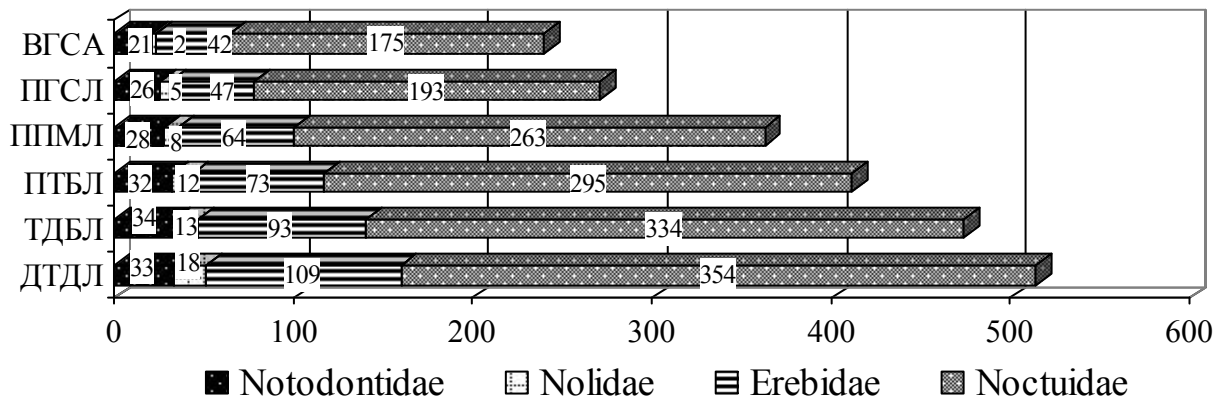


Рис. 8. Співвідношення таксономічної репрезентативності різних висотно-поясних ноктуоїдокомплексів.

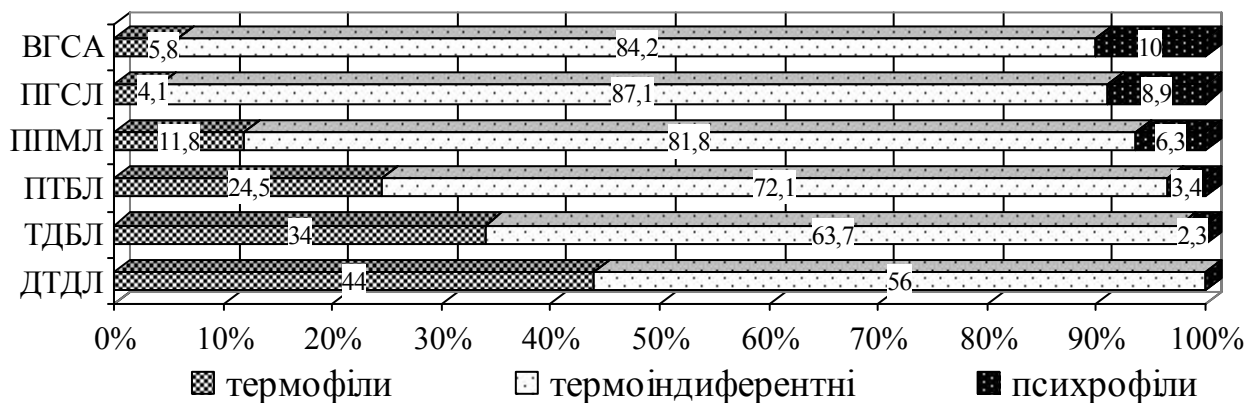
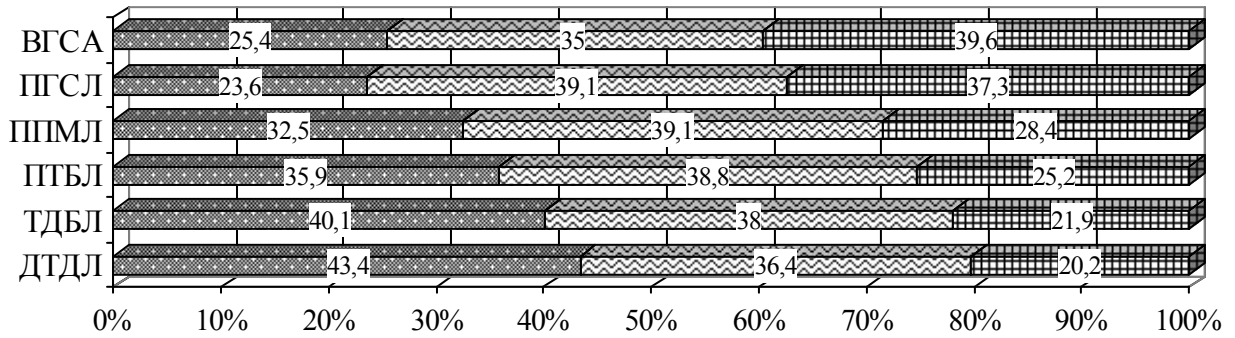


Рис. 9. Співвідношення термо-преферентних груп у різних висотно-поясних ноктуоїдокомплексах.



■ відкритих біотопів    ▨ напіввідкритих і закритих біотопів    ▩ евритопні – убиквісти

Рис. 10. Співвідношення видів з різним просторовим преферендумом у різних висотно-поясних ноктуоїдокомплексах.



Рис. 11. Співвідношення гігро-преферентних груп у різних висотно-поясних ноктуоїдокомплексах.

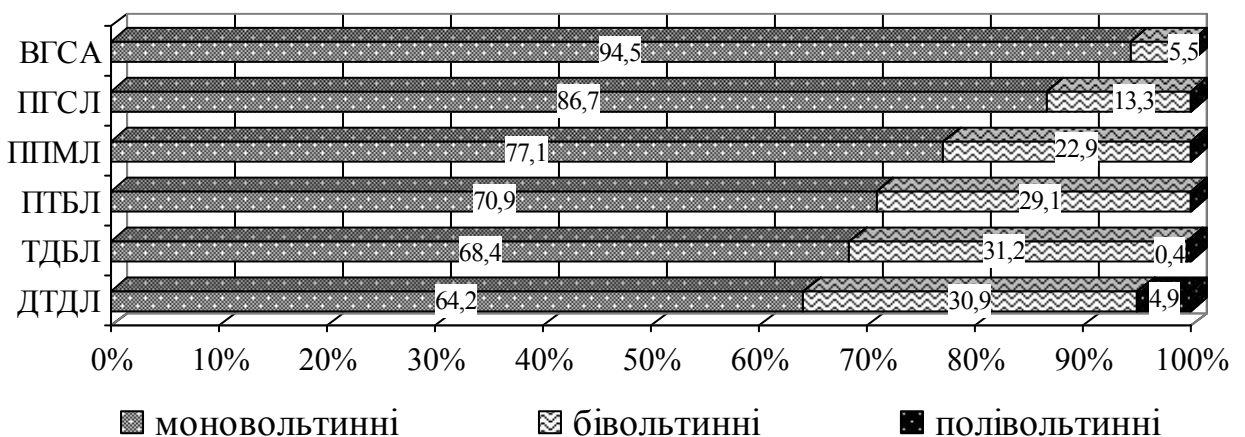


Рис. 12. Співвідношення видів з різною вольтинністю у різних висотно-поясних ноктуоїдокомплексах.

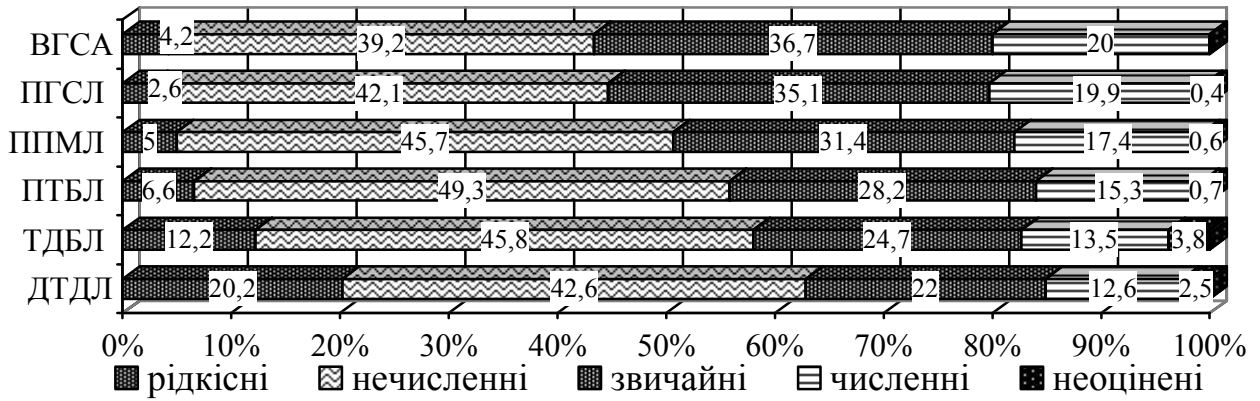


Рис. 13. Співвідношення видів за частотою трапляння у різних висотно-поясних ноктуоїдокомплексах.

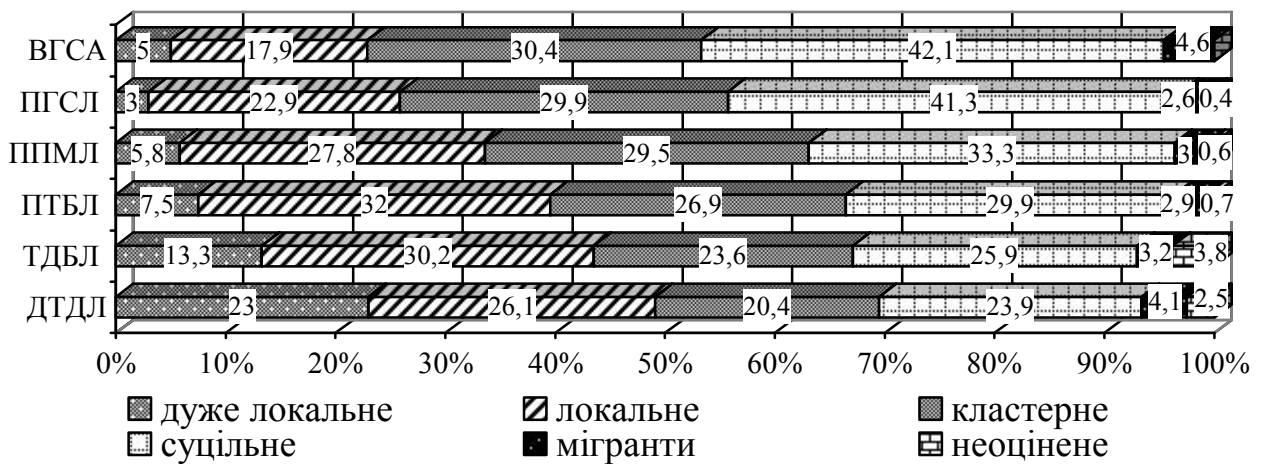


Рис. 14. Співвідношення видів за характером поширення у різних висотно-поясних ноктуоїдокомплексах.

Визначальними та лімітуючими у поширенні більшості видів совкоподібних є просторові та гігро-термічні абіотичні фактори, а насамперед ступінь теплозабезпеченості середовища існування. Найвагомим з біотичних факторів є вплив хижих безхребетних і комахоїдних хребетних, а насамперед паразитоїдів.

Антропогенний вплив має здебільшого негативні наслідки на совкоподібних і їх оселища, та може бути як безпосереднім (випадкове чи навмисне знищення), так і опосередкованим (знищення і трансформація оселищ). Найбільш негативно впливає застосування пестицидів і випалювання сухого травостою, а особливо – антропогенна трансформація оселищ, що виявляється в їх повній чи частковій деструкції, фрагментації та ізоляції. Водночас, позитивний опосередкований антропогенний вплив на таксономічне й екологічне різноманіття совкоподібних у нелісових екосистемах мають екстенсивне викошування та випасання, що запобігають спонтанним сукцесіям і забезпечують підтримання гетерогенності середовища та природних оселищ хортобіонтних ноктуоїдокомплексів.

## ПРАКТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ТА ОХОРОНА СОВКОПОДІБНИХ В УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ

Завдяки значній різноманітності та біомасі, совкоподібні відіграють важливу функціональну роль в екосистемах. Насамперед – як запилювачі вищих рослин і кормова база для інших тварин. Низку видів використовують у біометодах захисту рослин та довкілля. Водночас, серед них є одні з найвідоміших і найнебезпечніших шкідників сільського та лісового господарства. Зокрема, в Українських Карпатах 5 видів Noctuoidea вважають головними, а 12 – другорядними шкідниками сільськогосподарських культур; 3 види – головними, а 15 – другорядними садовими шкідниками; та 3 види – головними, а 12 – другорядними шкідниками лісових насаджень.

Водночас, совкоподібні відповідають усім критеріям ідеальних індикаторів стану екосистем. Відповідно, для Українських Карпат виділяємо 202 стенотопні та вразливі види, які можуть слугувати індикаторами малопорушених природних екосистем. Наявність їхніх популяцій у відповідних оселищах свідчить про високий рівень стану їх збереженості та здатність до підтримання властивого їм біорізноманіття, а відповідно й високу природоохоронну цінність.

Офіційний охоронний статус мають тільки 10 видів Noctuoidea Українських Карпат, 7 з яких включені у Червону книгу України (2009), а 3 – перебувають під охороною Резолюції № 6 Бернської конвенції (1998). Крім цього, 34 види включені до Червоної книги Українських Карпат (2011). Ще 6 видів рекомендовані нами до включення у чергове видання Червоної книги України.

На основі результатів досліджень та аналізу літературних джерел, у регіоні виділено 139 дуже локально поширених, особливо вимогливих до середовища існування, стенобіонтних і вразливих видів, що потребують особливої охорони, та висунуто рекомендації щодо їх збереження.

### ВИСНОВКИ

Вперше проведено комплексні дослідження лускокрилих ноктуїдного комплексу (Lepidoptera, Noctuoidea) ландшафтних екосистем Українських Карпат. Встановлено таксономічний склад, хорологічну структуру, проаналізовано закономірності поширення і вертикального розподілу та з'ясовано їх аутекологічні особливості. На цій підставі виділено екотопні, хорологічні та висотно-поясні екологічні комплекси Noctuoidea та встановлено закономірності їх розподілу. З'ясовано вплив основних абіотичних, біотичних і антропогенних факторів на формування цих комплексів. Розроблено принципи збереження різноманіття Noctuoidea на основі біоіндикаційного підходу.

1. На території Українських Карпат зареєстровано 582 види з 270 родів, 48 триб, 34 підродин і 4 родин надродини Noctuoidea. Уперше в Українських Карпатах знайдено 65 видів Noctuoidea, один з яких виявився новим для Карпатської гірської країни, загалом; 11 видів вперше зареєстровані на території України, ще 5 – на материковій її частині, а 17 – у західному регіоні. Видовий склад совкоподібних регіону становить 69,5 % від такого України і 32,2 % – Європи, що зумовлене значним різноманіттям ландшафтних, геологічних, кліматичних і ґрунтово-рослинних умов Українських Карпат.

2. Ноктуоїдний комплекс Українських Карпат є складним конгломератом різнорідних за походженням зоогеографічних елементів, взаємне існування яких підкреслює різноманіття природних умов території. Біогеографічну своєрідність регіону забезпечують бореомонтанні (41, 7%), монтанні (3, 0,5%), аркто-альпійський і альпійський (по 1, 0,2%) види Noctuoidea, які разом із низкою неморальних (99, 17%), неморально-субаридних (10, 1,7%), суббореально-субаридних (14, 2,4%) і ксеромонтанно-субаридних (9, 1,5%), якісно відрізняють його від інших регіонів України.

3. Абсолютна більшість Noctuoidea на стадії імаго трофічно неспеціалізовані й можуть житися як квітковим нектаром (є полілектами), так і різноманітними виділеннями рослинного, грибного і тваринного походження. На стадії гусені абсолютно домінують фітофаги (99,0%), які трофічно пов'язані з представниками 115 родин, 42 порядків і 8 класів судинних рослин. У трофічній базі ноктуоїдних переважають таксономічно найбагатші і найпоширеніші родини рослин. Найбільше видів є поліфагами (74,7%), філофагами (76,0%) та хортобіонтами (39,8%), що характерно для надродини загалом.

4. Абсолютна більшість Noctuoidea в Українських Карпатах розвиваються протягом одного року і є моновольтинними. Полівольтинність виявлена лише у 25 видів (4,3%) і тільки у найтепліших передгірних районах. Виключно моновольтинні – 391 вид (67,2%), бівольтинні – 56 (9,6%), а 135 видів (23,2%) у різних висотних поясах мають різну кількість поколінь. Усі резидентні види мають зимову діапаузу, яка здебільшого облігатна та можлива на всіх фазах розвитку, але переважає на стадії гусені (45,2%) і лялечки (33,4%). У 106 моновольтинних видів (18,3%) відома естивація, яка переважно факультативна на стадії імаго та облігатна на преімагінальних стадіях і, здебільшого, зумовлена вузькою трофічною спеціалізацією гусені. Noctuoidea Українських Карпат формують 15 фенологічних комплексів, які об'єднують види з подібними циклами розвитку й періодами льоту імаго.

5. В екотопному відношенні в Українських Карпатах домінують види мезофільного (23,0%) та мезо-ксерофільного (21,8%) гігро-преферентних комплексів. Більше половини (52,6%) видів є індіферентними до температурного фактору, а значну частку становлять термофіли (42,4%), приурочені до теплих низинних і передгірних районів. За відношенням до просторової структури оселищ майже порівно представлені види "відкритих" (лучних, болотних і степових) та екотонно-лісових біотопів.

6. Видовий склад Noctuoidea в Українських Карпатах змінюється за висотним градієнтом. На цій підставі виділено 6 висотно-поясних екологічних комплексів, які відрізняються співвідношенням трофічних, фенологічних, хорологічних та екотопних груп, а також наявністю характерних видів: 1) *дуже теплих рівнинно-передгірних дубових лісів* – 514 видів (88,3% регіонального видового складу), 77 з яких – характерні виключно йому; 2) *теплих рівнинно-передгірних дубових і буково-дубових лісів* (474, 81,4%, 19 характерних); 3) *помірно-теплих гірських букових лісів* (412, 70,8%, 2); 4) *помірно-прохолодних гірських мішаних смереково-букових лісів* (363, 62,4%, 2); 5) *прохолодних гірських смерекових лісів* (271, 46,6%, 1); 6) *високогірний* (240, 41,2%, 4).



7. У висотно-поясному розподілі Noctuoidea простежується низка закономірностей. Зі збільшенням висоти у кожному вищому поясі поступово зменшується їх таксономічна різноманітність, яка в дуже теплому поясі більш ніж удвічі вища, ніж у високогірному. Водночас: зростає кількість автохтонних видів і зменшується – нерезидентних; знижуються частки суббореальних, неморальних і субаридних елементів, а зростають – бореомонтанних, монтанних і температних; знижуються частки бівольтинних видів і видів весняних та осінніх фенокомплексів, а зростають – моновольтинних і видів літніх фенокомплексів; зростає частка видів, зимуючих на стадії гусені та лялечки і зменшується – частка зимуючих на стадії яйця та імаго; знижується частка трофічно спеціалізованих видів, а зростає – генералістів; зменшуються частки видів відкритих біотопів, а також термофільних, ксерофільних, мезо-ксерофільних, гігрофільних і гігро-ксерофільних видів, а збільшуються – евритопних, психрофільних і термо-індиферентних (крім високогір'я), мезо-гігрофільних і гігро-індиферентних видів; зменшується частка рідкісних і дуже локально поширених видів, натомість зростає – звичайних і численних, кластерно та суцільно поширених. Ці закономірності відображають поступове зменшення гетерогенності екологічних ніш середовища існування в міру збільшення висоти.

8. Визначальними в поширенні совкоподібних є просторові та кліматичні абіотичні фактори (просторова структура екотопу, теплозабезпеченість середовища), а з біотичних – вплив паразитоїдів, хижих безхребетних і комахоїдних хребетних. Серед безпосередніх антропогенних чинників найнегативніше впливають застосування пестицидів і випалювання сухого травостою, а опосередкованих – трансформація середовища існування (деструкція, дигресія, фрагментація та ізоляція оселищ). Водночас, екстенсивне викошування та випасання запобігають спонтанним сукцесіям і забезпечують підтримання гетерогенності середовища, що має позитивний вплив на різноманіття Noctuoidea у нелісових екосистемах.

9. У сучасності, суттєво зросли чисельність евритопних видів Noctuoidea і тих, що тяжіють до відкритих біотопів, а також частота міграцій і кількість нерезидентних мігрантів з півдня, що ймовірно пов'язане з антропогенними та кліматичними змінами. Водночас, низка відносно звичайних у минулому видів тепер відомі за ліченими знахідками, а 29 видів – взагалі не виявлені в сучасності. Станом на тепер, більшість видів Noctuoidea Українських Карпат є локально поширеними (296, 50,9 %) та нечисленними (245, 42,1 %). При цьому 139 видів (23,9 %) – дуже локальні, а 118 (20,3 %) – рідкісні. Практично всі локально поширені види, в силу високих вимог до середовища існування, є екологічно вразливими. Серед них 202 види відповідають критеріям індикаторів стану екосистем і можуть бути використані у природоохоронній практиці.

10. Для збереження різноманіття совкоподібних необхідне заповідання особливо цінних ділянок, а також підтримання гетерогенності та забезпечення оптимальної просторової структури «відкритих» оселищ шляхом регламентованого пасторального та сінокісного навантаження, разом із контролем за дотриманням заборони випалювання сухого травостою та правил і норм використання пестицидів.

## СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### *Статті у фахових виданнях, що належать до переліку ДАК та міжнародних наукометричних баз даних*

1. Геряк Ю. М. До вивчення фауни совок (Noctuoidea, Lepidoptera, Insecta) урочища Білецький ліс (Україна, Львівська область) // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. Ужгород, 2009. Вип. 25. С. 176–185.
2. Геряк Ю. М. Лускокрилі надродини Noctuoidea (Insecta, Lepidoptera) Закарпатської області // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. Ужгород, 2010. Вип. 29. С. 126–139.
3. Коваль Н. П., Мателешко О. Ю., Канарський Ю. В., Геряк Ю. М. Рідкісні та зникаючі види комах на території Ужанського НПП: загальна ситуація і нові знахідки // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. Ужгород, 2011. Вип. 31. С. 29–38.
4. Kanarskyi Yu. V., Geryak Yu. M., Lyashenko E. K. Ecogeographic structure of the moth fauna (Lepidoptera, Drepanoidea, Bombycoidea, Noctuoidea) in upper Tisa river basin and adjacent areas (Ukraine) // «The Upper Tisa River Basin»: Transylvanian Review of Systematical and Ecological Research. Sibiu, 2011. V. 11. P. 143–168.
5. Геряк Ю. М. Нові та маловідомі види Noctuoidea (Lepidoptera, Insecta) Українських Карпат // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. Ужгород, 2012. Вип. 33. С. 105–119.
6. Геряк Ю. М. До фауни Noctuoidea (Lepidoptera, Insecta) Українських Карпат // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. Ужгород, 2013. Вип. 35. С. 73–83.
7. Геряк Ю. М., Канарський Ю. В., Коваль Н. П. Лускокрилі надродини Noctuoidea (Lepidoptera, Insecta) Ужанського національного природного парку // Наукові записки Державного природознавчого музею. Львів, 2013а. Вип. 29. С. 19–32.
8. Kanarskyi Yu., Geryak Yu. Macrolepidoptera (Insecta, Lepidoptera) of the Pozhyzhevska site in Chornogora Mts // Scientific principles of biodiversity conservation. 2014. Vol. 5 (12), № 1. P. 145–162.
9. Геряк Ю. М. Нові дані про видовий склад та поширення Noctuoidea (Insecta: Lepidoptera) в Українських Карпатах // Наукові основи збереження біотичної різноманітності. 2016. Т. 7 (14), № 2. С. 53–60.
10. Заморока А. М., Бідичак Р. М., Геряк Ю. М., Глозов С. В., Капрусь І. Я., Козоріз Ю. Г., Мартинов О. В., Михайлюк-Заморока О. В., Пушкар Т. І., Різун В. Б., Слободян О. М., Смірнов Н. А., Утевський С. Ю., Шпарик В. Ю. Розповсюдження рідкісних видів безхребетних тварин, занесених до Червоної книги України, в Івано-Франківській області // Український ентомологічний журнал. 2017. Вип. 2, № 13. С. 77–94.
11. Maes D., Verovnik R., Wiemers M., Brosens D., Beshkov S., Bonelli S., Buszko J., Cantú-Salazar L., Cassar L.-F., Collins S., Dincă V., Djuric M., Dušej G., Elven H., Franeta F., Garcia-Pereira P., Geryak Y., Goffart P., Gór A., Hiermann A., Höttinger H., Huemer P., Jakšić P., John E., Kalivoda H., Kati V., Kirkland P., Komac B., Körösi A., Kulak A., Kuussaari M., L'Hoste L., Lelo S., Mestdagh X., Micevski N., Mihoci I., Mihut S., Monasterio-León Y., Morgun D., Munguira M. L., Murray T., Nielsen P. S., Ólafsson E., Öunar E., Pamperis L. N., Pavlíčko A., Pettersson L. B., Popov S., Popović M., Pöyry J., Prentice M., Reyerhove L.,

Ryrholm N., Šašić M., Savenkov N., Settele J., Sielezniew M., Sinev S., Stefanescu C., Švitra G., Tammaru T., Tiitsaar A., Tzirkalli E., Tzortzakaki O., van Swaay C. A. M., Lykke Viborg A., Wynhoff I., Zografou K., Warren M. S. Integrating national Red Lists for prioritising conservation actions for European butterflies // *Journal of Insect Conservation*. Springer Nature Switzerland AG, 2019. Vol. 23. P. 301–330. URL.: <https://doi.org/10.1007/s10841-019-00127-z>

12. Геряк Ю. М. Історичний нарис досліджень ноктуїдних лускокрилих (Lepidoptera, Noctuoidea) Українських Карпат // *Наукові основи збереження біотичної різноманітності*. 2019. Т. 10 (17), № 1. С. 57–100.

### ***Статті у нефахових наукових виданнях України***

1. Геряк Ю. М., Канарський Ю. В. Рідкісні та зникаючі види лускокрилих (Lepidoptera) у Львівській області: сучасні стан і поширення // *Наукові записки Державного природознавчого музею*. Львів, 2006. Вип. 22. С. 141–154.

2. Геряк Ю. М., Бідичак Р. М. Лускокрилі ноктуїдного комплексу (Lepidoptera, Noctuoidea) високогір'я Українських Карпат // *Вісник Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника*. Серія Біологія. Івано-Франківськ, 2009. Вип. 14. С. 39–58.

3. Канарський Ю. В., Коваль Н. П., Геряк Ю. М., Копач В. О. Різноманітність і сучасний стан вивчення ентомофауни Ужанського національного природного парку // *Наукові основи збереження біотичної різноманітності*. 2012. Т. 3 (10), № 1. С. 151–168.

4. Геряк Ю. М., Жаков О. В., Костюк І. Ю., Сергієнко В. М. Еколого-фауністичний огляд нолід (Nolidae, Noctuoidea, Lepidoptera) фауни України // *Вісник Національного науково-природничого музею*. 2014. Т. 12. С. 71–99.

5. Геряк Ю. М., Коваль Н. П., Канарський Ю. В., Биркович В. І. Сучасний стан вивчення макролускокрилих (Insecta: Macrolepidoptera) Ужанського НПП // *Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України*. 2017. № 1. С. 47–59.

6. Геряк Ю. М., Халаїм Є. В., Сергієнко В. М., Андріанов О. В., Безуглий С. К., Коновалов С. В., Кармишев Ю. В., Жаков О. В., Мушинський В. Г., Герасимов Р. П., Цикал С. В., Троценко С. М., Пархоменко В. В., Шешурак П. М., Бідичак Р. М., Дем'яненко С. О., Кавурка В. В., Канарський Ю. В., Козлов С. М., Ковальов І. В. Нові дані про видовий склад та поширення ноктуїдних лускокрилих (Lepidoptera: Noctuoidea) в Україні // *Українська ентомофауністика*. 2018. Вип. 9, № 3. С. 1–61.

### ***Статті, замітки та тези у збірниках і матеріалах конференцій***

1. Геряк Ю. М. Лускокрилі надродина Noctuoidea (Insecta, Lepidoptera) Українських Карпат // *Ентомологічна наукова конференція, присвячена 60-й річниці створення Українського ентомологічного товариства "Сучасні проблеми ентомології"* (м. Умань, 12-15 жовтня 2010 р.). К.: Колообіг, 2010. С. 45–46.

2. Геряк Ю. М. Лускокрилі ноктуїдного комплексу (Lepidoptera, Noctuoidea) Карпатського біосферного заповідника // *Природно-заповідний фонд України – минуле, сьогодення, майбутнє. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 20-річчю природного заповідника "Медобори"* (смт Гримайлів, 26-28 травня 2010 р.). Тернопіль: "Підручники і посібники", 2010. С. 628–632.

3. Геряк Ю. М. Питання охорони рідкісних видів ноктуїдних лускокрилих (Lepidoptera, Noctuoidea) Українських Карпат // *Тези доповідей Конференції*

молодих дослідників-зоологів – 2010 (м. Київ, Інститут зоології НАН України, 20-21.04.2010 р.). Київ, 2010. (Зоологічний кур'єр, № 4). С. 13. URL.: <http://izan.kiev.ua/rmd/KMDZ10-abstr.pdf>

4. Геряк Ю. М., Мателешко О. Ю. Нові знахідки Noctuoidea (Lepidoptera, Insecta) на Закарпатті // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. 2011. Вип. 30. С. 218.

5. Геряк Ю. М., Стефурак І. Л. Ноктуїдні лускокрилі (Lepidoptera: Noctuoidea) Національного природного парку "Гуцульщина" // Роль природоохоронних установ у збереженні біорозмаїття, етнокультурної спадщини та збалансованому розвитку територій. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 10-річчю НПП «Гуцульщина» (м. Косів, 18-19 травня 2012 року). Косів, 2012. С. 113–117.

6. Геряк Ю. М. Евхальція різнобарвна (*Euchalcia variabilis* (Piller, 1783) в Українських Карпатах: сучасний стан і поширення // Основи управління біосферними резерватами в Україні. Збірник нормативно-правових актів та науково-практичних статей, підготовлених у рамках проведення Міжнародного науково-практичного семінару «Розвиток системи біосферних резерватів в Україні» (01-03 жовтня 2014 року, Ужанський НПП, Закарпатська обл.). Ужгород: КП «Ужгородська міська друкарня», 2014. С. 197–200.

7. Коваль Н. П., Канарський Ю. В., Геряк Ю. М., Воронцов Д. П. Поширення рідкісних видів комах на території Ужанського національного природного парку // Основи управління біосферними резерватами в Україні. Збірник нормативно-правових актів та науково-практичних статей, підготовлених у рамках проведення Міжнародного науково-практичного семінару «Розвиток системи біосферних резерватів в Україні» (01-03 жовтня 2014 року, Ужанський національний природний парк, Закарпатська область), [за ред. Ф. Д. Гамора, Г. В. Парчука.] Ужгород: КП «Ужгородська міська друкарня», 2014. С. 219–222.

8. Геряк Ю. М. Експансія *Noctua interjecta* Hübner, [1803] (Lepidoptera: Noctuidae) в Українських Карпатах // Природоохоронні, історико-культурні та екоосвітні аспекти збалансованого розвитку Українських Карпат: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 15-й річниці НПП «Гуцульщина» (м. Косів, Івано-Франківська обл. 8-9 червня 2017 року). Косів: ПП Павлюк М.Д., 2017. С. 40–46.

9. Геряк Ю. М. Про знахідку *Orbona fragariae* (Vieweg, 1790) (Lepidoptera, Noctuidae) у Закарпатті // Проблеми збереження гірських екосистем та сталого використання біологічних ресурсів Карпат. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції з нагоди 50-річчя організації Карпатського біосферного заповідника (м. Рахів, 22-25 жовтня 2018 року). Івано-Франківськ: НАІР, 2018. С. 119–122.

10. Кавурка В. В., Геряк Ю. М., Дем'яненко С. О., Заїка М. І., Назаров Н. В., Попов Г. В., Прохоров О. В., Новицький С. М. Нові знахідки павукоподібних (Arachnida), багатоніжок (Mugilapoda) та комах (Insecta), занесених до Червоної книги України // Матеріали до 4-го видання Червоної книги України. Тваринний світ / Серія: «Conservation Biology in Ukraine». Київ, Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України, 2018. Вип. 7, Т. 1. С. 276–302.

### *Видові нариси та розділи у монографіях*

1. Геряк Ю. М., Скільський І. В. Історія вивчення фауни. У кн. Національний природний парк «Гуцульщина». Львів: НВФ «Карти і Атласи», 2013. С. 146–147.
2. Геряк Ю. М., Стефурак І. Л., Стефурак Ю. П. Рідкісні та зникаючі види тварин. У кн.: Національний природний парк «Гуцульщина». Львів: НВФ «Карти і Атласи», 2013. С. 159–161.
3. Геряк Ю. М., Стефурак І. Л., Стефурак Ю. П. Таксономічне різноманіття та огляд фауни. У кн.: Національний природний парк «Гуцульщина». Львів: НВФ «Карти і Атласи», 2013. С. 147–158.
4. Стефурак І. Л., Пророчук В. В., Геряк Ю. М., Горбань І. М. Зоогеографічні особливості території національного парку. У кн.: Національний природний парк «Гуцульщина». Львів: НВФ «Карти і Атласи», 2013. С. 145–146.
5. Стефурак І. Л., Різун В. Б., Бокотей А. А., Геряк Ю. М., Скільський І. В., Горбань І. М., Череватов В. Ф., Яницький Т. П., Соколов Н. Ю., Мартинов В. В., Єндрічковський В. Систематичний список тварин (анімалія) НП «Гуцульщина». У кн.: Національний природний парк «Гуцульщина». Львів: НВФ «Карти і Атласи», 2013. С. 365–388.
6. Стефурак І. Л., Різун В. Б., Бокотей А. А., Геряк Ю. М., Скільський І. В., Горбань І. М., Соколов Н. Ю. Види тварин НП «Гуцульщина», що знаходяться під охороною. У кн.: Національний природний парк «Гуцульщина». Львів: НВФ «Карти і Атласи», 2013. С. 389–400.
7. Геряк Ю. М. Зубниця велітаріс *Drymonia velitaris* (Hufnagel, 1766); Зубниця дубова *Peridea anceps* (Goeze, 1781); Зубниця березова *Odontosia sieversii* (Menetries, 1856); Фалера дубова *Phalera bucephaloides* (Ochsenheimer, 1810); Китичник тімон *Pugera timon* (Hubner, 1803); Ніктеола сікулана *Nycteola siculana* (Fuchs, 1899); Каліма червецева *Calymma comminimacula* ([Denis & Schiffermueller], 1775); Совка крапкова *Macrochilo cribrumalis* (Hubner, 1793); Гермінія тєнуіаліс *Herminia tenuialis* (Rebel, 1913); Орденська стрічка блакитна *Catocala fraxini* (Linnaeus, 1758); Орденська стрічка малинова *Catocala sponsa* (Linnaeus, 1767); Металовидка родовикова *Diachrysia zosimi* (Hubner, 1822); Евхальція різнобарвна *Euchalcia variabilis* (Piller, 1783); Евхальція скромна *Euchalcia modestoides* Poole, 1989; Лампротес С-золоте *Lamprotes c-aureum* (Knoch, 1781); Каптурниця срібна *Cucullia argentea* (Hufnagel, 1766); Каптурниця безсмерткова *Cucullia xeranthemi* Boisduval, 1840; Каптурниця сухоцвітова *Cucullia gnaphalii* (Hubner, [1813]); Совка сокиркова *Periphanes delphinii* (Linnaeus, 1758); Совка гарна *Lamprosticta culta* ([Denis & Schiffermueller], 1775); Совка велика похмура (зубчатка темна) *Mormo maura* (Linnaeus, 1758); Совка агатова зелена *Phlogophora scita* (Hubner, 1790); Совка оливкова *Valeria oleagina* (Denis & Schiffermueller, 1775); Мармурівка альпійська *Apamea maillardi* (Geyer, [1834]); Мармурівка брудно-бура *Apamea unanimitis* (Hubner, [1813]); Мармурівка іллірійська *Apamea illyria* Freyer, 1846; Совка стеблова екстрема *Chortodes extrema* (Hubner, [1809]); Совка лепешнякова *Phragmatiphila nexa* (Hubner, [1808]). (28 окремих нарисів). У кн.: Червона книга Українських Карпат. Тваринний світ. Ужгород: "Карпати", 2011. С. 142–147, 154–175.
8. Геряк Ю. М., Мателешко О. Ю. Хвилівка димчаста *Penthophera morio* (Linnaeus, 1767). У кн. Червона книга Українських Карпат. Тваринний світ. Ужгород: "Карпати", 2011. С. 153.

9. Канарський Ю. В., Геряк Ю. М. Ведмедиця – господиня *Callimorpha dominula* (Linnaeus, 1758); Ведмедиця велика *Pericallia matronula* (Linnaeus, 1758); Ведмедиця бурожовта *Hyporhaia aulica* (Linnaeus, 1758); Ведмедиця плямиста *Chelis maculosa* (Gerning, 1780); Ведмедиця пурпурна *Rhyparia purpurata* (Gerning, 1780) (5 окремих нарисів). У кн.: Червона книга Українських Карпат. Тваринний світ. Ужгород: "Карпати", 2011. С. 148–152.

10. Канарський Ю. В., Геряк Ю. М., Андріанов О. В. Ряд Лускокрилі (Lepidoptera) (10 окремих нарисів). У кн.: Рідкісні та зникаючі види тварин Львівської області. Львів: Ліга-Прес, 2013. С. 38–85.

## АНОТАЦІЯ

**Геряк Ю. М. Екологічні комплекси ноктуоїдних лускокрилих (Lepidoptera, Noctuoidea) Українських Карпат.** – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.16 – екологія. Інститут екології Карпат НАН України, Львів, 2021.

Дисертація є першим комплексним дослідженням таксономічної та хорологічної структури, екотопних преференцій, трофічних зв'язків, циклів розвитку та фенології, особливостей поширення у висотних поясах та закономірностей формування висотно-поясних екологічних комплексів, а також біоіндикаційного значення та питання охорони ноктуоїдних лускокрилих Українських Карпат.

Вперше встановлено таксономічну й хорологічну структуру та складено систематичний список Noctuoidea Українських Карпат. Досліджено трофічні зв'язки, особливості сезонного розвитку, фенології і життєвих циклів, а також екотопні преференції ноктуоїдних лускокрилих в умовах Українських Карпат. На цій основі виділено 6 висотно-поясних екологічних комплексів. З'ясовано основні закономірності поширення Noctuoidea у регіоні та формування їхніх екологічних комплексів, а також екологічні фактори, що їх визначають. Оцінено практичне, зокрема біоіндикаційне значення совкоподібних. Виявлено рідкісні та вразливі види, з'ясовано їхні аутоекологічні особливості та поточний стан популяцій і на основі цього розроблено та обґрунтовано рекомендації щодо їх охорони.

**Ключові слова:** совкоподібні або ноктуоїдні лускокрилі, *Lepidoptera*, *Noctuoidea*, Українські Карпати, таксономічний склад, поширення, хорологічні та екологічні комплекси, трофічні зв'язки, цикли розвитку, біоіндикаційне значення, охорона.

## АННОТАЦИЯ

**Геряк Ю. Н. Экологические комплексы ноктуоидных чешуекрылых (Lepidoptera, Noctuoidea) Украинских Карпат.** – Квалификационная научная работа на правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.16 – экология. Институт экологии Карпат НАН Украины, Львов, 2021.

Диссертация является первым комплексным исследованием таксономической и хорологической структуры, экотопических преференций, трофических связей, циклов развития и фенологии, особенностей распространения в высотных поясах и

закономерностей формирования высотно-поясных экологических комплексов, а также биоиндикационного значения и вопросов охраны Noctuoidea Украинских Карпат.

Впервые установлено таксономическую и хорологическую структуру и составлен систематический список Noctuoidea Украинских Карпат. Исследованы трофические связи, особенности сезонного развития, фенологии и жизненных циклов, а также экотопических предпочтений ноктуоидных чешуекрылых в условиях Украинских Карпат. На этом основании выделено 6 высотно-поясных экологических комплексов. Установлены главные закономерности распространения Noctuoidea в регионе и формирования их экологических комплексов, а также определяющие их экологические факторы. Оценено практическое, в частности биоиндикационное значение ноктуоидных чешуекрылых. Выявлены редкие и уязвимые виды Noctuoidea, выяснены их аутоэкологические особенности, в том числе экотопические предпочтения и современное состояние популяций, и на этом основании разработаны и обоснованы рекомендации по их охране.

**Ключевые слова:** совкообразные или ноктуоидные чешуекрылые, *Lepidoptera*, *Noctuoidea*, Украинские Карпаты, таксономический состав, распространение, хорологические и экологические комплексы, трофические связи, циклы развития, биоиндикационное значение, охрана.

## SUMMARY

**Geryak Yu. M. Ecological complexes of Noctuid moths (*Lepidoptera*, *Noctuoidea*) of the Ukrainian Carpathians.** – Qualifying scientific work with the manuscript copyright.

The thesis for the Candidate of biological sciences degree in specialty 03.00.16 “Ecology”. – Institute of Ecology of the Carpathians, NAS of Ukraine, Lviv, 2021.

The thesis is the first complex research of taxonomic and chorological structure, ecotopic preferences, trophic relationships, life cycles and phenology, peculiarities of distribution in the mountainous altitudinal zones and patterns of the high-altitude zonal ecological complexes formation, as well as bioindication value and conservation of Noctuid moths of the Ukrainian Carpathians.

As a result, 582 species from 270 genera, 48 tribes, 34 subfamilies and 4 families of Noctuoidea superfamily were registered in the Ukrainian Carpathians. 65 species have been registered here for the first time. Among them, one species recorded for the first time in the all Carpathians; 11 species recorded for the first time on the territory of Ukraine; 5 species – in the mainland part and 17 – in the Western region of Ukraine.

It is established that the Noctuid moths of the Ukrainian Carpathians form a complex conglomeration of zoogeographical elements with diverse origins, and the mutual existence of which emphasizes the significant diversity of natural conditions of the studied area.

Features of seasonal development, phenology and life cycles of Noctuoidea within the conditions of the Ukrainian Carpathians have been studied. It was found, that the vast majority of them develop within one year and they are univoltine in the region. There have been found only 25 multivoltine species in the foothill zone. Hibernation is characteristic for all resident species of the region, it is mostly obligate and possible at all stages of development, but predominates at the larval and pupal stages. Aestivation is known in 106 univoltine species, for which it is obligatory at the preimaginal stages and mainly optional

at the adult stage. 92 univoltine species have a complex prolonged diapause. Noctuid moths of the Ukrainian Carpathians form 15 phenological complexes that combine species with similar flight periods of adults and life cycles.

The vast majority of Noctuid moths of the studied region are feeding on the imago stage and there are trophically non-specialized. At the larval stage, most of Noctuoidea are phytophagous, polyphagous and associated with the vegetation of the grass storey. The leading role in the nutrition of Noctuoidea belongs to the representatives of 12 families of 10 orders and 2 classes of vascular plants. The regularity of preference of the most taxonomically rich and widespread plant families is noted.

The analysis of ecotopical relations has shown that mesophilous and meso-xerophilous species of Noctuoidea predominate in the Ukrainian Carpathians. Together they are going to make up almost half of regional Noctuoidea. More than half of species are indifferent to the temperature factor. At the same time, there is significant proportion of thermophilous species, confined to warm lowland and foothill areas. In relation to the spatial structure of habitat types the species of open habitats predominate, with lesser number of species inherent to semi-open and closed habitats as ecotones, shrubs and forests.

It is established that the species composition of Noctuoidea in the Ukrainian Carpathians varies by altitude gradient and differs significantly in different altitude zones. In general, 6 separate high-altitude zonal ecological complexes are formed here. Each complex differs in the characteristic ratio of different trophical, phenological, chorological and ecotopical groups, as well as constant species composition, in particular the presence of a number of exclusively or mainly inherent species. The main patterns and ecological factors that determine the distribution pattern of Noctuoidea generally in the region, and in altitude zones in particular, as well as the formation of their ecological complexes are highlighted.

The practical value of Noctuoidea of the Ukrainian Carpathians, has been assessed. 5 found species are the basic pests of crops, and 3 species are considered main garden and forest pests. At the same time, the especially great bioindication value of Noctuid moths was noted. Thence, 202 sthenotopic and vulnerable species are identified to correspond all the criteria for an ecosystem status indicators and they could be used in nature conservation practice.

Chronological changes of taxonomic composition and relative number of Noctuoidea in the region were analyzed. It was found that most species of Noctuoidea of the Ukrainian Carpathians are local and infrequent recently. Almost all of local species, regardless of their relative frequency, due to their ecotopic preferences and high demands to the environment, are very vulnerable to any changes in their habitats.

It was shown that the main reason for the decrease of Noctuid moths diversity in the region is negative changes in their habitats, both anthropogenic and natural (demutation), due to the decline of traditional management. Conservation of the most valuable natural areas, ensuring dosed pastoral and haymaking pressure on non-forest ecosystems, control over compliance with the ban on burning dry grass, as well as rules for the use of pesticides can be the key to successful protection of Noctuoidea in the Ukrainian Carpathians.

**Key words:** *Noctuid- or Owlet-moths, Lepidoptera, Noctuoidea, Ukrainian Carpathians, taxonomic composition, distribution, chorological and ecological complexes, trophic relationships, life cycles, bioindication value, conservation.*



Підписано до друку \_\_.\_\_.2021 р. Формат 60x90/16  
Гарнітура Times New Roman. Папір офс.  
Ум. друк. арк. 0,9.  
Друк цифровий. Наклад 100. Зам. № 02/24

---