

**КОМПАРАТИВНИЙ АНАЛІЗ ФАУНІСТИЧНОЇ СТРУКТУРИ
КЛАДОЦЕРОЦЕНОЗІВ (*CRUSTACEA : CLADOCERA*)
ОЗ. ЛЮЦИМЕР ТА ОЗ. ПУЛЕМЕЦЬКЕ ШАЦЬКОГО ПООЗЕР'Я**

О. Іванець

*Львівський національний університет імені Івана Франка
вул. Грушевського, 4, Львів 79005, Україна
e-mail: oleh_ivanets@ukr.net; oleh.ivanets@lnu.edu.ua*

Представлено таксономічну структуру та фауну гіллястовусих ракоподібних (*Cladocera*) озер Люцимер і Пулемецьке. Основою роботи слугували 243 зразки, зібрані загальноприйнятими у гідробіології методами протягом 2013–2019 рр.

У озерах зареєстровано 24 види гіллястовусих раків, які належать до 4 рядів (*Haplopoda*, *Stenopoda*, *Anomopoda*, *Onychopoda*), 7 родин (*Leptodoridae*, *Sididae*, *Daphniidae*, *Moinidae*, *Bosminidae*, *Chydoridae*, *Polyphemidae*), 17 родів (*Leptodora*, *Diaphanosoma*, *Sida*, *Ceriodaphnia*, *Daphnia*, *Scapholeberis*, *Moina*, *Bosmina*, *Alonella*, *Chydorus*, *Pseudochydorus*, *Pleuroxus*, *Acroperus*, *Alona*, *Graptoleberis*, *Rhynchotalona*, *Polyphemus*) і 6 підродів (*Daphnia*, *Moina*, *Exomoina*, *Bosmina*, *Eubosmina*, *Alonella*). У структурі кладоцерової фауни виділено 1 трибу (*Alonini*) та 4 підродина (*Daphniinae*, *Scapholeberinae*, *Chydorinae*, *Aloninae*).

Найбільше таксономічне різноманіття належить ряду *Anomopoda*: 29 таксономічних одиниць надвидового рангу. З урахуванням цього показника ряд *Stenopoda* менш різноманітний (три таксономічні одиниці надвидового рангу). Найменша різноманітність властива рядам *Haplopoda* й *Onychopoda* (2 таксономічні одиниці надвидового рангу).

З урахуванням таксономічних одиниць, що характеризують ранг роду, найбільш різноманітна родина *Chydoridae*. Вона включає 8 родів (*Alonella*, *Chydorus*, *Pseudochydorus*, *Pleuroxus*, *Acroperus*, *Alona*, *Graptoleberis*, *Rhynchotalona*). Меншою різноманітністю відзначається родина *Daphniidae*. Вона об'єднує 3 роди: *Ceriodaphnia*, *Daphnia*, *Scapholeberis*. Чотири родини включають лише по одному роду: *Leptodoridae* (рід *Leptodora*), *Moinidae* (рід *Moina*), *Bosminidae* (рід *Bosmina*), *Polyphemidae* (рід *Polyphemus*). Родина *Sididae* об'єднує 2 роди: *Diaphanosoma* і *Sida*.

Дві родини містять по дві підродина: *Daphniidae* (підродина *Daphniinae* і *Scapholeberinae*) та *Chydoridae* (підродина *Chydorinae* і *Aloninae*). Родини *Leptodoridae*, *Sididae*, *Moinidae*, *Bosminidae*, *Polyphemidae* не представлені підродинами. Родина *Chydoridae* представлена також 1 трибою (*Alonini*). Ця таксономічна категорія об'єднує близькі роди цієї родини (*Acroperus*, *Alona*, *Graptoleberis*, *Rhynchotalona*).

В оз. Пулемецьке зареєстровано 19 видів, у оз. Люцимер – 18 видів. У кладоцерової фауни досліджуваних озер 13 видів спільні. Індекси подібності фаун Жаккара, Сьоренсена та Маунтфорда, розраховані для кладоцерової фауни озер, становлять відповідно 54, 70 і 13.

Ключові слова: *Cladocera*, *Crustacea*, фауна, Шацьке поозер'я, оз. Люцимер, оз. Пулемецьке

Гіллястовусі раки (*Cladocera*) – важливий компонент зоопланктонних угруповань озерних екосистем. Вони використовуються для встановлення екологічних нормативів якості поверхневих вод України та відіграють важливу роль у процесах самоочищення

водойм. Ці організми детермінують низку трофодинамічних і продукційно-деструкційних закономірностей у водоймах та є важливим компонентом раціону молоді риб [17].

Шацький Біосферний Резерват – одна з ключових природних екосистем Західно-Поліського регіону України. Унікальність цього регіону, який віддавна привертає увагу гідроекологів, обумовлена, зокрема, Головним європейським вододілом басейнів Чорного та Балтійського морів, частина якого пролягає по цій території. У 1995 р., згідно з Конвенцією про водно-болотні угіддя, ці терени включено до Рамсарського списку, а у 2002 р. Шацькому національному природному парку надано статус біосферного резервату відповідно до програми МАБ ЮНЕСКО. Підставою для цього був належний стан збереженості біологічного та ландшафтного різноманіття. Шацький озерний край налічує 25 озер загальною площею 65 км² [9, 22].

З огляду на Головний європейський вододіл, частина якого пролягає по цих теренах, досліджуваний регіон (Шацьке поозер'я), де розташовані озера Люцимер та Пулемецьке, відіграє значну роль у визначенні гідрологічних характеристик водойм центральної та східної Європи.

На сьогодні недостатньо даних щодо регіональних фаун зоопланктону. Але такі матеріали є необхідними для проведення гідроекологічного моніторингу, визначення санітарного стану водойм із застосуванням методів біологічної індикації якості води, дослідження продукційно-деструкційних і трофодинамічних закономірностей, встановлення раціонів іхтіофауни.

Дослідження проводили в межах науково-дослідних тем «Оптимізація екологічної мережі транскордонних об'єктів природно-заповідного фонду заходу України у рамках Програми ЮНЕСКО «Людина та біосфера», «Ценотичні зв'язки ключових видів як основа збереження та відтворення біорізноманіття водотоків Європейського вододілу», «Трансформація оселищ і її вплив на зообіоту заходу України за сучасних умов кліматичних змін».

Мета нашої роботи – дослідити фауну гіллястовусих ракоподібних, таксономічну структуру та коефіцієнти видової схожості кладоцероценозів оз. Люцимер і оз. Пулемецьке.

Досягнення поставленої мети передбачало виконання таких завдань: 1) означення списку фауни *Cladocera* відповідно до сучасних таксономічних підходів; 2) порівняння родин і визначення таксономічної різноманітності рядів *Cladocera* з урахуванням надвидових таксонів; 3) розрахунок коефіцієнтів видової схожості кладоцероценозів оз. Люцимер і оз. Пулемецьке.

Проведене дослідження має вагомe методологічне та загальнонаукове значення. Гіллястовусі ракоподібні є важливим компонентом зоопланктоценозів і відіграють суттєву роль у детермінації продукційно-деструкційних процесів водойм, проте даних щодо їхніх регіональних фаун недостатньо. Водночас такі матеріали є значущими у системі гідроекологічного моніторингу.

Матеріал і методи

Гідробіологічні зразки (243 проби) відбирали й опрацьовували загальноприйнятими в гідробіології методами протягом 2013–2019 рр. [26]. Дослідження проводили на фіксованому та живому матеріалі, визначення видової приналежності *Cladocera* здійснювали за [26]. Список фауни *Cladocera* впорядковували відповідно до [26].

Результати і їхнє обговорення

Перші наукові розвідки Шацького поозер'я знаходимо у Б. Дибовського. На початку ХХ ст. він побував на оз. Світязь. Результати досліджень були опубліковані 1911 р. у журналі “Ziemia” в серії статей “Dwie Świtezie” [8, 28].

Подальші дослідження зоопланктону водойм Полісся проводили у 20–30-х рр. ХХ ст. J. Wiszniewski вивчав коловерток Полісся [33]. Зоопланктон поліських озер досліджував J. Bowkiewicz [27]. Веслоногими ракоподібними займався Z. Kozminski [29]. F. Krasnodębski і T. Wolski досліджували гіллястовусих раків Полісся [30, 31, 34, 35]. Загальне окреслення гідробіологічних проблем Полісся зробив А. Lityński [32].

Вагомий внесок у дослідження гідробіологічних характеристик Шацьких озер зробила Н. С. Ялинська, яка у 1953 р. підготувала кандидатську дисертацію “Біологічні основи реконструкції рибного господарства озер Шацької групи Волинської області” [23, 24]. Дослідженням зоопланктону озер Люцимер і Чорне в 50-х роках ХХ ст. займалася Л. М. Мельник [13].

Починаючи з 70-х років ХХ ст. науково-дослідна група “Шельф”, створена 1976 р. на базі біологічного та геологічного факультетів ЛНУ ім. І. Франка, проводить комплексні, різносторонні дослідження озер Полісся Шацької групи. Доцент кафедри петрографії В. О. Хмелівський здійснював наукове керівництво роботою групи “Шельф”, а керівником гідроекологічного напрямку досліджень зоопланктону та зообентосу цих водойм була професор кафедри зоології Н. С. Ялинська [10, 25].

На сьогодні результати багаторічних досліджень Шацького поозер’я викладені у публікаціях науковців кафедри зоології ЛНУ ім. І. Франка [2–8, 14, 15, 19–21].

Літературних даних про гідробіологічні й гідрохімічні характеристики озер Люцимер і Пулемецьке небагато [11–13, 16, 18]. Фауністична структура кладоцероценозів цих водойм на сьогодні вивчена недостатньо.

Морфометричні характеристики оз. Люцимер і оз. Пулемецьке, у яких проводили дослідження, подано в табл. 1 [1].

Таблиця 1

Морфометрична характеристика оз. Люцимер і оз. Пулемецьке [1]

Озеро	Площа, км ²	Довжина, км	Глибина, м		Об’єм, млн м ³
			Середня	Максимальна	
Пулемецьке	16,4	6,0	4,4	19,0	72
Люцимер	4,3	5,1	4,4	11,6	19

Таксономія гіллястовусих ракоподібних (*Cladocera*) озер Люцимер і Пулемецьке має такі закономірності.

Таксономія гіллястовусих ракоподібних (*Cladocera*) оз. Люцимер і оз. Пулемецьке

Надряд *Cladocera* Milne-Edwards, 1840

Ряд *Haplopoda* Sars, 1865

Родина *Leptodoridae* Lilljeborg, 1861

Рід *Leptodora* Lilljeborg, 1861

Leptodora kindtii (Focke, 1844)

Ряд *Stenopoda* Sars, 1865

Родина *Sididae* Baird, 1850 (emend. Sars, 1865)

Рід *Diaphanosoma* Fischer, 1850

Diaphanosoma brachyurum (Liévin, 1848)

Рід *Sida* Straus, 1820

Sida crystallina (O. F. Müller, 1776)

Ряд *Anomopoda* Sars, 1865

Родина *Daphniidae* Straus, 1820 (emend. Schödler, 1858)

- Підродина *Daphniinae*** Dumont and Pensaert 1983
Рід *Ceriodaphnia* Dana, 1853
Ceriodaphnia pulchella G. O. Sars, 1862
Ceriodaphnia quadrangula (O. F. Müller, 1785)
Ceriodaphnia reticulata (Jurine, 1820)
Рід *Daphnia* O. F. Müller, 1785
Підрід *Daphnia* s. str. O. F. Müller, 1785
Daphnia (D.) cucullata G. O. Sars, 1862
Daphnia (D.) longispina (O. F. Müller, 1776)
- Підродина *Scapholeberinae*** Dumont and Pensaert 1983
Рід *Scapholeberis* Schödler, 1858
Scapholeberis mucronata (O. F. Müller, 1776)
Родина *Moinidae* Goulden 1968
Рід *Moina* Baird 1850
Підрід *Moina* str. Hudec 2010
Moina (M.) brachiata (Jurine, 1820)
Moina (M.) micrura Kurz, 1875
Підрід *Exomoina* Hudec 2010
Moina (E.) macrocopa (Straus, 1820)
- Родина *Bosminidae* Baird, 1845, emend. Sars, 1865
Рід *Bosmina* Baird, 1845
Підрід *Bosmina* s.str. Baird, 1845
Bosmina (B.) longirostris (O. F. Müller, 1785)
Підрід *Eubosmina* Seligo, 1900
Bosmina (E.) coregoni (Baird, 1857)
- Родина *Chydoridae* Dybowski and Grochowski 1894, emend. Stebbing, 1902, Frey 1967, Dumont and Silva-Briano 1998
- Підродина *Chydorinae*** Dybowski and Grochowski 1894, emend. Frey 1967
Рід *Alonella* Sars, 1862
Підрід *Alonella* s.str. Hudec 2010
Alonella (A.) excisa (Fischer, 1854)
Рід *Chydorus* Leach, 1816
Chydorus sphaericus (O. F. Müller, 1776) emend. Frey 1980
Рід *Pseudochydorus* Fryer, 1968
Pseudochydorus globosus (Baird, 1843)
Рід *Pleuroxus* Baird, 1843
Pleuroxus trigonellus (O. F. Müller, 1776)
Pleuroxus truncatus (O. F. Müller, 1785)
- Підродина *Aloninae*** Dybowski and Grochowski 1894, emend. Frey, 1967
Триба *Alonini* Dybowski and Grochowski 1894, emend. Kotov, 2000
Рід *Acroperus* Baird, 1843
Acroperus harpae (Baird, 1834)
Рід *Alona* Baird, 1843
Alona guttata Sars, 1862
Рід *Graptoleberis* Sars, 1862
Graptoleberis testudinaria (Fischer, 1848)

Рід *Rhynchotalona* Norman, 1903 emend. Sinev and Kotov 2014

Rhynchotalona falcata (Sars, 1862)

Ряд *Onychopoda* Sars, 1865

Родина *Polyphemidae* Baird, 1845

Рід *Polyphemus* O. F. Müller, 1785

Polyphemus pediculus (Linné, 1761)

Проаналізуємо таксономічну структуру кладоцеровців озер Люцимер і Пулемецьке (табл. 2). У озерах зареєстровано 24 види гіллястовусих раків, які належать до 4 рядів (*Haplopoda*, *Stenopoda*, *Anomopoda*, *Onychopoda*), 7 родин (*Leptodoridae*, *Sididae*, *Daphniidae*, *Moinidae*, *Bosminidae*, *Chydoridae*, *Polyphemidae*), 17 родів (*Leptodora*, *Diaphanosoma*, *Sida*, *Ceriodaphnia*, *Daphnia*, *Scapholeberis*, *Moina*, *Bosmina*, *Alonella*, *Chydorus*, *Pseudochydorus*, *Pleuroxus*, *Acroperus*, *Alona*, *Graptoleberis*, *Rhynchotalona*, *Polyphemus*) і 6 підродів (*Daphnia*, *Moina*, *Exomoina*, *Bosmina*, *Eubosmina*, *Alonella*). У структурі кладоцеровців виділено 1 трибу (*Alonini*) та 4 підродини (*Daphniinae*, *Scapholeberinae*, *Chydorinae*, *Aloninae*). Найбільше таксономічне різноманіття належить ряду *Anomopoda* (29 таксономічних одиниць надвидового рангу). З урахуванням цього показника ряд *Stenopoda* менш різноманітний (3 таксономічні одиниці надвидового рангу). Найменша різноманітність властива рядам *Haplopoda* та *Onychopoda* (2 таксономічні одиниці надвидового рангу). Порівнюємо родини *Cladocera* з урахуванням таксономічних одиниць, що характеризують ранг роду. Так, з урахуванням цього критерію найрізноманітнішою є родина *Chydoridae*. Вона включає 8 родів (*Alonella*, *Chydorus*, *Pseudochydorus*, *Pleuroxus*, *Acroperus*, *Alona*, *Graptoleberis*, *Rhynchotalona*). Меншою різноманітністю відзначається родина *Daphniidae*. Вона об'єднує 3 роди: *Ceriodaphnia*, *Daphnia*, *Scapholeberis*. Лише по одному роду включають 4 родини: *Leptodoridae* (рід *Leptodora*) *Moinidae* (рід *Moina*), *Bosminidae* (рід *Bosmina*), *Polyphemidae* (рід *Polyphemus*). Родина *Sididae* об'єднує 2 роди: *Diaphanosoma* і *Sida*.

Подамо порівняльну характеристику родин і родів з урахуванням більш низьких таксономічних категорій надвидового рангу, що визначають підродини та підродини. Дві родини містять по 2 підродини: *Daphniidae* (підродини *Daphniinae* і *Scapholeberinae*) та *Chydoridae* (підродини *Chydorinae* і *Aloninae*). Родини *Leptodoridae*, *Sididae*, *Moinidae*, *Bosminidae*, *Polyphemidae* не представлені підролинами. Родина *Chydoridae* представлена також одною трибою (*Alonini*). Ця таксономічна категорія об'єднує близькі роди цієї родини (*Acroperus*, *Alona*, *Graptoleberis*, *Rhynchotalona*).

Більш різноманітними, з урахуванням надвидових таксонів рангу підроду, є рід *Moina* (підродини *Moina* та *Exomoina*) та рід *Bosmina* (підродини *Bosmina* та *Eubosmina*).

Два роди включають по одному підроду: рід *Daphnia* (підрід *Daphnia*) та рід *Alonella* (підрід *Alonella*). Усі інші роди не представлені підролинами.

Розглянемо порівняльну характеристику фауни *Cladocera* озер Люцимер і Пулемецьке (табл. 3). У озерах Люцимер і Пулемецьке загалом зареєстровано 24 види *Cladocera*. У фауні оз. Люцимер відзначено 18 видів, у оз. Пулемецьке - 19 видів. У фауні *Cladocera* досліджуваних озер є 13 спільних видів.

Індекси видової подібності кладоцеровців мають такі значення: індекс Жаккара – 54, індекс Сьоренсена – 70, індекс Маунтфорда – 13.

Спільними є представники родів *Diaphanosoma*, *Sida*, *Scapholeberis*, *Moina*, *Bosmina*, *Chydorus*, *Alona*.

Таблиця 2

Таксономічна структура кладоцеровців оз. Люцимер і оз. Пулемецьке

Ряд	Родина	Підродина	Триба	Рід	Підрід	Кількість видів
<i>Harlopoda</i>	<i>Leptodoridae</i>			<i>Leptodora</i>		1
<i>Stenopoda</i>	<i>Sididae</i>			<i>Diaphanosoma</i>		1
				<i>Sida</i>		1
				<i>Ceriodaphnia</i>		3
	<i>Daphniidae</i>	<i>Daphniinae</i>		<i>Daphnia</i>	<i>Daphnia</i>	2
		<i>Scapholeberinae</i>		<i>Scapholeberis</i>		1
	<i>Moinidae</i>			<i>Moina</i>	<i>Moina</i>	2
					<i>Exomoina</i>	1
	<i>Bosminidae</i>			<i>Bosmina</i>	<i>Bosmina</i>	1
					<i>Eubosmina</i>	1
<i>Anomopoda</i>				<i>Alonella</i>	<i>Alonella</i>	1
		<i>Chydorinae</i>		<i>Chydorus</i>		1
				<i>Pseudochydorus</i>		1
	<i>Chydoridae</i>			<i>Pleuroxus</i>		2
				<i>Acroperus</i>		1
				<i>Alona</i>		1
		<i>Aloninae</i>	<i>Alonini</i>	<i>Graptoleberis</i>		1
				<i>Rhynchotalona</i>		1
<i>Onychopoda</i>	<i>Polyphemidae</i>			<i>Polyphemus</i>		1

Роди *Leptodora*, *Ceriodaphnia*, *Daphnia*, *Alonella*, *Pseudochydorus*, *Pleuroxus*, *Acroperus*, *Graptoleberis*, *Rhynchotalona*, *Polyphemus* характеризуються відмінностями у фауні озер.

Водночас зазначимо, що рід *Ceriodaphnia* включає 3 види і відрізняється в озерах лише одним видовим таксономом (*C. reticulata*), який трапляється тільки в оз. Люцимер. Рід *Daphnia* включає 2 види, один із яких (*D. (D.) longispina*) трапляється лише в оз. Пулемецьке.

Отже, в озерах Люцимер і Пулемецьке зареєстровано 24 види гіллястовусих раків, які належать до 4 рядів, 7 родин, 17 родів і 6 підродів. У структурі кладоцеровців виділено 1 трибу та 4 підродина. Найбільше таксономічне різноманіття належить ряду *Anomopoda* (29 таксономічних одиниць надвидового рангу). З урахуванням цього показника ряд *Stenopoda* менш різноманітний (3 таксономічні одиниці надвидового рангу). Найменша різноманітність властива рядам *Harlopoda* й *Onychopoda* (2 таксономічні одиниці надвидового рангу). З урахуванням таксономічних одиниць, що характеризують ранг роду, найбільш різноманітною є родина *Chydoridae*. Вона включає 8 родів. Меншою різноманітністю відзначається родина *Daphniidae*, яка об'єднує 3 роди.

Родини *Leptodoridae*, *Moinidae*, *Bosminidae* та *Polyphemidae* включають лише по 1 роду. Родина *Sididae* об'єднує 2 роди.

Родини *Daphniidae* та *Chydoridae* містять по 2 підродина. Родини *Leptodoridae*, *Sididae*, *Moinidae*, *Bosminidae*, *Polyphemidae* не представлені підродинами. Родина *Chydoridae* представлена також 1 трибою (*Alonini*). Ця таксономічна категорія об'єднує близькі роди цієї родини (*Acroperus*, *Alona*, *Graptoleberis*, *Rhynchotalona*).

У оз. Пулемецьке зареєстровано 19 видів, у оз. Люцимер - 18 видів. У кладоцеровцях досліджуваних озер 13 видів спільні. Індокси подібності фаун Жаккара, Сьоренсена та Маунтфорда, розраховані для кладоцеровців озер, становлять відповідно 54, 70 та 13.

Таблиця 3

Фауна гіллястовусих ракоподібних (*Cladocera*) та коефіцієнти видової схожості
клядоцеровозів оз. Люцимер і оз. Пулемецьке

Таксони	Водойми	
	Оз. Люцимер	Оз. Пулемецьке
	Рід <i>Leptodora</i>	
<i>L. kindtii</i>	-	+
	Рід <i>Diaphanosoma</i>	
<i>D. brachyurum</i>	+	+
	Рід <i>Sida</i>	
<i>S. crystallina</i>	+	+
	Рід <i>Ceriodaphnia</i>	
<i>C. pulchella</i>	+	+
<i>C. quadrangula</i>	+	+
<i>C. reticulata</i>	+	-
	Рід <i>Daphnia</i>	
<i>D. (D.) cucullata</i>	+	+
<i>D. (D.) longispina</i>	-	+
	Рід <i>Scapholeberis</i>	
<i>S. mucronata</i>	+	+
	Рід <i>Moina</i>	
<i>M. (M.) brachiata</i>	+	+
<i>M. (M.) micrura</i>	+	+
<i>M. (E.) macrocopa</i>	+	+
	Рід <i>Bosmina</i>	
<i>B. (B.) longirostris</i>	+	+
<i>B. (E.) coregoni</i>	+	+
	Рід <i>Alonella</i>	
<i>A. (A.) excisa</i>	+	-
	Рід <i>Chydorus</i>	
<i>C. sphaericus</i>	+	+
	Рід <i>Pseudochydorus</i>	
<i>P. globosus</i>	+	-
	Рід <i>Pleuroxus</i>	
<i>P. trigonellus</i>	-	+
<i>P. truncatus</i>	+	-
	Рід <i>Acroperus</i>	
<i>A. harpae</i>	-	+
	Рід <i>Alona</i>	
<i>A. guttata</i>	+	+
	Рід <i>Graptoleberis</i>	
<i>G. testudinaria</i>	+	-
	Рід <i>Rhynchotalona</i>	
<i>R. falcata</i>	-	+
	Рід <i>Polyphemus</i>	
<i>P. pediculus</i>	-	+
Кількість спільних видів		13
Усього видів	18	19
Індекс Жаккара		54
Індекс Сьоренсена		70
Індекс Маунтфорда		13

Примітка: "+" – наявність таксону; "-" – відсутність таксону

Отримані результати можна використати для дослідження продукційно-деструкційних характеристик, трофодинаміки водойм і визначення їхнього санітарного стану із застосуванням методів біологічної індикації якості води. Матеріали про фауністичну характеристику клядоцеровозів – це один із ключових компонентів системи гідроекологічного моніторингу та визначення ефективності процесів самоочищення водойм.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вишневецький В. І. Річки і водойми України. Стан і використання. К.: Віпол, 2000. 376 с.
2. Іванець О. Р. Гідробіонти озер Волинського Полісся та проблема збереження їхнього генофонду // Проблеми охорони генофонду природи Полісся: зб. наук. праць. Луцьк, 2001. С. 36–37.
3. Іванець О. Р. Деякі аспекти біології та вертикального розподілу *Leptodora kindti* (Focke, 1844) в оз. Пісочне (Волинське Полісся) // Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку: матеріали конф. (16–18 вересня 2005 р.). Львів: Сполом, 2005. С. 38–41.
4. Іванець О. Р. Гідробіологічний моніторинг як методологічна основа збереження біорізноманіття водних екосистем Шацького поозер'я // Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку: матеріали наук. конф. (сміт Шацьк, 21–23 вересня 2007 р.). Львів: Сполом, 2007. С. 101–104.
5. Іванець О. Р., Думич О. Я. Зоопланктон водойм Шацьких озер // Шацьке поозер'я: характеристика абіотичних і біотичних компонентів екосистем / за ред. Й. В. Царика. Львів: Євросвіт, 2008. С. 127–134.
6. Іванець О. Р. Про необхідність комплексної еколого-економічної оцінки гідроєкосистем Шацького поозер'я // Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку. Біотична і ландшафтна різноманітність: матеріали наук. конф. (2–5 вересня 2010 р.). Львів: Сполом, 2010. С. 34–35.
7. Іванець О. Р. Гіллястовусі раки (*Arthropoda, Cladocera*) оз. Світязь. Національні природні парки – минуле, сьогодення, майбутнє : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. до 30-річчя створення Шацького нац. природн. парку (Світязь, 23–25 квітня 2014 р.). К.: ЦП «Компринт», 2014. С. 355–360.
8. Іванець О. Р. Водойми Полісся та прилеглих теренів у гідробіологічних дослідженнях Бенедикта Дибовського // Природа Полісся: дослідження та охорона: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., присв. 20-річчю Рівненськ. природн.о заповідника (м. Сарни, 13–15 червня 2019 р.) / за ред. Р. О. Журавчака. Рівне, 2019. С. 23–27.
9. Льїн Л. В., Мольчак Я. О. Озера Волині. Лімно-географічна характеристика. Луцьк: Надстир'я, 2000. 140 с.
10. Лопотун О. Г., Олексів І. Т., Іванець О. Р. та ін. Зоопланктон і зообентос як індикатори якості води і рибогосподарської цінності Шацьких озер // Шацьке поозер'я та деякі проблеми його охорони // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геол. 1982. Вип. 8. С. 17–29.
11. Майструк І. А. Структура іхтіофауни озера Люцимер Шацького національного природного парку // Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку. Біотична і ландшафтна різноманітність: матеріали наук. конф. (8–11 вересня 2011 р.). Львів: Сполом, 2011. С. 50–53.
12. Майструк І. А., Сидоренко М. М., Майструк А. А. та ін. Сучасний стан іхтіофауни озера Люцимер // Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку. Біотична і ландшафтна різноманітність: матеріали наук. конф. (2–5 вересня 2010 р.). Львів: Сполом, 2010. С. 43–47.
13. Мельник Л. М. Планктон озер Люцимер і Чорне Шацької групи // Доповіді та повідомлення Львів. ун-ту. 1957. Вип. 7. Ч. 3. С. 128–133.
14. Назарук К. М. Зоопланктонні угруповання літоралі озер Шацького національного природного парку: автореф. дис. ... канд. біол. наук. Львів, 2013. 18 с.
15. Назарук К. М., Думич О. Я. Зоопланктон деяких озер Шацького національного природного парку. Національні природні парки – минуле, сьогодення, майбутнє: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. до 30-річчя створення Шацького нац. природн. парку (Світязь, 23–25 квітня 2014 р.). К.: ЦП «Компринт», 2014. С. 298–300.

16. Проць Г. Л., Карпенко Н. І., Худзик С. Р., Сохан М. Г. Ландшафтні картосхеми озер Люцимер і Чорне // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геол. 1982. Вип. 8. С. 11–14.
17. Романенко В. Д., Жукинський В. М., Оксіюк О. П. та ін. Методика встановлення і використання екологічних нормативів якості поверхневих вод суші та естуаріїв України. К., 2001. 48 с.
18. Ситник Ю. М., Шевченко П. Г., Майструк О. А. та ін. Гідрохімічні дослідження озерних екосистем Шацького національного природного парку: озеро Пулемцьке // Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку. Біотична і ландшафтна різноманітність: матеріали наук. конф. (2–5 вересня 2010 р.). Львів: Сполом, 2010. С. 88–97.
19. Царик Й. В., Горбань І. М., Сребродольська Є. Б. та ін. Сучасний стан зооценозів Західного Полісся // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. 2001. Вип. 27. С. 129–141.
20. Шацьке поозер'я: характеристика абіотичних та біотичних компонентів екосистем: монографія [за ред. Й. В. Царика]. Львів: Євросвіт, 2008. 216 с.
21. Шацьке поозер'я. Тваринний світ: монографія [за ред. П. Я. Кілючицького]. Луцьк: Вежа-Друк, 2016. (електрон. опт. диск (CD-ROM). Об'єм даних 486 Мб). 610 с.
22. Юрчук П. В., Юрчук Л. П. Біосферний резерват “Шацький” – складова міжнародної екологічної мережі західного Полісся // Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку. Біотична і ландшафтна різноманітність: матеріали наук. конф. (2–5 вересня 2010 р.). Львів: Сполом, 2010. С. 6–11.
23. Ялинська Н. С. Гідробіологічний нарис озер Шацької групи Волинської області // Праці НДІ ставкового і озерно-річкового рибного господарства. 1949. № 6. С. 133–151.
24. Ялинська Н. С. Біологічні основи реконструкції рибного господарства озер Шацької групи Волинської області: автореф. дис. ... канд. біол. наук. Львів, 1953. 15 с.
25. Ялинська Н. С., Іванець О. Р., Воротило О. М. Фітофільна фауна озер Українського Полісся // Природа Волинського Полісся: охорона та раціональне використання // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геол. 1986. Вип. 9. С. 19–25.
26. Błędzki L. A., Rybak J. I. Freshwater Crustacean Zooplankton of Europe: *Cladocera & Copepoda (Calanoida, Cyclopoida)*. Key to species identification, with notes on ecology, distribution, methods and introduction to data analysis. Switzerland: Springer International Publishing Switzerland, 2016. 918 p.
27. Bowkiewicz J. O pewnych prawidłowościach w składzie jakościowym zooplanktonu jezior // Fragm. faun. Muz. Zool. Pol. 3. 1938. S. 345–408.
28. Dybowski B. Dwie Świtezie // Ziemia. 1911a. № 13. S. 196–200; 1911b. № 14. S. 214–217; 1911c. № 15. S. 227–231; 1911d. № 17. S. 259–261.
29. Kozminski Z. Przyczynek do znajomości fauny Copepoda (*Calanoida* i *Cyclopoida Cnathostoma*) Zahorynia (Polesie) // Arch. Hydrobiol. i Ryb. 1937. 10. S. 413–422.
30. Krasnodębski F. *Camptocercus fennicus* Stenroos, nowy dla Polski gatunek wioślarki // Arch. Hydrob. i Ryb. T. X. Nr 4. Suwałki. 1937a. S. 426–430.
31. Krasnodębski F. Wioślarki (*Cladocera*) Zahorynia (Polesie) // Arch. Hydrob. i Ryb. T. X. Nr 4. Suwałki. 1937b. S. 344–422.
32. Lityński A. Problemy hydrobiologiczne Polesia i prace poleskich wypraw naukowych roku 1935 i 1936 // Arch. Hydrob. i Ryb. T. X. Nr 4. Suwałki. 1937. S. 261–298.
33. Wiszniewski J. Przyczynek do znajomości fauny wrotków Polesia // Arch. Hydrob. i Ryb. Suwalki. 1930. T. 5. Nr 3–4. S. 265–284.
34. Wolski T. Materiały do fauny wioślarek (*Cladocera*) Polesia // Spraw. Stacji Hydrob. na Wi-grach. Suwałki. 1926. T. II. Nr 1–2. S. 185–198.
35. Wolski T. Materiały do fauny wioślarek (*Cladocera*) Polesia. Cz. II. Wioślarki jezior Polesia Polskiego // Arch. Hydrob. i Ryb. 1927. T. 2. Nr 3–4. S. 197–310.

**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE FAUNISTIC STRUCTURE
OF CLADOCEROCENOSES (CRUSTACEA: CLADOCERA) LAKE LUCIMER
AND LAKE PULEMETSKE OF SHATSKY LAKES**

O. Ivanets

*Ivan Franko National University of Lviv
4, Hrushevskiyi St., Lviv 79005, Ukraine
e-mail: oleh_ivanets@ukr.net; oleh.ivanets@lnu.edu.ua*

The taxonomic structure and fauna of *Cladocera* of Lakes Lucimer and Pulemetske are presented. The main work was 243 samples collected by generally accepted methods of hydrobiology during 2013–2019.

There are 24 species of *Cladocera* registered in the lakes, which belong to 4 orders (*Haplopoda*, *Ctenopoda*, *Anomopoda*, *Onychopoda*), 7 families (*Leptodoridae*, *Sididae*, *Daphniidae*, *Moinidae*, *Bosminidae*, *Chydoridae*, *Polyphemidae*), 17 genera (*Leptodora*, *Diaphanosoma*, *Sida*, *Ceriodaphnia*, *Daphnia*, *Scapholeberis*, *Moina*, *Bosmina*, *Alonella*, *Chydorus*, *Pseudochydorus*, *Pleuroxus*, *Acroperus*, *Alona*, *Graptoleberis*, *Rhynchotalona*, *Polyphemus*) and 6 subgenera (*Daphnia*, *Moina*, *Exomoina*, *Bosmina*, *Eubosmina*, *Alonella*). One tribe (*Aloninae*) and 4 subfamilies (*Daphniinae*, *Scapholeberinae*, *Chydorinae*, *Aloninae*) are distinguished in the structure of cladocerenosis.

The greatest taxonomic diversity belongs to the order *Anomopoda* (29 taxonomic units of superspecific rank). Taking this indicator into account, the *Ctenopoda* order is less diverse (3 taxonomic units of superspecific rank). The smallest diversity is characteristic of the *Haplopoda* and *Onychopoda* orders (2 taxonomic units of supraspecific rank).

Taking into account the taxonomic units that characterize the rank of the genus, the most diverse family is *Chydoridae*. It includes 9 genera (*Alonella*, *Chydorus*, *Pseudochydorus*, *Pleuroxus*, *Acroperus*, *Alona*, *Graptoleberis*, *Rhynchotalona*). The family *Daphniidae* is characterized by a smaller diversity. It unites 3 genera: *Ceriodaphnia*, *Daphnia*, *Scapholeberis*, 4 families include only one genus each: *Leptodoridae* (genus *Leptodora*), *Moinidae* (genus *Moina*), *Bosminidae* (genus *Bosmina*), *Polyphemidae* (genus *Polyphemus*). The family *Sididae* unites 2 genera: *Diaphanosoma* and *Sida*.

The 2 families contain 2 subfamilies each: *Daphniidae* (subfamilies *Daphniinae* and *Scapholeberinae*) and *Chydoridae* (subfamilies *Chydorinae* and *Aloninae*). The families *Leptodoridae*, *Sididae*, *Moinidae*, *Bosminidae*, *Polyphemidae* are not represented by subfamilies. The *Chydoridae* family is also represented by one tribe (*Alonini*). This taxonomic category unites related genera of this family (*Acroperus*, *Alona*, *Graptoleberis*, *Rhynchotalona*).

In the lake Pulemetske 19 species have been registered. In the lake Lucimer 18 species have been registered. In the cladocerenosis of the studied lakes, 13 species are common. Jaccard, Sørensen, and Mountford fauna similarity indices calculated for lake cladocerenosis are 54, 70, and 13, respectively.

Keywords: *Cladocera*, *Crustacea*, fauna, Shatsky Lakes, lake Lucimer, lake Pulemetske