

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ ЗООЛОГІЇ ІМ. І. І. ШМАЛЬГАУЗЕНА

**ФУРИК ЮРІЙ ІВАНОВИЧ**

УДК 594.3(282)(477):591.9

**ЧЕРЕВОНОГІ МОЛЮСКИ (MOLLUSCA: GASTROPODA)  
ВОДОЙМ БАСЕЙНУ р. ТИСА В МЕЖАХ УКРАЇНИ:  
ФАУНА, ЗООГЕОГРАФІЯ, ЕКОЛОГІЯ**

03.00.08 – зоологія

**АВТОРЕФЕРАТ**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата біологічних наук

Київ 2020

Дисертацією є кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису

Робота виконана на кафедрі ентомології та збереження біорізноманіття біологічного факультету ДВНЗ «Ужгородський національний університет».

**Науковий керівник:** доктор біологічних наук, професор  
Аністратенко Віталій Вячеславович  
завідувач відділу фауни та систематики  
безхребетних Інституту зоології  
ім. І.І. Шмальгаузена НАН України

**Офіційні опоненти:** доктор біологічних наук, професор  
Утевський Сергій Юрійович  
професор кафедри екології та екології тварин  
Харківського національного університету  
імені В.Н. Каразіна

кандидат біологічних наук, доцент  
Максименко Юлія Вікторівна  
доцент кафедри зоології, біологічного  
моніторингу та охорони природи природничого  
факультету Житомирського державного  
університету  
імені Івана Франка

Захист відбудеться «20» жовтня 2020 року о 13<sup>00</sup> годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.153.01 в Інституті зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАНУ за адресою: 01054, м. Київ, вул. Богдана Хмельницького, 15.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України за адресою: вул. Б. Хмельницького, 15, м. Київ, 01054.

Автореферат розіслано « \_\_\_\_\_ » вересня 2020 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради, к.б.н.

Ю. К. Куцоконь

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність досліджень.** Прісноводні молюски – одна з численних груп водних безхребетних тварин. Завдяки значній екологічній пластичності вони населяють широкий спектр водойм: від невеликих за розмірами та тимчасових до великих постійних стоячих і текучих водойм. Молюски, як складова ланка водних екосистем, беруть участь у кругообігу речовин та трансформації енергії, а також вони є проміжними живителями личинок трематод, що викликають захворювання домашніх, мисливсько-промислових тварин і людини (Здун, 1960, 1961; Жадин, 1952; Стадниченко, 1984, 1990; Анистратенко, Анистратенко, 2001; Круглов, 2005). Широка екологічна пластичність молюсків дозволяє їм швидко пристосовуватись до змін умов навколишнього середовища, що в свою чергу сприяє їх стрімкому розселенню у водоймах різного типу (Жадин, 1952).

Фауністичний склад, аутоекотологія та поширення червононогих молюсків басейну р. Тиса в межах України (Закарпатська область) вивчені менш детально, ніж молюски решти західних регіонів України (Львівська та Івано-Франківська обл.). Єдина праця, присвячена виключно молюскам Закарпаття, була опублікована ще в середині минулого століття (Здун, 1960). З того часу були виконані лише нечисленні дослідження малакофауни Закарпаття (Макогон, 1972; Стадниченко, Гирич, 2011а, б), але всі вони фрагментарні і не дають загального уявлення про сучасний видовий склад та екологію червононогих молюсків даної території. Викладене дає підстави вважати вивчення прісноводних червононогих молюсків регіону Українського Закарпаття актуальним.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Роботу виконано на кафедрі ентомології та збереження біорізноманіття Державного вищого навчального закладу «Ужгородський національний університет» в рамках комплексної теми «Вивчення взаємодії членистоногих і інших тварин з рослинами та умовами зовнішнього середовища» (2018 р.), «Біомоніторинг наземних і водних екосистем в умовах змін клімату» (2019 р. № НДР 0119U102623).

**Мета та завдання дослідження.** Мета роботи: встановити сучасний видовий склад, уточнити таксономічну належність, зоогеографічні та екологічні особливості червононогих молюсків басейну р. Тиса в межах України.

Завдання:

1. Провести інвентаризацію фауни прісноводних червононогих молюсків басейну р. Тиса в межах України на основі сучасних уявлень про їх систематику та таксономію.
2. Здійснити огляд зоогеографічного складу фауни прісноводних червононогих молюсків досліджуваного регіону.
3. Встановити особливості регіонального поширення червононогих молюсків, зокрема їх висотний розподіл на території дослідження.
4. Виявити аутоекотологічні особливості водних Gastropoda регіону.
5. Оцінити регіональну специфіку прісноводної малакофауни Закарпаття.

**Об'єкт дослідження** – прісноводні червононогі молюски басейну р. Тиса.

**Предмет дослідження** – видовий склад, таксономія, зоогеографія, поширення та екологічні особливості червононогих молюсків досліджуваного регіону.

**Методи дослідження** – загальноприйняті гідробіологічні методи збору матеріалу, камеральна обробка (визначення видового складу); статистична обробка отриманих даних за стандартними методиками з використанням сучасних програм.

**Наукова новизна.** Вперше проведено комплексне дослідження фауни прісноводних червононогих молюсків басейну р. Тиса в межах України з урахуванням найновіших таксономічних даних. Установлено сучасний видовий склад водних Gastropoda даного регіону, виявлено 8 нових для фауни Закарпаття видів. Встановлено особливості поширення прісноводних червононогих молюсків на території дослідження, зокрема їх висотного розподілу. Вперше встановлено специфічні особливості складу фауни прісноводних червононогих молюсків басейну р. Тиса в межах України у порівнянні з фаунами суміжних регіонів та з фауною України в цілому.

**Практичне значення отриманих результатів.** Результати роботи можуть бути використані при підготовці фауністичних баз даних та визначників по малакофауні досліджуваного регіону та України в цілому. Дані отримані в ході роботи можуть бути використані зоологами, екологами, гідробіологами, паразитологами та іншими спеціалістами при розробці заходів по збереженню біорізноманіття та моніторингу стану навколишнього середовища. Окрім цього дані можна використовувати в університетських курсах із зоології безхребетних та гідробіології.

**Особистий внесок здобувача.** Дисертантом особисто здійснено польові збори та камеральну обробку матеріалів, проведено аналіз наукової літератури за темою дисертаційної роботи, статистичний аналіз отриманих даних, написання дисертаційної роботи та автореферату. Також дисертант опрацював основні музейні колекції прісноводних молюсків, зібраних з території Закарпаття.

**Апробація роботи.** Основні положення дисертації були представлені на ІХ регіональній конференції молодих вчених та студентів із міжнародною участю «Проблеми збереження біорізноманіття Українських Карпат» (Ужгород, 2016), 72 підсумковій конференції професорсько-викладацького складу ДВНЗ «Ужгородський національний університет» (Ужгород, 2018), II Міжнародній конференції молодих учених та студентів «Актуальні проблеми біологічних та агроекологічних досліджень у Карпатському регіоні» (Ужгород, 2018), 73 підсумкової конференції професорсько-викладацького складу ДВНЗ «Ужгородський національний університет» (Ужгород, 2019), III Міжнародній конференції молодих учених та студентів «Актуальні проблеми біологічних та агроекологічних досліджень у Карпатському регіоні» (Ужгород, 2019), Конференції молодих дослідників-зоологів (Київ, 2019).

**Публікації.** За темою дисертації опубліковано 11 наукових праць, з них 6 є фаховими, у тому числі 3 статті в наукових фахових виданнях України, 3 — в міжнародних фахових журналах, 5 тез та матеріалів доповідей на конференціях.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертаційна робота складається зі вступу, 6 розділів, висновків, списку використаних джерел (192 посилання, з них 61 — латиною) та 5 додатків. Роботу викладено на 212 сторінках, з них основного тексту 190 сторінок та 22 сторінки додатків. Загалом дисертація містить 20 рисунків та 10 таблиць.

**Подяки.** Автор виражає щиру вдячність всім, хто сприяв виконанню даної роботи, а особливо: науковому керівнику д.б.н. проф. В.В. Аністратенку за ґрунтовні наукові консультації та всебічну підтримку, співробітникам Відділу фауни та систематики безхребетних Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена к.б.н. О.Ю. Аністратенко та к.б.н. О.В. Дегтяренко за допомогу під час обробки матеріалу, професору Санкт-Петербурзького університету д.б.н. М.В. Винарському за консультації при визначенні окремих груп молюсків, завідувачу кафедри ентомології та збереження біорізноманіття ДВНЗ «УжНУ» к.б.н. В.Г. Рошку за цінні поради та підтримку під час виконання даної роботи та всім співробітникам кафедри, завідувачу ЗМД к.б.н. І.В. Шидловському за можливість дослідити колекцію проф. В.І. Здуна та всьому колективу цього музею за допомогу при роботі, а також куратору малакологічного фонду ДПМ к.б.н. Н.В. Гураль-Сверловій за можливість опрацювати матеріали з території Закарпатської обл., старшому науковому співробітнику ННПМ НАН України к.б.н. О.В. Мартинову за допомогу та корисні поради під час проведення експедицій по збору матеріалу. Також я вдячний всім рідним та близьким, які підтримували мене під час виконання роботи.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** обґрунтовується актуальність теми дослідження, характеризуються теоретико-методологічні основи, формулюються об'єкт, предмет, мета і завдання роботи, визначається наукова новизна та практичне значення результатів дослідження, наводяться дані про апробацію, публікації та структуру роботи.

**Історія вивчення прісноводної малакофауни Закарпаття.** Вперше згадки про прісноводних молюсків Закарпаття ми знаходимо у роботі Й. Бонковського та А. Ломницького (Bąkowski, Łomnicki, 1892), де відмічена присутність на цій території таких видів як *Lymnaea stagnalis* та *L. auricularia*.

Цілеспрямоване ж вивчення прісноводних молюсків Закарпаття пов'язують, насамперед, з іменем відомого вітчизняного паразитолога В.І. Здуна, головні праці якого присвячені дослідженню личинкових форм трематод — паразитів хребетних тварин і людини. Вивчаючи в деталях будову та ценотичні зв'язки трематод, він досліджував також їхніх проміжних живителів (хазяїв). Однією з таких груп живителів є червоногі молюски. За чималий період своїх досліджень В.І. Здун зібрав велику колекцію молюсків різних систематичних груп, яка нині зберігається у фондах Зоологічного музею ЛНУ ім. І. Франка. На сьогодні вона налічує понад 400 проб, які містять більше 7000 зразків (Шидловський та ін., 2008). Значну частину цієї колекції складають прісноводні молюски з території Закарпаття (93 проби, понад 969 зразків), що репрезентують 16 видів червоногих молюсків та 6 видів двостулкових. Свої напрацювання з малакофауни Закарпаття В.І. Здун оприлюднив у 1960 році у статті (Здун, 1960), де наводиться перелік наземних (53 види) і прісноводних (29 види) червоногих та двостулкових молюсків, яких він зареєстрував на території Закарпаття. З числа звичайних для Закарпаття прісноводних молюсків він вказує *Lymnaea stagnalis*, *L. palustris*, *Radix auricularia*, *R. peregra*, *Ancylus fluviatilis*, *Gyraulus laevis*, *Valvata piscinalis*, *Viviparus viviparus*, *Sphaerium corneum*, *Anodonta cygnea*.

Пізніше Х.Г. Макогон займалась вивченням двостулкових молюсків (родини Sphaeriidae та їх паразитів) фауни Західних областей УРСР (Макогон, 1972), де наводить деякі дані і про гастропод краю. На основі цієї роботи вона видала статтю (Макогон, 2014), присвячену представникам родини Sphaeriidae, що трапляються в озері Синевир та прилеглих до нього водоймах, в якій також є згадки про черевоногих даної території.

В останні роки вийшла праця, де наводиться перелік всіх груп прісноводних молюсків Закарпатської області, які тут мешкають (Стадниченко, Гирин, 2011). Автори зазначають, що в результаті їх досліджень список малакофауни регіону поповнився 27 видами. Зокрема, нові види вперше наводяться для родин: Lymnaeidae (*Lymnaea fragilis*, *L. doriana*, *L. patula*, *L. intermedia*, *L. atra*, *L. dupuyi*, *L. ventricosa*, *L. turricula*, *L. transsylvanica*, *L. oblonga*), Physidae (*Aplexa hypnorum*) Valvatidae (*Valvata klinensis* та *V. ambigua*), Unionidae (*Batavisiana musiva gontieri*, *U. conus borysthenticus* та *U. rostratus gentilis*), Euglesinae (*Euglesa tetragona*, *E. obtusalis* та *E. fossarina*). Назви видів наведені за (Стадниченко, Гирин, 2011). За сучасними таксономічними даними значна частина цих назв вважаються синонімами.

Частково прісноводну малакофауну досліджуваного нами регіону вивчали Н.В. Гураль-Сверлова та Р.І. Гураль (2009, 2012, 2018 pp.). Зокрема в їх роботах містяться дані про таких рідкісних представників прісноводної малакофауни як: *Terrestribythinella baidashnikovi*, *Paladilhiopsis carpathica*, *Bythinella austriaca*, *B. hungarica*, *Gyraulus acronicus*, *G. laevis*, *Unio crassus*, *Pseudanodonta complanata* та *Sphaerium ovale*. За словами цих авторів всі названі види трапляються на території Закарпаття.

Питання видового складу прісноводних черевоногих басейну річки Тиси в межах України висвітлено в наших дослідженнях (2017, 2018, 2019 pp.). При цьому особливу увагу ми звертали на таксономію кожного окремого виду, особливості його поширення на території нашого дослідження а також аутокологічні уподобання.

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження прісноводної малакофауни проводились по всій території Закарпатської області (від низовини до високогір'я). Основу матеріалу для написання роботи склали власні збори і спостереження проведені протягом 2016-2019 років. Збір проводився у більш як 70 географічних пунктах в усіх районах Закарпатської області (рис. 1). Місця відбору проб вибирали таким чином, щоб було охоплено різні типи водойм на якомога більшій площі.

За період досліджень було здійснено понад 20 експедиційних виїздів, під час яких зібрано понад 7000 екземплярів дорослих та ювенільних особин прісноводних черевоногих молюсків. Лабораторним дослідженням було піддано 2565 особин молюсків (проміряні їхні черепашки). Також в рамках роботи були переглянуті та опрацьовані малакологічні колекції Державного природознавчого музею НАН України (м. Львів) та Зоологічного музею Львівського національного університету ім. І. Франка (ЗМД).

**Методи.** Відбір проб проводили за загальноприйнятими гідробіологічними методиками (Жадин, 1952, 1956, 1960; Старобогатов и др., 2004; Арсан та ін., 2006; Стадниченко, 2006; Халиман, 2006). Під час збору матеріалу, безпосередньо на місці

відбору проб, при можливості, проводились заміри температури, рівня рН та мінералізації води за допомогою приладу РН-096.

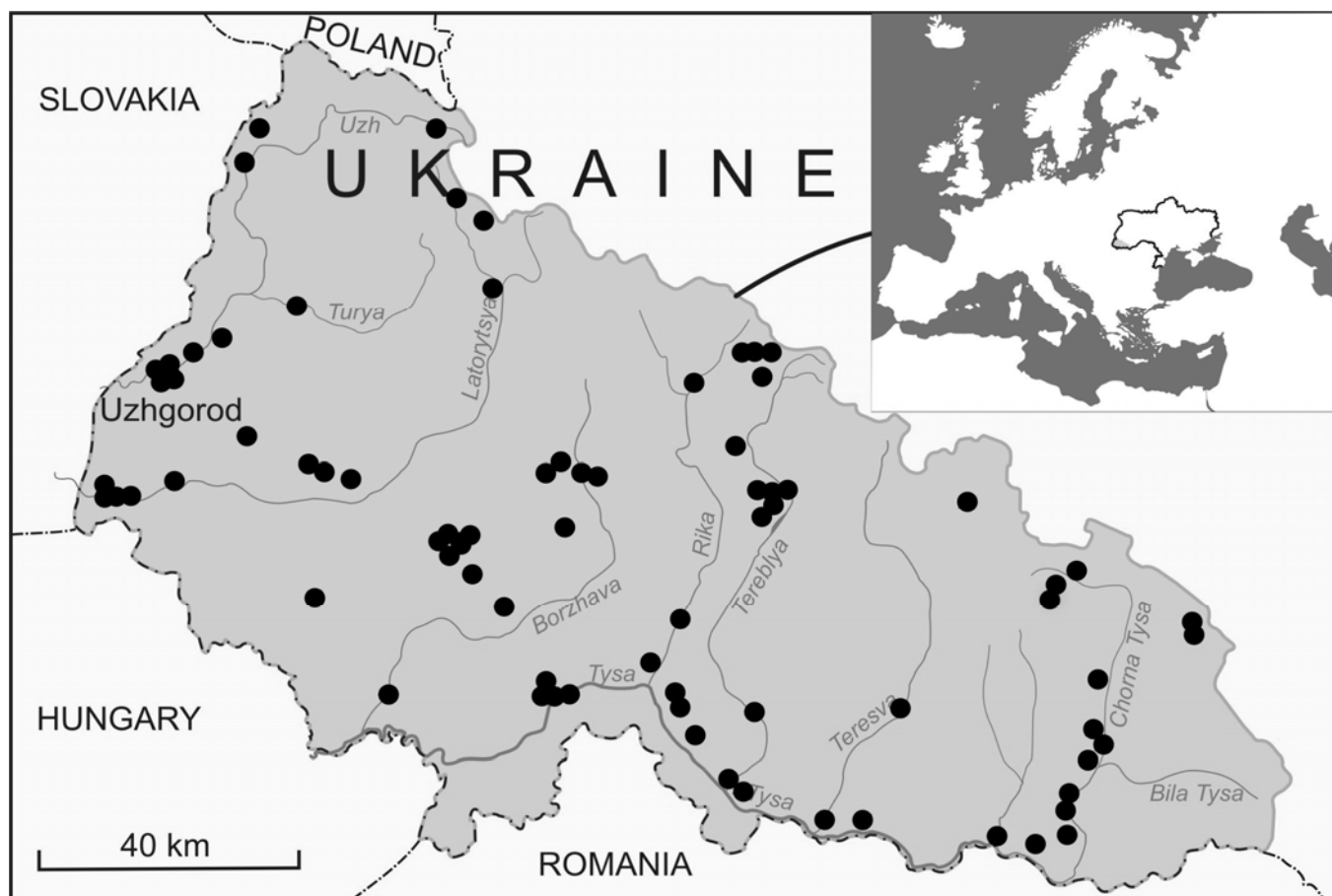


Рис. 1. Карта-схема регіону досліджень (• — місця збору матеріалу).

Молюсків відбирали гідробіологічним сачком-скребком, вручну із дна або рослинності, шляхом зачерпування ґрунту сачком на глибині до 2,0 м (Жадин, 1960). Проби потім промивали через набір сит. Значну частину молюсків було зібрано під час обстеження затоплених предметів. Кількісні проби відбирали за допомогою гідробіологічного сачка. Зібраний матеріал промивали через сито з вічком 0,5 мм і фіксували 96% етиловим спиртом. Пізніше, в лабораторних умовах, замінювали цей спирт на чистий і доводили його концентрацію до 80%. Під час камеральної обробки молюсків спочатку групували за родинами і родами, потім підраховували кількість особин того чи іншого таксону. Визначення видової приналежності молюсків базувалось на традиційному конхологічному методі, який включає в себе комплекс ознак черепашки (Жадин, 1952; Голиков, Старобогатов, 1972; Старобогатов, 1977; Стадниченко, 1990, 2004; Анистратенко, Стадниченко, 1995; Анистратенко, Анистратенко, 2001; Круглов, 2005; Хохуткин и др., 2009, 2013).

Проміри черепашок молюсків здійснювали за стандартними схемами (Анистратенко и др., 2011). Для дрібних видів використовували стереоскопічний мікроскоп МБС-10 та окуляр-мікрометра, а великі черепашки вимірювали штангенциркулем із точністю до 0,1 мм.

Для аналізу зоогеографічного складу малакофауни прісноводних черевоногих моллюсків використовувались традиційні методи вивчення зоогеографічної структури фауни. Відомості про поширення видів були взяті з різних літературних джерел (Старобогатов, 1970; Черногоренко, 1988; Анистратенко, Стадниченко, 1995; Анистратенко, Анистратенко, 2001; Анистратенко, 1998; 2018, 2019; Стадниченко, 1990, 2004; Круглов, 2005; Хохуткин и др., 2009; Vinarski, Kantor, 2016; Glöer, 2002; Dillon et al. 2002; Falkner et al., 2002; Старобогатов и др., 2004; Schniebs et al., 2011; Welter-Schultes, 2012; Anistratenko et al., 2014; Bank, 2014).

Для порівняння подібності видового складу прісноводних черевоногих моллюсків досліджуваного регіону з фаунами суміжних територій (Польщі, Словаччини, Угорщини та Румунії) ми користувались індексом подібності Чекановського-Серенсена (Песенко, 1982). Він розраховується як відношення кількості видів, що є спільними для двох фаун, до середньої арифметичної від кількості всіх видів у цих фаунах і визначається за формулою:

$$I_{cs} = \frac{2a}{(a+b) + (a+c)},$$

- де  $I_{cs}$  — індексом подібності Чекановського-Серенсена,  
 $a$  — кількість спільних видів для фаун обох територій,  
 $b$  — кількість видів, що відмічені тільки для першої фауни,  
 $c$  — кількість видів, що відмічені тільки для другої фауни.

Для визначення частоти трапляння (зустрічальності) видів ми використовували індекс запропонований В.М. Беклемішевим. Він розраховується за формулою:

$$C = (A/B) * 100\%,$$

де  $C$  – індекс трапляння (частота трапляння);  $A$  – кількість проб, де траплявся той чи інший вид;  $B$  – загальна кількість проб.

Відповідно до величини індексу виділяють наступні групи:

1. Масові види — індекс трапляння більше 15%.
2. Види, які часто трапляються — індекс трапляння від 5 до 15%.
3. Види з середньою частотою трапляння — індекс трапляння від 2 до 5%.
4. Рідкісні види — індекс трапляння від 0,5 до 2%.
5. Дуже рідкісні види — індекс трапляння менше 0,5%.

Математичну обробку отриманих даних проводили за допомогою комп'ютерних програм Microsoft Excel 2010, PAST v.1.79 та Stat Soft STATISTICA 6.

**Таксономічний склад малакофауни черевоногих моллюсків досліджуваного регіону.** В результаті власних польових досліджень, опрацювання музейних колекцій та аналізу літературних джерел на території Закарпаття нами було зареєстровано 38 видів прісноводних черевоногих моллюсків з 21 роду (*Viviparus*, *Contectiana*, *Bithynia*, *Lythoglyphus*, *Bythinella*, *Terrestribythinella*, *Paladilhiosis*, *Valvata*, *Lymnaea*, *Stagnicola*, *Galba*, *Ladislavella*, *Radix*, *Physa*, *Planorbis*, *Anisus*, *Gyraulus*, *Planorbarius*, *Segmentina*, *Ancylus*, *Acroloxus* та 11 родин (*Viviparidae*, *Bithyniidae*, *Lithoglyphidae*, *Bythinellidae*, *Terrestribythinellidae*,



Belgrandiellidae, Valvatidae, Lymnaeidae, Planorbidae, Phisidae, Acroloxidae)  
(див. табл.1).

Таблиця 1

**Видовий склад прісноводних черевоногих молюсків, зареєстрованих на території Закарпаття.**

**Клас GASTROPODA CUVIER, 1795**

**Родина Viviparidae Gray, 1847**

**Рід *Viviparus* Montfort, 1810**

*Viviparus sphaeridius* (Burguignat 1880)

*Viviparus viviparus* (Linnaeus, 1758)

**Рід *Contectiana* Bourguignat, 1880**

*Contectiana contecta* (Millet, 1813)

**Ряд Littorinimorpha Golikov & Starobogatov, 1975**

**Родина Bithyniidae Gray, 1857**

**Рід *Bithynia* Leach, 1818**

*Bithynia tentaculata* (Linnaeus, 1758)

*Bithynia troscheli* (Paasch, 1842)

**Родина Lithoglyphidae Tryon, 1866**

**Рід *Lithoglyphus* Pfeiffer, 1828**

*Lithoglyphus naticoides* (C. Pfeiffer, 1828)

**Родина Bythinellidae Locard, 1893**

**Рід *Bythinella* Moquin-Tandon, 1855**

*Bythinella* sp.

**Родина Terrestribythinellidae Sitnikova, Starobogatov et Anistratenko, 1992**

**Рід *Terrestribythinella* Sitnikova, Starobogatov et Anistratenko, 1992**

*Terrestribythinella baidashnikov* Sitnikova, Starobogatov et Anistratenko, 1992

**Родина Belgrandiellidae Radoman, 1983**

**Рід *Paladilhiopsis* Pavlovic, 1913**

*Paladilhiopsis carpathica* (L. Soos, 1940)

**Родина Valvatidae Gray, 1840**

**Рід *Valvata* Muller, 1773**

*Valvata (Cincinna) ambigua* Westerlund, 1873

*Valvata (Cincinna) piscinalis* (O. F. Müller, 1774)

**Родина Lymnaeidae Rafinesque, 1815**

**Підродина Lymnaeinae Rafinesque, 1815**

**Рід *Lymnaea* Lamarck, 1799**

*Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758)

*Lymnaea fragilis* (Linnaeus, 1758)

**Рід *Stagnicola* Jeffreys, 1830**

*Stagnicola (Corvusiana) corvus* (Gmelin in Linnaeus, 1791)

*Stagnicola (Corvusiana) palustris* (O. F. Müller, 1774)

**Рід *Galba* Schranck, 1803**

*Galba truncatula* (O. F. Müller, 1774)

*Galba subangulata* (Roffiaen, 1868)

*Galba oblonga* (Puton, 1847)

**Рід *Ladislavella* B. Dybowski, 1913**

*Ladislavella terebra* (Westerlund, 1885)

**Підродина Amphipepleinae Pini, 1877**

**Рід *Radix* Montfort, 1810**

*Radix (Radix) auricularia* (Linnaeus, 1758)

*Radix (Radix) ampla* (Hartmann, 1821)

*Radix (Radix) parapsilia* Vinarski et Glöer, 2009

*Radix (Peregriana) ampullacea* (Rossmässler, 1835)

*Radix (Peregriana) balthica* (Linnaeus, 1758)

*Radix (Peregriana) intermedia* (Lamarck, 1822)

*Radix (Peregriana) lagotis* (Schrank, 1803)

*Radix (Peregriana) peregra* (O. F. Müller, 1774)

*Radix (Peregriana) tumida* (Held, 1836)

**Родина Physidae Fitzinger, 1833**

**Рід *Physa* Draparnaud, 1801**

*Physa acuta* (Draparnaud, 1805)

**Родина Planorbidae Rafinesque, 1815**

**Рід *Planorbis* O. F. Müller, 1774**

*Planorbis planorbis* (Linnaeus, 1758)

**Рід *Anisus* Studer, 1820**

*Anisus septemgyratus* (Rossmässler, 1835)

*Anisus spirorbis* (Linnaeus, 1758)

**Рід *Gyraulus* Agassiz in Charpentier, 1837**

*Gyraulus albus* (O. F. Müller, 1774)

**Рід *Planorbarius* Dumeril, 1805**

*Planorbarius corneus* (Linnaeus, 1758)

**Рід *Segmentina* J. Fleming, 1817**

*Segmentina nitida* (O. F. Müller, 1774)

*Segmentina montazoniana* Bourguignat in Servain, 1881

**Рід *Ancylus* O. F. Müller, 1774**

*Ancylus fluviatilis* O. F. Müller, 1774

**Родина Acroloxidae Thiele, 1931**

**Рід *Acroloxus* Beck, 1837**

*Acroloxus lacustris* (Linnaeus, 1758)

Примітка: підкреслено ті види, які для фауни регіону наводяться вперше.

У результаті наших досліджень вперше було зареєстровано 8 нових для даного регіону видів прісноводних червононогих молюсків (*V. sphaeridius*, *B. troschelii*, *S. corvus*, *R. parapsilia*, *R. tumida*, *R. ampla*, *R. balthica*, *S. montazoniana*).

Найчисельнішою за кількість видів є родина Lymnaeidae (17 видів, що становить 44,7% від загальної кількості видів, які були нами виявлені на території дослідження) (рис. 2). Вона включає п'ять родів, найбільший з яких *Radix* (9 видів,

що становить близько 23,7% від загальної кількості) (рис. 3). Рід *Galba* нараховує 3 види, роди *Lymnaea* та *Stagnicola* по два види кожний, рід *Ladislavella* представлений лише одним видом.

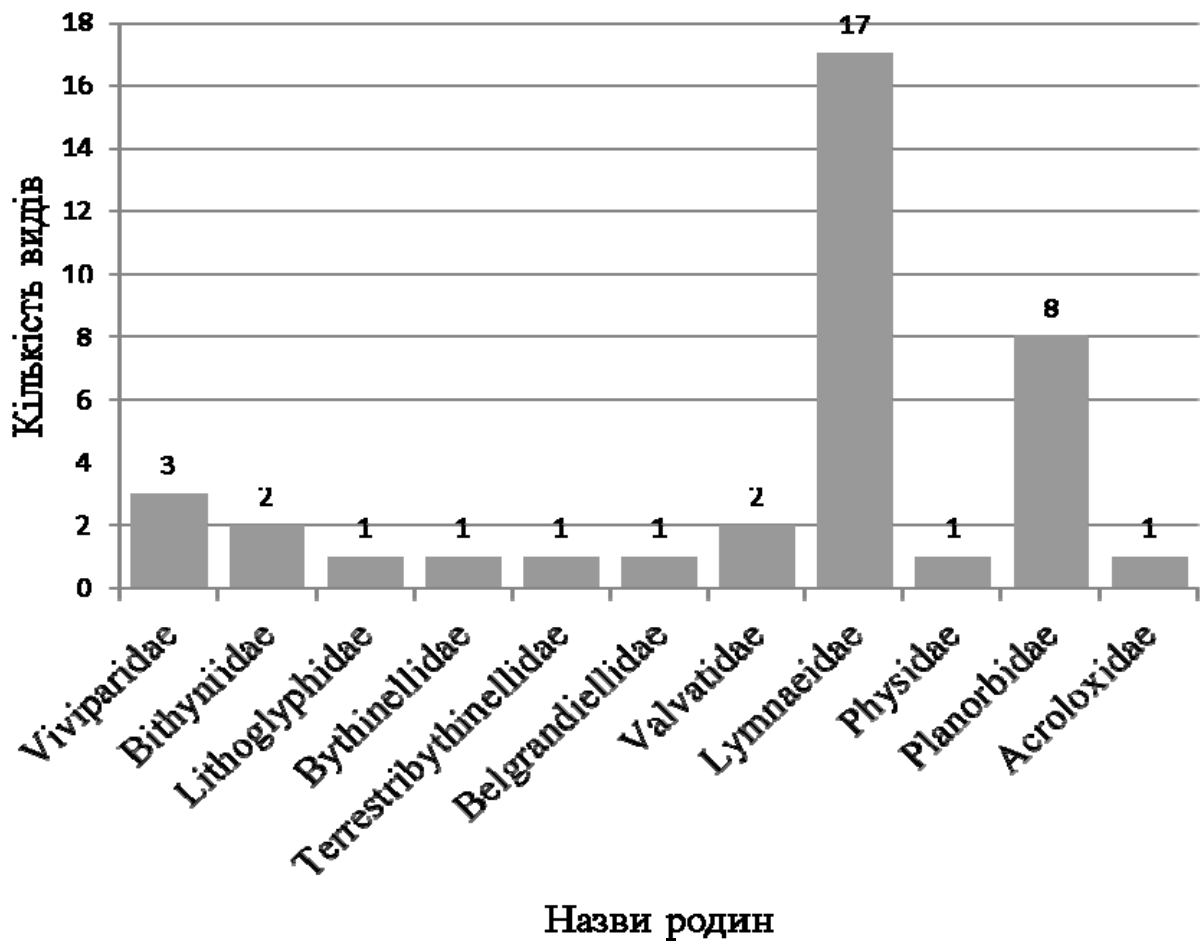


Рис. 2. Розподіл видів прісноводних черевоногих молюсків виявлених на території дослідження за родинами.

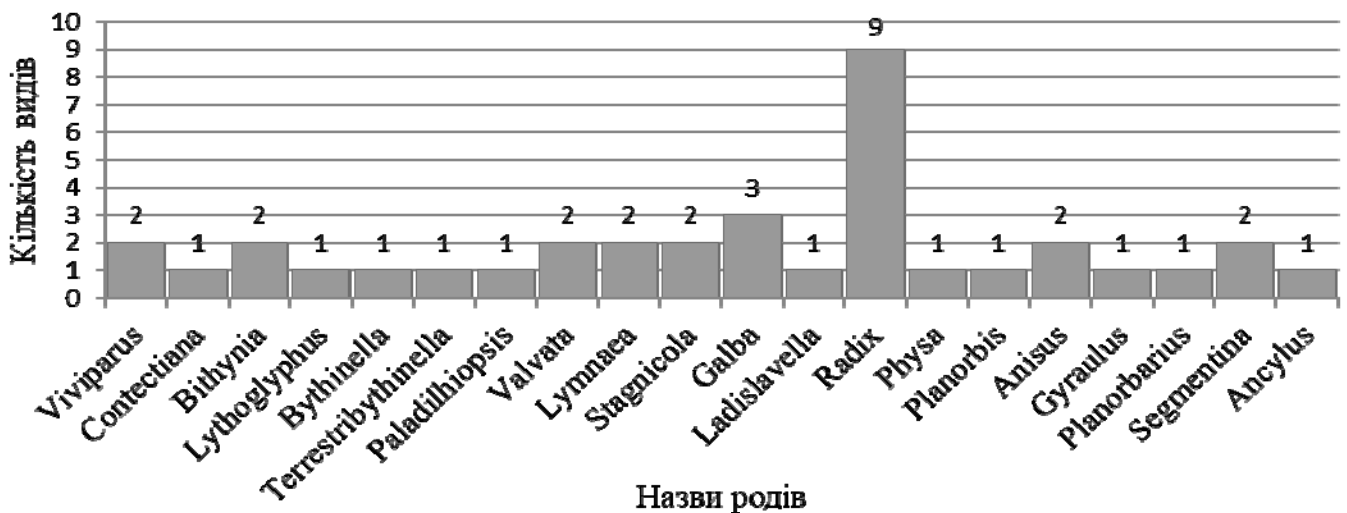


Рис. 3. Розподіл видів прісноводних черевоногих молюсків виявлених на території дослідження за родами.

Для кожного виявленого виду наводиться зображення, подається короткий опис черепашки, зауваження щодо його таксономії, поширення та диференціації.

Відповідно до величини *індексу Беклемішева* найбільш поширеними (масовими) на території дослідження виявились такі види прісноводних черевоногих як *L. stagnalis*, *A. fluviatilis*, *G. truncatula* та *R. intermedia* (табл. 2). Ще один вид, який потрапив до цієї групи за величиною індексу, а саме *T. baidashnikovi*, на нашу думку, є досить рідкісним і навіть потребує охорони. До масових видів він потрапив насамперед через те, що багато проб, які ми відбирали, були з типових для цього виду місцеперебувань (невеличкі лісові струмочки та джерела).

Таблиця 2

**Групи видів прісноводних черевоногих молюсків Закарпаття, які виділяють за індексом трапляння Беклемішева**

<b>Групи видів, які виділяють за індексом трапляння Беклемішева</b>	<b>Назви видів</b>
Масові види (C>15)	<i>L. stagnalis</i> , <i>A. fluviatilis</i> , <i>G. truncatula</i> , <i>R. intermedia</i> та <i>T. baidashnikovi</i>
Види, які часто трапляються (C від 5 до 15)	<i>G. oblonga</i> , <i>G. subangulata</i> , <i>L. naticoides</i> , <i>G. albus</i> , <i>R. ampla</i> , <i>R. balthica</i> , <i>R. peregra</i> , <i>R. tumida</i> , <i>R. auricularia</i> , <i>R. lagotis</i> , <i>V. piscinalis</i> , <i>L. fragilis</i> , <i>Ph. acuta</i> , <i>S. corvus</i> , <i>P. corneus</i>
Види з середньою частотою трапляння (C від 2 до 5)	<i>A. septemgyratus</i> , <i>B. troschelii</i> , <i>B. tentaculata</i> , <i>Bythinella</i> sp., <i>P. planorbis</i> , <i>A. spirorbis</i> , <i>R. ampullacea</i> , <i>R. parapsilia</i> , <i>S. montgazoniana</i> , <i>V. viviparus</i> , <i>V. sphaeridius</i> , <i>C. contecta</i>
Рідкісні види (C від 0,5 до 2)	<i>A. lacustris</i> , <i>L. terebra</i> , <i>S. palustris</i> , <i>S. nitida</i> , <i>V. ambigua</i>
Дуже рідкісні (C<0,5)	До цієї групи ми не відносимо жодного виду з тих, які зустрічались в наших дослідженнях. Натомість сюди можна віднести такий вид, як <i>P. carpathica</i> , який зазначався в літературі.

До видів, які часто трапляються на території дослідження належать *G. subangulata*, *L. naticoides*, *G. albus*, *R. ampla*, *R. balthica* та деякі інші. Загалом їх частка становить 42% від загальної кількості видів (рис. 4). Частка видів з середньою частотою трапляння становить 32%. Це такі види як *A. septemgyratus*, *B. troschelii*, *B. tentaculata*, *P. planorbis*, *A. spirorbis*, *R. ampullacea* та деякі інші.

До рідкісних на території дослідження належать такі види як *A. lacustris*, *L. terebra*, *S. palustris*, *S. nitida* та *V. ambigua*. Їх частка становить 13 %. До дуже рідкісних – *P. carpathica*.

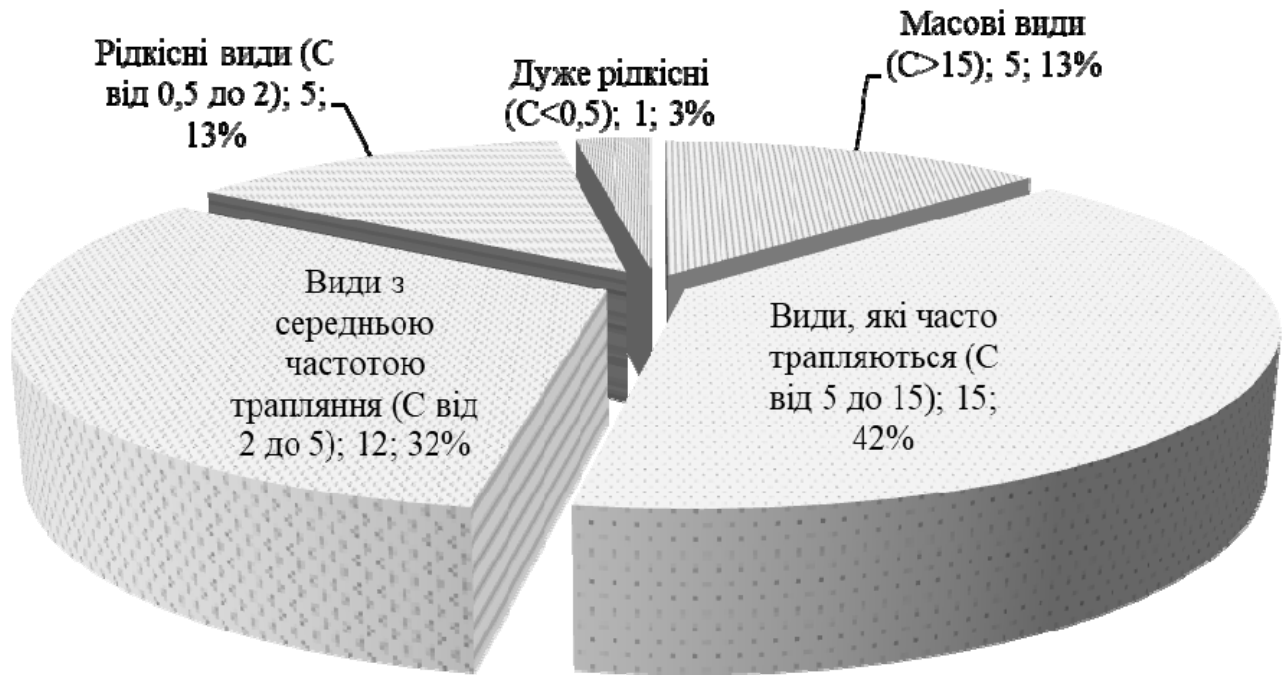


Рис. 4. Частка груп видів виявлених на території Закарпаття за індексом трапляння Беклемішева.

**Зоогеографічний склад та порівняльний аналіз фауни Закарпаття з фаунами суміжних територій.** Відомості щодо загального (світового) поширення прісноводних червононогих молюсків, які трапляються на території Закарпаття взяті з провідних праць українських та закордонних малакологів (Черногоренко, 1988; Анистратенко, Стадниченко, 1995; Анистратенко, Анистратенко, 2001; Анистратенко, 1998; Anistratenko et al., 2014; 2018, 2019; Стадниченко, 1990, 2004; Vinarski, Kantor, 2016; Glöer, 2002; Dillon et al., 2002; Kruglov, 2005; Welter-Schultes, 2012; Falkner et al., 2002; Bank, 2014; Старобогатов и др., 2004; Schniebs et al., 2013; Хохуткин и др., 2009).

В результаті проведеного аналізу встановлено, що в зоогеографічному відношенні фауна прісноводних червононогих молюсків даного регіону являється змішаною за своїм складом. Найбільша частка (14 видів, що становить 37%) припадає на види, ареал яких охоплює всю або майже всю Палеарктику (рис. 5). Це такі як: *A. fluviatilis* (Європа, Північна Африка та Північно-Західна Азія), *A. spirorbis* (Європа, Північна Африка, Середня Азія, Сибір), *G. albus* (Північна Палеарктика), *L. terebra* (Північна Палеарктика), *L. fragilis* (вся Палеарктика), *P. planorbis* (Європа, Північна Африка та Сибір), *R. balthica* (вся Палеарктика), *R. intermedia* (вся Палеарктика), *R. lagotis* (Північна та Центральна Палеарктика), *R. tumida* (Північна Палеарктика), *R. parapsilia* (Північна Євразія), *V. ambigua* (Північно-Західна Палеарктика), *V. piscinalis* (Північно-Західна Палеарктика), *V. sphaeridius* (південні частини Центральної та Східної Європи, Мала Азія).

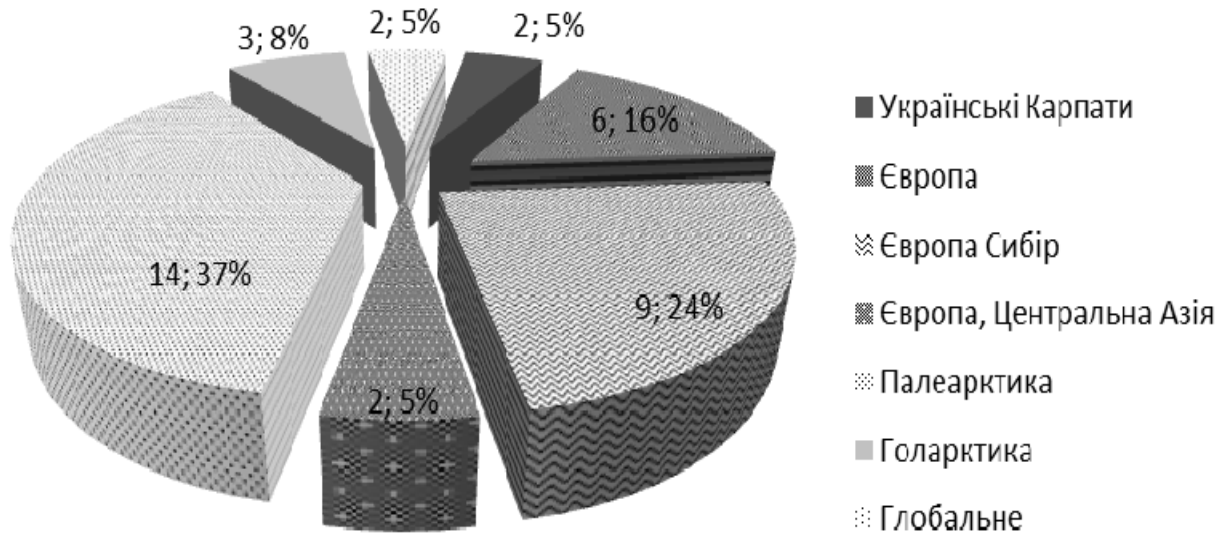


Рис. 5. Відсоткове співвідношення різних груп прісноводних червононогих молюсків, зареєстрованих на території Закарпаття, в залежності від ареалу їх загального (світового) поширення.

Друга за кількістю видів група включає в себе види, ареал яких охоплює всю Європу та частину або навіть весь Сибір. Сюди входить 9 видів, частка яких становить 24%. Це такі види як: *A. lacustris* (Європа, Західний Сибір), *B. troschelii* (Європа, Західний Сибір), *C. contecta* (Європа, окрім її північних та південних регіонів та частково Західний Сибір), *P. corneus* (Європа Західний Сибір), *R. ampullacea* (Європа, Сибір), *R. peregra* (Європа, Західний Сибір), *R. ampla* (Європа, Сибір), *S. nitida* (Європа, Західний Сибір), *S. palustris* (Європа, Західний Сибір).

Ще одна велика група включає в себе види, ареал яких не виходить за межі Європи. До цієї групи належить 6 видів. Їх частка становить 16%. Це такі види як: *A. septemgyratus*, *L. naticoides* (Східна та Центральна Європа), *S. montagazoniana*, *S. corvus* (Південна Європа) та *V. viviparus* (вся Європа за винятком її крайньої півночі та півдня). Сюди можна віднести і представників роду *Bythinella* (*Bythinella* sp.), які також поширені на території Європи і не виходять за її межі.

Наступна група включає в себе 3 види, ареал яких охоплює всю або майже всю Голарктику. Їх частка становить 8%. Це такі як: *B. tentaculata* (Європа, Західний Сибір, Північна Америка, Північна Африка), *L. stagnalis* (вся Голарктика), *R. auricularia* (вся Голарктика).

Найбільшим ареалом поширення серед всіх зареєстрованих на території Закарпаття прісноводних червононогих молюсків характеризуються два види (*G. truncatula* та *Ph. acuta*). Перший з них поширений в Європі, Азії, Північній та Південній Америці, а також в Північній та Східній Африці. Відсутній цей вид хіба

що в Арктиці та Антарктиці. А також ми не знайшли дані щодо присутності його в Австралії. Другий вид (*Ph. acuta*) поширений в Європі, Азії, Північній та Південній Америці, Африці та Австралії. Деякі автори називають його «найбільш космополітичним прісноводним черевоногим» (Dillon et al. 2002).

Ще два види зі списку зареєстрованих на території Закарпаття на відміну від всіх інших характеризується найменшим ареалом. Це такі види як *T. baidashnikovi* та *P. carpathica*. Перший з них до недавнього часу був відомий лише з Угольського лісництва Карпатського біосферного заповіднику (Тячівський р-н Закарпатської області). Наразі відомі нові його місцезнаходження не лише на території Закарпаття, а й поза його межами – Івано-Франківська область (Anistratenko et al., 2017). Ці дані показують, що більше 90% його місцезнаходжень припадають саме на територію Закарпаття (Anistratenko et al., 2019). Таким чином його можна вважати субендеміком Закарпаття або ендеміком Українських Карпат.

Другий вид (*P. carpathica*) був описаний 1940 року з печер г. Говерли, яка, як відомо, знаходиться на території двох областей (Закарпатської та Івано-Франківської). Авторами не вказано географічні координати цих печер, тому ми припускаємо, що на території Закарпаття цей вид також присутній, але підтвердити чи спростувати дане твердження ми не можемо через відсутність досліджень його типових місцезнаходжень (печер та підземних водойм). Таким чином цей вид також можна вважати ендеміком Українських Карпат.

Порівняльний аналіз фауни прісноводних черевоногих молюсків Закарпаття та суміжних територій (Польщі, Словаччини, Угорщини, Румунії). Найбільш подібною до фауни Закарпаття виявилась фауна Польщі (рис. 6). Коефіцієнт подібності Чекановського-Серенсена для цих територій становить 54% (табл. 3).

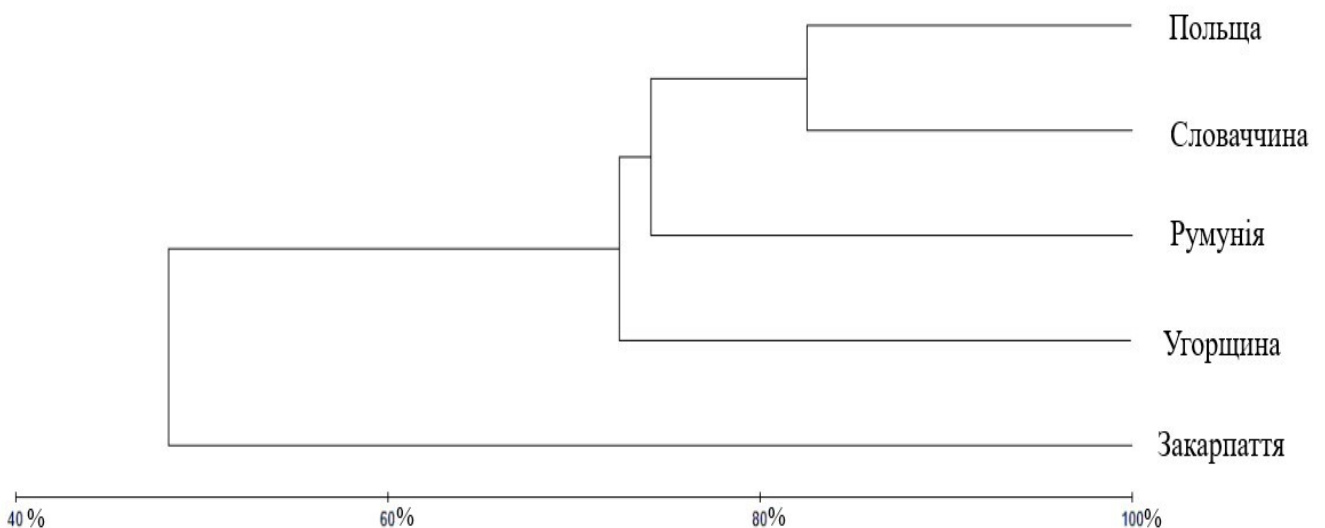


Рис. 6. Подібність видового складу молюсків регіону дослідження з фаунами суміжних територій (за індексом Чекановського – Серенсена).

Наступною можна назвати фауну Словаччини з індексом подібності фауни 50%. Адже фауна Словаччини є найбільш подібною до фауни Польщі. На території Словаччини зареєстровано 50 видів прісноводних черевоногих молюсків, з яких 22 види є спільним з територією Закарпаття.

Таблиця 3

**Індекс фауністичної подібності за Чекановським – Серенсенем (%);  
по діагоналі – загальна кількість видів у регіоні**

Регіон	Закарпаття	Румунія	Угорщина	Словаччина	Польща
Закарпаття	38	21	20	22	23
Румунія	47	55	42	40	36
Угорщина	41	74	60	42	36
Словаччина	50	77	76	50	40
Польща	54	71	67	82	47

Далі за подібністю йде фауна Румунії, для якої зареєстровано 54 види, з яких 21 є спільним з територією Закарпаття ( $I_{cs}=47\%$ ). Слід відмітити, що в складі фауни Румунії присутня значна кількість видів, які не характерні для решти порівнюваних територій у тому числі і для Закарпаття.

Найменший коефіцієнт подібності має фауна Закарпаття та Угорщини ( $I_{cs}=41\%$ ). На території Угорщини зареєстровано 60 видів, з яких лише 20 є спільними з територією Закарпаття. Це можна пояснити наявністю на її території таких специфічних видів, які не зустрічаються на території решти порівнюваних територій.

**Особливості регіонального поширення прісноводних черевоногих молюсків Закарпаття.** Як відомо Закарпаття належить до найбільш зволжених областей України. На його території протікає величезна кількість річок і потоків різної довжини. Також тут є чимало озер, кілька водосховищ, багато ставків, величезна кількість меліоративних каналів та ще більша кількість джерел та дрібних струмочків. Таке величезне різноманіття водних об'єктів дає нам змогу виявити певні аутоекологічні уподобання водних черевоногих молюсків Закарпаття, які віддзеркалюються в особливостях їх поширення.

Умовно ми розділили водойми області на декілька груп.

1. Джерела та струмки гірської та рівнинної частин Закарпаття, малакофауна яких складена невеликою кількістю дрібних видів черевоногих. Ми знаходили представників з'ябродихаючих гастропод, що належать до виду *T. baidashnikovi*, який є ендеміком Українських Карпат і занесений до ЧКК, а також легеневих *G. subangulata* у верхній частині цих джерел і струмків на порослому мохами камінні та поміж ними, на зволжених відмерлих гілках дерев та листі. Нижні ж частини населяють легеневі *A. fluviatilis*. У місцях, де потоки розширюються і дно стає мулистим, трапляються ставковики *G. truncatula*, *G. oblonga*, *R. peregra*. Також



тут мешкає чимало видів горошинок – *Euglesa personata*, *E. obtusalis*, *E. milium* (Макогон, 2014). У струмках рівнинних територій живуть *G. truncatula*, *R. lagotis* та деякі інші.

2. Штучні та тимчасові водойми (ставки, запруди, канали, калюжі) характеризуються набором наступних видів молюсків: *V. viviparus*, *V. (C.) piscinalis*, *L. stagnalis*, *L. fragilis*, *G. truncatula*, *L. terebra*, *R. auricularia*, *R. lagotis*, *R. parapsilia*, *Ph. fontinalis*, *P. corneus*, *P. planorbis*, *S. nitida*, *G. albus*, *A. spirorbis*, та деякі інші. У більшості випадків ці водойми приурочені до рівнинної території Закарпаття, хоча чимало їх є і в гірській частині.

3. Річки Закарпаття мають широкий діапазон швидкості течії – від бурхливих з кам'янистим дном класичних гірських до повільно текучих або майже стоячих з мулистим дном рівнинних. Такий градієнт швидкості течії та висоти над рівнем моря дає широкий набір видів, які тут мешкають: від типових стагнофілів (*P. corneus*) до строгих реофілів (*A. fluviatilis*). Тут на різних ділянках річок зустрічаються майже всі види, які характерні для території Закарпаття.

4. У природних озерах (наприклад, оз. Синевир) сформувалась специфічна фауна молюсків з переважанням дрібних двостулкових (*Neopisidium conventus*, *Euglesa milium* та інших *Euglesinae*) (Макогон, 2014). Червоногих молюсків у самому озері знаходила Х.Г. Макогон (Макогон, 2014). Той вид, який вона наводить, є досить сумнівним для цієї території, оскільки нами він не відмічався. В струмках, що живлять озеро Синевир, ми знаходили представників з'ябродихаючих (*T. baidashnikovii*) та легеневих (*G. subangulata*) гастропод. Більшість озер Закарпаття мають тимчасовий характер і потрапити на них досить важко, а постійні – знаходяться високо в горах і так само є важкодоступними для науковців у зв'язку з чим у нас так мало даних щодо їх малакофауни. Рівнинні ж озера у свою чергу піддаються значному рекреаційному впливу і майже всі знаходяться у приватній власності, що також часто стає на перешкоді вивченню їх малакофауни. Загальна кількість видів, що трапляються в таких біотопах, становить 22. При цьому 7 з них приурочені до постійних водойм (озера, ставки, запруди), 9 – до пересихаючих (калюжі, придорожні канали, тощо), ще 6 видів трапляються у всіх біотопах такого типу.

Таким чином, можна відмітити наступні закономірності поширення прісноводних молюсків на території Закарпаття. Водойми рівнинної частини Закарпаття населяють переважно легеневі молюски та порівняно великі двостулкові (*Unionidae*, *Sphaeriidae*), лише подекуди можна зустріти представників передньоозьбрових *Gastropoda*. З підняттям в гірські райони легеневі молюски поступово заміщуються дрібними передньоозьбровими та двостулковими, а при самих вершинах гір, де беруть початок гірські струмочки, спостерігається майже повне домінування дрібних двостулкових (*Euglesinae*). Червоногі тут зустрічаються лише в окремих ділянках. При цьому їх популяції зазвичай характеризуються моноценозами з досить високою численністю окремих видів.

У зв'язку з цим ми виділили три групи молюсків відповідно до їх висотного розподілу на території Закарпаття (табл. 4).

## Групи видів молюсків за висотним поширенням

Група	Висота над рівнем моря	Назви видів
I	До 200 м н.р.м. (низовина)	<i>V. viviparus</i> , <i>V. sphaeridius</i> , <i>C. contecta</i> , <i>B. tentaculata</i> , <i>B. troschellii</i> , <i>L. naticoides</i> , <i>V. piscinalis</i> , <i>V. ambigua</i> , <i>L. stagnalis</i> , <i>L. fragilis</i> , <i>L. terebra</i> , <i>R. auricularia</i> , <i>R. ampla</i> , <i>R. ampullacea</i> , <i>P. planorbis</i> , <i>P. corneus</i> , <i>S. nitida</i> , <i>S. montgazoniana</i> , <i>A. lacustris</i>
II	До 400 м н.р.м. (передгір'я)	<i>Bythinella</i> sp., <i>R. tumida</i> , <i>Ph. acuta</i>
III	Вище 400 м н.р.м. (гірська місцевість)	<i>T. baidashnikovi</i> , <i>S. corvus</i> , <i>G. truncatula</i> , <i>G. subangulata</i> , <i>G. oblonga</i> , <i>R. lagotis</i> , <i>R. peregra</i> , <i>R. balthica</i> , <i>R. intermedia</i> , <i>A. septemgyratus</i> , <i>A. spirorbis</i> , <i>G. albus</i> , <i>A. fluviatilis</i> , <i>P. carpathica</i>

Найбільша частка (50%) припадає на види, що належать до першої групи. Сюди входить 19 видів легеневих та зябродихаючих гастропод (рис. 7).

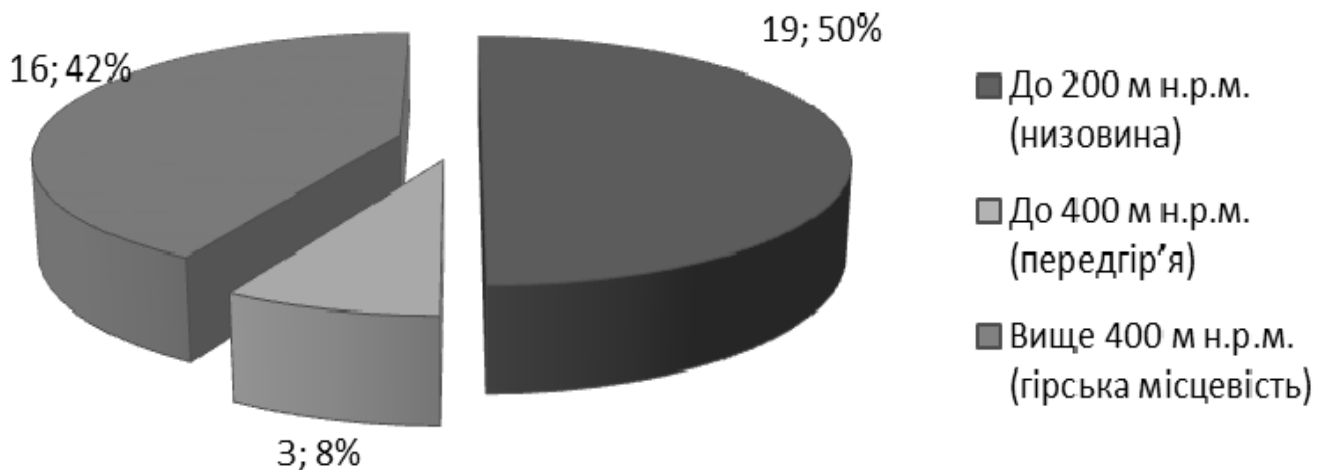


Рис. 7. Частка груп прісноводних червононогих молюсків, поширених на території Закарпаття за висотним градієнтом.

Друга група включає в себе 3 види (*Bythinella* sp., *R. tumida*, *Ph. acuta*). Їх частка становить 8%.

Третя група включає в себе 16 видів (42% видового складу червононогих краю). Нижня межа їх трапляння досить різна. Для *T. baidashnikovi* вона становить близько

300 м н.р.м. (310-320 м), для *S. corvus*, *G. truncatula*, *G. subangulata*, *G. oblonga*, *R. balthica*, *R. intermedia*, *R. lagotis*, *A. spirorbis*, *G. albus* та *A. fluviatilis* – 110-150 м. н.р.м.. Нижня межа трапляння *R. lagotis* на території дослідження становить близько 450 м н.р.м.. Ще один вид цієї групи, а саме – *A. septemgyratus*, був виявлений лише на висоті близько 550 м н.р.м., але, на нашу думку, він заходить і значно вище.

## ВИСНОВКИ

У роботі вперше наведено комплексні відомості про сучасний видовий склад прісноводних червононогих молюсків басейну р. Тиса в межах України, їх географічне поширення, біотопічний розподіл та аутокологічні уподобання. Складені ілюстровані морфологічні описи всіх видів, виявлених на території дослідження.

1. Встановлено, що прісноводні червононогі молюски фауни басейну р. Тиса в межах України представлені 38 видами (22 роди з 11 родин). За кількістю видів переважають представники родини Lymnaeidae (17 видів). Родина Planorbidae представлена 8 видами, Viviparidae – 3 видами, Valvatidae та Bithyniidae – двома видами кожна. Решта родин (Lithoglyphidae, Bythinellidae, Terrestribythinellidae, Belgrandiellidae, Physidae та Acroloxidae) представлені лише одним видом кожна.

2. Для фауни регіону відмічено 8 нових видів: *Viviparus sphaeridius* (Bourguignat 1880), *Bithynia troschelii* (Paasch, 1842), *Stagnicola corvus* (Gmelin in Linnaeus, 1791), *Radix parapsilia* Vinarski et Glöer, 2009, *R. tumida* (Held, 1836), *R. ampla* (Hartmann, 1821), *R. balthica* (Linnaeus, 1758), *Segmentina montgazoniana* Bourguignat in Servain, 1881.

3. Найбільш поширеними видами на території дослідження (за індексом трапляння Беклемішева) є *L. stagnalis*, *A. fluviatilis*, *G. truncatula* та *R. intermedia*.

4. Огляд зоогеографічного складу червононогих молюсків регіону показує, що на території Закарпаття найбільшу частку (37% або 14 видів) складають Палеарктичні види. Частка Європейсько-Сибірських видів становить 24% (9 видів), Європейських – 16% (6 видів). Три види (8%) не виходять за межі Голарктики, два види (5%) поширені на території Європи та Центральної Азії, ще два види (*G. truncatula* та *Ph. acuta*) мають глобальне поширення. Нарешті, два види (*T. baidashnikovii* та *P. carpathica*) є ендеміками Українських Карпат.

5. Найбільш подібною до фауни прісноводних молюсків Закарпаття є фауна Польщі (Ічс=54%). Найменшу подібність фауна Закарпаття виявляє до фауни Угорщини (Ічс=41%).

6. Вперше показано, що водойми рівнинної частини Закарпаття населяють переважно крупні легеневі та передньозяброві Gastropoda; з підняттям в гірські райони їх поступово заміщують дрібні передньозяброві та двостулкові молюски, а при самих вершинах гір, де беруть початок гірські струмочки, спостерігається майже повне домінування дрібних двостулкових (Euglesinae). Червононогі тут трапляються лише в окремих ділянках, при цьому їх популяції характеризуються моноценозами з високою чисельністю окремих видів.

7. Регіональна специфіка фауни прісноводних Gastropoda Закарпаття полягає в тому, що вона є дещо збіднілою порівняно з фаунами суміжних територій. Виявлено, що в Закарпатті відсутні представники родин Neritidae та Melanopsidae, які широко поширені на решті території України. Також тут немає багатьох європейських видів, які широко поширені у водоймах Польщі, Словаччини, Угорщини та Румунії.

## СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### *Публікації у фахових виданнях України:*

1. **Фурик Ю.І.** Прісноводні молюски Закарпаття (басейн річки Тиса) у малакологічних колекціях України. Вісник Національного науково-природничого музею (Geo&Bio). 2018. (16): 115–122.

2. Anistratenko V.V., **Furyk Yu.I.**, Anistratenko O.Yu., Degtyarenko E.V. A review of species diversity, distribution and ecology of freshwater gastropod molluscs inhabiting the Ukrainian Transcarpathian. Vestnik Zoologii. 2019. 53(5):349–374. (Особистий внесок здобувача: участь у формулюванні задач дослідження, зборі матеріалу та інтерпретації результатів).

3. **Фурик Ю.І.** До історії вивчення прісноводної малакофауни Закарпатської області. Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія: Біологічні науки. 2019. 4(388): 53-64.

### *Публікації у зарубіжних спеціалізованих виданнях:*

4. Anistratenko V.V., **Furyk Yu.I.**, Degtyarenko E.V., Anistratenko O.Yu. New and little-known freshwater Mollusks of Ukrainian Transcarpathian. *Ecologica Montenegrina*. 2017. (13): 70-79. (Особистий внесок здобувача: участь у формулюванні задач дослідження, зборі матеріалу та інтерпретації результатів).

5. Anistratenko V.V., Vinarski M.V., Anistratenko O.Yu., **Furyk Yu.I.**, Degtyarenko E.V. New data on pond snails (Mollusca: Gastropoda: Lymnaeidae) inhabiting the Ukrainian Transcarpathian: diversity, distribution and ecology. *Ecologica Montenegrina*. 2018. (18): 1-14. (Особистий внесок здобувача: участь у формулюванні задач дослідження, зборі матеріалу та інтерпретації результатів).

6. Martynov A.V., Anistratenko V.V., **Furyk Yu.I.** Endemic spring snails *Terrestribythinella* (Mollusca) as unusual material for larval case of *Crunoecia Irrorata* (Trichoptera: Lepidostomatidae) in Transcarpathian Ukraine. *Ecologica Montenegrina*. 2018. (18): 120-125. (Особистий внесок здобувача: збір матеріалу та участь у інтерпретації результатів).

### *Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:*

7. **Фурик Ю.І.** Видове різноманіття прісноводних молюсків басейну р. Тиса (в межах України). Гасинець Я.С., Симочко В.В. та ін., ред. В «Проблеми збереження біорізноманіття Українських Карпат». Матеріали ІХ регіональної конференції молодих вчених та студентів із міжнародною участю. 2016 Трав. 5-6. Ужгород, Україна. Вид. ДВНЗ «УжНУ»: Ужгород, 2016. с. 57.

8. **Фурик Ю.І.**, Аністратенко В.В. Нові дані щодо малакофауни Закарпатського регіону. ПП, Гасинець Я.С., Симочко В.В. та ін., ред. В «Актуальні проблеми біологічних та

агроекологічних досліджень у Карпатському регіоні». Матеріали міжнародної конференції молодих учених та студентів 2018 Квіт. 26-27. Ужгород, Україна.: Вид. ДВНЗ «УжНУ»: Ужгород, 2018. с. 28-29.

9. **Фурик Ю.І.**, Аністратенко В.В. Знахідки *Bithynia bourguignati* Paladilhe, 1869 (Gastropoda, Bithyniidae) – нового виду для Українського Закарпаття. Гасинець Я.С., Фельбаба-Клушина Л.М. та ін., ред. В Матеріали 73 підсумкової конференції професорсько-викладацького складу ДВНЗ «УжНУ» Том I. 2019 Трав 23. Ужгород, Україна. Вид. ДВНЗ «УжНУ»: Ужгород, 2019. с. 53-54.

10. **Фурик Ю.І.**, Аністратенко В.В. До екології водних черевоногих молюсків Закарпаття. Гасинець Я.С., Фельбаба-Клушина Л.М. та ін., ред. В «Актуальні проблеми біологічних та агроекологічних досліджень у Карпатському регіоні» Матеріали III Міжнародної конференції молодих учених та студентів. Том II. 2019 Трав. 23. Ужгород, Україна. Вид. ДВНЗ «УжНУ»: Ужгород, 2019. с. 159-160.

11. **Фурик Ю.І.** Огляд фауни прісноводних черевоногих молюсків (Mollusca, Gastropoda) Закарпаття. В Тези доповідей Конференції молодих дослідників-зоологів – 2019. 2019 Лист. 13-14 м. Київ, Інститут зоології НАН України. *Зоологічний кур'єр*. 2019. (13) :с 31.

## АНОТАЦІЯ

**Фурик Ю.І. Черевоногі молюски (Mollusca: Gastropoda) водойм басейну р. Тиса в межах України: фауна, зоогеографія, екологія.** – Кваліфікаційна праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук (доктора філософії) за спеціальністю 03.00.08 «Зоологія» (Біологія). – Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний Університет»; Інститут Зоології імені І. І. Шмальгаузена, Київ, 2020.

В дисертації викладено результати з'ясування сучасного видового складу прісноводних черевоногих молюсків водойм басейну річки Тиси в межах України (Закарпатська область) з урахуванням найновіших таксономічних даних. Також окреслені та суттєво доповнені особливості їх поширення на території дослідження, охарактеризовано зоогеографічний складу фауни Gastropoda регіону.

Встановлено, що прісноводні черевоногі молюски фауни Закарпаття представлені 38 видами (11 родин, 22 роди), 8 з яких є новими для регіону дослідження. В результаті зоогеографічного аналізу встановлено неоднорідність складу фауни регіону з переважанням видів палеарктичного комплексу. Також встановлено подібність фауни прісноводних черевоногих досліджуваного регіону з фаунами суміжних територій, з яких найбільш подібною до Закарпаття виявилась фауна Польщі (коефіцієнт подібності 54%), тоді як найменш подібною фауна Угорщини (коефіцієнт подібності 41%). Окрім цього, встановлено специфічні характеристики регіонального поширення прісноводних черевоногих у зв'язку з їх аутекологічними уподобаннями, а також з'ясовано особливості висотного розподілу видів у регіоні дослідження. З'ясовано, що водойми рівнинної частини населяють переважно легеневі молюски, лише подекуди можна зустріти представників передньозябрових Gastropoda. З підняттям в гірські райони легеневі молюски

поступово заміщуються дрібними передньозябровими, а при самих вершинах гір, де беруть початок гірські струмочки, спостерігається майже повне домінування дрібних двостулкових (Euglesinae). Черевоні тут зустрічаються лише в окремих ділянках. При цьому їх популяції зазвичай характеризуються моноценозами з досить високою численністю.

**Ключові слова:** прісноводні молюски, Gastropoda, фауна, поширення, екологія, Закарпаття, річка Тиса.

## ANNOTATION

**Furyk Yu.I. Gastropods (Mollusca: Gastropoda) reservoirs of the Tisza River basin (within Ukraine): fauna, zoogeography, ecology.** – Qualification scientific paper, manuscript.

Dissertation for a Candidate's of Biological Sciences (Doctor of Philosophy) degree by speciality: 03.00.08 – Zoology (Biology). – I.I. Schmalhausen Institute of Zoology, Kyiv, 2020.

The thesis is devoted to study of current species composition of freshwater gastropod molluscs of the Tisa river basin within Ukraine (Zakarpattia Region), taking into account latest taxonomic data, clarification of the distribution on the study area and zoogeographical composition of the regional fauna

For the first time, a comprehensive study of the fauna of freshwater gastropods of the Tisa River basin within Ukraine was conducted taking into account the latest taxonomic data. The modern species composition of aquatic Gastropoda of this region was determined. Eight new species for the fauna of Transcarpathia have been discovered. Features of the distribution of freshwater gastropods in the study area, their height distribution, have been studied. For the first time, specific peculiarities of the fauna composition of freshwater gastropods of the Tisa River basin within Ukraine in comparison with the fauna of adjacent regions and with the fauna of Ukraine as a whole were indicated.

The PhD thesis presents long-term studies of freshwater gastropods in the region on the basis of which according to their own data, data from malacological collections of the State Museum of Natural History (Lviv), B. Dybovsky Museum (Lviv), Zoological Museum (Kyiv), Zoological Museum ZMZhU (Zhytomyr) and literature sources found that freshwater gastropods of the Transcarpathian fauna are represented by 38 species (11 families, 22 genera), 8 of which (*Viviparus sphaeridius* (Burguignat 1880), *Bithynia troschellii* (Paasch, 1842v), *Stagnicola corvus* (Gmelin in Linnaeus, 1791), *Radix parapsilia* Vinarski et Glöer, 2009, *R. tumida* (Held, 1836), *R. ampla* (Hartmann, 1821), *R. balthica* (Linnaeus, 1758), *Segmentina montgazoniana* Bourguignat in Servain, 1881) are new to the region of study. Representatives of family Lymnaeidae (17 species) dominated by species number. The family Planorbidae is presented by 8 species, Viviparidae - 3 species, Valvatidae and Bithyniidae - 2 species of each. Other families (Lithoglyphidae, Bythinellidae, Terrestribythinellidae, Belgrandiellidae, Physidae and Acroloxidae) are represented by 1 species for each only.

Beklemishev's occurrence index was calculated for each detected species using statistical analysis. According to the value of the index the most common were the

following species of freshwater gastropods: *Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758), *Ancylus fluviatilis* OF Müller, 1774, *Galba truncatula* (OF Müller, 1774) and *Radix intermedia* (Lamarck, 1822). Rare species include *Acroloxus lacustris* (Linnaeus, 1758), *Ladislavella terebra* (Westerlund, 1885), *Stagnicola palustris* (O. F. Müller, 1774), *Segmentina nitida* (O. F. Müller, 1774) and *Valvata ambigua* Westerlund, 1873.

The thesis contains illustrations depicting each species and morphological descriptions of all taxa found in the study area. The following items are also added to the description: remarks on diagnostics and taxonomy, distribution and ecology as well as.

The analysis of zoogeographical composition of the regional fauna was carried out for the first time. As a result of the analysis noted that fauna of freshwater gastropods of Transcarpathia in zoogeographical terms is mixed in its composition. The largest part (14 species, or 37%) is Transpalearctic species, 3 species have Holarctic distribution, 2 species are Cosmopolitan, and 2 species (*Terrestribythinella baidashnikovi* Sitnikova, Starobogatov et Anistratenko, 1992 and *Paladilhiopsis carpathica* (L. Soos, 1940)) are endemics of the Ukrainian Carpathians.

For the first time, the data of a comparative analysis of the composition of the fauna of the region with the fauna of adjacent countries (Poland, Slovakia, Hungary and Romania) presented. Based on this analysis, it was found the most similar to the fauna of Transcarpathia is the fauna of Poland (similarity coefficient 54%), and the least similar is fauna of Hungary (similarity coefficient 41%).

The large variety of water basins located in the studied region makes it possible to identify certain autecological preferences of aquatic gastropods of Transcarpathia, which are reflected in the peculiarities of their distribution. In our work we single out certain species complexes of molluscs that prefer one or another type of water basins. The first complex includes species that are confined to the springs and streams of the mountainous and plain territory of Transcarpathia. These include species such as *Terrestribythinella baidashnikovi* Sitnikova, Starobogatov et Anistratenko, 1992, *Galba subangulata* (Roffiaen, 1868), *Galba truncatula* (O. F. Müller, 1774), *Galba oblonga* (Puton, 1847) and *Radix peregra* (O. F. Müller, 1774). The second complex consists of species confined to standing and temporary basins. These include *Viviparus viviparus* (Linnaeus, 1758), *Valvata piscinalis* (OF Müller, 1774), *Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758), *Lymnaea fragilis* (Linnaeus, 1758), *Ladislavella terebra* (Westerlund, 1885), *Radix auricularia*, *Radix lagotis* (Schrank, 1803), *Radix parapsilia* Vinarski et Glöer, 2009, *Physa acuta* (Draparnaud, 1805), *Planorbarius corneus* (Linnaeus, 1758), *Planorbis planorbis* (Linnaeus, 1758), *Segmentina nitida* (OF Müller, 1774), *Gyraulus albus* (OF Müller, 1774), *Anisus spirorbis* (Linnaeus, 1758). The third complex (species that are confined to rivers) combines representatives of the two previous complexes, due to the wide range of river velocities of the Zakarpattia Region: from stormy, with a rocky bottom, classic mountain to slow-flowing or almost standing, with muddy bottom, plain.

Thus, we can note the following patterns of distribution of freshwater molluscs in Transcarpathia. The water basins of the lowland of Transcarpathia are inhabited mainly by pulmonary molluscs, only in some places you can meet representatives of the anterior gill Gastropoda. With the rise to the mountainous areas lung molluscs are gradually replaced by small anterior gills, and at the very tops of the mountains, where mountain streams begin, there is almost complete dominance of small bivalves (Euglesinae). Gastropods are

found here only in some habitats. In this case, their populations are usually characterized by monocenoses with a fairly high number.

The thesis also presents the distribution and some ecological indicators of the background species of gastropods, namely: *Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758), *Ancylus fluviatilis* O. F. Müller, 1774, *Galba truncatula* (O. F. Müller, 1774), *Radix intermedia* (Lamarck, 1822). and *Terrestribythinella baidashnikovi* Sitnikova, Starobogatov et Anistratenko, 1992. A map with the places of records is given for each of the species.

**Key words:** freshwater molluscs, Gastropods, fauna, distribution, ecology, Transcarpathian Region, Tisa River.