



УДК 595.423 : 574.34

Штирц А. Д.

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА НАСЕЛЕНИЯ ПАНЦИРНЫХ КЛЕЩЕЙ
(КАРЬЕР «ОСНОВНОЙ», ДОНЕЦКАЯ ОБЛАСТЬ)***Донецкий национальный университет**e-mail: shtirts@i.ua*

Население оribатид мергельного карьера характеризуется значительным видовым разнообразием (61 вид) и достаточно специфично (обнаружено 2 новых вида для фауны Украины). Структура сообщества панцирных клещей исследуемого карьера отличается от структуры в типичных нарушенных ландшафтах, особенно в весенний период. Отличительными чертами служат значительное количество и доля редких видов, представленность всех жизненных форм и высокие индексы экологического разнообразия.

Ключевые слова: панцирные клещи, оribатиды, экологическая структура, сообщества, техногенные экосистемы.

Штирц А. Д.

**ЕКОЛОГІЧНА СТРУКТУРА НАСЕЛЕННЯ ПАНЦІРНИХ КЛІЩІВ
(КАР'ЄР «ОСНОВНИЙ», ДОНЕЦЬКА ОБЛАСТЬ.)***Донецький національний університет**e-mail: shtirts@i.ua*

Населення оribатид мергельного кар'єру характеризується значною видовою різноманітністю (61 вид) і досить специфічно (виявлено 2 нових види для фауни України). Структура угруповань панцирних кліщів досліджуваного кар'єру відрізняється від структури в типових порушених ландшафтах, особливо у весняний період. Відмінними рисами є значна кількість і частка рідкісних видів, представленість усіх життєвих форм і високі індекси екологічного різноманіття.

Ключові слова: панцирні кліщі, оribатиди, екологічна структура, угруповання, техногенні екосистеми.

Shtirts A. D.

**THE ECOLOGICAL STRUCTURE OF ORIBATID MITES POPULATION
(‘OSNOVNOY’ QUARRY, DONETSK REGION)***Donetsk National University**e-mail: shtirts@i.ua*

In the successional recovery processes of quarry-spoiled systems soil-living oribatide mites, who are one of the pioneer groups inhabiting anthropogenically transformed areas, play a significant role. The aim of our study was to research composition and characteristics of oribatide mites ecological community structure of the ‘Osnovnoy’ quarry (PJSC ‘HeidelbergCement Ukraine’) in Amvrosievsky district of Donetsk region.

The material was collected in 2012. In total, 37 standard soil samples of 250 cm³ were collected, from which 1086 adult specimen, who belong to 61 species, were extracted in April. The collection of soil samples and forcing of oribatides in thermoelectors was conducted by the conventional method of E. M. Bulanova-Zahvatkina. To analyze the communities domination structure the gradations of dominance by the means of G. Engelmann scale was used. The analysis of the oribatides morpho-ecological types distribution was held in accordance to the work of D. A. Krivolutsky. To assess the ecological diversity of oribatides communities the indices of Shannon, Pielou, Simpson and Margalef were used.

On the territory of the «Osnovnoy» quarry, a specific complex with a unique oribatid species composition was detected (two new species were found for the fauna of Ukraine noted earlier for the steppes of Mongolia: *Ghilarovus khentiicus* Bayartogtokh, Smelyansky, 2007 and *Hemileius humeralis* Perez-Inigo, 1990).

During the analysis of the oribatide communities ecological structure low rates of average population density (7280-11410 ind./m²) were observed with high species wealth (61 species found). The maximum figure made up in spring, the minimum – in summer.

The ecological diversity indexes are quite high, thus the maximum for Shannon index in spring is 2.89, which is comparable to that of the conserved areas.

The quarry dominant species are *Multioppia glabra*, *Protoribates capucinus*, *Tectocephus velatus*, *Scheloribates laevigatus*, and *Zygoribatula frisiae*. A distinctive feature of the oribatid mites' population structure at the technogenic landscape is the presence of a large number of rare species, especially in spring, which is comparable to that in the undisturbed grassland ecosystems.

In the oribatid life forms spectrum the presence of all morpho-ecological types is noted, which is a key feature for intact landscapes. In summer and autumn period a clear predominance of secondary specialized forms, typical for anthropogenic landscapes, was observed; in spring the structure is more aligned, and the residents of small soil wells make up a significant part of the population.

Key words: oribatid mites, ecological structure, ecological community, technogenic ecosystems.

Карьер «Основной» (рис. 1) имеет площадь около 700 га и представляет собой выемку глубиной около 140 м с достаточно крутыми (60-70°) склонами. С начала эксплуатации карьера (1898 г.) и до 1951 г. покровные породы складировались бессистемно во внутренние отвалы, затем их стали снимать гидроотвальным способом. Карьер отработан на 70%. Часть карьера рекультивирована лесонасаждениями. Центр карьера находится в точке с координатами 47°49'14" N, 38°29'47" E.

Исследованиями сукцессий растительности карьерно-отвальных комплексов различных типов, в том числе и по добыче мела, мергеля, доломитов, песчаника, глины, строительного камня, донецкие ботаники занимались еще с конца 60-х годов XX в. (Рева и др., 1978; Рева, Хлівна, 1981). На обнаженном мергеле Амвросиевского карьера было зарегистрировано более 180 видов растений, среди которых отмечены редкие и эндемичные виды, в частности, *Hedysarum grandiflorum* Pall., *Artemisia nutans* Willd. (*A. cretacea* Kotov),

Asperula tephrocarpa Czern. ex M. Pop. et Chrshan., *Jurinea brachycephala* Klokov, *Echinops ruthenicus* M. Bieb. (*E. ritro* L.).



Рис. 1. Карьер «Основной» ПАО «ХайдельбергЦемент Украина»
(Амвросиевский р-н Донецкой обл.)

По данным А. З. Глухова с соавторами (2012), на участках карьера «Основной», эксплуатация которых закончена в 1994 г., наблюдаются начальные стадии восстановления фитоценозов типчаково-ковыльных степей и петрофитной растительности. Всего в разных частях карьера отмечено 18 редких и исчезающих видов растений. Отмечено, что антропогенная трансформация среды может оказывать содействие сохранению и дальнейшему активному расселению созофитов в связи с ослаблением конкурентного давления рудеральных растений.

Так, на примере Амвросиевского карьера показано, что в результате работ по добыче мергеля возможно создание свободных экологических ниш, которые являются пригодными для редких видов растений, которые исторически произрастают в подобных условиях. Предполагается, что при условии прекращения любого антропогенного вмешательства растительность карьера постепенно восстановится до естественного уровня (Глухов и др., 2012).

В сукцессионных процессах восстановления карьерно-отвалных комплексов значительную роль играют почвообитающие панцирные клещи, которые являются одной из пионерных групп, заселяющих антропогенно трансформированные территории. Участвуя в разложении органических остатков до исходных, вновь вовлекаемых в биогенный круговорот минеральных соединений, панцирные клещи обеспечивают формирование почв, обогащают их гумусом, перемешивают слои, усиливают аэрацию, водопроницаемость и их биологическую активность.

Цель нашего исследования – установление состава и особенностей экологической структуры сообщества панцирных клещей карьера «Основной» (ПАО «ХайдельбергЦемент Украина») Амвросиевского района Донецкой области.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Сбор материала проводился в апреле, июне и октябре 2012 г. Всего было собрано 37 стандартных почвенных проб объемом 250 см³, из которых в апреле было извлечено – 485 экз. взрослых панцирных клещей, относящихся к 43 видам, в июне – 394 экз., относящихся к 23 видам и в октябре – 207 экз., относящихся к 28 видам. Общий видовой состав исследуемой территории за весь период исследования составил 61 вид.

Отбор почвенных проб и выгонка клещей в термоеклекторах проводились по общепринятой методике Е. М. Булановой-Захваткиной (1967). Видовая принадлежность панцирных клещей устанавливалась при микроскопировании с помощью микроскопа *Zeiss Primo Star* (Германия). При этом использовались некоторые определители (Определитель ..., 1975; Определитель..., 1994; Сергиенко..., 1994; Weigmann..., 2006; Баяртогтох..., 2010), а также статьи с первоописаниями видов.

Для анализа структуры доминирования сообществ использовались градации доминирования по шкале Г. Энгельманна (1978), где E – эудоминант (>40,0%), D – доминант (12,5–39,9%), SD – субдоминант (4,0–12,4%), R – рецедент (1,3–3,9%), SR – субрецидент (<1,3%). Анализ распределения жизненных форм панцирных клещей проведен в соответствии с работами Д. А. Криволицкого (1965) и «Панцирные клещи ...» (1995).

Для оценки экологического разнообразия сообществ панцирных клещей исследуемых участков использованы индексы Шеннона, Пиелу, Симпсона и Маргалефа (Мэгарран, 1992). Все расчеты проведены в *MS Excel*.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализируя показатели видового богатства и численности панцирных клещей карьера «Основной», следует отметить их скоррелированность по сезонам года: максимум численности и видового богатства отмечен в весенний период, минимум – в летний. Средняя плотность населения орибатид

исследуемого участка варьирует от 7280 экз./м² в летний период до 11410 экз./м² в весенний период (табл. 1, рис. 2). В целом такие показатели характерны для нарушенных ландшафтов (Ярошенко, 1999), а также для природных ландшафтов со специфическими физико-географическими условиями (каменистые степи, меловые отложения и т.д.). В тоже время видовое богатство достаточно высокое для техногенных ландшафтов и соответствует таковому в ненарушенных экосистемах (Штирц, Ярошенко, 2003). Общее количество видов за весь период исследования составило 61, что сопоставимо с таковым на некоторых заповедных территориях (Штирц, Ярошенко, 2003).

Максимум этого показателя отмечен в весенний период – 43 вида, минимум в летний период – 23 вида (см. табл. 1, рис. 2). Комплекс панцирных клещей исследуемой территории достаточно специфичен, с уникальным видовым составом (обнаружено 2 новых вида для фауны Украины, отмеченных ранее для степей Монголии: *Ghilarovus khentiicus* Bayartogtokh, Smelyansky, 2007 и *Hemileius humeralis* Perez-Inigo, 1990).

Следует также отметить, что комплекс орибатид исследуемой территории является в основном степным и имеет сходство с кальцефитными степями (Штирц, Ярошенко, 2003) и отвалами флюсо-доломитного производства в пгт. Новотроицкое Донецкой обл. (Штирц, Вигінна, 2009).

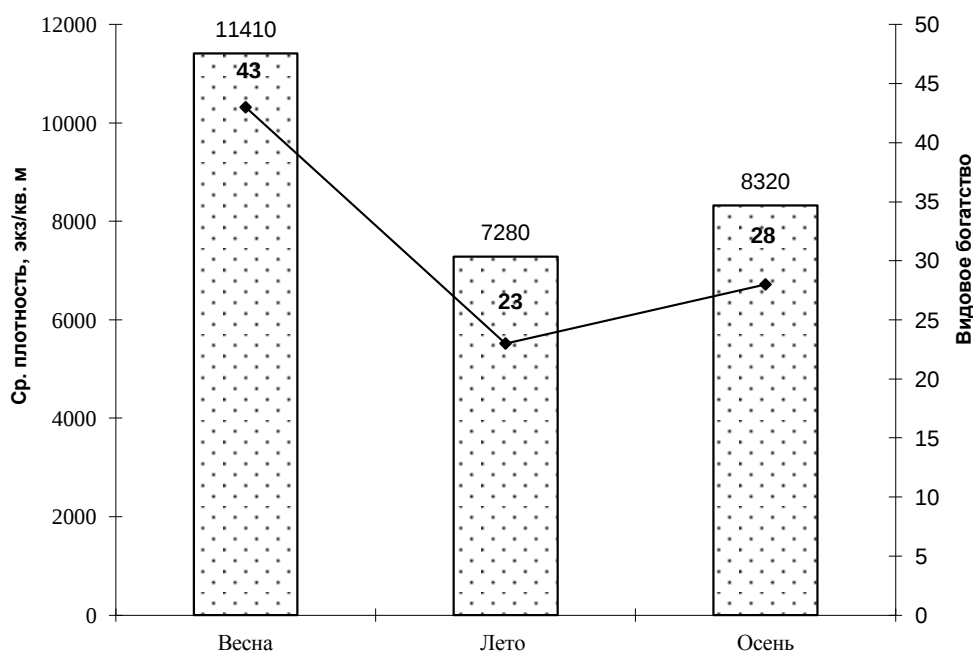


Рис. 2. Видовое богатство и средняя плотность населения панцирных клещей карьера «Основной» (апрель, июнь, октябрь 2012 г.)

Таблица 1. Видовой состав, численность, плотность населения, жизненные формы и индексы экологического разнообразия панцирных клещей карьера «Основной» (апрель, июнь, октябрь 2012 г.)

№	Вид	Весна	Лето	Осень	Жизн. формы
1.	<i>Hypochthonius luteus</i> Oudemans, 1917	0	4/1,0% SR	0	HФ (п)
2.	<i>Hypochthoniella minutissima</i> Berlese, 1904	0	1/0,2% SR	0	HФ (п)
3.	<i>Cosmochthonius laevis</i> (Michael, 1885)	0	0	2/1,0% SR	HФ (п)
4.	<i>Sphaerochthonius dilutus</i> Sergienko, 1991	4/0,8% SR	2/0,5% SR	3/1,4% R	HФ (п)
5.	<i>Liochthonius lapponicus</i> (Trägårdh, 1910)	5/1,0% SR	0	0	HФ (п)
6.	<i>Liochthonius</i> sp.	0	1/0,2% SR	0	HФ (п)
7.	<i>Brachychthonius</i> sp.	2/0,4% SR	0	0	HФ (п)
8.	<i>Epilobmannia cylindrica cylindrica</i> (Berlese, 1904)	13/2,7% R	6/1,5% R	2/1,0% SR	ГФ
9.	<i>Nothrus biciliatus</i> C. L. Koch, 1841	0	4/1,0% SR	0	ОПП
10.	<i>Tritypochthonius tectorum</i> (Berlese, 1896)	0	0	1/0,5% SR	ОПП
11.	<i>Liodes theleproctus</i> (Hermann, 1804)	3/0,6% SR	0	0	ОПП
12.	<i>Gymnodanacus bicosiatus</i> (C. L. Koch, 1835)	0	0	4/1,9% R	ОПП
13.	<i>Belba dubnini</i> Bulanova-Zachvatkina, 1962	0	4/1,0% SR	0	ОПП
14.	<i>Metabelba papillipes</i> (Nicolet, 1855)	1/0,2% SR	0	0	ОПП
15.	<i>Metabelba pulverulenta</i> (C. L. Koch, 1839)	0	7/1,8% R	0	ОПП
16.	<i>Ctenobelba pilosella</i> Jeleva, 1962	4/0,8% SR	0	2/1,0% SR	HФ (п)
17.	<i>Fosseremus laciniatus</i> (Berlese, 1905)	3/0,6% SR	0	0	ОМПГ
18.	<i>Erenaeus fossulatus</i> Kunst, 1959	0	0	13/6,2% SD	ОМПГ
19.	<i>Microzetor chastes emeryi</i> (Coggi, 1898)	0	0	6/2,9% R	ОПП
20.	<i>Doryctanotus acutus</i> (Pachorn-Walcher, 1951)	2/0,4% SR	1/0,2% SR	1/0,5% SR	HФ (п)
21.	<i>Xenillus tegeocranius</i> (Hermann, 1804)	2/0,4% SR	2/0,5% SR	0	ОПП
22.	<i>Carabodes reticulatus</i> Berlese, 1913	0	1/0,2% SR	3/1,4% R	HФ (п)
23.	<i>Tectocophenus velatus</i> (Michael, 1880)	21/4,3% SD	212/53,8% E	63/30,3% D	HФ (п)
24.	<i>Discoplia cylindrica</i> (Perez-Inigo, 1964)	0	0	6/2,9% R	ОМПГ
25.	<i>Graptoppia foveolata</i> (Paoli, 1908)	34/7,0% SD	0	0	ОМПГ
26.	<i>Metioppia obsoleta</i> (Paoli, 1908)	2/0,4% SR	0	0	ОМПГ
27.	<i>Microppia minus</i> (Paoli, 1908)	1/0,2% SR	28/7,1% SD	0	ГФ



№	Вид	Весна	Лето	Осень	Жизн. формы
28.	<i>Microppia minutissima</i> (Sellnick, 1950)	34/7,0% SD	0	1/0,5% SR	IФ
29.	<i>Multioppia glabra</i> (Mihelcic, 1955)	107/22,1% D	3/0,8% SR	4/1,9% R	OMTC
30.	<i>Oppia krivolutskiyi</i> Kulijew, 1966	8/1,6% R	0	0	IФ
31.	<i>Oppiella nova</i> (Oudemans, 1902)	15/3,1% R	0	0	OMTC
32.	<i>Ramusella mihelcici</i> (Perez-Inigo, 1965)	4/0,8% SR	12/3,0% R	2/1,0% SR	OMTC
33.	<i>Oppia</i> sp.	1/0,2% SR	0	0	OMTC
34.	<i>Suctobelbella alloesusia</i> Moritz, 1971	2/0,4% SR	0	0	OMTC
35.	<i>Suctobelbella perpendicularata</i> (Forslund, 1958)	1/0,2% SR	0	1/0,5% SR	OMTC
36.	<i>Suctobelbella</i> sp.	5/1,0% SR	0	0	OMTC
37.	<i>Microtenius gracilior</i> (Willmann, 1931)	3/0,6% SR	0	0	HФ (B)
38.	<i>Scaurovertex minutus</i> (C. L. Koch, 1836)	14/2,9% R	0	18/8,6% SD	HФ (B)
39.	<i>Scaurovertex sculptus</i> Michael, 1879	1/0,2% SR	0	0	HФ (B)
40.	<i>Scaurovertex</i> sp.	7/1,4% R	0	0	HФ (B)
41.	<i>Peloribates europaeus</i> Willmann, 1935	7/1,4% R	0	1/0,5% SR	HФ (B)
42.	<i>Peloribates longipilosus</i> Csiszar, 1962	9/1,9% R	1/0,2% SR	8/3,8% R	HФ (B)
43.	<i>Oribatula</i> sp.	0	0	3/1,4% R	HФ (B)
44.	<i>Zygoribatula exarata</i> Berlese, 1917	17/3,5% R	0	0	HФ (B)
45.	<i>Zygoribatula frisiae</i> (Oudemans, 1900)	7/1,4% R	0	34/16,3% D	HФ (B)
46.	<i>Zygoribatula</i> sp.	4/0,8% SR	0	0	HФ (B)
47.	<i>Protoribates capucinus</i> (Berlese, 1908)	88/18,1% D	7/1,8% R	7/3,4% R	HФ (B)
48.	<i>Protoribates longior</i> Berlese, 1908	8/1,6% R	0	0	HФ (B)
49.	<i>Protoribates</i> sp.	0	0	1/0,5% SR	HФ (B)
50.	<i>Hemiletus humeralis</i> Perez-Inigo, 1990	0	6/1,5% R	0	HФ (B)
51.	<i>Scheloribates fimbriatus</i> Thor, 1930	4/0,8% SR	0	3/1,4% R	HФ (B)
52.	<i>Scheloribates laevigatus</i> (C. L. Koch, 1835)	3/0,6% SR	57/14,5% D	0	HФ (B)
53.	<i>Glucarovus kheriticus</i> Bayartogtokh, Smel., 2007	0	11/2,8% R	0	HФ (B)
54.	<i>Ceratocetes minutissimus</i> Willmann, 1951	7/1,4% R	3/0,8% SR	0	HФ (B)
55.	<i>Trichoribates trimaculatus</i> (C. L. Koch, 1835)	1/0,2% SR	0	0	OTI
56.	<i>Ceresella venusta</i> Pavlitshenko, 1993	2/0,4% SR	0	2/1,0% SR	HФ (B)

№	Вид	Весна	Лето	Осень	Жизн. формы
57.	<i>Punctoribates liber</i> Pavlitshenko, 1991	20/4,1% SD	0	2/1,0% SR	HΦ (в)
58.	<i>Eupelos</i> sp.	3/0,6% SR	0	9/4,3% SD	ОПП
59.	<i>Tectoribates ornatus</i> (Schuster, 1958)	3/0,6% SR	14/3,6% R	0	HΦ (в)
60.	<i>Galutia lanceata</i> Oudemans, 1900	3/0,6% SR	0	0	ОПП
61.	<i>Galutia flagellata</i> Willmann, 1925	0	7/1,8% R	5/2,4% R	ОПП
Численность (экз.)		485	394	207	
Количество видов		43	23	28	
Средняя плотность (экз./м²)		11410	7280	8320	
Индекс Шеннона		2,89	1,83	2,56	
Индекс Пилеу		0,77	0,57	0,76	
Индекс Симпсона		10,04	3,14	7,42	
Индекс Маргалефа		6,79	4,02	5,25	

ОПП – обитатели поверхности почвы, ОТП – обитатели толщи подстилки, ОМПС – обитатели мелких почвенных связей, ГΦ – глубоководные формы, HΦ (п) – первично неспециализированные формы, HΦ (в) – вторично неспециализированные формы.

Градация доминирования по шкале Г. Энгельмана (1978): E – эудоминант (>40,0%), D – доминант (12,5–39,9%), SD – субдоминант (4,0–12,4%), R – рецедент (1,3–3,9%), SR – субрецедент (<1,3%).

Индексы экологического разнообразия достаточно высокие. Максимум индекса Шеннона в весенний период составляет 2,89, что сопоставимо и даже превышает разнообразие орибатид на некоторых заповедных территориях; минимум (1,83) отмечен в летний период, что, прежде всего, связано с гидротермическими условиями данного периода года. Тоже можно сказать и об индексах Пиелу, Симпсона и Маргалефа: максимум отмечен в весенний период, минимум – в летний (см. табл. 1).

В структуре доминирования панцирных клещей (рис. 3) в весенний период отмечено доминирование двух видов: *Multioppia glabra* – 22% и *Protoribates cariscinus* – 18%, четыре субдоминанта составляют 23%. Отличительной особенностью населения орибатид в данный период является наличие большого количества редких видов (рецендентов и субрецендентов – 37 видов и 37%), что сопоставимо с таковым в ненарушенных степных экосистемах (Штирц, Ярошенко, 2003). В летний период структура доминирования изменяется, что, прежде всего, связано с повышением температуры воздуха и почвы, и уменьшением влажности субстрата. В целом, структура доминирования здесь больше напоминает таковую в техногенных ландшафтах. Более половины всего населения составляет один вид – *Tectocepheus velatus* (54%), который лучше других приспосабливается к экстремальным эдафическим условиям и является типичным доминантом антропогенно трансформированных территорий. Здесь также отмечен еще один доминирующий вид, типичный представитель степных ландшафтов – *Scheloribates laevigatus* (14%). При этом редких видов (рецендентов и субрецендентов) достаточно много – 20, и вместе они составляют четверть всего населения орибатид. В осенний период доля *Tectocepheus velatus* снижается до 30% и появляется новый доминант – *Zygoribatula frisiae* (16%) (типичный вид как степных, так и нарушенных ландшафтов). При этом отмечено увеличение как количества (23), так и доли (до 35%) редких видов. Характеризуя структуру доминирования в целом, следует отметить, что она изменяется по сезонам года, и наибольшее влияние на этот процесс оказывает смена доминирующих видов.

В спектре жизненных форм панцирных клещей (рис. 4) отмечено присутствие практически всех морфо-экологических типов, что является характерной чертой для ненарушенных ландшафтов (Штирц, Ярошенко, 2003). Тем не менее, специфический характер субстрата и экстремальные гидротермические условия (особенно в летний период), накладывают отпечаток на характер распределения жизненных форм. В весенний период структура более выровнена, почти половину населения составляют представители вторичных неспециализированных форм – 48%, а также значительную часть сообщества составляют обитатели мелких почвенных скважин – 36%, доля глубокопочвенных форм достаточно велика – 12%.

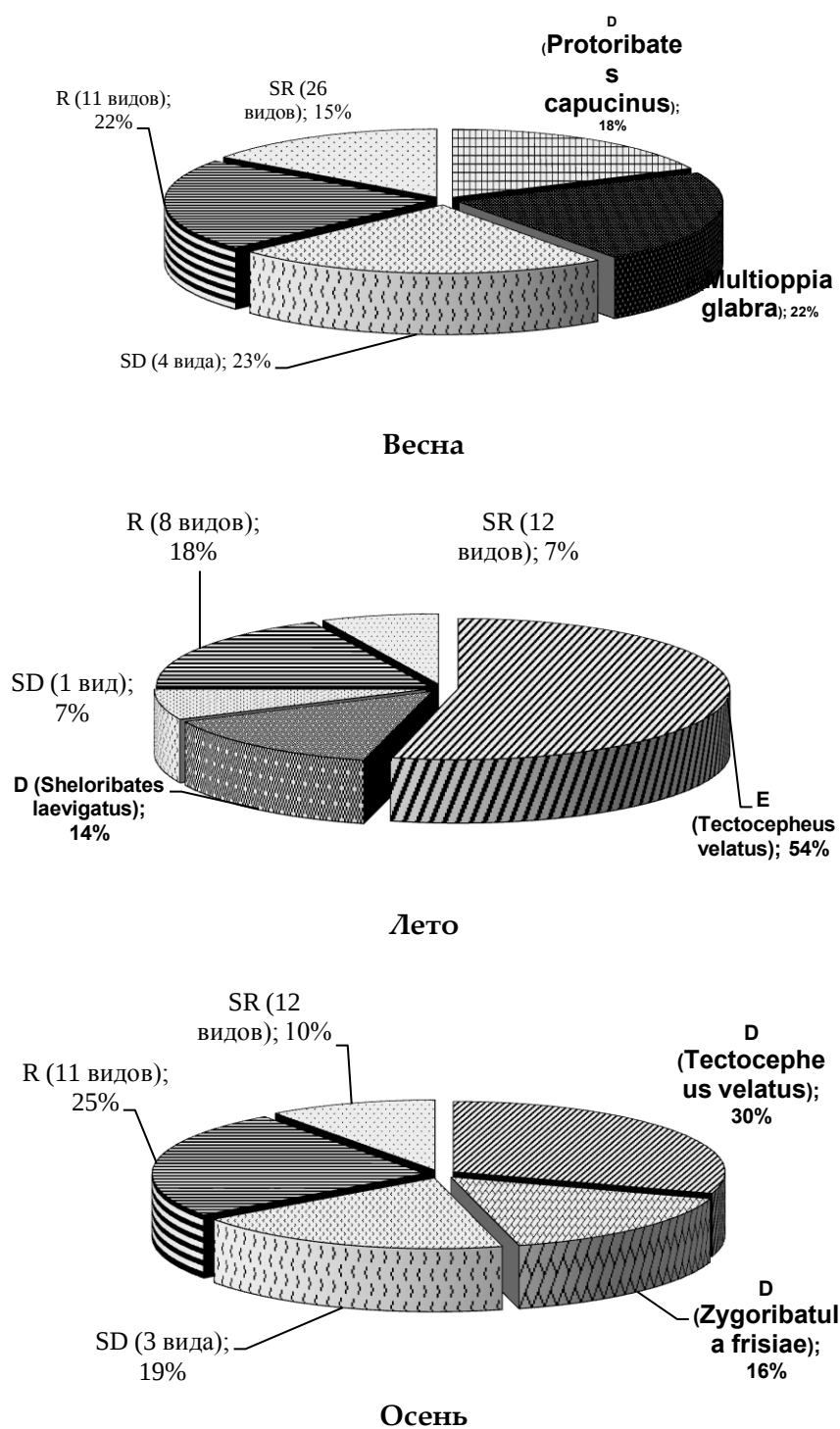


Рис. 3. Структура доминирования сообществ панцирных клещей карьера «Основной» (апрель, июнь, октябрь 2012 г.)

В летний период резко возрастает количество вторично неспециализированных форм – до 80% (прежде всего за счет вида *Tectocephus velatus*) и сокращается количество обитателей мелких почвенных скважин – до 3%. Количество глубокопочвенных форм снижается незначительно – до 9%. В осенний период происходит некоторое выравнивание структуры, хотя она и не достигает весенних параметров. Доля вторично неспециализированных форм снижается до 72% и увеличивается процентное соотношение обитателей мелких почвенных скважин (12%) и поверхности почвы (которое достигает здесь максимума – 12%). При этом глубокопочвенные формы осенью практически исчезают (1%). Представители других жизненных форм, в частности обитатели толщи подстилки и первично неспециализированные формы, вносят незначительный вклад в структуру жизненных форм на протяжении всего года (см. рис. 4).

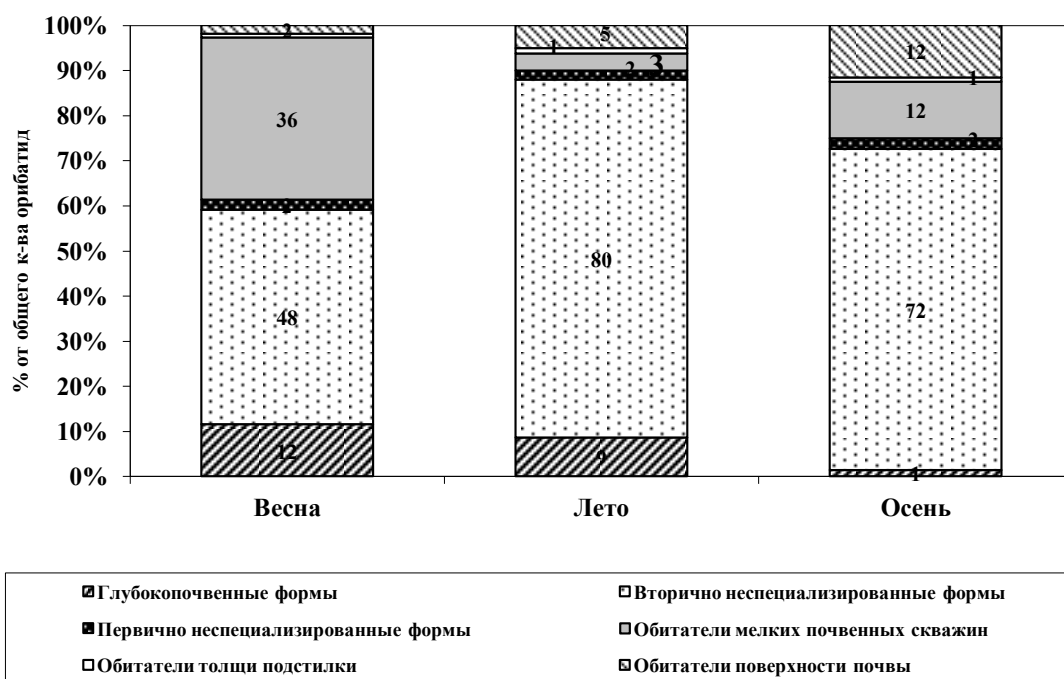


Рис. 4. Соотношение жизненных форм панцирных клещей карьера «Основной» (апрель, июнь, октябрь 2012 г.): ОПП – обитатели поверхности почвы, ОТП – обитатели толщи подстилки, ОМПС – обитатели мелких почвенных скважин, ГФ – глубокопочвенные формы, НФ (п) – первично неспециализированные формы, НФ (в) – вторично неспециализированные формы

Выводы

1. На территории карьера «Основной» отмечен специфический комплекс панцирных клещей с уникальным видовым составом (обнаружено 2 новых вида

для фауны Украины, отмеченных ранее для степей Монголии: *Ghilarovus khentiicus* Bayartogtokh, Smelyansky, 2007 и *Hemileius humeralis* Perez-Inigo, 1990).

2. В результате анализа экологической структуры сообществ панцирных клещей исследуемого участка установлены незначительные показатели средней плотности населения (7280–11410 экз./м²) при высоком видовом богатстве (всего обнаружен 61 вид). Максимум этих показателей отмечен в весенний период, минимум – в летний.

3. Индексы экологического разнообразия населения панцирных клещей достаточно высокие, так, индекс Шеннона в весенний период составляет 2,89, что сопоставимо с таковым на заповедных территориях.

4. К доминирующим видам орибатид карьера отнесены *Multioppia glabra*, *Protoribates capucinus*, *Tectocephus velatus*, *Scheloribates laevigatus* и *Zygoribatula frisiae*. Отличительной особенностью структуры населения орибатид данного техногенного ландшафта является наличие большого количества редких видов, особенно в весенний период, что сопоставимо с таковым в ненарушенных степных экосистемах.

5. В спектре жизненных форм панцирных клещей отмечено присутствие практически всех морфо-экологических типов, что характерно для ненарушенных ландшафтов. В летний и осенний периоды отмечено явное преобладание вторично неспециализированных форм, типичное для техногенных ландшафтов, в весенний период структура более выровнена и значительная часть населения орибатид представлена обитателями мелких почвенных скважин.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- Баяртогтох Б. Панцирные клещи Монголии (Acari: Oribatida) / Б. Баяртогтох. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. – 371 с.
- Буланова-Захваткина Е. М. Панцирные клещи – орибатида / Е. М. Буланова-Захваткина. – М.: Высш. шк., 1967. – 254 с.
- Глухов О. З. Раритетні види рослин Амвросіївського мергельного кар'єру «Основний» (Донецька область) / О. З. Глухов, Г. І. Хархота, С. І. Прохорова, І. В. Агурова, Ю. О. Штірц // Рослинний світ у Червоній книзі України: Впровадження глобальної стратегії збереження рослин: матер. II міжнар. наук. конф. (м. Умань, Черкаська обл., 9–12 жовтня 2012 р.). – К.: ПАЛІВОДА А. В., 2012. – С. 84–86.
- Кривоуцкий Д. А. Морфо-экологические типы панцирных клещей (Acariformes, Oribatei) / Д. А. Кривоуцкий // Зоол. журн. – 1965. – Т. 44, вып. 8. – С. 1176–1189.
- Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение: пер. с англ. / Э. Мэгарран. – М.: Мир, 1992. – 184 с.



- Определитель обитающих в почве клещей (Sarcoptiformes) / Е. М. Буланова-Захваткина, Б. А. Вайнштейн, В. И. Волгин и др. / Под ред. М. С. Гилярова. – М.: Наука, 1975. – 491 с.
- Определитель цератозетоидных клещей (Oribatei, Ceratozetoidea) Украины / Павличенко П. Г. – К.: Изд-во ин-та зоол. им. И. И. Шмальгаузена, 1994. – 143 с.
- Панцирные клещи: морфология, развитие, филогения, экология, методы, исследования, характеристика модельного вида *Nothrus palustris* C. L. Koch, 1839 / Д. А. Криволицкий, Ф. Лебрен, М. Кунст и др. / Под ред. Д. А. Криволицкого. – М.: Наука, 1995. – 224 с.
- Рева М. Л. Растительность техногенных земель в Донбассе / М. Л. Рева, А. И. Хархота, П. П. Дмитренко // Растения и промышленная среда. – Свердловск, 1978. – Вып. 5. – С. 33–44.
- Рева М. Л. Флора Амвросіївського мергельного кар'єру / М. Л. Рева, Н. О. Хлівна // Укр. ботан. журн. – 1981. – Т. 38, № 4. – С. 74–75.
- Сергиенко Г. Д. Фауна Украины. Низшие орибатиды / Г. Д. Сергиенко. – К.: Наук. думка, 1994. – Т. 25, вып. 21. – 203 с.
- Штирц А. Д. Структура и динамика населения панцирных клещей заповедных степей юго-востока Украины / А. Д. Штирц, Н. Н. Ярошенко. – Донецк: Норд, 2003. – 269 с.
- Штирц А. Д. Розподіл панцирних кліщів по профілю техногенної катени (на прикладі відвалу Новотроїцького доломітного комбінату) / А. Д. Штирц, Н. В. Вигінна // Матер. наук. конф. проф.-викл. складу, наук. співробітників і аспірантів ДонНУ за підсумками наук.-досл. роботи за період 2007–2008 рр. (м. Донецьк, 6 квітня – 14 травня 2009 р.). – Донецьк: «Цифрова типографія», 2009. – Т. 1. – С. 251–252.
- Ярошенко Н. Н. Почвенные зооценозы промышленных экосистем Донбасса / Н. Н. Ярошенко. – Донецк: ДонГУ, 1999. – 294 с.
- Engelmann H.-D. Zur Dominanzklassifizierung von Bodenartropoden / H.-D. Engelmann // Pedobiologia. – 1978. – Bd. 18, Hf. 5/6. – S. 378–380.
- Weigmann G. Hornmilben (Oribatida) / G. Weigmann // Neubearbeitung der Hornmilben Deutschlands. – Keltern: Goecke & Evers, 2006. – 520 p.

REFERENCES

- Bayartogtokh, B. (2010). Oribatid mites of Mongolia (Acari: Oribatida). Moscow.
- Bulanova-Zakhvatkina, E.M. (1967). Oribatid mites. Moscow.
- Bulanova-Zakhvatkina, E.M., Vainshtein, B.A., Volgin, V.I. et al. (1975). Key of soil mites (Sarcoptiformes). Moscow.

- Engelmann, H.-D. (1978). Zur Dominanzklassifizierung von Bodenarthropoden. *Pedobiologia*, 5/6 (18), 378–380.
- Glukhov, A.Z., Kharkhota, G.I., Prokhorova, S.I., Agurova, I.V., & Shtirts, Yu.O. (2012). Rare plant species of the Amvrosievka «Osnovnoy» quarry (Donetsk region). Plant world in Red book of Ukraine: introduction of plant conservation global strategy. *Proceedings of 2nd International scientific conference, Uman, Ukraine*.
- Krivolutsky, D.A. (1965). Morpho-ecological types of oribatid mites (Acariformes, Oribatei). *Journal of zoology*, 8 (44), 1176–1189.
- Krivolutsky, D.A., Lebrun, F., & Kunst, M. (1995). Oribatid mites: morphology, development, phylogeny, ecology, methods, researching, characteristics of model species *Nothrus palustris* C. L. Koch, 1839. Moscow.
- Megarran, E. (1992). Ecological diversity and its measuring. Moscow.
- Pavlichenko, P.G. (1994). Key of ceratozetoid mites (Oribatei, Ceratozetoidea) of Ukraine. Kiev.
- Reva, M.L., Kharkhota, A.I., & Dmitrenko, P.P. (1978). Vegetable life of Donbass technogenic areas. *Plants and industrial environment*, 5, 33–44.
- Reva, M.L., & Khlivna, N.O. (1981). Flora of Amvrosievka mergel quarry. *Ukrainian botanical journal*, 4 (38), 74–75.
- Sergienko, G.D. (1994). Fauna of Ukraine. Lower oribatides. Kiev.



Shtirts, A.D., & Yaroshenko, N.N. (2003). Structure and dynamics of oribatid mites'

population in prohibited steppes on south-east of Ukraine. Donetsk.

Shtirts, A.D., & Vyginna, N.V. (2009). Oribatid mites distribution by profile of technogenic katene (on example of Novotroitskiy dolomite plant dump).

Proceedings of scientific conference of lecturers, researchers and PhD students of Donetsk National University, Donetsk, 1, 251–252.

Weigmann, G. (2006). Hornmilben (Oribatida). Neubearbeitung der Hornmilben Deutschlands. Keltern: Goecke & Evers.

Yaroshenko, N.N. (1999). Soil zoocenoses of Donbass industrial ecosystems. Donetsk.

Поступила в редакцію 20.04.2015

Как цитировать:

Штирц, А.Д. (2015). Экологическая структура населения панцирных клещей (карьер «Основной», Донецкая область). *Биологический вестник Мелитопольского государственного педагогического университета имени Богдана Хмельницкого*, 5 (2), 16-30. **crossref** <http://dx.doi.org/10.7905/bbmsspu.v5i1.972>

© Штирц, 2015

Users are permitted to copy, use, distribute, transmit, and display the work publicly and to make and distribute derivative works, in any digital medium for any responsible purpose, subject to proper attribution of authorship.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 3.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/)