



УДК 581.526.53:001.18:551.583.7(477)

В. С. Ткаченко, С. Г. Бойченко

Структурний дрейф степових фітосистем України під впливом кліматичних змін та прогностичні сценарії для першої половини ХХІ століття

(Представлено академіком НАН України Ю. Р. Шелягом-Сосонком)

Проведено аналіз співвідношень основних екобіоморфологічних складових у фітоценозах українських степів у другій половині ХХ ст. і на початку ХХІ ст. та встановлено тенденцію щодо деградації ксероморфної складової на $(30 \pm 10)\%$ і зворотню тенденцію до збільшення мезоморфної на $(10 \pm 5)\%$ і лігнозної складових на $(20 \pm 10)\%$. Згідно із встановленими тенденціями, були отримані прогностичні оцінки можливих змін у співвідношеннях екобіоморфологічних складових фітоценозів українських степів для першої половини ХХІ ст.: зменшення на третину ксероморфної складової в південних регіонах і майже повне зникнення її в північних регіонах, збільшення меж поширення мезоморфної і лігнозної складових.

Сучасне глобальне потепління може потенційно призвести до відповідних змін у геофізичних, геохімічних і біологічних системах нашої планети та істотно вплинути на екологічні та соціально-економічні умови життєдіяльності людства. Екологічні наслідки від змін клімату мають обумовлений час релаксації, а тому протягом певного проміжку часу вони можуть бути малопомітними. Достатньо чутливим індикатором змін навколишнього середовища під впливом глобального потепління є рослинний покрив степів — субаридних фітосистем, які функціонують в екстремальних, іноді близьких до летальних, умовах існування. Саме тривалі спостереження з фіксацією структури, складу, просторової диференціації степових фітосистем, що здійснені на репрезентативній мережі базових полігонів — заповідників, дають змогу отримати кількісні та якісні характеристики динаміки степових фітосистем.

Загальна характеристика базових степових полігонів та змін рослинного покриву за період 1967–2012 рр. В основу досліджень були покладені спостереження за процесами динаміки фітоценозів у багаторічному фітоценотичному моніторингу, важливою компонентою якого було періодичне великомасштабне геоботанічне картування базових полігонів, які формують мережу з десяти заповідних ділянок, які репрезентують регіональні та зональні особливості українських степів (табл. 1), а саме:

© В. С. Ткаченко, С. Г. Бойченко, 2014

“Михайлівська цілина” — відділення Українського степового природного заповідника (УСПЗ), єдина ділянка цілинного лучного степу (202,4 га, охороняється з 1928 р.), яка збереглася і за 85 років цілком втратила ксерофітну складову фітоценозів та трансформувалася в остепнені суходільні луки. Найбільш сукцесійно просунута абсолютно заповідна ділянка перейшла в стадію злаково-різнотравних і лігнозних угруповань [1];

“Провальський степ” — відділення Луганського природного заповідника (ЛПЗ, 587,5 га, охороняється з 1975 р.) репрезентує надгіротичний варіант різнотравно-типча-

Таблиця 1. Просторові співвідношення екобіоморфологічних складових у травостоях основних типологічних відмін українських степів у другій половині ХХ ст. і на початку ХХІ ст.

Підзональні типологічні відміни степів	Рік спостережень	Екобіоморфологічні складові травостоїв, %		
		ксероморфна	мезоморфна	лігнозна
Лучні степи лісостепової смуги — “Михайлівська цілина”	1971	14,8	83,2	0,1
	1981	1,8	92,8	5,3
	1991	0,2	92,3	7,7
	2001	0,1	79,6	20,3
	2011	0,0	71,4	28,5
Надгіротичний варіант різнотравно-типчаково-ковилових степів — “Провальський степ”	1977	75,3	11,0	13,7
	1985	38,9	43,9	17,2
	1995	34,7	41,0	24,9
	2006	43,3	36,7	19,9
Гіротичний варіант різнотравно-типчаково-ковилових степів — “Стрільцівський степ”	1969	46,6	7,4	48,0
	1982	35,6	15,4	49,0
	1992	31,3	14,2	54,0
	2004	27,04	27,9	43,9
Петрофітний (на крейді) варіант різнотравно-типчаково-ковилових степів — “Крейдова флора”	1989	48,4	14,9	36,7
	1999	37,8	15,3	47,0
Ксеротичний варіант різнотравно-типчаково-ковилових степів або справжніх степів Приазов’я — “Хомутовський степ”	1969	8,9	88,8	2,3
	1983	3,2	89,9	4,5
	1989	2,2	80,4	10,7
	1996	2,2	65,2	32,4
	2005	0,5	72,5	27,0
Петрофітний (на гранітах) варіант різнотравно-типчакових-ковилових степів “Кам’яні Могили”	1968	87,9	11,5	0,5
	1976	76,9	21,2	2,3
	1990	50,7	44,7	4,6
	2000	38,8	51,3	9,6
Справжні степи на межі з південними — “Єланецький степ”	1997	68,8	22,1	9,1
	2007	53,9	33,4	12,1
Псамофітні степи. Чорноморський біосферний заповідник, ділянка “Солоноозерна”	1982	57,8	15,0	13,67
	1994	58,4	22,3	19,25
	2012	45,5	28,7	25,80
Південні небарвисті степи. Біосферний заповідник “Асканія-Нова” ім. Ф. Е. Фальц-Фейна	1967	90,6	9,4	0
	1974	60,7	39,3	0
	1979	47,7	52,3	0
	1990	60,7	39,3	0
	2009	41,8	58,2	0
Приморсько-полинові напівпустельні степи. Чорноморський біосферний заповідник, ділянка “Потіївка”	1968	50,9	49,1	0
	1987	17,7	82,3	0

ково-ковилових степів (РТКС) або донбаську форму гігротичного варіанта лучних степів. Обстеження рослинності здійснювалося в орографічно окресленому регіоні із зачатками вертикальної поясності, в минулому добре залісненому, а нині глибоко трансформованому антропогенними впливами. В демутаціях і резерватних сукцесіях тут проявлялися всі ланки лісостепового фітоценокомплексу [2];

“Стрільцівський степ” — відділення ЛПЗ (1024,4 га, охороняється з 1931 р.) є базовим полігоном розвитку гігротичного варіанта РТКС Старобільщини. Характерна значна участь лігнозної складової (чагарникові степи з *Caragana frutex* (L.) K. Koch). Сучасні тенденції полягають у посиленні ролі лігнозної квоти, збільшенні ценотичної ролі мезоморфної складової фітоценозів і просторовому скороченні домінування дернинних злаків (видів роду *Stipa* L., *Festuca* L. та ін.). Потужні пожежі значно пригнічують лігнозні біоморфи фітосистем, стримуючи зачагарення степу та формуючи відкриті степові ландшафти [3];

“Крейдова флора” — відділення УСПЗ (1134 га, охороняється з 1988 р.) потенційно є лісовою територією правобережних крейдових схилів Сіверського Дінця, але включає чималі площі петрофітного (на крейді) варіанта РТКС. Характерно поновлення лісистості території і лігнозної складової фітосистем (збільшення майже на 10% загальної площі за період спостережень) [6];

“Хомутовський степ” — відділення УСПЗ (1028 га, охороняється з 1926 р.) репрезентує ксеротичний варіант РТКС Приазов'я. Обстежувалась ключова заповідна ділянка площею близько 90 га. В дозаповідний період це були типчаківі збої, які наприкінці 30–40-х років ХХ ст. відновилися до ковилового стану, а в другій половині ХХ ст. в структурі фітоценозів стали переважати мезоморфні кореневищні злаки, які на початок ХХІ ст. вже змінилися на різнотравні та чагарникові угруповання з участю *Amygdalus nana* L. [5];

“Кам'яні Могили” — відділення УСПЗ (389,2 га, охороняється з 1927 р.) репрезентує петрофітний (на гранітах) варіант РТКС. Відновлювальні зміни розпочалися у 50-х роках зі стадії вигону і досягли панівного стану ксерофітних дернинних злаків (ковили, типчака), а на кінець ХХ ст. і початок ХХІ ст. тут активізувалися резерватогенні процеси мезофітизації фітосистем, які охоплюють більше половини площі заповідної ділянки із значною експансією чагарників [4];

“Єланецький степ” — природний заповідник на Правобережжі, на межі справжніх і південних степів (1675,7 га, організований в 1996 р.). Через пожежі степ зазнав сильних деструктивних впливів, поза якими лишалася абсолютно заповідна ділянка (93 га), де розросталися чагарникові угруповання та відновлювався типчакково-ковиловий покрив і подекуди появилися мезофільні фітоценози з домінуванням у травостоях *Poa angustifolia* L. [7];

Ділянка “Солоноозерна” Чорноморського біосферного заповідника (ЧБЗ) репрезентує псамофітний варіант справжніх степів в інтразональному лісостеповому ценокомплексі нижньодніпровських арен (2293 га, охороняється з 1927 р.). У міжрічних флуктуаціях простежуються конкуруючі за спільний ресурс водопостачання на ландшафтному рівні лісові (колкові), степові і галофітно-лучні ценокомплекси. Загальні зміни складових аренного фітоландшафту свідчать про поліпшення вологозабезпечення і тенденцію до зростання лісистості [8];

“Новоасканійські степи” (Біосферний заповідник “Асканія-Нова” ім. Ф.Е. Фальц-Фейна, ділянка “Північна”) представлені південними небарвистими сухими степами півдня України. Післяпасовищне поновлення рослинності степу супроводжувалося ознаками мезоморфної трансформації фітоценозів та ознаками регенерації солонців. Лігнозні біоморфи

відзначені лише в інтразональному заляганні на сукцесійно найбільше просунутій абсолютно заповідній з 1898 р. ділянці “Стара” [9];

Ділянка “Потіївка” приморсько-полинових напівпустельних степів і солончаків ЧБЗ (1064 га, охороняється з 1927 р.). Відзначено глибокі постіригаційні зміни, які значно перевищували природні зміни приморських ландшафтів після введення в експлуатацію Краснознаменської зрошувальної системи. Піднесені в мезорельєфі пустельно-степові угруповання трансформувалися в ксерогалофітні та мезоморфні резерватні фітоценози [10].

Просторово-часовий розподіл ксероморфної, мезоморфної та лігнозної складових фітоценозів в українських степах за період 1967–2012 рр. Оцінка структурних змін степів здійснювалася на основі статистичного аналізу кількох тисяч різночасових геоботанічних описів ділянок. Зміщення екотопічних характеристик місцезростань, які супроводжували структурні та просторові зміни фітосистем у часі, визначалося методом синфітоіндикації, побудови ординаційних схем, обчисленням траєкторій руху їх усереднених показників на ординаційному полі [4]. При аналізі сукцесійних процесів порівнювалися тенденції у змінах співвідношень та спрямованості руху основних складових степових фітосистем, до яких за екологічними характеристиками флороценотичних груп і їх ролі в функціонуванні екосистем відносять **ксероморфну** (степову, дернинно-злакову), **мезоморфну** (інтразональну кореневищно-злакову) і **лігнозну** (дерева, степові і лісові чагарники) групи ценокомпонент. Інтенсивність змін у співвідношеннях цих складових у травостоях є своєрідним маркером нативного природного процесу, обмеженого змінами клімату в регіоні і здатністю до самокондиціонування фітосередовища в автогенезі [11].

Рис. 1 демонструє сучасну динаміку ксероморфної, мезоморфної та лігнозної складових травостоїв українських степів за період 1967–2012 рр., а статистичні характеристики співвідношень основних екобіоморфологічних складових у степових травостоях (усереднені для всіх типологічних відмін) наведені в табл. 2. З даних таблиці випливає, що в українських степах в другій половині ХХ ст. і на початку ХХІ ст. встановилася тенденція, що спрямована на послаблення ксероморфної складової майже на $(30 \pm 10)\%$, і зворотна — до збільшення мезоморфної $(10 \pm 5)\%$ і лігнозної складових на $(20 \pm 10)\%$.

Емпіричний розподіл ксероморфних, мезоморфних та лігнозних складових фітоценозів українських степів. Аналіз емпіричного розподілу складових у травостоях

Таблиця 2. Основні статистичні характеристики співвідношень структурних складових у травостоях українських степів

Основні статистичні характеристики	Структурні складові степових фітоценозів, %		
	ксероморфна	мезоморфна	лігнозна
Середнє значення	37,48	45,10	16,41
Середньоквадратичне відхилення від лінійного тренду	26,19	27,81	16,48
Коефіцієнт лінійного тренду, % за 10 років	-6,29	2,06	4,32
Асиметрія емпіричного розподілу	-0,25	0,46	1,24
Екссес емпіричного розподілу	-1,18	-1,18	0,99
Прогностичні оцінки на середину ХХІ ст.	Від зменшення на $(30 \pm 15)\%$ у південних регіонах до повного зникнення в північних	Загальне збільшення меж поширення на $(10 \pm 5)\%$	Загальне збільшення меж поширення на $(20 \pm 10)\%$

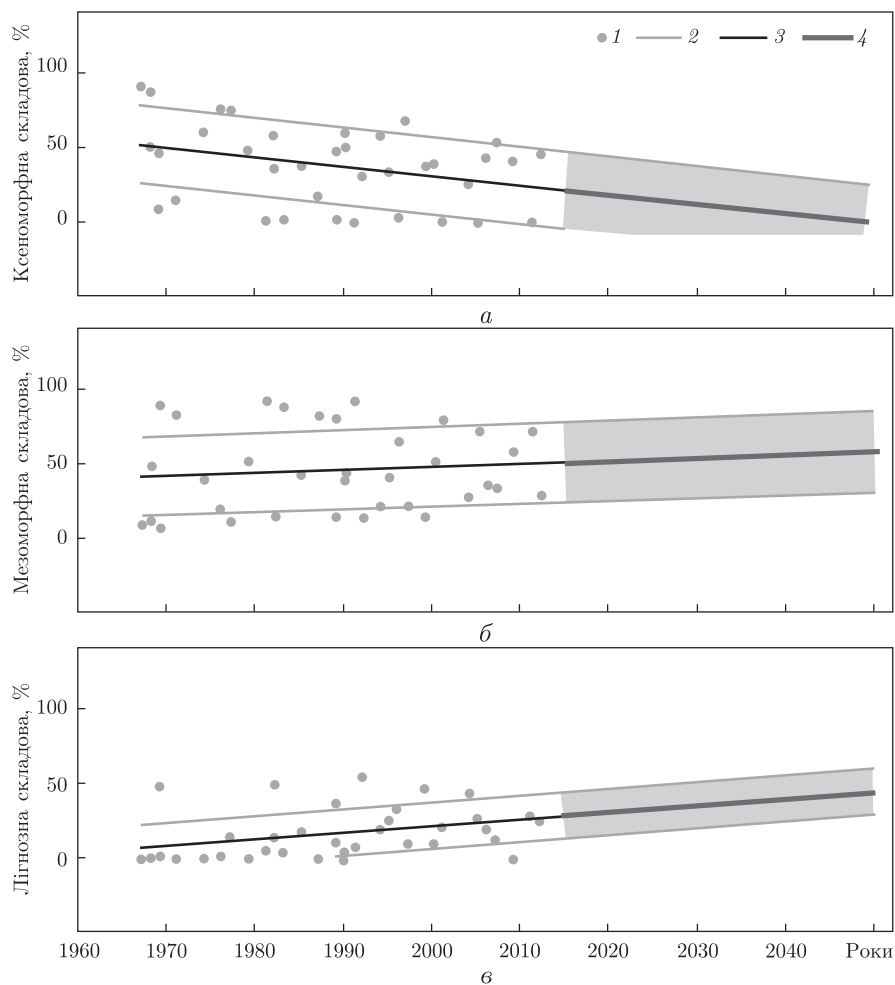


Рис. 1. Сучасна динаміка ксероморфної (а), мезоморфної (б) та лігнозної (в) складових у фітоценозах українських степів: 1 — емпірична складова; 2 — \pm середньоквадратичне відхилення; 3 — лінійна тенденція за період 1967–2012 рр. Прогностичні оцінки з урахуванням можливих міжрічних флуктуацій (\pm середньоквадратичне відхилення див. у табл. 2) для другої половини ХХІ ст. (4)

українських степів показав, що він різко відрізняється від нормального і має досить чітко виражену асиметрію значень зі зміщенням максимуму (рис. 2). Значення коефіцієнтів асиметрії та ексцесу для кожної структурної складової наведено в табл. 2.

Такий емпіричний розподіл свідчить про те, що на поширення степових фітоценозів впливають численні фактори і до таких факторів відносяться як природні, так і антропогенні чинники:

- особливості просторово-часової трансформації кліматичного поля приземної температури та атмосферних опадів на території України в умовах сучасного етапу глобального потепління;

- збільшення вмісту в атмосфері CO_2 (на 25–30% за 100 років), до чого особливо чутливі рослини класу C_3 (трави, дерева та більшість агрокультур), зростання продуктивності й витривалості до аридних умов;

- збільшення повторюваності спонтанних пожеж у степах;

- синантропізація флористичного складу степових фітосистем;

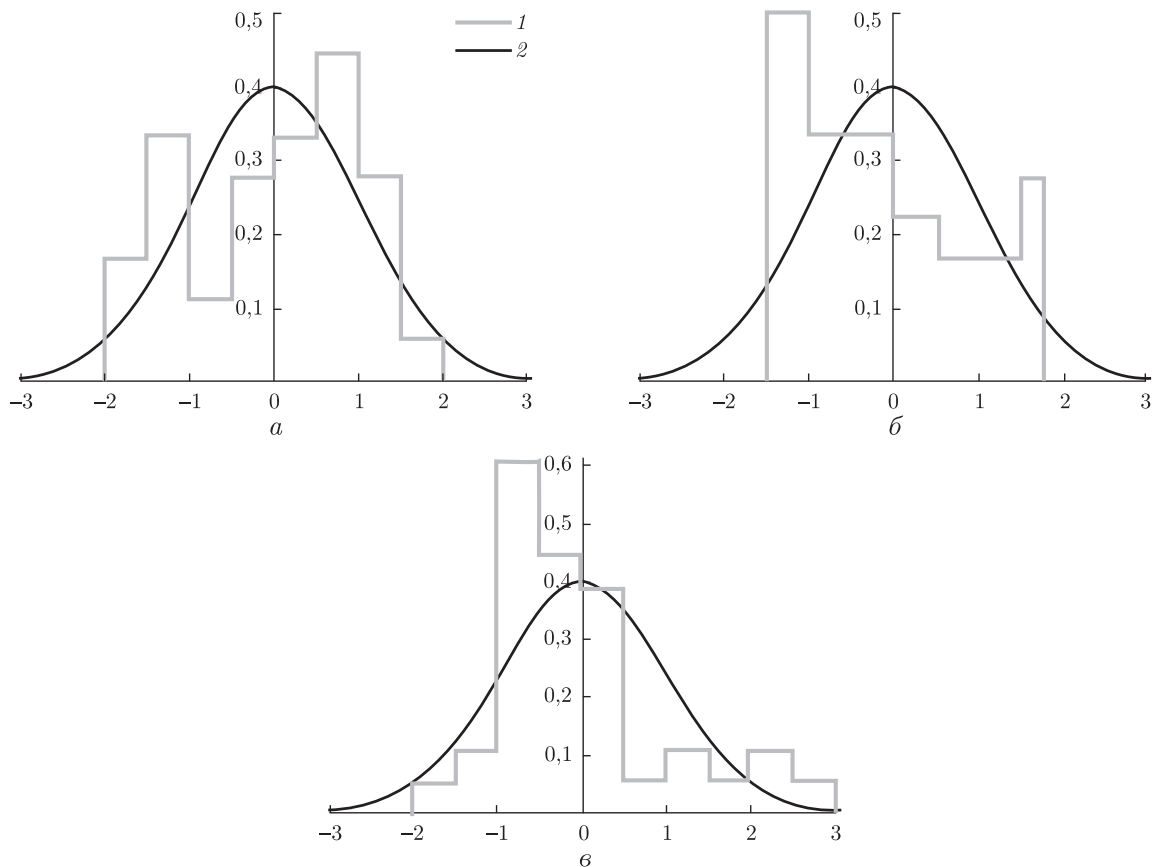


Рис. 2. Зіставлення емпіричного розподілу (1) ксероморфної (а), мезоморфної (б) та лігнозної (в) складових у фітоценозах українських степів з нормальним розподілом (2)

нерациональні форми гідромеліорацій, які призводять до змін гідробалансу, підняття рівня ґрунтових вод і погіршення стану й структури чорноземів;

інтенсивна експлуатація навколишніх земель тощо.

Проте одним з найважливіших і домінуючих факторів впливу на структуру степових фітоценозів безперечно є кліматичний чинник.

Особливості сучасних змін кліматичних умов на території України в ХХ ст. та прогностичні оцінки можливих змін для першої половини ХХІ ст. Аналіз матеріалів інструментальних спостережень на мережі метеостанцій, рівномірно розташованих на рівнинній частині території України показав, що за останні 100–120 років сталися певні зміни кліматичних умов [12, 13]:

середньорічна температура підвищилася на $(0,6 \pm 0,2) ^\circ\text{C}$ за 100 років;

просторова трансформація кліматичного поля середньорічної температури: потепління у північних і північно-східних регіонах на $(1,0 \pm 0,2) ^\circ\text{C}$ за 100 років, а в південних і південно-західних регіонах — лише на $(0,5 \pm 0,1) ^\circ\text{C}$ за 100 років;

незначне загальне підвищення річної кількості атмосферних опадів до 5–7% (у межах статистичної похибки);

просторова трансформація кліматичного поля річної суми атмосферних опадів: у північних, північно-західних та північно-східних регіонах, де їх сума була відносно високою

(650–750 мм/рік), вона зменшилась на 10–15%, а в південних, південно-східних та південно-західних регіонах, де сума опадів була відносно низькою (350–450 мм/рік), — підвищилась на 10–15%;

збільшення сум атмосферних опадів у деякі літні місяці в північно-західних регіонах та зменшення їх у південних і південно-східних регіонах;

зниження амплітуди сезонного ходу температури на $\sim 0,4\text{--}0,5$ °С (ефект деконтиненталізації): значне потепління в холодний період року (до $\sim 1,0$ °С за 100 років), у березні-квітні (до $\sim 1,5$ °С за 100 років), а в літні місяці потепління незначне;

зменшення кількості атмосферних опадів для деяких місяців перехідних сезонів: травень, серпень–вересень–жовтень. Найімовірніше, що таке зменшення кількості атмосферних опадів є наслідком зміщення або розширення меж поясу субтропічних антициклонів у напрямі до помірних широт [12, 14];

незначне підвищення кількості опадів у холодний період (до (10 ± 5) мм/міс за 100 років), крім жовтня, для якого характерне зниження цього показника.

Слід відзначити, що темпи глобального потепління в другій половині ХХ ст. і на початку ХХІ ст. є інтенсивнішими, ніж в першій половині ХХ ст.

Враховуючи можливі сценарії глобальних змін клімату за умови подвоєння вмісту вуглекислого газу в атмосфері до кінця ХХІ ст. [15], для території України, запропоновано такі сценарії [12, 13]:

1) *прогностичні оцінки* на основі тенденцій, виявлених в ХХ ст., — підвищення середньорічної температури на $(2,0 \pm 0,5)$ °С, загальне зростання річної кількості атмосферних опадів на $(15 \pm 5)\%$ та поступове зниження континентальності клімату, через зменшення амплітуди сезонного ходу, до настання ефекту насичення (тобто на кінець 2050 р. підвищення температури на $(1,25 \pm 0,25)$ °С та підвищення річної кількості атмосферних опадів на $(10 \pm 5)\%$;

2) *сценарні оцінки*, що враховують результати математичного моделювання та палеокліматичні реконструкції теплих епох минулого, вказують на підвищення температури на $(3,5 \pm 0,5)$ °С та на диференційований по території розподіл річної кількості опадів, а саме, збільшення сум опадів у північних, північно-західних і північно-східних регіонах і зменшення у південних, південно-східних і південно-західних регіонах на $(15 \pm 5)\%$. За такого рівня потепління в північних регіонах можливий прояв *ефекту надмірного зволоження*, а в південних, навпаки, можлива аридизація клімату з проявом *ефекту опустелювання*. Зниження кількості опадів, підвищення температури і випаровування в південних, південно-західних і південно-східних регіонах України найвірогідніше може бути спровоковане зсувом північної периферії поясу субтропічних антициклонів у напрямі середніх широт (цей ефект уже проявляється у південних і південно-західних регіонах Європи).

Прогностичні оцінки можливих змін у співвідношеннях екобіоморфологічних складових фітосистем українських степів у першій половині ХХІ ст. При розробці прогностичних оцінок можливих змін у співвідношеннях ксероморфної, мезоморфної та лігнозної складових фітоценозів українських степів нами були враховані тенденції, що проявилися в другій половині ХХ ст. та на початку ХХІ ст. (див. рис. 1), а тому для першої половини ХХІ ст. буде характерним:

деградація ксероморфної складової на $(30 \pm 15)\%$ у південних регіонах і майже повне зникнення її в північних регіонах;

для мезоморфної складової збільшення меж поширення на $(10 \pm 5)\%$;

для лігнозної складової збільшення меж поширення на $(20 \pm 10)\%$.

У зв'язку з викладеним вище відзначимо, що глобальне потепління в межах $(2,0 \pm 0,5)^\circ\text{C}$ до кінця ХХІ ст. є найбільш вірогідним, а це означає, що в степах України ймовірною є поступова повна деградація ксерофітної степової фітокомпоненти, повсюдне олущення степів та інтенсифікація процесів наступу лісу на степ. Якщо ж глобальне потепління досягне меж $(3,5 \pm 0,5)^\circ\text{C}$, то участь ксерофітної складової в структурі степових фітоценозів, навпаки, значно зросте аж до проявів їх опустелення.

1. *Ткаченко В. С.* Внутривековая динамика фитосистем луговой степи “Михайловская целина” и глобальные изменения среды // Лесостепь Восточной Европы: структура, динамика и охрана: Сб. ст. Междунар. науч. конф., посвящ. 140-летию со дня рожд. И.И. Спрыгина (г. Пенза, 10–13 июня 2013 г.). – Пенза: Изд-во ПГУ, 2013. – С. 383–385.
2. *Ткаченко В. С.* Структурні зміни в рослинному покриві Провальського степу з часу його заповідання до початку ХХІ століття // Вісті Біосферн. заповідника “Асканія-Нова”. – 2011а. – **13**. – С. 41–51.
3. *Ткаченко В. С.* “Стрільцівський степ” в фітоценотичному моніторингу Старобільських степів // Там само. – 2009б. – **13**. – С. 6–19.
4. *Ткаченко В. С.* Фітоценотичний моніторинг резерватних сукцесій в Українському степовому природному заповіднику. – Київ: Фітосоціоцентр, 2004. – 184 с.
5. *Ткаченко В. С., Лисенко Г. М.* Автогенез фітосистем абсолютно заповідної ділянки Хомутовського степу // Вісті Біосферн. заповідника “Асканія-Нова”. – 2008. – **10**. – С. 18–32.
6. *Ткаченко В. С.* Резерватні сукцесії і охоронний режим степової рослинності в заповіднику “Кам’яні Могили” (Донецька область) // Укр. ботан. журн. – 1992. – **49**, № 6. – С. 18–22.
7. *Ткаченко В. С.* Зміни екологічних характеристик заповідника “Сланецький степ” в першому десятилітті його існування // Чорномор. бот. журн. – 2009а, – **5**, № 4. – С. 475–490.
8. *Ткаченко В. С., Уманець О. Ю.* Структурні зміни фітосистем Солонозерної ділянки Чорноморського біосферного заповідника наприкінці ХХ і на початку ХХІ століть // Природничий альманах. Біологічні науки, вип. 18, 2012. – Зб. наук. праць. – Херсон: ПАТ “Херсонська міська друкарня”, 2013. – С. 168–179.
9. *Ткаченко В. С., Шаповал В. В.* Сукцесії фітосистем ділянки “Північна” новоасканійського заповідного степу у другій половині ХХ і на початку ХХІ ст // Вісті Біосферн. заповідника “Асканія-Нова”. – 2010. – **13**. – С. 18–26.
10. *Ткаченко В. С.* Сукцесійний тренд фітокомплексів приморської смуги Чорноморського заповідника // Укр. ботан. журн. – 1989. – **46**, № 6. – С. 92–97.
11. *Ткаченко В. С.* Вплив кліматичних змін на степи України // Вісті Біосферн. заповідника “Асканія-Нова”. – 2011. – **13**. – С. 5–21.
12. *Бойченко С. Г.* Напівемпіричні моделі та сценарії глобальних і регіональних коливань змін клімату. – Київ: Наук. думка, 2008. – 310 с.
13. *Волощук В. М., Бойченко С. Г.* Клімат України. Розділ 5.3. Сценарії можливих змін клімату України в 21 ст. (під впливом глобального антропогенного потепління). – Київ: Вид-во Раєвського, 2003. – С. 319–330.
14. *Бойченко С. Г., Волощук В. М., Сердюченко Н. Н.* Параметризація смещення субтропічного мінімуму атмосферних осадків в Северном півшарі при глобальному потепленні // Доп. НАН України. – 2006. – № 9. – С. 130–135.
15. *Climate change 2007. – The Scientific Basis – Contribution of Working Group I to the IPCC Fourth Assessment Report // UNEP/WMO, 2007. – 250 p.*

*Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного
НАН України, Київ
Інститут геофізики ім. С. І. Субботіна
НАН України, Київ*

Надійшло до редакції 07.11.2013

В. С. Ткаченко, С. Г. Бойченко

Структурный дрейф степных фитосистем Украины под влиянием климатических изменений и прогностические сценарии для первой половины XXI столетия

Проведен анализ соотношений основных экобиоморфологических составляющих в сообществах украинских степей во второй половине XX ст. и в начале XXI ст., а также установлена тенденция относительно деградации ксероморфной составляющей на $(30 \pm 10)\%$ и обратную тенденцию к увеличению мезоморфной составляющей на $(10 \pm 5)\%$ и лигнозной на $(20 \pm 10)\%$. Согласно установленным тенденциям были получены прогностические оценки возможных изменений в соотношениях экобиоморфологических составляющих фитоценозов украинских степей для первой половины XXI ст.: уменьшение на треть ксероморфной составляющей в южных регионах и почти полное исчезновение ее в северных регионах, увеличение границ распространения мезоморфной и лигнозной составляющих.

V. S. Tkachenko, S. G. Boychenko

Structural drift of Ukraine's steppe phytosystems under the influence of climatic changes and prognostic scenarios for the first half of the XXI-st century

The analysis of the ratios of basic ecobiomorphological components in the phytocenosis of Ukraine's steppes in the second half of the XX-th century and at the beginning of the XXI-st century is carried out. The tendency to a degradation of the xeromorphic component by $(30 \pm 10)\%$ and the reverse tendency to an increase of the mesomorphic component by $(20 \pm 10)\%$ are established. On the basis of these tendencies, the following prognostic estimations of possible changes in the ratios of the ecobiomorphological components in the phytocenosis are given for the first half of the XXI-st century: a decrease of the xeromorphic component by one third in the southern regions and its almost complete disappearance in the northern regions, as well as the extension of the areas occupied by the mesomorphic and lignostic components.