

До аналізу структури рослинності геологічної пам'ятки природи «Сланцеві скелі»

ДЕНИС МИКОЛАЙОВИЧ КОРЖОВ
ОЛЕКСІЙ МИКОЛАЙОВИЧ СМЕТАНА
ЮЛІЯ ВІКТОРІВНА ЯРОЩУК

KORZHOV D.M., SMETANA O.M., YAROSHCHUK YU.V. (2015). **Vegetation structure analysis of geological nature monument “Slantsevi Skeli”**. *Chornomors'k. bot. z.*, **11** (1): 99-116. doi:10.14255/2308-9628/15.111/9.

The authors analyzed phytosystems morphology in geologic nature monument «Slantsevi Skeli» based on a full description of vegetation components. The analysis revealed the domination of xeromorphic herbs and turf grasses in vegetation. It also allowed to indicate synmorphotypes of plant communities and described their most common forms. This article presents varieties of synmorphological vegetation groups and their schematic graphics. Typical for this area synmorphotypes of plant communities were differentiated and selected. It should be noted that the differentiation of vegetation synmorphotypes determined by ecotopic conditions.

Key words: xeromorphic ecosystems, synmorphotype, shale rocks, petrophytes, phytostucture, the xerophytes

КОРЖОВ Д.М., СМЕТАНА О.М., ЯРОЩУК Ю.В. (2015). **До аналізу структури рослинності геологічної пам'ятки природи «Сланцеві скелі»**. *Чорноморськ. бот. ж.*, **11** (1): 99-116. doi:10.14255/2308-9628/15.111/9.

Проаналізовано морфологію фітосистем, що виконувалась на основі повного опису компонентів рослинності геологічної пам'ятки природи «Сланцеві скелі». Виявлено, що в рослинному покриві переважають угруповання, сформовані ксероморфними трав'янистими та трав'янистими дерновими видами. Встановлені синморфотипи рослинних угруповань та описані їх форми, що зустрічаються найчастіше. У даній статті представлені різновиди синморфологічних груп рослинності та їх схематичні рисунки. Виокремлені типові для даної місцевості синморфотипи рослинних угруповань. Слід відзначити, що диференціація синморфотипів рослинності детермінована ектопічними умовами.

Ключові слова: ксероморфні екосистеми, синморфотип, сланцеві породи, петрофіти, фітоструктура, ксерофіти

КОРЖОВ Д.Н., СМЕТАНА А.Н., ЯРОЩУК Ю.В. (2015). **К анализу структуры растительности геологической памятки природы «Сланцевые скалы»**. *Черноморск. бот. ж.*, **11** (1): 99-116. doi:10.14255/2308-9628/15.111/9.

Проанализирована морфология фитосистем, выполненная на основе полного описания компонентов растительности геологической памятки природы «Сланцевые скалы». Выявлено, что в растительном покрове преобладают сообщества, сформированные ксероморфными травянистыми и травянистыми дерновыми видами. Установлены синморфотипы растительных сообществ и описаны их наиболее встречаемые формы. В данной статье представлены разновидности синморфологических групп растительности, а также их схематические рисунки. Выделены типичные для данной местности синморфотипы растительных сообществ. Следует отметить, что дифференциация синморфотипов растительности детерминирована эктопическими условиями.

Ключевые слова: ксероморфные экосистемы, синморфотип, сланцевые породы, петрофиты, фитоструктура, ксерофиты

Г.М. Зозулін [ZOZULIN, 1976] зазначає, що угруповання рослин, приурочених до кам'янистих субстратів і скельних відслонень, формуються в доволі суворих умовах, і характеризуються специфічним складом та значним різноманіттям життєвих форм, що визначає їх синморфологічну структуру, яку можна розглядати як адаптацію рослинного угруповання до умов середовища. На думку К.М. Петрова, дане явище тим більш очевидне, чим суворіші умови, в яких розвивається рослинність [PETROV, 1993].

У процесі вивчення рослинного покриву дослідник має справу з величезною різноманітністю об'єктів, що розрізняються за розміром, будовою, динамічним станом тощо. Виникає необхідність в узагальнюючому понятті, яке б охоплювало всю множину цих об'єктів. У якості такої дефініції доцільно використовувати поняття «надорганізмова рослинна система» [LAVRENKO, 1980].

А.Г. Долухановим та А.Г. Криловим [DOLUKHANOV, 1961; KRYLOV, 1984] в науку про рослинність введені терміни «морфологічний тип фітоструктури» і «синморфотип», які відповідають розвинутому на сьогоднішній день С.В. Осиповим поняттю про життєву форму рослинного угруповання [OSIPOV, 2002].

Вивчення морфотипів рослинних угруповань в певних екологічних умовах дозволяє зрозуміти принципи функціональної і просторової організації фітоструктур. Науковий інтерес представляє виявлення закономірностей диференціації рослинності в межах відслонень кристалічних порід, оскільки в Україні це питання висвітлено недостатньо [DIDUKH, 1999].

Метою даної роботи є аналіз морфології ксероморфних фітоструктур у межах відслонень сланцевих порід на території геологічної пам'ятки природи «Сланцеві скелі», що знаходиться у центральній частині міста Кривий Ріг.

Матеріали та методи досліджень

Дослідження проведені у 2013 році на території геологічної пам'ятки природи «Сланцеві скелі» м. Кривий Ріг. Згідно з геоботанічним районуванням України досліджувана територія знаходиться у межах Дністровсько-Дніпровського геоботанічного округу [DIDUKH, SHELIAN-SOSONKO, 2003].

Рослинність представлена петрофітоном та формаціями, які належать до справжніх і петрофітних степів (*Festuceta valesiacaе*, *Crinitarieta villosae*, *Stipeta capillatae*, *S. ucrainicae*). Окрім трав'янистих угруповань, на схилах поширена деревно-чагарникова рослинність; вздовж пересохлого русла сформувалися зарості очерету. Виконано 197 геоботанічних описів. Назви видів наведені за зведенням С.Л. Мосякіна та М.І. Федорончука [MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999].

Для аналізу фітоструктур була застосована авторська розробка класифікаційної схеми життєвих форм рослинних угруповань (рис.1).

Поняття "життєва форма рослинності" розглядається нами як комплексна характеристика, яка в найбільш узагальненому вигляді складається з трьох окремих багаторівневих характеристик: структурного, динамічного і еколого-фізіономічного типів рослинної системи.

В основу схеми диференціації життєвих форм рослинних угруповань були покладені уявлення про просторову неоднорідність вертикального та горизонтального розчленування рослинності. В якості примітивних елементів вертикального розчленування нами була обрана спрощена система життєвих форм за І.Г. Серебряковим [SEREBRIAKOV, 1964]. Для виявлення найважливіших характеристик горизонтального розчленування рослинного покриву нами виконано аналіз значимих та інформативно насичених параметрів ценотичних структур (форми контурів, внутрішньоценотичної мозаїчності, контрастності меж, зімкненості проєкцій) та характеру домінування в угрупованнях.

Характеристика домінантів рослинних структур здійснена із застосуванням системи екоморф О.Л. Бельгарда (з уточненням В.В. Тарасова), а також класифікацій життєвих форм І.Г. Серебрякова, К. Раункієра та лінійної системи життєвих форм В.Н. Голубєва [RAUNKIER, 1934; BELHARD, 1950; SEREBRIAKOV, 1964; HOLUBEV, 1972; TARASOV, 2005].

Результати досліджень та їх обговорення

У межах дослідженої території виявлено 197 фітоструктур, з яких 123 є типовими для даної місцевості, а 74 – спорадичними. На підставі оцінки подібності синморфотипів 123 типових для даної місцевості фітоструктури були згруповані таким чином: 77 фітоструктур ділянок південно-східної експозиції були об'єднані у 16 груп, 46 фітоструктур ділянок східної експозиції – у 13 груп (табл. 1).

Доцільно детально охарактеризувати фітоструктури з найбільшою зустрічністю з точки зору оцінки їх інтегральної адаптації до своєрідних умов відслонень сланцевих порід, зокрема посушливості та значної кам'янистості субстратів. Типи екоморф і біоморф домінантних видів фітоструктур сланцевих скельних відслонень описані в таблиці 2.

Розглянемо фітоструктури ділянок південно-східної експозиції. Угрупування описані узагальненою формулою:

—; #; %; 0–20; М; Т(>0,2), Т(<0,2); Кнк(<2)

репрезентовані 17-ма монодомінантними фітоструктурами (22 % зустрічності) незначної площі, які сформовані напівкущистими (*Aurinia saxatilis* (L.) Desv.) рослинами висотою 0,2 м. Фітоструктури даного різновиду приурочені до тріщин у скельних породах та щебенистих субстратів. Для даного виду характерним є компактно-групове розміщення особин.

Просторове розташування фітоструктур представлене двома просторово сполученими компонентами (рис. 2). Дані угруповання представлені як напівкущистими, так і поодинокими лігнозними формами.

Фітоструктури мають нерозгалужені за формою контури, інтраценотична мозаїчність є сітчастою. Чіткість контурів описаних фітоструктур: 8 мають дифузні контури, 6 – чіткі, 3 – нечіткі.

Характер розподілу проекцій надземних частин рослин – дифузно-диз'юнктивний.

Угрупування, які описані узагальненою формулою:

0; #; %, ÷; 0–20, 40–60; М, В; Т(<0,2), Т(>0,5), Тd(>0,2), Т(>0,2); Кнк(<2)

представлені 8 монодомінантними (з домінантами *Aurinia saxatilis*; *Festuca valesiaca* Gaud.) та 1 бідомінантною (в якій співдомінують *Teucrium chamaedrys* L. та *Festuca valesiaca*) фітоструктурами значної площі.

Просторове розташування вищезазначених угруповань представлене 3-ма різновидами (рис. 3). Форма контурів фітоструктур еліпсоподібна, інтраценотична мозаїчність має сітчастий характер. Чіткість контурів описаних фітоструктур: 5 мають чітко обмежені контури, 3 – нечітко обмежені, 1 – дифузні. Дані угруповання мають наступний характер розподілу проекцій надземних частин рослин: слабо зімкнений – 6 фітоструктур, дифузно-диз'юнктивний – 2, сильно зімкнений – 1.

Угрупування описані узагальненою формулою:

—; #; %; 0–20, 20–40; М; Т(<0,2), Т(>0,2), S; Кнк(<2), Dk(2–4) ,

що репрезентує 8 фітоструктур (10% зустрічності).

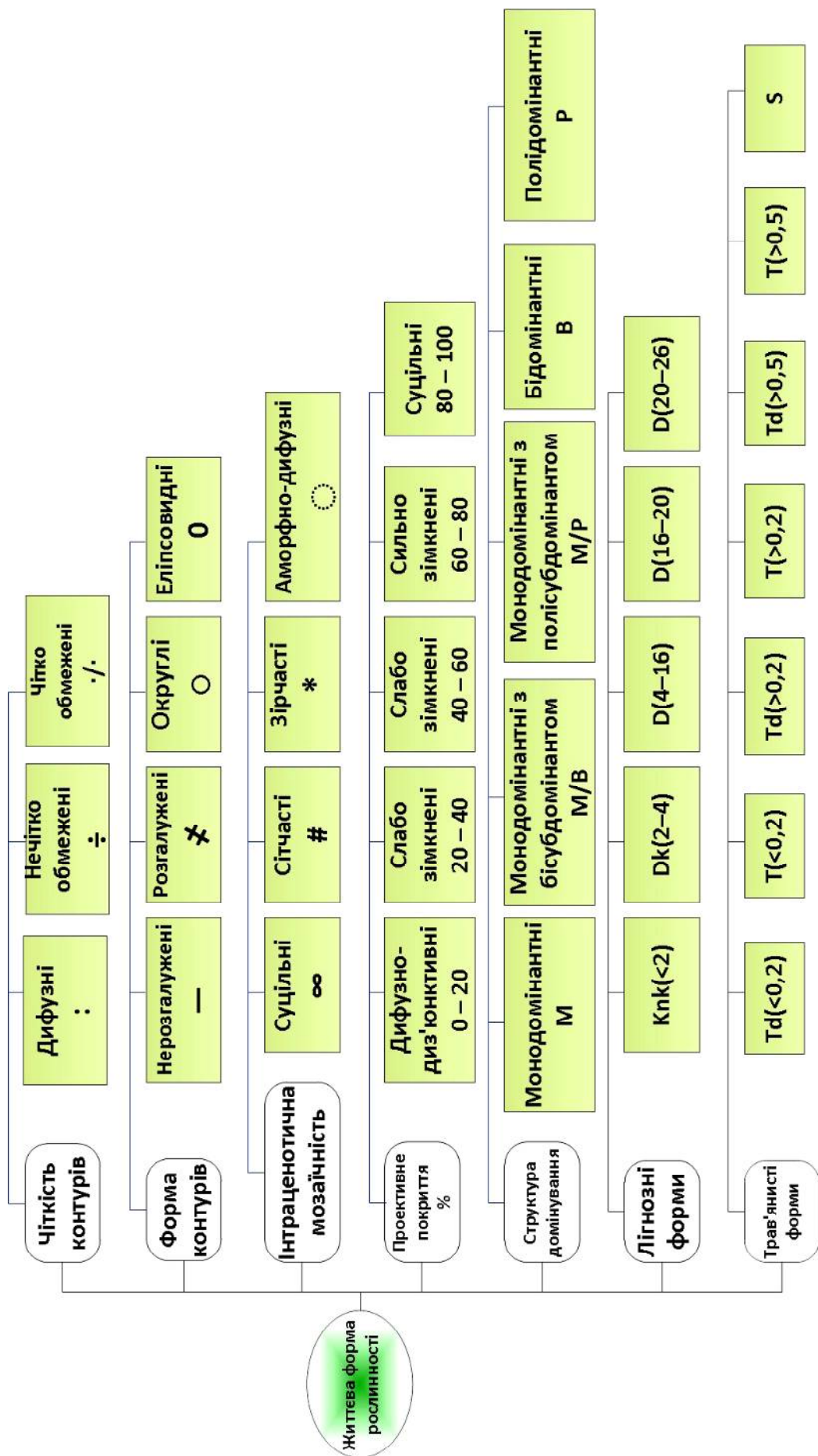


Рис. 1. Класифікаційна схема життєвих форм рослинних угруповань.

Fig. 1. Classification scheme of plant communities life forms.

Таблиця 1

Розподіл синморфотипів фітоструктур геологічної пам'ятки «Сланцеві скелі»
 Distribution of phytostuctures synmorphotypes in geological monument «Slantsevi Skelib»

Формула фітоструктури	Кількість фітоструктур	Зустрічність, %	Середня площа фітоструктур, м ²	Частка від загальної площі території, %	Домінанти
Ділянки південно-східної експозиції					
—; #; $\frac{1}{2}$; 0-20; M; T(>0,2), T(<0,2); Knk(<2)	17	22	30,6	0,034	<i>Aurinia saxatilis</i>
—; ∞; $\frac{1}{2}$; 20-40; M; T(>0,2), T(<0,2), S	6	8	6	0,007	<i>Aurinia saxatilis</i> , <i>Sempervivum ruthenicum</i>
O; $\frac{1}{2}$; 0-20; M; T(>0,2), T(<0,2); Dk(2-4)	5	7	12,4	0,014	<i>Artemisia austriaca</i> Jacq., <i>Aurinia saxatilis</i> , <i>Portulaca oleracea</i> L.
O; #; $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; 0-20, 40-60; M, B; T(<0,2), T(>0,5), Td(>0,2), T(>0,2); Dk(2-4)	9	12	31,7	0,035	<i>Aurinia saxatilis</i> , <i>Cephalaria uralensis</i> (Murr.)Roem. et Schult., <i>Eryngium camppestre</i> L., <i>Festuca valesiaca</i> , <i>Melica transsilvanica</i> Schur., <i>Tenacrum chamaedrys</i>
$\frac{1}{4}$; #; $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; 0-20, 20-40; M, B, M/Bs; Td(<0,2), Td(>0,2), Td(>0,5), T(>0,2); Knk(<2)	7	9	38,4	0,043	<i>Artemisia austriaca</i> , <i>Festuca valesiaca</i> , <i>Melica transsilvanica</i>
—; #; $\frac{1}{2}$; 0-20, 20-40; M; T(<0,2), T(>0,2), S; Knk(<2), Dk(2-4)	8	10	17,8	0,020	<i>Aurinia saxatilis</i> , <i>Ballota ruderalis</i> , <i>Ephedra distachya</i> , <i>Lactuca serriola</i> , <i>Medicago romanica</i> Prod., <i>Potentilla impolita</i> , <i>Sempervivum ruthenicum</i>
O; #; $\frac{1}{2}$; 0-20, 20-40, 40-60; M; T(<0,2), T(>0,2), T(>0,5), S; Knk(<2), Dk(2-4)	6	8	14,9	0,017	<i>Asperula montana</i> L., <i>Ballota ruderalis</i> , <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., <i>Sempervivum ruthenicum</i> , <i>Vinca herbacea</i> Waldst.et Kit.
$\frac{1}{4}$; #; $\frac{1}{2}$; 0-20; M; T(>0,2)	4	5	5,9	0,007	<i>Aurinia saxatilis</i>
O; $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; 0-20; M; T(>0,2)	3	4	5,3	0,006	<i>Asperula montana</i> , <i>Aurinia saxatilis</i> , <i>Ballota ruderalis</i>
—; ∞; $\frac{1}{2}$; 0-20, 60-80; M; T(<0,5), T(>0,5)	2	3	4,6	0,005	<i>Aurinia saxatilis</i> , <i>Ballota ruderalis</i>
—; ∞; $\frac{1}{2}$; 20-40, 40-60, 60-80, 80-100; M; Td(>0,2), Td(>0,5)	4	5	15	0,017	<i>Elytrigia repens</i> (L.)Nevski, <i>Festuca valesiaca</i>
—; ∞; $\frac{1}{2}$; 60-80; M, B; Td(>0,2), Td(>0,5); Knk(<2), Dk(2-4)	2	3	11,3	0,013	<i>Elytrigia trichophora</i> (Link)Nevski, <i>Phragmites australis</i> , <i>Rosa corymbifera</i> Borkh.
O; $\frac{1}{2}$; 0-20; M; Td(>0,5); Dk(2-4)	1	1	3,9	0,004	<i>Melica transsilvanica</i>
$\frac{1}{4}$; #; $\frac{1}{2}$; 20-40; M; Td(>0,5); Dk(2-4)	1	1	6,5	0,007	<i>Artemisia austriaca</i> Jacq.
O; $\frac{1}{2}$; 20-40; M; Td(>0,2)	1	1	4	0,004	<i>Festuca valesiaca</i>
—; #; $\frac{1}{2}$; 40-60; M; Td(>0,2)	1	1	4,5	0,005	<i>Cephalaria uralensis</i> (Murr.)Roem.et Schult.

Ділянки східної експозиції						
0; ∞; %; 20-40, 40-60, 60-80; M; T(<0,2), T(>0,2), Td(>0,2), S; Knk(<2)	6	13	9,2	0,013	<i>Achillea submillifolium</i> Klok. et Krytzka, <i>Sempervivum ruthenicum</i> , <i>Teucrium chamaedrys</i> L.	
—; ∞; %; 60-80; M, M/Bs; T(<0,2), S; Knk(<2)	9	21	12,6	0,018	<i>Galatella villosa</i> L., <i>Sempervivum ruthenicum</i> , <i>Thymus × dimorphus</i> Klok. et Shost.	
—; #; %; 0-20, 20-40; M; T(<0,2), T(>0,2), Td(>0,2), S; Knk(<2), Dk(2-4)	13	29	22,5	0,031	<i>Aurinia saxatilis</i> , <i>Festuca valesiaca</i> , <i>Poa compressa</i> L., <i>Sempervivum ruthenicum</i>	
0; #; %; 0-20, 20-40; M, B, M/Bs; T(<0,2), T(>0,2), Td(>0,2), Td(>0,5), S; Knk(<2), Dk(2-4), D(2-16)	7	15	18	0,025	<i>Cleistogenes bulgarica</i> (Bomm.) Keng, <i>Elytrigia intermedia</i> (Host) Nevski, <i>Festuca valesiaca</i> , <i>Sempervivum ruthenicum</i>	
0; *; ∞; %; 20-40, 40-60; M; S	2	4	1,4	0,002	<i>Sempervivum ruthenicum</i> , <i>Thymus × dimorphus</i> Klok. et Shost.	
0; *; %; 40-60, 60-80; M; Td(>0,5); Dk(2-4)	2	4	6	0,008	<i>Elytrigia intermedia</i>	
—; ∞; %; 40-60; B; T(>0,2); Knk(<2)	1	2	4	0,006	<i>Teucrium chamaedrys</i> , <i>Vinca herbacea</i>	
0; ∞; ∞; 80-100; M; T(>0,5)	1	2	4	0,006	<i>Seseli campestre</i> Bess.	
—; ∞; ∞; 20-40; B; T(>0,5)	1	2	3,8	0,005	<i>Festuca valesiaca</i>	
0; #; %; 60-80; M; T(>0,5)	1	2	0,9	0,001	<i>Peucedanum ruthenicum</i> Bieb.	
0; #; %; 60-80; M; Td(>0,5)	1	2	3	0,004	<i>Elytrigia intermedia</i> (Host) Nevski	
—; #; %; 40-60; M; D(4-16)	1	2	6,1	0,009	<i>Ulmus minor</i> Mill.	
—; *; %; 40-60; M; S	1	2	0,6	0,008	<i>Sempervivum ruthenicum</i>	

Таблиця 2

Характеристики домінуючих видів у фітоструктурах сланцевих скельних відслонень

Table 2

Characteristics of the dominant species in shale outcrops phytostructures

Види	Ценоморфи	Екоморфи			Біоморфи				Життєві форми Раункієра
		Геліоморфи	Трофоморфи	Гігоморфи	За типом кореневої системи	За спеціалізацією підземних органів	За вегетативною рухливістю		
<i>Achillea submillifolium</i>	St-Pr	He	Mg	Kmf	Mk	Dk	Vr	Gk	
<i>Artemisia austriaca</i>	R-St	He	Mz	Kf	Mk	Dk	Vr	Ham	
<i>Asperula cynanchica</i>	St-P	He	Mz	Kf	Stk	Dk	Vr	Gk	
<i>Aurinia saxatilis</i>	P	He	Mz	Kf	Stk	K	Vr	Ham	
<i>Ballota ruderalis</i>	R	ScHe	Mz	Kmf	Puch	KK	Vnr	Gk	
<i>Cephalaria uraleensis</i>	P	He	Mz	Kf	Stk	K	Vnr	Gk	
<i>Cleistogenes bulgarica</i>	St-P	He	Mz	Kf	Mk	KK	Vnr	Gk	
<i>Cuscuta epithymum</i>	R	He	Par	Mf	Nv	Bu	Vr	Ter	
<i>Elytrigia intermedia</i>	P-Ps-St	ScHe	Omz	Mkf	Mk	KK	Vr	Gk	
<i>Elytrigia repens</i>	St-Pr-R	ScHe	Mz	Kmf	Mk	Dk	Vr	Geo	
<i>Elytrigia trichophora</i>	S-Pr	He	Mz	Kmf	Mk	Dk	Vr	Geo	
<i>Eryngium campestre</i>	St-R	He	Mz	Kf	Stk	bU	Vnr	Geo	
<i>Festuca valesiaca</i>	St	He	Mz	Kf	Mk	Schd	Vnr	Gk	
<i>Koeleria cristata</i>	St	He	Mz	Kf	Mk	Schd	Vnr	Gk	
<i>Lactuca serriola</i>	R	He	Mz	Kmf	Stk	bU	Vnr	Ter	
<i>Medicago romanica</i>	S-Pr	He	Mg	Kmf	Stk	K	Vnr	Gk	
<i>Melica transsylvanica</i>	S-St-H	ScHe	Mz	Kmf	Mk	KK	Vnr	Gk	
<i>Peucedanum ruthenicum</i>	St	He	Mg	Mkf	Stk	K	Vnr	Gk	
<i>Phragmites australis</i>	Gel	ScHe	Mz	Mgf	Puch	Dk	Vr	Gel	
<i>Poa compressa</i>	R-St-S	ScHe	Omz	Mkf	Mk	Dk	Vr	Gk	
<i>Portulaca oleracea</i>	R	ScHe	Omg	Mkf	Stk	bU	Vnr	Ter	
<i>Potentilla impolita</i>	R-St	He	Omz	Mkf	Stk	KK	Vnr	Gk	
<i>Rosa corymbifera</i>	S-St	ScHe	Mz	Kmf	Stk	bU	Vr	Fan	
<i>Sempervivum ruthenicum</i>	S-Ps	ScHe	O	Kf	Stk	bU	Vnr	Gk	

<i>Seseli campestre</i>	St	He	Mg	Mkf	Stk	K	Vnr	Gk
<i>Stachys transsylvanica</i>	St	ScHe	Omz	Mkf	Stk	K	Vnr	Gk
<i>Teucrium chamaedrys</i>	S-St	ScHe	Omg	Kmf	Stk	bU	Vnr	Ham
<i>Thymus × dimorphus</i>	P-St	He	Mz	Kf	Stk	Pv	Vr	Ham
<i>Ulmus minor</i>	S	He	Mz	Mkf	Stk	bU	Vr	Fan
<i>Vinca herbacea</i>	S-St	ScHe	Mz	Kmf	Mk	KK	Vmr	Gk

Примітка: St-Pt – стеланто-пратанг, R-St – рудеранто-стеланг, St-P – стеланто-петрофіт, P – петрофіт, R – рудеранг, P-Ps-St – петрофіто-псамфіто-стеланг, St-Pt-R – стеланто-пратанто-рудеранг, S-Pt – сильванто-пратанг, St-R – стеланто-рудеранг, S-St-H – сильванто-стеланто-хасмофіт, St – стеланг, R-St-S – рудеранто-стеланто-сильванг, S-St – сильванто-стеланг, S-Ps – сильванто-псамфіт, P-St – петрофіти-стеланг, S – сильванг, He – геліофіт, ScHe – сциогеліофіт, Mg – мегатроф, Mz – мезотроф, Par – паразит, Omz – олігомезотроф, Omg – олігомегатроф, O – оліготроф, Kmf – ксеромезофіт, Kf – ксерофіт, Mf – мезофіт, Mkf – мезоксерофіт, Mgf – мезогігрофіт; Mk – мячкочоренева, Stk – стрижнькочоренева, Puch – пучкочоренева, Nv – невкорінений; Dk – довгочоренева, K – каудексовий, bU – без утворень, KK – короткочоренева, Pv – повзучий, Schd – щільнодерновинний, Bu – бульбистий; Vr – вегетативнорухливий, Vmr – вегетативномалорухливий, Vnr – вегетативнонерухливий; Gk – гемікриптофіт, Ham – хамефіт, Tst – терофіт, Geo – геофіт, Fan – фанерофіт, Gel – геліофіт.

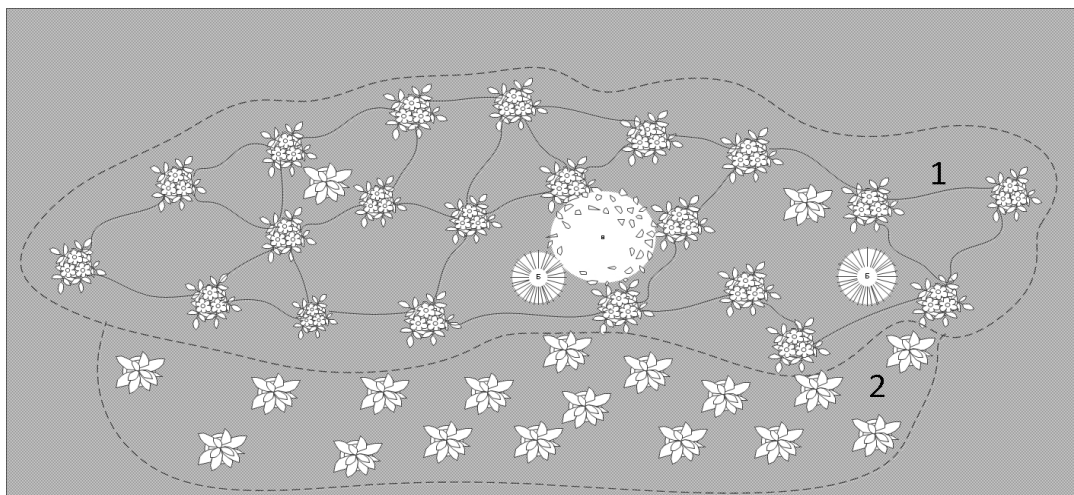


Рис. 2. Схема просторової організації нерозгалужених, сітчастих, з чітко вираженими контрастними межами дифузно-диз'юнктивних (0–20 %) монодомінантних фітоструктур з присутністю лігнозних форм.

Fig. 2. The scheme of spatial organization of unbranched, grided, monodominant phytostuctures with clear contrasting diffuse-disjunctive borders (0–20 %) and with the presence of lignose forms.

1. «←; #; %; 0–20; M; T(>0,2); Knk(<2)»; 2. «←; #; %; 0–20; M; S».

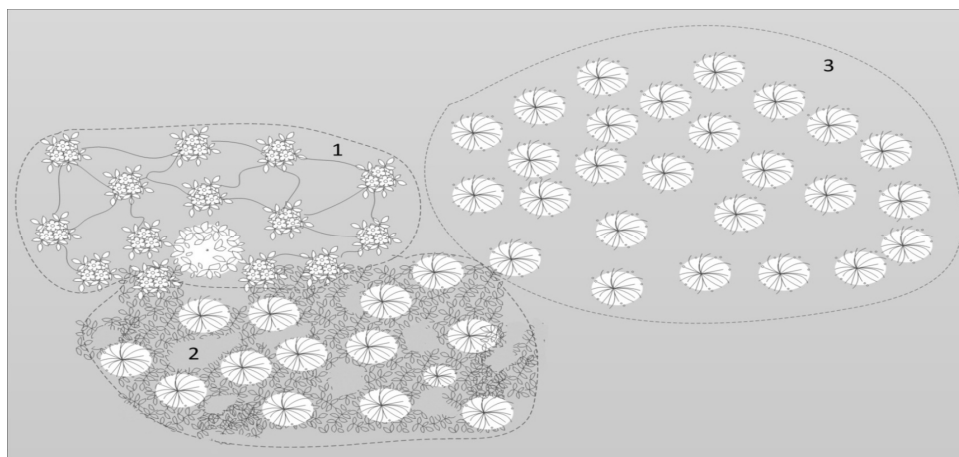
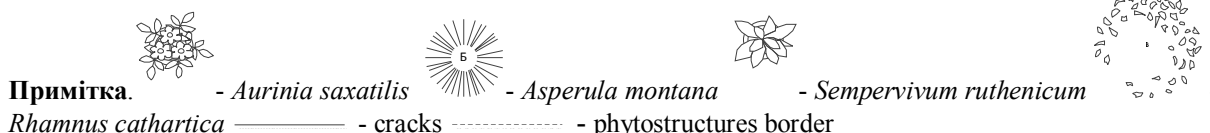


Рис. 3. Схема об'єднаних фітоструктур, що описані формулою «0; #; %; ÷; 0–20, 40–60; M, B; T(<0,2), Td(>0,2), T(>0,2); Dk(2–4)». Еліпсоподібні, сітчасті, з чітко та нечітко вираженими контрастними межами дифузно-диз'юнктивні (0–20 %), слабо зімкнені (40–60 %) монодомінантні та бідомінантні фітоструктури.

Fig. 3. The scheme of the united phytostuctures, described by formula «0; #; %; ÷; 0–20, 40–60; M, B; T(<0,2), Td(>0,2), T(>0,2); Dk(2–4)». Ellipsoid-like, grided, with clear and not clear contrasting diffuse-disjunctive borders (0–20 %), weakly connected (40–60 %) monodominant and bidominant phytostuctures.

1. «0; #; ÷; 0–20; M; T(>0,2); Knk(<2)»; 2. «0; #; ÷; 40–60; B; T(<0,2), Td(>0,2)»;

3. «0; #; %; 0–20; M; Td(>0,2)».



Розглянемо фітоструктури ділянок східної експозиції.

Узагальнена формула:

—; #; %; ÷; 0–20, 20–40; M; T(<0,2), T(>0,2), Td(>0,2), S; Knk(<2), Dk(2–4),
репрезентує 13 фітоструктур (29% зустрічності).

Дані угруповання є монодомінантними і утворені трав'янистими стрижнекореновими (*Sempervivum ruthenicum*), трав'янистими дерновинними (*Festuca valesiaca*), трав'янистими кореневищними (*Poa compressa*) та напівкущистими (*Aurinia saxatilis*) видами висотою менше 0,5 м, з присутністю лігнозних форм.

Poa compressa – посуховитривалий вид в умовах низьких температур. Ростає на піщаних, глинистих і кам'янистих ґрунтах. Як доміант виступає при посиленні пасовищного навантаження.

Синморфотип вищезазначених угруповань представлений 10-ма різновидами (рис. 5). Форма контурів фітоструктур нерозгалужена, інтраценотична мозаїчність має сітчастий характер. Чіткість контурів описаних фітоструктур: 8 мають чітко обмежені контури, 5 – нечітко обмежені. Характер розподілу проєкцій надземних частин рослин: дифузно-диз'юнктивний – 6 фітоструктур, слабо зімкнений – 7 фітоструктур.

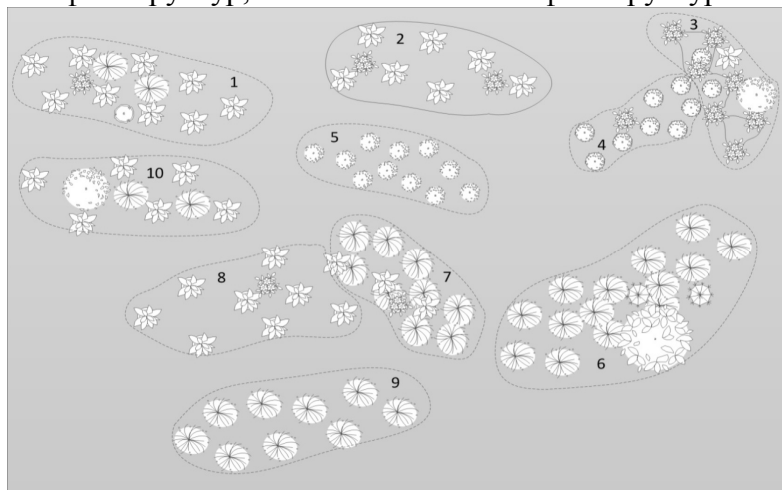


Рис. 5. Схема об'єднаних фітоструктур, що описані формулою «—; #; %, ÷; 0–20, 20–40; M; T (<0,2), T (>0,2), Td (>0,2), S; Knk (< 2), Dk (2–4)». Нерозгалужені, сітчасті, з чітко вираженими контрастними межами дифузно-диз'юнктивні (0–20%), слабо зімкнені (20–40%) монодомінантні фітоструктури з лігнозними формами.

Fig.5. The scheme of the united phytosystems, described by formula «—; #; %, ÷; 0–20, 20–40; M; T (<0,2), T (>0,2), Td (>0,2); Knk (< 2), Dk (2–4)». Unbranched, grided, with clear contrasting diffuse-disjunctive borders (0-20%), weakly connected (20-40%) monodominant phytosystems with the lignose forms.

- | | |
|--|--|
| 1. «—; #; %; ÷; 0–20; M; S»; | 6. «—; #; %, 20–40; M; Td (>0,2); Dk (2–4)»; |
| 2. «—; #; %; ÷; 0–20; M; S»; | 7. «—; #; ÷; 20–40; M; Td (>0,2)»; |
| 3. «—; #; ÷; 0–20; M; T (>0,2); Knk (<2)»; | 8. «—; #; ÷; 0–20; M; T (<0,2)»; |
| 4. «—; #; ÷; 20–40; M; Td (>0,2)»; | 9. «—; #; %, 20–40; M; Td (>0,2)»; |
| 5. «—; #; %, 20–40; M; Td (>0,2)»; | 10. «—; #; %; ÷; 0–20; M; S; Knk (<2)». |

Примітка. - *Sempervivum ruthenicum* - *Festuca valesiaca* - *Galium volhynicum* - *Aurinia saxatilis* - *Prunus domestica*
 - *Poa compressa* - *Thymus x dimorphus* - *Prunus stepposa*
 - cracks ————— - phytosystems border

Узагальнена формула: —; ∞; %; 60–80; М, М/Вs; Т(<0,2), S; Knk(<2), описує 9 фітоструктур, що складає 21 % зустрічності від угруповань рослинності скель східної експозиції. Просторове розташування вищезазначених угруповань представлено 4-ма різновидами (рис. 6).

Дані угруповання є монодомінантними і сформовані трав'янистими видами (*Sempervivum ruthenicum*) та напівкущиками (*Thymus × dimorphus*) висотою менше 0,2 м; присутні також лігнозні форми.

Thymus × dimorphus типовий вид кам'янистих степів і скельних виходів.

Форма контурів фітоструктур з його домінуванням нерозгалужена, інтраценотична мозаїчність має суцільний характер. Чіткість контурів описаних фітоструктур: 9 мають чітко обмежені контури. Характер розподілу проекцій надземних частин рослин: слабо зімкнений – 6 фітоструктур, сильно зімкнений – 2 фітоструктури, дифузно-диз'юнктивний – 1.

Угруповання, описані узагальненою формулою:

0; #; %; 0–20, 20–40; М, В, М/Вs; Т(<0,2), Т(>0,2), Td(>0,2), Td(>0,5), S; Knk(<2), Dk(2–4), D(2–16),

репрезентують 7 фітоструктур, що складає 15 % зустрічності від загальної кількості угруповань рослинності скель, приуроченої до східної експозиції.

Дані угруповання є монодомінантними і представлені трав'янистими (*Sempervivum ruthenicum*, *Cleistogenes bulgarica*) та трав'янистими дерновинними (*Elytrigia intermedia*, *Festuca valesiaca*) видами, що межують з бідомінантними трав'янистими (*Sempervivum ruthenicum*, *Festuca valesiaca*) та трав'янистими дерновинними (*Festuca valesiaca*) фітоструктурами висотою менше 0,5 м, серед яких присутні лігнозні форми.

Дані, які отримані Брежневим, свідчать, що фітоструктури з домінантом *Elytrigia intermedia* приурочені до кам'янистих осипів, сухих степів [BREZHNEVA, KOROVINA, 1981], як правило, утворюють щільні угруповання значних площ.

За даними Лавренка, *Cleistogenes bulgarica* поширений в місцях сухих і кам'янистих степових схилів. Даний вид є степовим петрофілом, особливо характерним для вапнякових відслонень [LAVRENKO, 1980].

Синморфотипи вищезазначених угруповань представлені 6-ма різновидами (рис. 7). Форма контурів фітоструктур еліпсоподібна, інтраценотична мозаїчність має сітчастий характер. Чіткість контурів описаних фітоструктур: 6 мають чітко обмежені контури, 1 – нечітко обмежені. Дані угруповання мають наступний характер розподілу проекцій надземних частин рослин: дифузно-диз'юнктивний – 3 фітоструктури, слабо зімкнений – 3 і сильно зімкнутий – 1 фітоструктура.

Спільними для сланцевих скельних оголень різних експозицій є група фітоструктур, що мають подібні ознаки:

- монодомінантна багаторічна трав'яниста та напівкущиста рослинність, описана узагальненою формулою «—; ∞; %; 20–40; М; Т(>0,2), Т(<0,2)», що складає 15 фітоструктур. Домінантами даних угруповань є *Sempervivum ruthenicum*, *Thymus × dimorphus*, *Aurinia saxatilis*;
- монодомінантна багаторічна та однорічна трав'яниста рослинність, описана узагальненою формулою «—; #; %; 0–20, 20–40; М; Т(>0,2)», що включає 7 фітоструктур. Дані угруповання утворені домінантними видами *Stachys transsilvanica*, *Lactuca serriola*, *Sempervivum ruthenicum*, *Medicago romanica*;
- монодомінантна багаторічна напівкущиста, трав'яниста та трав'яниста дерновинна рослинність з присутністю лігнозних форм, що описані формулою «—; #; %; 0–20, 20–40; М; Т(>0,2), Td(>0,2); Knk(<2)», яка включає 6 фітоструктур. Угруповання утворені домінантними видами *Potentilla impolita*, *Aurinia saxatilis*, *Ballota ruderalis*, *Festuca valesiaca*, *Sempervivum ruthenicum*);

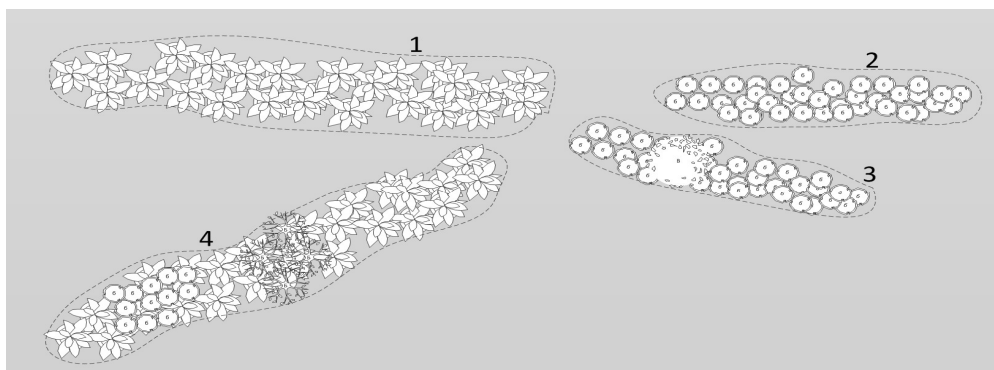


Рис. 6. Схема об'єднаних фітоструктур, що описані формулою «—; ∞; %; 60–80; M, M/Bs; T (<0,2), S; Knk (<2)». Нерозгалужені, суцільні, з чітко вираженими контрастними межами сильно зімкнені (60–80%) монодомінантні та монодомінантні з бісубдомінантами фітоструктури з лігнозними формами.

Fig.6. The scheme of the united phytostuctures, described by formula «—; ∞; %; 60–80; M, M/Bs; T (<0,2); Knk (<2)». Unbranched, solid, with clear contrasting tightly closed borders (60-80%) monodominant and monodominant phytostuctures with bi-subdominants and lignose forms.

1. «—; ∞; %; 60–80; M; S»;
 2. «—; ∞; %; 60–80; M; T(<0,2)»;
 3. «—; ∞; %; 60–80; M; T(<0,2); Knk(<2)»;
 4. «—; ∞; %; 60–80; M/Bs; S».

Примітка. - *Sempervivum ruthenicum* - *Thymus x dimorphus* - *Artemisia austriaca*
 - *Ulmus minor* ----- - phytostuctures border

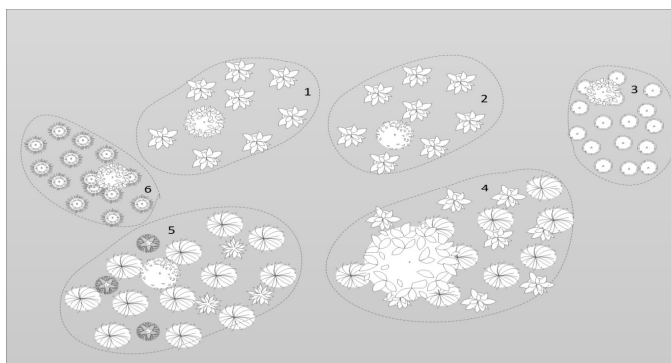


Рис. 7. Схема об'єднаних фітоструктур, що описані формулою «0; #; %; 0–20, 20–40; M, B, M/Bs; T(<0,2), T(>0,2), Td (>0,2), S; Knk(<2), Dk(2–4), D(2–16)». Еліпсоподібні, сітчасті, з чітко вираженими контрастними межами дифузно-диз'юнктивні (0–20%), слабо зімкнені (20–40%) монодомінантні фітоструктури з присутністю лігнозних форм.

Fig. 7. The scheme of the united phytostuctures, described by formula «0; #; %; 0–20, 20–40; M, B, M/Bs; T(<0,2), T(>0,2), Td (>0,2), S; Knk(<2), Dk(2–4), D(2–16)». Ellipsoid, grided, with clear contrasting diffuse-disjunctive borders (0-20%), weakly connected (20-40%) monodominant phytostuctures with presence of lignose forms.

1. «0; #; %; 0–20; M; S; Dk(2–4)»;
 2. «0; #; %; 0–20; M; S; Knk(<2)»;
 3. «0; #; %; 20–40; M; T(>0,2); Dk(2–4)»;
 4. «0; #; %; 20–40; B; S; Td(>0,2); D(2–16)»;
 5. «0; #; %; 20–40; M/Bs; Td(>0,2); Knk(<2)»;
 6. «0; #; %; 20–40; M; Td(>0,2); Knk(<2)».

Примітка. - *Sempervivum ruthenicum* - *Festuca valesiaca* - *Elytrigia intermedia*
 - *Cleistogenes bulgarica* - *Peucedanum ruthenicum* - *Stipa capillata* - *Amygdalus nana L.*
 - *Ulmus minor* ----- - border phytostuctures

- монодомінантна напівкущиста та багаторічна трав'яниста рослинність з присутністю лігнозних форм, що описані формулою «**0**; #; %; **0–20**; **M**; **T(<0,2)**; **Knk(<2)**», яка включає 3 фітоструктури. Угрупування утворені домінантами *Sempervivum ruthenicum*, *Aurinia saxatilis*;
- монодомінантна напівкущиста та трав'яниста рослинність, описана формулою «**0**; ◌; %; **0–20**; **M**; **T(<0,2)**», яка включає 2 фітоструктури. Угрупування утворені домінантами *Thymus × dimorphus*, *Aurinia saxatilis*.

Зведені результати аналізу життєвих форм рослинності сланцевих скельних відслонень наведені у таблиці 3.

У межах сланцевих скельних відслонень південно-східної та східної експозицій нами визначено 30 домінантних видів рослин. Найвища зустрічність притаманна угрупованням з домінуванням *Sempervivum ruthenicum* (41 фітоструктура), *Festuca valesiaca* (39 фітоструктур), *Aurinia saxatilis* (35 фітоструктур), *Elytrigia intermedia* (11 фітоструктур), *Ballota ruderalis* (7 фітоструктур).

Згідно з класифікаційною схемою життєвих форм рослин для фітоструктур, домінантом в яких є *Aurinia saxatilis*, найбільш поширеними є монодомінантні структури (35 фітоструктур), зімкненість проєкцій яких менше 20 % (31 фітоструктура), мають нерозгалужену форму контурів (25 фітоструктур), сітчасту інтраценотичну мозаїчність (23 фітоструктури), чітко обмежені контрастні межі (19 фітоструктур).

Серед фітоструктур, домінантом в яких є *Festuca valesiaca*, найбільш розповсюдженими є монодомінантні структури (33 фітоструктур), зімкненість проєкцій яких складає менше 20 (15 фітоструктур), 20–40 (3 фітоструктури) і 40–60 (4 фітоструктури), форма контурів нерозгалужена (19 фітоструктур), інтраценотична мозаїчність сітчастого характеру (24 фітоструктури), чітко обмежені контрастні межі (26 фітоструктур). Як правило, фітоструктури з домінуванням даного виду, приурочені до ґрунтів, сформованих на лесових породах, або тих, що містять значну частку монтморилоніту і є переважно карбонатними [BERIKOVA, ERENDZHENOVA, 2011].

Для фітоструктур, домінантом в яких є *Sempervivum ruthenicum*, найбільш розповсюдженими є монодомінантні структури (35 фітоструктур), зімкненість проєкцій яких складає менше 20 % (28 фітоструктур), що мають нерозгалужену форму контурів (24 фітоструктур), сітчасту (11 фітоструктур), аморфно-дифузну (10 фітоструктур) та суцільну інтраценотичну мозаїчність (4 фітоструктури), чітко обмежені контрастні межі (29 фітоструктур).

Дані фітоструктури приурочені до уламкових та дрібнодисперсних продуктів вивітрювання сланцевих порід.

Для фітоструктур, домінантом в яких є *Ballota ruderalis*, найбільш розповсюдженими є монодомінантні структури (7 фітоструктур), зімкненість проєкцій яких складає менше 20 (4 фітоструктур), округла форма контурів (3 фітоструктур), суцільна інтраценотична мозаїчність (3 фітоструктури), чітко обмежені контрастні межі (7 фітоструктур).

Для фітоструктур, домінантом в яких є *Elytrigia intermedia*, найбільш розповсюдженими є монодомінантні структури (9 фітоструктур), зімкненість проєкцій яких складає 60–100 (6 фітоструктур), мають еліпсоподібну (5 фітоструктур) та нерозгалужену (4 фітоструктури) форму контурів, суцільну внутрішньоценотичну мозаїчність (6 фітоструктури), чітко обмежені контрастні межі (8 фітоструктур).

Таблиця 3

Кількість фігоструктур відповідних класифікаційних елементів морфологічних типів у рослинному покриві сланцевих відслонень

Table 3

Number of phytostuctures of appropriate classification elements of morphological types of shale outcrops vegetation

Домінанти утруповань	Форма контурів			Інтраценотична мозаїчність			Чіткість контурів			Зімкненість проєкцій				Структура домінування					
	—	≠	0	∞	*	#	○	:	÷	%	<20	20- 40	40- 60	60- 100	M	M/B	M/P	B	P
Південно-східна експозиція																			
<i>Festuca valesiac</i>	13	9	4	4	1	20	5	1	9	20	15	10	2	2	25	2	-	-	3
<i>Aurinia saxatilis</i>	25	5	1	4	-	23	8	8	8	19	31	2	-	2	35	-	-	-	-
<i>Ballota ruderalis</i>	2	-	3	2	3	1	2	1	-	7	4	-	3	-	7	-	-	-	-
<i>Sempervivum ruthenicum</i>	5	-	1	2	4	2	2	-	-	8	8	-	-	-	8	-	-	-	-
Східна експозиція																			
<i>Sempervivum ruthenicum</i>	19	-	3	11	7	5	11	10	-	12	20	7	5	1	27	3	-	-	2
<i>Elytrigia intermedia</i>	4	-	2	5	6	2	3	-	-	3	8	3	1	6	9	1	1	-	-
<i>Festuca valesiaca</i>	6	-	1	2	3	-	5	1	1	2	6	3	4	1	8	1	-	-	-

На основі аналізу, за найбільшою повторюваністю класифікаційних елементів, згідно з класифікаційною схемою життєвих форм рослинності, були виявлені типові для даної місцевості угруповання:

1) *Aurinia saxatilis* монодомінантна фітоструктура з нерозгалуженою формою контурів, сітчастою інтраценотичною мозаїчністю, з чітко обмеженими контрастними межами, зімкненістю проєкцій менше 20 %.

2) *Festuca valesiaca* монодомінантна фітоструктура з нерозгалуженою формою контурів, сітчастою інтраценотичною мозаїчністю, з чітко обмеженою контрастністю меж, зімкненістю проєкцій менше 20 %.

3) *Sempervivum ruthenicum* монодомінантна фітоструктура з нерозгалуженою формою контурів, суцільною інтраценотичною мозаїчністю, з чітко обмеженою контрастністю меж, зімкненістю проєкцій менше 20 %.

4) *Sempervivum ruthenicum* монодомінантна фітоструктура з нерозгалуженою формою контурів, сітчастою інтраценотичною мозаїчністю, з чітко обмеженою контрастністю меж, зімкненістю проєкцій менше 20 %.

5) *Sempervivum ruthenicum* монодомінантна фітоструктура з нерозгалуженою формою контурів, аморфно-дифузною інтраценотичною мозаїчністю, з чітко обмеженою контрастністю меж, зімкненістю проєкцій менше 20 %.

Висновки

У результаті аналізу морфології фітосистем, виконаному на основі повного опису компонентів рослинності (197 фітоструктур) геологічної пам'ятки природи «Сланцеві скелі» було виявлено, що в рослинному покриві переважають угруповання, сформовані трав'янистими та трав'янистими дерновими видами з висотою менше 0,5 м (*Sempervivum ruthenicum*, *Festuca valesiaca*, *Ballota ruderalis*, *Elytrigia intermedia*, *Melica altissima*, *Cephalaria uralensis*, *Elytrigia repens*).

Слід відзначити, що диференціація синморфотипів рослинності детермінована екотопічними умовами.

На ділянках скель південно-східної експозиції розповсюджені переважно сільванто-псамофітні, степантні та петрофітні флороценоелементи, які складають трав'янисті та трав'янисті дерновинні багаторічники та напівкущі до 0,5 м (*Sempervivum ruthenicum*, *Aurinia saxatilis*, *Festuca valesiaca*).

На ділянці східної експозиції розповсюджені сільванто-псамофітні флороценоелементи, які складають трав'янисті багаторічники менше 0,2 м (*Sempervivum ruthenicum*).

Найбільш часто зустрічними є фітоструктури, в яких домінують *Sempervivum ruthenicum* (41 фітоструктура), *Festuca valesiaca* (39 фітоструктур), *Aurinia saxatilis* (35 фітоструктур), *Elytrigia intermedia* (11 фітоструктур), *Ballota ruderalis* (7 фітоструктур).

Найчастіше угруповання були представлені синморфотипами, що описуються формулами:

«←; #; $\frac{1}{2}$; 0–20; М; Т (>0,2), Т (<0,2); Кнк (< 2)» (22 % зустрічальності);

«←; #; $\frac{1}{2}$; ÷; 0–20, 20–40; М; Т (<0,2), Т (>0,2), Тd (< 0,5); Кнк (< 2), Dk (2–4)» (29 % зустрічальності).

Найбільшу площу займають фітоструктури що описані формулами:

«≠; #; $\frac{1}{2}$; ÷; 0–20, 20–40; М, В, М/Вs; Тd (<0,2), Тd (>0,2), Тd (>0,5), Т (>0,2), Т (>0,2); Кнк (< 2)» (38,4 м²);

«←; #; $\frac{1}{2}$; ÷; 0–20, 20–40; М; Т (<0,2), Т (>0,2), Тd (< 0,5); Кнк (<2), Dk (2–4)» (22,5 м²).

Таким чином, найбільш поширеними та типовими на території геологічної пам'ятки «Сланцеві скелі» є фітоструктури, що мають набір наступних параметрів: монодомінантні (М) трав'янисті (Т) та трав'янисті дерновинні (Тd) угруповання з наявністю лігнозних форм (Dk, Kпк), нерозгалуженою формою контурів (—), сітчастою інтраценотичною мозаїчністю (#), чітко (✓) та нечітко (÷) обмеженими контурами, проективне покриття 0–40 %.

References

- ANGEVINE M.W., CHABOT B.F. (1979). *Seed germination syndromes in higher plants*. In: Solbrig O.T., Jain S., Johnson G.B. and Raven P.H. (eds.). *Topics in Plant Population Biology*. New York: Columbia University Press. 206 p.
- BELHARD A.L. (1950). *Lesnaia rastitelnost yugo-vostoka USSR*. Kiev: Izd. Kievsk. gos. un-ta. 294 p. [БЕЛЬГАРД А.Л. (1950). *Лесная растительность юго-востока УССР*. Киев: Изд. Киевск. гос. ун-та. 294 с.]
- BERIKOVA (MANDZHUKOVA) O.V., ERENDZHENOVA N.E. (2011). *Edaficheskie usloviya proizrastaniya tsenopopuliatsyi Festuca valesiaca (Poaceae)*. Sb. trud. mol. uchen., asp. i stud. KGU. Elista: KGU. 141 p. [БЕРИКОВА (МАНДЖИКОВА) О.В., ЭРЕНДЖЕНОВА Н.Э. (2011). Эдафические условия произрастания ценопопуляций *Festuca valesiaca (Poaceae)* Сб. труд. мол. учен., асп. и студ. КГУ. Элиста: КГУ. 141 с.]
- BREZHNEVA D.D., KOROVINA O.N. (1981). *Dikie sorodichi kulturnykh rasteniy flory SSSR*. Lvov: Kolos. 376 p. [БРЕЖНЕВ Д.Д., КОРОВИНА О.Н. (1981). *Дикие сородичи культурных растений флоры СССР*. Львов: Колос. 376 с.]
- DIDUKH YA.P., KONTAR I.S. (1999). *Ukr. botan. zhurn.*, **56** (5): 456-460. [ДІДУХ Я.П., КОНТАР І.С. (1999). Топологічна диференціація рослинного покриву відслонень кристалічних порід лісової зони України. *Укр. ботан. журн.*, **56** (5): 456-460]
- DIDUKH YA.P., SHELIACH-SOSONKO YU.R. (2003). *Ukr. botan. zhurn.*, **60** (1): 6-17. [ДІДУХ Я.П., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. (2003). Геоботанічне районування України та суміжних територій. *Укр. ботан. журн.*, **60** (1): 6-17]
- DOLUKHANOV A.H. (1961). *Printsipy klassifikatsii rastitelnykh soobshchestv. Voprosy klassifikatsii rastitelnosti*. Sverdlovsk: Izd. UF AN SSSR. 46 p. [ДОЛУХАНОВ А.Г. (1961). *Принципы классификации растительных сообществ. Вопросы классификации растительности*. Свердловск. Изд. УФ АН СССР. 46 с.]
- HOLUBEV V.N. (1972). *Bull. MOIP, otd. Biologii.*, **77** (6): 80 p. [ГОЛУБЕВ В.Н. (1972). *Принципы построения и содержания линейной системы жизненных форм покрытосеменных растений*. *Бюлл. МОИП, отд. Биологии*, **77** (6): 80 с.]
- KIRIK A.I., NIKULIN A.V. (2003). *Uspekhi sovremennoogo estestvoznaniia*. (9): 70-72. [КИРИК А.И., НИКУЛИН А.В. (2003). Оценка виталитетного состава ценопопуляции, как показателя напряженности конкуренции. *Успехи современного естествознания*, (9): 70-72]
- KRYLOV A.H. (1984). *Zhiznennyye formy lesnykh fitotsenozov*. Lvov: Nauka. 182 p. [КРЫЛОВ А.Г. (1984). *Жизненные формы лесных фитоценозов*. Львов: Наука. 182 с.]
- LAVRENKO E.M. (1980). *Stepi. Rastitelnost Evropeiskoi chasti SSSR*. Lvov: Nauka. 273 p. [ЛАВРЕНКО Е.М. (1980). *Степи. Растительность Европейской части СССР*. Львов: Наука. 273 с.]
- MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. (1999). *Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural Checklist*. Kiev. 345p.
- OSIPOV S.V. (2002). *Struktura rastitelnogo pokrova taezhno-goltseвого landshafta (na primere Burenskogo nahoria)*. Vladivostok: Dalnauka. 322 p. [ОСИПОВ С.В. (2002). *Структура растительного покрова таежно-гольцевого ландшафта (на примере Буреинского нагорья)*. Владивосток: Дальнаука. 322 с.]
- PETROV K.M. (1993). *Botaniko-geohrafscheskie osnovy heoekologii*. SPB: Izd. SPB un-ta. 149 p. [ПЕТРОВ К.М. (1993). *Ботанико-географические основы геоэкологии*. СПб: Изд. СПб ун-та. 149 с.]
- RAUNKIER C. (1934). *The life forms of plants and statistical plant geography, being the collected papers of C. Raunkiaer*. Oxford: Clarendon Press. 632 p.
- SEREBRIAKOV I.H. (1964). *Zhiznennyye formy vysshikh rastenii i ikh izuchenie. Polevaia heobotanika*. Moskva-Lvov: Nauka. **3**. 146-205. [СЕРЕБРЯКОВ И.Г. (1964) *Жизненные формы высших растений и их изучение. Полевая геоботаника*. Москва-Львов: Наука, **3**. 146-205]
- TARASOV V.V. (2005). *Flora Dnipropetrovskoi ta Zaporizkoi oblasti*. Dnipropetrovsk: Vyd-vo Dnipropetrovskoho nats. un-tu. 276 p. [ТАРАСОВ В.В. (2005). *Флора Дніпропетровської та Запорізької областей*. Дніпропетровськ: Вид-во Дніпропетровського нац. ун-ту. 276 с.]
- TSVELEV N.N. (1981). *Semeistvo hubotsvetnye (Lamiaceae, ili Labiatae). Zhizn rastenii*. V 6-ti t. Pod red. A.L. Takhtadziana. Moskva: Prosveshchenie. **5** (2). Tsvetkovyye rasteniia. 404-412.

[ЦВЕЛЁВ Н.Н. (1981). Семейство губоцветные (Lamiaceae, или Labiatae). Жизнь растений. В 6-ти т. под ред. А.Л. Тахтаджяна. Москва: Просвещение. 5 (2). Цветковые растения. 404-412]

ZOZULIN H.M. (1976). Aspekty ucheniia o zhiznennykh formakh rastenii v biosfernom plane. Problemy ekologicheskoi morfologii rastenii. Sb. nauch. tr. Moskva: Nauka. 227 p. [ЗОЗУЛИН Г.М. (1976). Аспекты учения о жизненных формах растений в биосферном плане. Проблемы экологической морфологии растений. Сб. науч. тр., Москва: Наука. 227 с.]

Рекомендує до друку
І.І. Мойсієнко

Отримано 24.11.2014

Адреси авторів:

Д.М. Коржов
Криворізький ботанічний сад НАН України
вул. Маршак, 50
Кривий Ріг, 50089
Україна
e-mail: predator.90@mail.ru

Authors' addresses:

D.N. Korzhov
Kriviy Rog Botanical Garden of NAN of Ukraine
50, Marshaka str.
Kriviy Rog, 50089
Ukraine
e-mail: predator.90@mail.ru

О.М. Сметана
Ю.В. Ярощук
НВП «Кривбасакадемінвест»
вул. Землячки, 2
Кривий Ріг, 50050
Україна
e-mail: sekr.kbs@gmail.com

O.N. Smetana
Yu.V. Yaroshchuk
SPE «Kryvbasacademinvest»
2, Zemliachki str.
Kriviy Rog, 50050
Ukraine
e-mail: sekr.kbs@gmail.com