УДК 581.526.53:502.72(084.3):581.555(477.52)

В.С. Ткаченко

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01601 Україна

ОСОБЛИВОСТІ САМОРОЗВИТКУ ЛУЧНОГО СТЕПУ "МИХАЙЛІВСЬКА ЦІЛИНА" НА РІЗНОРЕЖИМНИХ ДІЛЯНКАХ ОХОРОНИ

Заповідник, лучний степ, невтручання, сінокісна регуляція, резерватна сукцесія, флуктуації, субклімакс, еталон, потенційна рослинність, зміни довкілля, проблеми регулювання

ОСОБЛИВОСТІ САМОРОЗВИТКУ ЛУЧНОГО СТЕПУ "МИХАЙЛІВСЬКА ЦІЛИНА" НА РІЗНОРЕЖИМНИХ ДІЛЯНКАХ ОХОРОНИ. В.С. Ткаченко. – Зважаючи на значні структурні відмінності у рослинному покриві різнорежимних ділянок заповідного лучного степу "Михайлівська цілина" було проведено окремо графічний аналіз саморозвитку абсолютно заповідного (АЗС) та періодично викошуваного степу (ПВС). Відзначені просторові зміни, що сталися протягом другої половини XX ст., сукцесійна просунутість фітокомплексів АЗС і деякі особливості становлення потенціальних ценоструктур, яке відбувається в коливальному режимі. Основними сучасними тенденціями динамізму фітосистем були зростання площ угруповань різнотравної стадії автогенезу (на АЗС) та різке олучення фітоценозів ПВС. Зроблено висновок, що безлісся "Михайлівської цілини" є наслідком регулярних зовнішніх впливів, тому просторові флуктуації і структурні перебудови фітоценозів розглядаються як своєрідні проби їх на функціональну відповідність сучасних ценоструктур умовам довкілля.

В пошуках основного збудника коливань та кореляції флуктуацій з природними факторами проведено аналіз зв'язків з сонячною активністю, кліматичними та едафічними змінами. Доведена біотична обумовленість лучних степів даного регіону і детермінованість сукцесійного саморозвитку їх, орієнтованого на формування потенціальних неморальних ценокомплексів, які можуть значно відрізнятися від вихідних внаслідок змін довкілля. Загалом, аналізовані зміни фітосистем в багаторічному ряду спостережень є в певній мірі відображенням сучасного процесу антропогенного потепління. Досягнення гомеостазу лучностепової фітокомпоненти лісостепових ландшафтів здійснюється флуктуаційним механізмом коливань невизначеної періодичності. Загальнокліматичні зміни разом з ендоекогенетичним спрямуванням мінливості структури фітоценозів здатні істотно змістити гомеорез фітосистем і деформувати потенціальні ценоструктури.

ОСОБЕННОСТИ САМОРАЗВИТИЯ ЛУГОВОЙ СТЕПИ "МИХАЙЛОВСКАЯ ЦЕЛИНА" НА РАЗНОРЕЖИМНЫХ УЧАСТКАХ ОХРАНЫ. В.С. Ткаченко. – В связи со значительными структурными различиями в растительном покрове разнорежимных участков заповедной луговой степи "Михайловская целина" был осуществлен раздельный графический анализ саморазвития абсолютно заповедной (АЗС) и периодически выкашиваемой степи (ПВС). Отмечены пространственные изменения, которые произошли во второй половине XX ст., сукцессионная продвинутость фитокомплексов АЗС и некоторые особенности становления потенциальных ценоструктур, происходящих в колебательном режиме. Основными современными тенденциями динамизма фитосистем было увеличение площади группировок разнотравной стадии автогенеза (на АЗС) и резкое олуговение фитоценозов ПВС. Сделан вывод, что безлесие "Михайловской целины" является следствием регулярных внешних воздействий, поэтому пространственные флуктуации и структурные перестройки фитоценозов рассматриваются как своеобразные пробы их на соответствие современных ценоструктур условиям окружающей среды.

В поисках основного источника колебаний и корреляции флуктуаций с природными факторами произведен анализ связей с солнечной активностью, климатическими и эдафическими изменениями. Доказана биотическая обусловленность сукцессионного саморазвития их, ориентированного на формирование потенциальных неморальных ценокомплексов, которые могут значительно отличаться от исходных вследствие изменений среды. В целом анализируемые изменения фитосистем в многолетнем ряду наблюдений в определенной

 © В.С. Ткаченко, 2005

степени отражают современное антропогенное потепление. Достижение гомеостаза лугово-степной фитокомпоненты лесостепных ландшафтов осуществляется флуктуационным механизмом колебаний неопределенной периодичности. Общеклиматические изменения вместе с эндоэкогенетической направленностью изменчивости структуры фитоценозов способны существенно сдвинуть гомеорез фитосистем и деформировать потенциальные ценоструктуры.

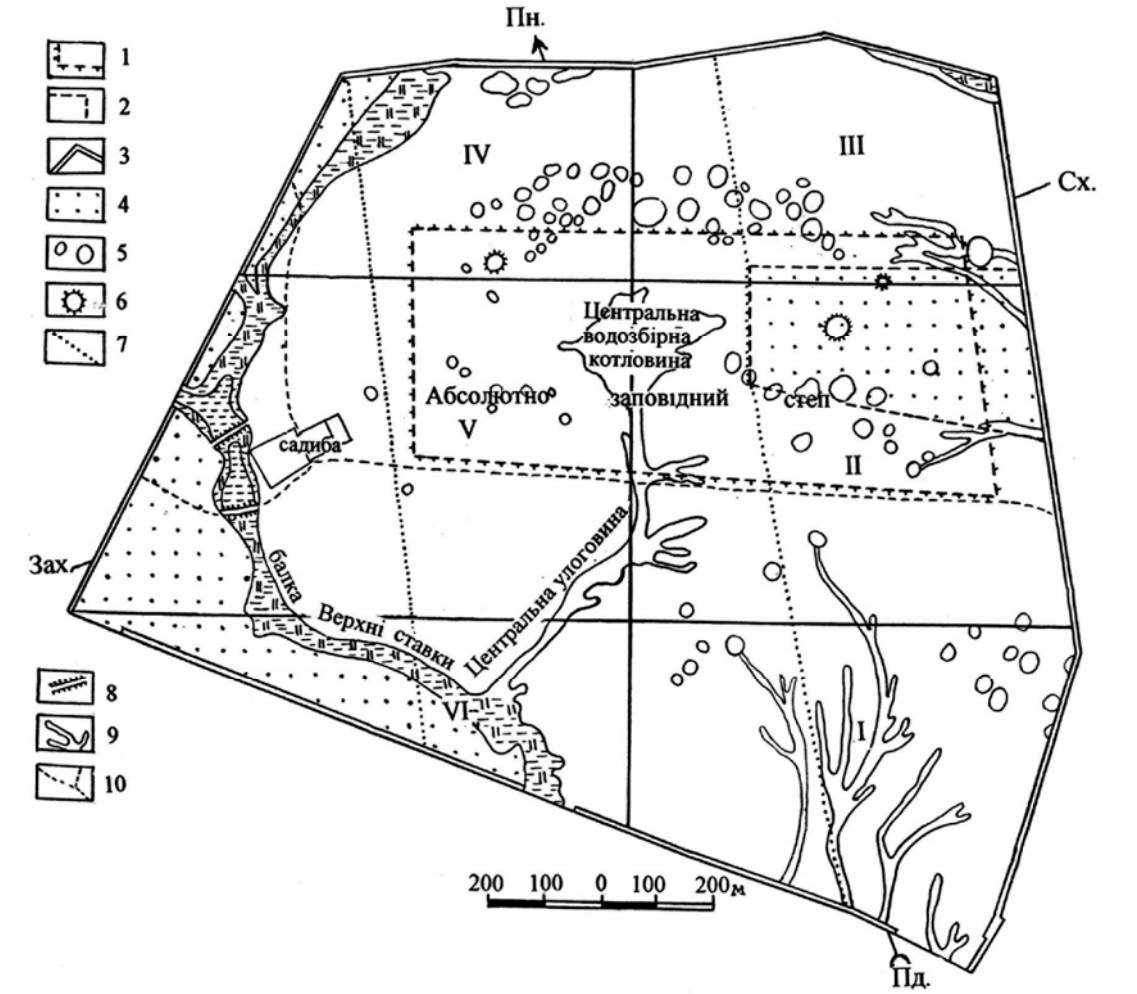
PECULIARITIES OF SELF-DEVELOPMENT OF THE MEADOW STEPPE "MYHAJLIVS'KA TSILYNA" IN THE AREAS WITH DIFFERENT REGIMES OF PRESERVATION. V.S. Tkachenko. – In the light of significant structural differences in the vegetative cover in the areas with different regimes of preservation of the reserved meadow steppe "Myhajlivs'ka tsilyna" a separated graphic analysis of self-development in the absolutely reserved steppe (АЗС) and periodically cutted steppe (ПВС) was realized. Spatial changes in the second part of XX century, succession advance of АЗС phytocomplexes and some peculiarities of the potential coenostructures formation realizing in oscillatory regime were registered. The main current tendencies of dynamism of phytosystems are the increasing of motley grass communities areas (in the АЗС) and the abrupt meadowfication of ПВС communities. It has been concluded, that "Myhajlivs'ka tsilyna" woodless is a result of regular external influences, so the spatial fluctuations and structural rearrangement of phytocenosis are interpreted as peculiar tests of correspondence between their current coenostructures and environmental conditions.

The author tried to find the correlation between the above-mentioned changes and natural factors such as solar activity, climatic and edaphic changes in order to find the major cause for these changes. It has been proved that their biotically conditioned successional self-development is directed for forming of potential nemoral coenocomplexes, which can considerable differ from primary natural conditions. Our monitoring for many years of phytosystem changes shows the current anthropogenic warming. Meadow steppe phytocomponent of forest-steppe landscapes reaches homeostasis through fluctuational mechanism of oscillation with indefinite frequency. General climatic changes together with endoecogenetical direction of phytocenosis structure changes are able to shift substantially the gomeoresis of phytosystems and to deform the potential coenostructures.

Різночасові стани і динаміка рослинного покриву у відділенні Українського степового природного заповідника НАН України "Михайлівська цілина" (МЦ) на Сумщині простежуються з першої половини минулого століття (Лавренко, Зоз, 1928; Білик, 1957, 1974; Білик, Ткаченко, 1972, 1973; Билык, Ткаченко, 1976; Парахонська, Ткаченко, 1984; Ткаченко, 1984, 1995, 1998, 2004; Ткаченко та ін, 1984, 1993а, 1993б, 2003), в тому числі фіксуються на докладних геоботанічних картах уже впродовж 45 років (1956-2001 рр.). Матеріали цих спостережень становлять певний інтерес не лише в плані екологічного та геосистемного моніторингу однієї з важливих і дуже чутливих складових сучасного лісостепового комплексу – рослинного покриву, але й для пізнання сукцесійних механізмів регіонального типу та деяких функціональних особливостей лучностепових екосистем. В даному повідомленні ми вирішили дещо видозмінити підхід до висвітлення одного з найтриваліших і достатньо послідовних методів вивчення динаміки фітосистем МЦ – фітоценологічного моніторингу з широким застосуванням великомасштабного геоботанічного картографування, а саме: подати не лише загальну оцінку станів фітосистем заповідної ділянки, але й представити окремо аналіз їх на різнорежимних ділянках – в абсолютно заповідному степу (АЗС) та періодично викошуваному степу (ПВС). До цього спонукає зростаюча в часі відмінність структури і складу рослинних угруповань на цих ділянках, що значно ускладнює подальшу інтеграцію і усереднення їх станів. Крім того, слід визнати актуальність і зацікавленість в даних саме про АЗС, рослинність якого відзначається своєрідною структурою, ритмікою, фізіономічністю і є джерелом унікальної, цілком нової і специфічної інформації про природу Лісостепу, зокрема, про фітосистеми лучного степу. Тому ми вирішили зробити на тлі деталізованих загальних змін рослинності МЦ роздільну оцінку динаміки фітосистем на АЗС та ПВС, що й становило основну мету даної публікації.

Матеріал та методика

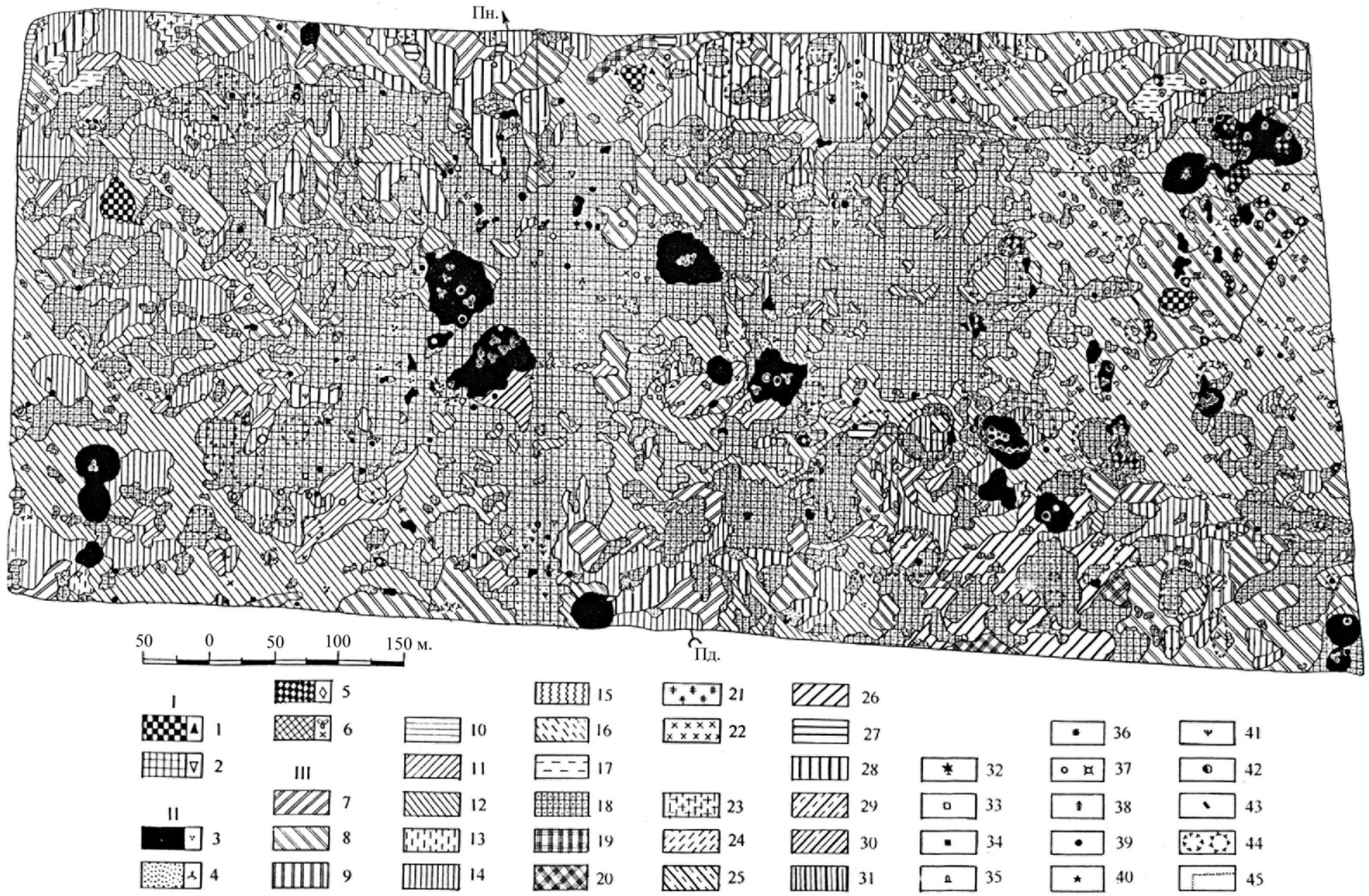
МЦ (філіал Українського степового природного заповідника, Сумська область, Україна; площа 202,4 га) розташована на мікровододільному хвилястому плато в межиріччі річок Груні та Сули, обмеженому зі сходу б. Государева гребля, а з заходу та півночі – б. Верхні ставки, яка почасти заходить на заповідний масив (рис. 1) і потім впадає в



Умовні позначення: 1 – сучасна межа АЗС; 2 – межа перелогу; 3 – лісосмуги; 4 – різновікові перелоги; 5 – суфозійні западини; 6 – пагорби; 7 – межа АЗС, встановлена Г.І. Біликом у 1947 р; 8 – земляні греблі ставків; 9 – балки, водозбірні улоговини; 10 – дороги, стежки

Рис. 1. Картосхема розташування ділянок абсолютно заповідного степу (АЗС) на заповідному масиві "Михайлівської цілини"

першу з названих балок. Вздовж північної межі МЦ проходить неглибока і широка водозбірна улоговина, яка являє собою анастомоз між згаданими балками. В цілому піднесена плакорна ділянка заповідного масиву досить щільно облямовується балками зі стоком у південному напрямку, внаслідок чого більша частина заповідної території має малопомітний нахил на південь, а інші сторони плато – в напрямку згаданих балок. Відносно невелика смуга слабкостічного плакорного вододілу має майже плоску поверхню, місцями опуклу, подекуди увігнуту. Саме на ньому розташована основна площа сучасного АЗС. В центральній його частині є добре помітна майже замкнута водозбірна котловина, стік поверхневих вод з якої відбувається лише по вузькій улоговині, що впадає зліва в б. Верхні ставки. Наявність цієї просторої і слабкостічної котловини істотно впливає на розподіл рослинного покриву значної частини АЗС та на перебіг сукцесій на ньому. Зокрема,



Умовні позначення. I. Ліси: 1 в'язові (*Ulmeta suberosae, Ulmeta laevis*) у вигляді кленових заростей (тут і на виділах 2-6 поряд з штриховкою виділу значками вказано окремо зростаючі екземпляри домінуючого виду); 2 кленові (*Acereta negundi*) у вигляді невеликих скупчень дерев. **II. Чагарники:** 3 тернові зарості (*Pruneta stepposae*) нерідко з вкрапленням *Sambucus nigra* L.; 4 зарості видів *Rosa* L.; 5 куртинні зарості *Swida sanguinea* (L.) Opiz; 6 куртини зарослей *Sambucus nigra* L. і *S. racemosa* L. **III. Чагарникові лучні степи:** 7 угруповання *Chamaecytisetum* (*ruthenicae et lindemannii*) *poetosum* (*angustifoliae*); 8 *Chamaecytisetum elytrigietosum* (*repentis*); 9 *Chamaecytisetum calamagrostidetosum* (*epigeioris*). **IV. Лучні степи:** 10 дрібні фрагменти угруповань формації *Festuceta valesiacae*; 11 угруповання формації *Poeta angustifoliae*; 12 *Elytrigieta repentis*; 13 *Bromopsideta inermis*; 14 *Calamagrostidetosum epigeioris*; 15 *Vicieta tenuifoliae* на дрібних депресіях; 16 окреме місцезростання ас. *Elytrigia repens* + *Saponaria officinalis*; 17 ділянки степу зі співдомінуванням у травостоях *Cirsium arvense* (L.) Scop.; 18 *Urticeta dioici* переважно як ультрамегатрофна синузія потенціальних неморальних формацій, рідше рудерал давньоперелогових та засмічених місцезростань АЗС; 19 ділянки степу зі співдомінуванням *Carduus acanthoides* L.; 20 порушені ділянки степу, в травостоях яких домінує *Bunias orientalis* L.; 21 зарість *Nepeta pannonica* L.; 22 окремий локалітет зростання *Lythrum salicaria* L. **V. Луки:** 23 *Arrhenathereta elatii*; 24 фрагменти угруповань *Brachypodieta sylvaticae*; 25 плямисті ділянки *Cariceta melanostachyae*; 26 *Alopecureta pratensis*; 27 *Trifolieta alpestre* та *Trifolieta montanii*; 28 угруповання зі співдомінуванням або значною ценотичною роллю *Euphorbia semivillosa* Prokh.; 29 фрагменти угруповань *Galieta aparinae*; 30 угруповання з рясною участю *Sanguisorba officinalis* L., 31 те ж з домінуванням *Geranium sanguinemum* L.**VI. Позамасштабні позначення:** 32 *Acer campestre* L., 33 *A. tataricum* L.; 34 *Crataegus curvisepala* Lindm.; 35 *Euonymus verrucosa* Scop.; 36 *Fraxinus excelsior* L.; 37 *Malus praecox* (Pall.) Borkh.; 38 *Pinus sylvestris* L.; 39 *Pyrus communis* L.; 40 *Quercus robur* L.; 41 *Rhamnus cathartica* L.; 42 *Salix caprea* L.; 43 ями; 44 суфозійні западини і пагорби; 45 межа 60-річного перелогу

Рис. 2. Карта рослинності абсолютно заповідного степу „Михайлівської цілини" станом на червень-липень 2001 р.

саме тут задовго до початку спостережень існувало дві чималі куртини тернових заростей, які разом з іншими нечисленними заростями *Prunus stepposa* Kotov послужили осередком поширення і розростання терняків на МЦ. На дні цієї котловини в різні роки формувалися лучні угруповання з рясною участю у травостоях *Sanguisorba officinalis* L., *Bistorta officinalis* Delarbre, *Geranium sanguineum* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Alopecurus pratensis* L., *Carex praecox* Schreb., і саме звідси внаслідок акумуляції в ґрунтах азотних сполук розпочала експансію на АЗС ультрамегатрофна синузія потенційної неморальної формації кропиви дводомної *Urticeta dioici*.

АЗС на МЦ був виділений Г.І. Біликом у 1947 р., коли смуга лучного степу завширшки до 700 м з режимом повного невтручання простягалася з півночі (від заболоченого відвершка б. Верхні ставки) на південь до пересічення цією балкою південної межі заповідної території і займала більше половини площі МЦ (майже 120 га; рис. 1). Зважаючи на несприятливий перебіг резерватних перетворень рослинного покриву та на потребу запобігання втрат біорізноманіття, за рекомендацією В.В. Осичнюка (Осичнюк, 1979) площа АЗС мала бути скороченою до 35-40 га (сучасна площа АЗС становить 45,98 га, або 22,7% від всієї площі МЦ). Тепер АЗС має обриси неправильного прямокутника з короткими сторонами завдовжки від 450 до 500 м і довгими – від 990 до 1050 м, орієнтованого з північного заходу на південний схід і охоплюючого близько 30 га колишнього АЗС, кілька гектарів ПВС та 9,18 га старого перелогу (розорювання проводилося у 1941 р.; рис. 1 та 2). Ряд фізико-хімічних особливостей материнської ґрунтотворної породи (лесу) та слабка стічність вододілу зумовлюють появу на плато характерних для мезорельєфу МЦ округлих суфозійних западин діаметром 10-60 м і глибиною до 2,5 м. Вони є своєрідною ознакою цілинного степу, оскільки поза межами заповідника на орних землях такі западини відсутні, або непомітні. Тільки за рослинним покривом вдається виявити найменші з них, а також маловиразні водозбірні улоговини. Всього на МЦ нараховується понад 100 таких западинок, з яких не менше 45 розташовані повністю або частково на АЗС. Крім того, на АЗС є три добре помітні пагорби діаметром від 15 до 50 метрів і заввишки до 2-2,5 м, які є штучно насипаними порівняно недавно, очевидно під час проведення різночасових геодезичних робіт. Південніше згаданого 60-річного перелогу на АЗС досі виділяються по забур'яненню (*Bunias orientalis* L., *Arctium lappa* L., *Saponaria officinalis* L.) та заростанню *Alopecurus pratensis* L. місця влаштування кошар і загонів для тривалого утримання худоби.

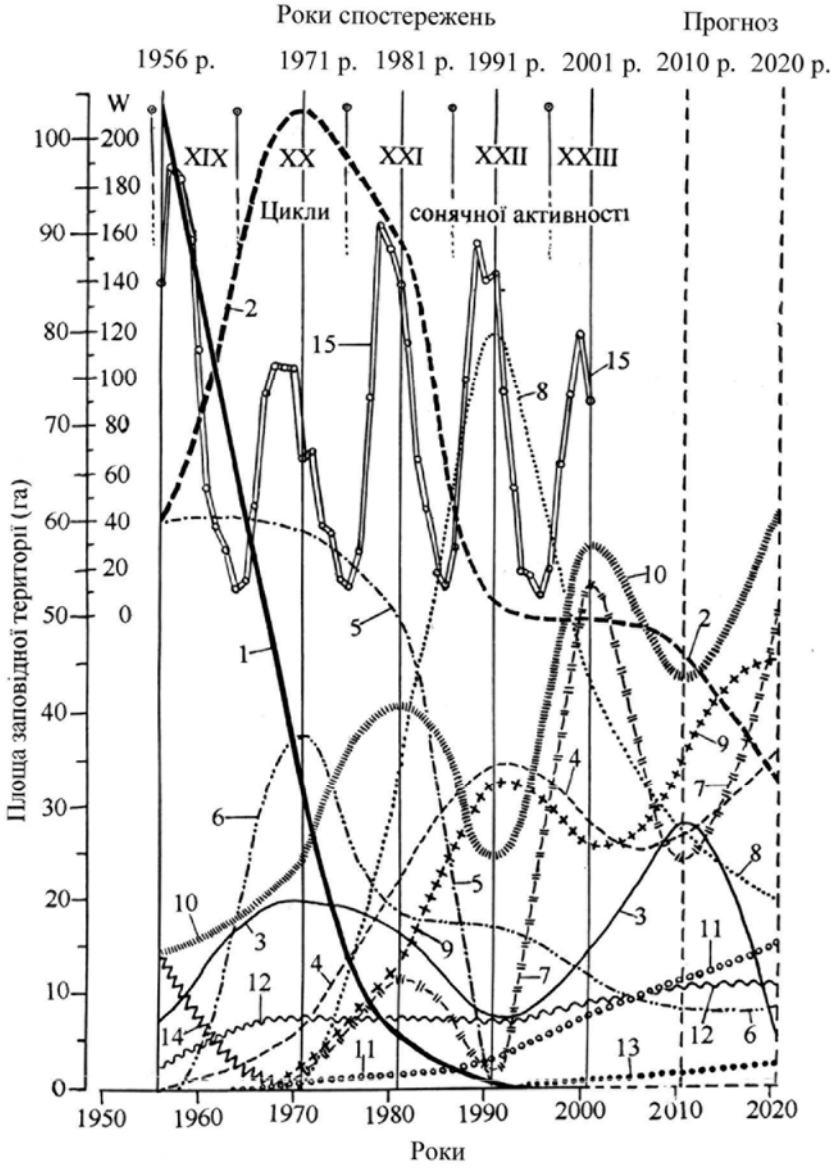
В ґрунтовому покриві АЗС переважають чорноземи типові потужні та надпотужні на лесовидних суглинках, а на слабкостічних ділянках формуються їх комплекси з лучно-чорноземними вилугованими та лучно-болотними ґрунтами плато і западин.

Територія ПВС належить переважно до пологосхилових ділянок плато понад балками і охоплює плакорні місцезростання, усіяні суфозійними западинами та улоговинками стоку. Тут викошуванню не підлягають лише днища балок та заболочених западин. В загальних рисах охоронний режим на ПВС за 45 років ужорсточався до цілком звичайної лучної сіножаті, яка, починаючи з 1998 р., викошується підряд чотири роки і на п'ятий має відпочинок (Ткаченко та ін., 2003; Ткаченко, 2004). За дуже помірного чи слабкого відносно сучасних мірок втручання в лучно-степові фітосистеми (4-5-річні сіножатеві ротації) на стадіях демутації тут втричі скоротилися площі дерниннозлакових угруповань, які вже потім ніколи не поновлювалися у такій кількості, як це було за пасовищного використання у дозаповідний період. Це яскраво свідчить про біотичну обумовленість степу і нестійкість його структур при посиленні будь-яких зусиль регулювального впливу за відсутності постійної дії консументного блоку екосистем.

Результати та обговорення

Загальні картини різночасових станів фітосистем МЦ представлені в ряді публікацій (Лавренко, Зоз, 1928; Білик, 1957, 1974; Білик, Ткаченко, 1972, 1973; Билык, Ткаченко, 1976; Ткаченко, 1984, 1995, 1998, 2004; Ткаченко та ін., 1984, 1993а, 1993б, 2003), де вони нерідко ілюстровані відповідними картами (Білик, 1957; Білик, Ткаченко, 1972; Билык, Ткаченко, 1976; Ткаченко, 1984, 1998, 2004; Ткаченко та ін., 1984, 1993а, 2003) та

графічними моделями сукцесійного процесу. З них, стан, найближчий до сучасного, характеризується у публікаціях останнього часу (Ткаченко, 1998, 2004; Ткаченко та ін., 2003), що підбивають підсумки 45-річного ряду періодичних спостережень послідовності найзагальніших змін переважаючих у заповіднику угруповань. Графічний вираз їх (рис. 3) є продовженням і доповненням схеми різночасового розподілу основних типів фітоценозів МЦ (Ткаченко, 1984), що супроводжувалася довгостроковим концептуально-екстраполяційним прогнозом їх динаміки. Коротко сутність загальних просторових і структурних змін рослинності МЦ зводиться до певної диференціації резерватогенних угруповань (переважно кореневищнозлакових і різнотравних) у відповідності з поглибленнями змін супровідних екотопічних характеристик місцезростань та формуванням



Умовні позначення: Фітоценози: 1 – дерниннозлакові; 2 – кореневищнозлакові; 3 – *Poeta angustifoliae*; 4 – *Elytrigieta repentis*; 5 – *Bromopsideta inermis*; 6 – *Calamagrostideta epigeioris*; 7 – *Arrhenathereta elatii*; 8 – *Chamaecytiseta ruthenici*; 9 – різнотравні; 10 – лучні; 11 – чагарникові; 12 – болотні та прибережноводні; 13 – лісові; 14 – молоді перелоги, орні землі; 15 – сонячна активність (в числах Вольфа – W)

Рис. 3. Графічна схема динаміки просторового розподілу основних формацій та їх груп на "Михайлівській цілині" за даними картографічного моніторингу впродовж 1956-2001 рр. та в екстраполяційному прогнозі до 2021 р.

наступних стадій саморозвитку. Проте цей процес відбувається вже після втрати ряду типових степових ценоструктур на тлі постійного ужорсточення регуляційного режиму на ПВС та флуктуаційного і коливального характеру сучасних послідовних змін домінування деяких найактивніших фітокомпонент, які загалом можна характеризувати як "спалахи" у поширенні та рясності видів в нестійких екосистемах ("стоколосовий" (*Bromopsideta inermis*) стан у 1971 р., "пирійний" (*Elytrigieta repentis*) у 1981 р., "зіноватевий" (*Chamaecytiseta ruthenici*) у 1991 р., "райграсовий" (*Arrhenathereta elatii*) на ПВС і "кропивний" (*Urticeta dioici*) на АЗС у 2001 р.). У часових проміжках між цими "станами", які в цілому співпадають з роками реінвентаризаційних обстежень з десятирічною періодичністю, напевне, були ще й інші незафіксовані нами "стани" як відображення високої флуктуаційної нестійкості фітосистем та їх саморозвитку в коливально-ритмічному режимі. З введенням у 1998 р. п'ятирічної сіножатевої ротації на ПВС з одним роком невикошування в рослинному покриві почали відбуватися зміни, наслідки яких оцінювати на основі даних 2001 р. ще рано.

Експансія кореневищнозлакових угруповань (переважно *Bromopsideta inermis, Elytrigieta repentis, Calamagrostideta epigeioris*) і деградація дерниннозлакових (*Festuceta rupicolae, Stipeta capillatae* та ін.) є найважливішою рисою резерватної трансформації фітосистем. На МЦ ці процеси були настільки інтенсивними, що приблизно за 35 років тут фактично зникли фітоценози з домінуванням дерниннозлакових степантів (рис. 3 : 1,2)[1]. Поведінка кореневищнозлакових ценокомпонент, які за увесь час спостережень сформували на графіку дзвониковидну криву, була дуже відмінною. Зокрема, угруповання формації *Bromopsideta inermis* першими стали просторово домінувати після припинення випасання худоби у 1956 р. і утримувалися на цих позиціях близько 15 років. Після цього їх кількість почала настільки стрімко падати, що на час чергового обстеження у 1991 р. такі угруповання вже не відігравали помітної ролі на МЦ (рис. 3 : 5). Ці втрати цілком могли б компенсуватися істотним розростанням пирійних (*Elytrigieta repentis*) угруповань (рис. 3 : 4), але більша частина їх на початку 80-х років минулого століття почала ускладнюватися формуванням чагарникового ярусу, внаслідок чого чагарникові степи з участю *Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Wol.) Klaskova стали значно просторово переважати над всіма іншими формаціями на ПВС (рис. 3 : 8). І тільки впровадження у 1998 р. згаданої п'ятирічної сіножатевої ротації викликало різкий спад у поширенні цих угруповань. Остання з названих тенденцій була закладена в основу екстраполяційного прогнозу.

Угруповання формації *Calamagrostideta epigeioris* почали швидко поширюватися на МЦ тільки після припинення випасу худоби і досягли максимуму зайнятих площ водночас з поширенням інших кореневищнозлакових угруповань, проте їх травостої, як і угруповання формації *Elytrigieta repentis*, почали насичуватися зіноваттю руською (*C. ruthenicus,* рис. 3 : 6). Подальші зміни наземнокуничників на МЦ можна характеризувати як коливальний процес, або флуктуації, хоча другий пік просторового поширення їх ледь намічається, як і в пирійниках (скорочення останніх можна пояснити також посиленням регуляційних втручань).

Таким чином, деталізація графічної моделі сукцесійного процесу фітосистем МЦ виявляє специфіку саморозвитку, яка полягає у коливальному характері змін у часі з цілком певним трендом на збільшення ценотичної ролі лучної, злаково-різнотравної і деревно-чагарникової рослинності, зменшення експансії дерниннозлакових угруповань, фітоценозів формацій *Bromopsideta inermis* і *Calamagrostideta epigeioris* та відносну стабілізацію (вихід на плато) за незмінного рівня регулювальних зусиль деяких кореневищнозлакових (*Elytrigieta repentis*, *Poeta angustifoliae*) і водно-болотних угруповань.

Темпи розростання чагарникових заростей (переважно *Pruneta stepposae*, в меншій мірі видів родів *Rosa* L., *Sambucus* L., *Swida* Opiz) стали помітними лише в останнє десятиліття минулого століття, коли їх площі майже подвоїлися (у 1991 р. було 3,07 га, а в

[1] В посиланнях на рисунки цифри після двох крапок вказують номери умовних позначень кривих на графіках, або виділів на карті.

2001 р. – 5,25 га). Хоча справжніх лісових угруповань на МЦ ще немає, але до них можна віднести дрібні напівприродні фрагменти *Fraxineta excelsior, Ulmeta suberosae, Saliceta albae, Populeta nigrae, Betuleta pendulae* тощо. Кількісно роль їх у структурі рослинного покриву МЦ тепер ледь позначилася (рис. 3 : 13) і уявляється виразнішою у прогнозі. Поступ у формуванні зональних типів лісу незначний, зокрема, тільки тепер в чагарникових заростях відмічено кілька екземплярів молодих дерев *Quercus robur* L.. Проте подальше насичення рослинності лігнозними біоморфами відбувається із значним прискоренням в коливальному режимі у вікових масштабах часу, коли в плювіальні періоди ліси і чагарники досягають максимуму поширення, а за посушливих умов, чи за надмірних ендогенних впливів їх поширення обмежується.

Щоб підкреслити коливальний характер природного процесу досягнення гомеостатичних властивостей фітокомпоненти лісостепових ландшафтів, ми поклали флуктуаційний механізм коливань ще нез'ясованої періодичності в основу екстраполяційного прогнозу саморозвитку фітосистем МЦ на найближчі 20 років (рис. 3). Ця ділянка прогнозу в загальних рисах мало відрізняється від нашої довгострокової екстраполяції 20-річної давності (Ткаченко, 1984), оскільки просторовий розподіл сучасних фітоценозів вкладається в допустимі межі розсіювання прогнозних станів. Оскільки ритміка флуктуантів різна по тривалості і розмаху коливань для кожної ценокомпоненти, то за умови співпадання їх можуть виникати несподівані зростання ("спалахи") чи підняття темпів. Досі ми уявляли хід цих процесів чітко спрямованим до потенціальних "дібровних" ценоструктур із значними втратами вихідних екотопічних характеристик місцезростань (Ткаченко та ін., 1993б; Ткаченко, 1995, 1998).

Основною причиною мінливості лучно-степових фітоценозів МЦ є ендогенетична сукцесія, що відбувається на загальному тлі кліматичних сукцесій. У з'ясуванні причинно-наслідкових механізмів саморозвитку фітосистем МЦ важливе місце посідають відомості про динаміку ряду суміжних систем, які справляють визначальний вплив і формують постійний фон у розвитку рослинного покриву. До доступніших з них належить клімат та ґрунти.

Колишні загальні тенденції до зменшення зволоженості в XVI-XIX ст. постійно підсилювалися нераціональними формами природокористування, які загострювалися з розвитком землеробства (Будыко, 1980; Крылов и др., 1998 та ін.). Зміни клімату у XXI ст. внаслідок підняття річної температури повітря в Лісостепу за 100 років на 0,7-0,9^{0}С і глобальної температури на 1-2^0 С у порівнянні з температурою кінця XIX ст. істотно відбилися на екосистемах, котрі реагують на ці зміни новими структурними адаптаціями. За даними інструментальних спостережень потепління в межах Полісся та в Лісостепу за 100 років становило 0,7-0,9^{0}С (Барабаш та ін., 2003). Особливо помітним воно було взимку (на 1,2^{0}С) і навесні (до 2,5^{0}С), проте влітку змінювалося похолоданням на 1,1-1,3^{0}С. За тими ж даними кількість опадів у XX ст. змінювалася нерівномірно, і метеорологи відзначають значні співпадання змін кількості опадів із змінами сонячної активності (СА) та іншими періодичними явищами. Незважаючи на постійне зростання впливу на клімат України атлантичних мас повітря, загальною закономірністю лишаються значні коливання річних сум опадів (Барабаш та ін., 2003). Ці висновки цілком підтверджуються даними аналізу графічного ряду коливань основних кліматичних показників в районі розташування МЦ, побудованого за даними Лебединської гідрометеостанції (рис. 4).

Першим кроком до узагальнення було осереднення метеоданих методом трирічних ковзних і побудова згладженої кривої 35-річних змін навколо так званої "норми" – середньорічних показників за час спостережень. Хід середньорічних температур впродовж 1967-2002 рр. мав незначні коливання, але під кінець цього терміну дещо посилилися тенденції до потепління і таке ж слабке, але помітне спрямування мав загальний тренд. Згладжена крива річних опадів за 35 років мала численні відхилення, які були значно більшими від багаторічної "норми", особливо впродовж 1978-1982 рр. Проте сталої і виразної тенденції до зростання кількості опадів не відмічено. Незважаючи на слабку вираженість тенденцій, річні опади в певній мірі могли сприяти сучасному ходу сукцесійного процесу, а численні різнорічні флуктуації напевне справляли значний вплив на коливаль-

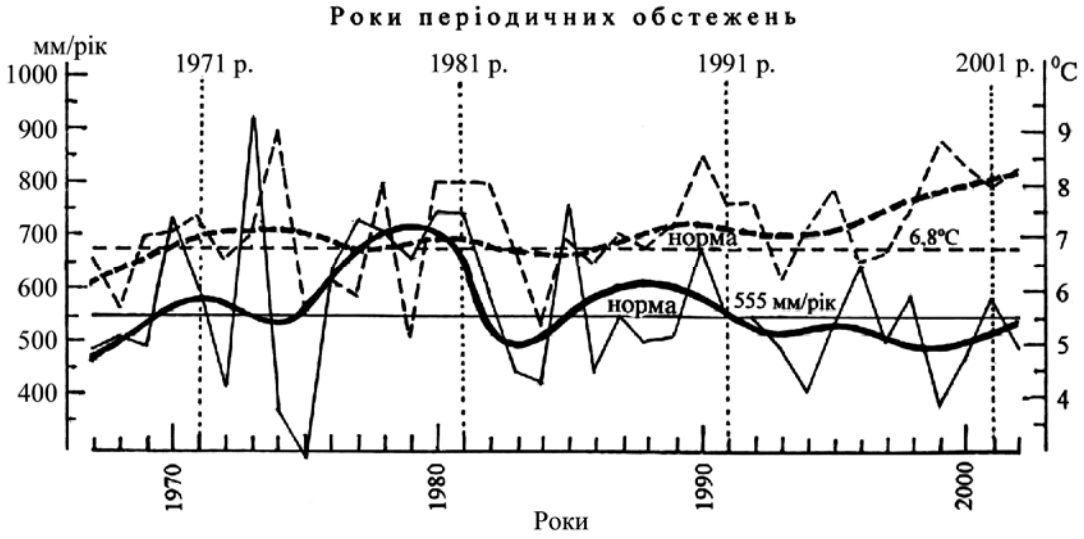


Рис. 4. Коливання основних кліматичних показників (суми річних опадів – суцільна лінія та середньорічної температури повітря – пунктир) в районі "Михайлівської цілини" впродовж 1967-2002 рр. (ГМС Лебедин Сумської області). Потовщеними лініями подані відповідні згладжені показники

ний характер змін фітоценозів, тим більше, що післядія такого визначального і безпосередньо діючого фактора як клімат має лаг релаксації невизначеної тривалості у педосфері та в структурах фітосистем. Загалом наведені кліматичні показники і їх флуктуації хоча і не відображають гідротермічних характеристик сезонів, в певній мірі характеризують значний відтинок загальнокліматичних змін, які за сучасним визначенням позначають так зване антропогенне потепління. Таких змін у складі вікових кліматичних зміщень цілком достатньо для того, щоб адитивно з ендоекогенетичним спрямуванням мінливості структури лучностепових фітоценозів МЦ в резерватній сукцесії збити гомеорез фітосистем, змінити гомеостатичну орієнтацію їх на формування зональних ценокомплексів та значно деформувати потенційні фітоценоструктури, а, отже, вплинути на стабільність рослинності як здатність за будь-яких умов реалізувати власну програму розвитку. Адаптивні орієнтири загального гомеостазу фітосистем МЦ в такій ситуації дещо зміщуються в бік формування термофільно-мезофітніших ценоструктур, які можуть відрізнятися від умовно потенціальних, тим більше, що ці зміни тісно пов’язані з едафічними. Останнє почасти можна простежити по динаміці глибини скипання ґрунтів у 1991-2001 рр. від десятипроцентної соляної кислоти.

На головному екологічному профілі, що пересікає АЗС по Центральній водозбірній котловині, і ПВС по лінії квартального розчленування території МЦ (рис. 1) найбільш дреновані ділянки мікровододілу ПВС відзначалися збільшенням глибини скипання, проте на переважаючій частині протяжності профілю глибина скипання зменшилася. Це свідчить про підняття карбонатних сполук до поверхні ґрунту – явище в цілому властиве процесу проградації чорноземів і супроводжуюче обезліснення, остепнення лісостепових ландшафтів. Загалом коливання лінії скипання були неоднозначними і, на наш погляд, зміна промивного режиму на "засолення" карбонатами сталася внаслідок зміни у співвідношенні опади/випаровування, що могло бути наслідком підняття рівня ґрунтових вод і виносу солей до поверхні, зміни гідробалансу території, або зміни режиму охорони на ПВС, а також складної взаємодії тих факторів, які досі не бралися до уваги. Загалом проградаційні явища в педосфері не підтверджуються спостереженнями адекватних структурних трансформацій фітоценозів МЦ, спрямованих на досягнення потенційної рослинності через флуктуації на тлі спрямованих змін довкілля.

Для пошуку зв’язків коливальної ритміки у розвитку фітосистем МЦ і підпорядкування їх відомим природним осциляторам, ми ввели до графіка інформацію про зміни СА

за шкалою відносних чисел плям на Сонці (чисел Вольфа, W) за роки спостережень (рис. 3 : 15). З графіка видно, що 45 років спостережень (1956-2001 рр.) не вкладаються повністю у п'ять циклів СА, а роки періодичних обстежень МЦ загалом співпадають з максимумами СА, тимчасом як проміжки між обстеженнями приходяться на її мінімуми. Візуальний аналіз графічних побудов вказує на відсутність прямих кореляцій СА з флуктуаціями ценоструктур МЦ. Тому можна вважати, що: 1) частота періодичних обстежень рослинності МЦ для дослідження таких кореляцій повинна бути більшою; 2) довжина хроноряду спостережень сукцесійного процесу є поки що недостатньою; 3) ценоструктури МЦ тільки почали долучатися до природної ритміки саморозвитку на досить істотному тлі антропогенних перешкод (регулювальні сіножатеві ротації), які самі здатні викликати зміни у просторових співвідношеннях угруповань залежно від їх ефективності; 4) для виявлення ендогенних спонукань флуктуаційного розвитку фітоценозів слід мати справу зі "зрілими" ценоструктурами зонального типу на ділянках, які максимально позбавлені зовнішніх впливів; 5) вплив СА на перебіг сукцесій в лучних степах МЦ є слабким і недостатнім у порівнянні з іншими факторами середовища, що може свідчити про досить сильний потенціал формування гомеостазу.

Наявність коливань в сукцесійному процесі є проявом ритмічності, властивої для функціонування природних систем.

АЗС майже цілком позбавлений антропогенних впливів і в значно більшій мірі ніж ПВС орієнтований на саморозвиток фітосистем. Його рослинний покрив станом на 2001 р. представлений на докладній геоботанічній карті (рис. 2). Найспецифічнішою його рисою є велика доля угруповань *Urticeta dioici*, які у 2001 р. займали 37,8% площі АЗС, тимчасом як на ПВС – 1,2%. Ми вважаємо появу цих угруповань закономірним проявом чергової різнотравної стадії саморозвитку. Ця стадія є важливим етапом становлення потенціальних ценоструктур, оскільки кропивні угруповання можна розглядати як нітрофільно-мегатрофну синузію потенціальної берестово-ясеневої діброви (Бельгард, 1950). Серед інших різнотравних і злаково-різнотравних угруповань саме на АЗС досить поширеними є також *Euphorbieta semivillosae* (рис. 2 : 28), *Cirsieta arvense* (рис. 2: 17), *Trifolieta montanii* та *Trifolieta alpestre* (рис. 2 : 27) та ін., які разом з *Urticeta dioici* займають 46,1% площі АЗС, тоді як на ПВС – майже 3%, а в середньому по МЦ – 13,1% її площі. Таке співвідношення участі різнотравних угруповань на різнорежимних ділянках МЦ в цілому відображає сучасну сукцесійну просунутість рослинності АЗС, до якої варто додати числові показники чагарникових заростей (*Pruneta stepposae*, куртинних скупчень видів родів *Rosa*, *Sambucus*, *Swida* тощо), які займають 8,1% площі АЗС, а ПВС – лише 0,09%. Про темпи їх розростання можна судити з того, що починаючи з 1981 р., зайняті ними на МЦ площі кожного наступного десятиліття більше ніж подвоювалися, проте й досі вони займають не більше 2,6% площі МЦ.

Безлісся на МЦ практично не є проявом екотопічних екстремумів. Воно є наслідком постійних або регулярних надмірних зовнішніх впливів, тому просторові зміни угруповань в флуктуаціях та під час структурних перебудов фітоценозів слід розглядати як своєрідні проби фітосистем на відповідність сучасних ценоструктур умовам довкілля, на припинення дії лімітуючих впливів та на зникнення певних дефіцитів у ресурсній сфері. Для фітосистем МЦ важливим і важко подоланим є феномен "діаспоричного голоду", породжуваний фрагментарністю, біогеоценотичною нецілісністю та неповночленністю заповідної ділянки, для якої територіальна оптимізація є давно назрілою і конче необхідною.

Крім згаданих угруповань, на АЗС ще досить поширеними є чагарникові лучні степи та кореневищнозлакові фітоценози (рис. 2 : 7-9, 11-14; рис. 5 : 8, 2). Перші з них характеризуються участю в травостоях *C. ruthenicus* і набагато менше властиві АЗС (займають не більше 1,2% його площі), ніж для ПВС (37,5% площі), а другі поширені повсюди: на АЗС вони займають 16% площі, а на ПВС – 26,5%.

В складі кореневищнозлакових угруповань переважають пирійники *Elytrigieta repentis* – займають близько 11% площі кожної з цих різнорежимних ділянок, але угруповання *Poeta angustifoliae* на АЗС представлене значно слабкіше (2,3%), ніж на ПВС

(8,4%). Угруповання цієї формації мали значно чіткішу флуктуаційну ритміку різночасового поширення на АЗС з дещо вищою частотою, ніж у інших кореневищнозлакових фітоценозах, з широким розмахом різночасових значень зайнятих площ та загальною тенденцією до зменшення поширення на АЗС (рис. 3 і 5 : 3).

У 2001 р. ПВС відзначалася "райграсовим" станом, оскільки 33,8% її площі були зайняті лучними угрупованнями *Arrhenathereta elatii* (на АЗС вони трапляються лише на 0,2% площі) (Ткаченко та ін., 2003). На графіку (рис. 6 : 10) вони виявляють значні різнорічні флуктуації свого просторового поширення і приблизно в такій же ритмічності представлені в прогнозній екстраполяції (рис. 3 : 10). Серед природних ценокомпонент значного поширення на АЗС набули кореневищнозлакові угруповання, які у 2001 р. займали тут не менше 16% площі (на ПВС їх доля сягала 26,5%). Це переважно угруповання формацій *Elytrigieta repentis* (11,4% площі АЗС та 16,9% – ПВС), *Calamagrostideta epigeioris* (відповідно 7,7 і 5,1%) та *Poeta angustifoliae* (2,3 і 8% площі). На графічній схемі сукцесії рослинності АЗС кореневищнозлакові угруповання досягли максимального поширення на одне десятиліття пізніше, ніж на ПВС (рис. 5 і 6 : 2), проте на ПВС настільки ж швидше зникли дернинозлакові угруповання. Фітоценози новіших (пізніших) стадій саморозвитку (різнотравної, чагарниково-степової з участю *C. ruthenicus*), а також угруповання формацій *Elytrigieta repentis* і *Calamagrostideta epigeioris* чітко реагували на введення жорсткішої сіножатевої ротації у 1998 р. значним скороченням свого поширення на ПВС та МЦ в цілому (рис. 3 і 6 : 4, 6, 8, 9). Почасти це сталося внаслідок знищення або пригнічення чагарникового ярусу в чагарниково-степових травостоях з участю *C. ruthenicus* частішим викошуванням ПВС, а в інших випадках – внаслідок опосередкованого впливу сінокосіння. Проте на АЗС площі під цими угрупованнями збільшувалися, особливо стрімко під різнотравними (рис. 5 : 9, 8, 6), за виключенням повзучопирійових (рис. 5 : 4). Це може свідчити про природні, незалежні від сіножатевого режиму, причини скорочення угруповань формації *Elytrigieta repentis* на МЦ як минулої стадії саморозвитку. Лучно-болотні угруповання днищ балок та околиць ставків проявляли незначні різночасові просторові зміни коливального типу зі слабкою загальною спрямованістю до збільшення площі (рис. 3 і 5 : 12). Найвиразнішими тенденціями на різнорежимних ділянках МЦ було стрімке зростання площі різнотравних ценозів на АЗС (рис. 5 : 9) та лучних на ПВС (рис. 6 : 10), а також зменшення площ під пирійниками на АЗС (рис. 5 : 4) і чагарниково-степових з участю *C. ruthenicus* та різнотравних – на ПВС (рис. 5 : 8, 9). Загалом на АЗС і ПВС відбувалися аналогічні зміни однакових фітоценокомпонент переважно в однакових спря-

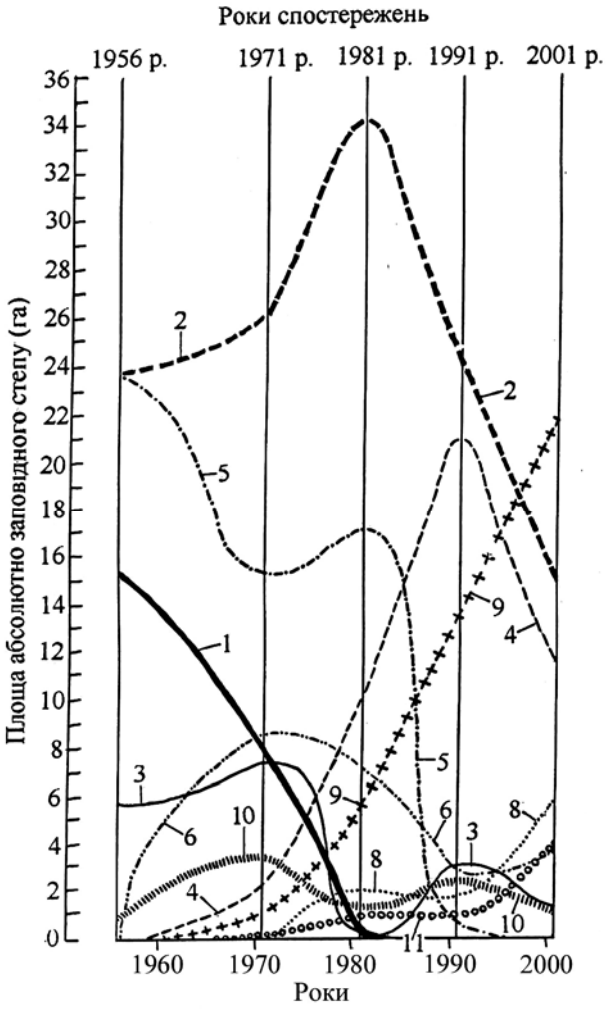


Рис. 5. Динаміка просторового розподілу основних фітоценозів та їх груп на абсолютно заповідному степу (АЗС) "Михайлівської цілини" у 1956-2001 рр. Умовні позначення див. на рис. 3

муваннях, але з різними темпами, бо на ПВС сукцесійний потенціал стримувався регуляторним сінокосінням. Тому на АЗС раніше, ніж на ПВС зникли дерниннозлакові угруповання, пізніше наступив максимум поширення кореневищнозлакових угруповань, і тепер на значних площах сформувалися пирійники, на місці яких останнім часом сталося піднесення різнотравних, чагарниково-степових та чагарникових угруповань.

До особливостей динамізму АЗС слід віднести також стримане розростання лучно-степового чагарника *C. ruthenicus*, тісно пов'язане з сприятливою періодичністю викошування (Ткаченко, 1998, 2004; Ткаченко та ін., 1993а, 2003). На ПВС викошування обумовило пригнічення розвитку різнотравної стадії автогенезу, зупинило поширення чагарникових степів з участю *C. ruthenicus* та відкрило простір для розростання пирійників. Можна також відзначити більші амплітуди різнорічних флуктуацій фітоценокомпонент на ПВС у порівнянні з АЗС. Проте, флуктуації просторового поширення угруповань формацій *Calamagrostideta epigeioris* та *Poeta angustifoliae* на цих різнорежимних ділянках майже однакові, що може свідчити про їх спонтанність і природне походження. Всі істотні відмінності саморозвитку на АЗС ми розглядаємо як наслідок постійного поглиблення сукцесійного процесу та зростаючої просунутості його фітосистем в автогенезі у напрямку набування гомеостатичних властивостей згідно новостворюваних умов довкілля (потенціально динамічних ценоструктур, можливо, кращим чином забезпечуючих використання наявних екотопічних ресурсів).

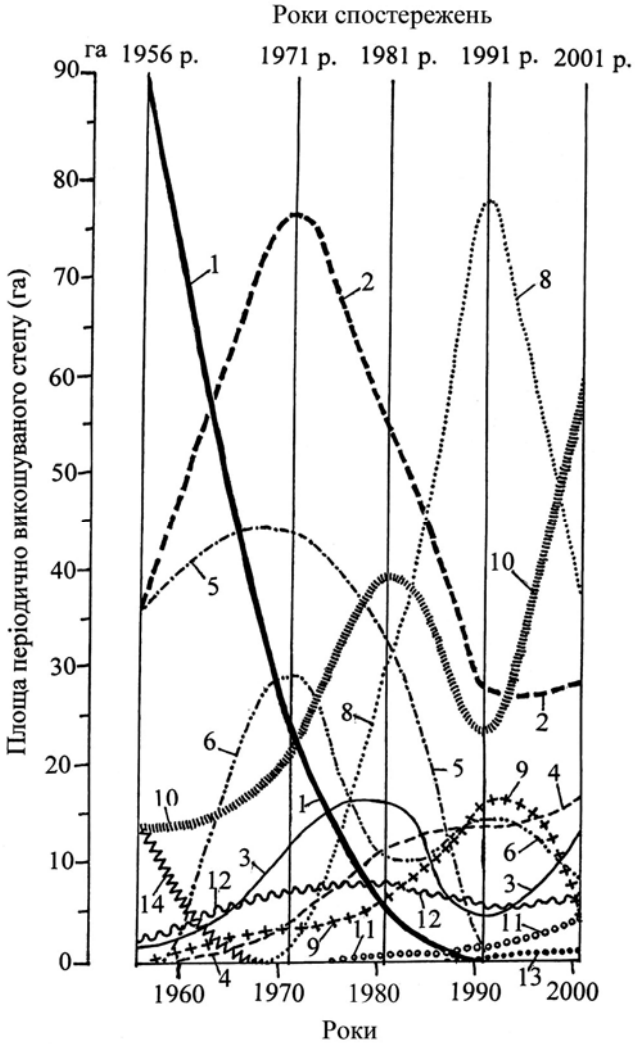
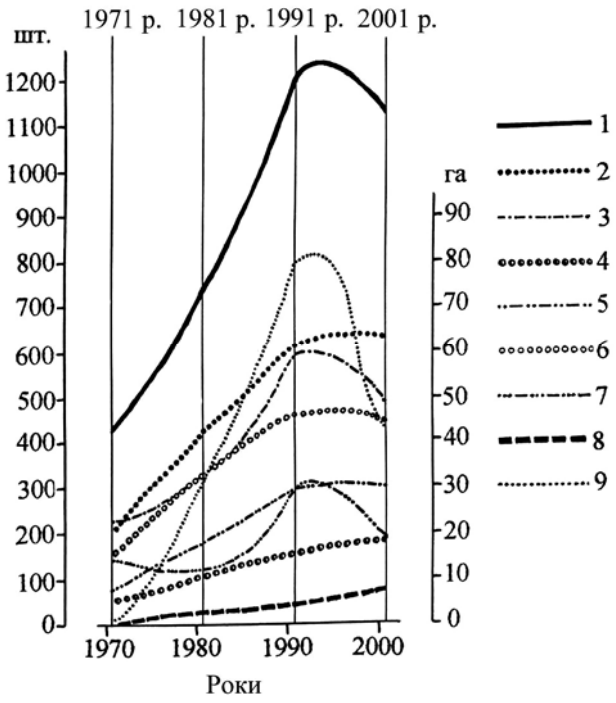


Рис. 6. Динаміка просторового розподілу основних фітоценозів та їх груп на періодично викошуваному степу (ПВС) "Михайлівської цілини" у 1956-2001 рр. Умовні позначення див. на рис. 3

Лучні угруповання, зокрема ценози формації *Arrhenathereta elatii*, лучно-степові угруповання *Poeta angustifoliae* та чагарники (переважно *Pruneta stepposae*), незважаючи на зміну режиму охорони, продовжували поширюватися на нових ділянках ПВС, а на АЗС деякі з них перебували у флуктуаційній фазі зменшення зайнятих площ (рис. 3, 5, 6 : 3, 7, 10, 11).

Поступальне нарощування кількості і щільності дерев та чагарників на різнорежимних ділянках охорони МЦ, яке тривало з 1971 по 1991 рр., було порушене впровадженням жорсткішої сіножатевої ротації, внаслідок чого всі експоненціальні криві росту цих показників під кінець минулого століття змінилися помітним спадом (рис. 7). Після того як у 1991 р. загальна кількість дерев і чагарників на МЦ перевищила 1200 екз., а щільність їх досягла більше 6 екз./га, у 2001 р. їх стало майже на сотню штук менше і щільність зменшилася до 5,5 екз./га. Ми вважаємо це одним з яскравих проявів впливу регулювальних заходів на заповідні фітоструктури МЦ, до яких ще можна віднести різке скорочення площ чагарникових степів з участю *C. ruthenicus* (рис. 3 і 6 : 8; рис. 7 : 9) та



Умовні позначення: 1 – кількість всіх дерев і чагарників на заповідній ділянці разом (шт.); 2 – дерев на заповідному масиві (шт.); 3 – чагарників там же (шт.); 4 – дерев на АЗС (шт.); 5 – чагарників на АЗС (шт.); 6 – дерев на ПВС (шт.); 7 – чагарників на ПВС (шт.); 8 – площа чагарникових заростей на заповідному масиві (в га); 9 – площа чагарникових степів там же (га)

Рис. 7. Динаміка лігнозних біоморф та фітоценозів за їх участі в "Михайлівській цілині" впродовж 1971-2001 рр.

різнотравних угруповань після згаданого коригування регулювальних заходів у 1998 р. (рис. 3 і 6 : 9). Отже, найвищу чутливість до цих заходів виявили лише угруповання наступних (лігнозних) стадій саморозвитку фітосистем МЦ. Можна вважати, що чутливішими у порівнянні з показником кількості дерев були дані про кількість дифузно розсіяних по території МЦ чагарників (рис. 7 : 2, 3). Вони впродовж 1991-2001 рр. зазнали відчутного скорочення зайнятих площ переважно на ПВС (рис. 6 : 3, 7), а на АЗС ці показники за цей час майже не змінилися (рис. 7 : 5), хоча помітно знизилися темпи розростання. Такими ж малозмінними були кількісні показники дерев на МЦ, АЗС та ПВС (рис. 7 : 2, 4, 6). Відносно повільними, проте неухильними впродовж всього хроноряду спостережень були темпи зростання площ чагарникових заростей *Pruneta stepposae* (рис. 7 : 8). Варто відзначити, що зростання щільності дерев протягом останніх трьох десятиліть майже не змінилося і становило 1 дерево/га/десятиліття. Тільки за останнє десятиліття було помічено подвоєння кількості молодих дубів у чагарникових заростях (всього їх поки що нараховується 6 екз.), інтенсивно поширюються і подекуди формують щільні чагарникові куртини *Swida sanguinea* L. Opiz, види родів *Rosa*, *Sambucus* та інші.

Для оцінки темпів розростання лігнозних біоморф на території МЦ в наступних реінвентаризаційних обстеженнях певний інтерес можуть представляти числові картометричні дані про деревну і чагарникову рослинність, зведені в таблицю. Поширення багатьох

Загальна чисельність окремо зростаючих дерев і чагарників та загальна площа сформованих за їх участі деревно-чагарникових угруповань станом на 2001 рік[2]

N п/п	Породи дерев і чагарників	Кількість дерев				Кількість чагарників			
		на ПВС		на АЗС		на ПВС		на АЗС	
		шт.	га	шт.	га	шт.	га	шт.	га
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	*Acer campestre* L.	2	-	2	-	-	-	-	-
2	*Acer negundo* L.	58	0,06	17	0,02	-	-	-	-
3	*Acer saccharinum* L.	7	-	-	-	-	-	-	-
4	*Acerr tataricum* L.	-	-	-	-	4	-	6	-

Закінчення таблиці

[2] Крім деяких занесених порід, що культивувалися на колишній садибі (*Aesculus hippocastanum* L., *Caragana arborescens* Lam., *Cerasus vulgaris* Mill., *Malus domestica* Borkh., *Picea pungens* Engelm., *Prunus domestica* L., *Spiraea japonica* L., *Syringa vulgaris* L. та ін.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	*Betula pendula* Roth	17	0,10	-	-	-	-	-	-
6	*Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Wol.) Klaskova у складі чагарникового степу	-	-	-	-	-	37,47	-	5,77
7	*Crataegus curvisepala* Lindm.	-	-	-	-	4	-	1	-
8	*Euonymus verrucosa* Scop.	-	-	-	-	-	-	1	-
9	*Fraxinus excelsior* L.	26	0,13	1	-	-	-	-	-
10	*Malus praecox* (Pall.) Borkh.	94	-	65	-	-	-	-	-
11	*Padus avium* Mill.	4	-	-	-	-	-	-	-
12	*Pinus sylvestris* L.	5	-	2	-	-	-	-	-
13	*Populus nigra* L., *P. tremula* L.	41	0,13	-	-	-	-	-	-
14	*Prunus stepposa* Kotov	-	-	-	-	9	0,55	38	2,02
15	*Pyrus communis* L.	155	-	78	-	-	-	-	-
16	*Quercus robur* L.	3	-	3	-	-	-	-	-
17	*Rhamnus cathartica* L.	-	-	-	-	1	-	17	-
18	*Robinia pseudoacacia* L.	2	0,01	-	-	-	-	-	-
19	*Rosa* sp.	-	-	-	-	29	0,15	136	1,17
20	*Salix alba* L.	11	0,40	-	-	-	-	-	-
21	*Salix caprea* L.	3	-	9	-	-	-	-	-
22	*Salix cinerea* L. (на заболоченому дні балки)	-	-	-	-	-	2,70	-	-
23	*Sambucus nigra* L. та *Sambucus racemosa* L.	-	-	-	-	93	0,02	90	0,12
24	*Swida sanguinea* (L.) Opiz	-	-	-	-	54	0,81	16	0,41
25	*Sorbus aucuparia* L.	2	-	-	-	-	-	-	-
26	*Tilia cordata* Mill.	7	-	-		-	-	-	-
27	*Ulmus suberosa* Moench	4	-	4	0,15	-	-	-	-
28	*Viburnum opulus* L.	-	-	-	-	2	-	2	-
	Разом	445	0,83	181	0,17	196	41,7	307	9,49

видів дерев і чагарників пов'язано прямо чи опосередковано з діяльністю людини, яка культивувала деякі з них на колишній садибі, висаджувала в оточуючій по периметру заповідного масиву лісосмузі та ін. Деякі з цих порід тепер проявляють експансію, головним чином, на старопереложні ділянки ПВС (*Acer saccharinum* L., *A. negundo* L., *Betula pendula* Roth, *Fraxinus excelsior* L., *Populus nigra* L., *Salix alba* L., *Swida sanguinea* та ін.). Проте переважаюча кількість дерев і чагарників належить до автохтонних порід, експансія яких слабка, але неухильна. До них слід віднести *Prunus stepposa*, *Ulmus suberosa* Moench, *Rhamnus cathartica* L., *Quercus robur* L., *Acer campestre* L., *A. tataricum* L., *Salix cinerea* L. та ін.

Висновки

Таким чином, аналіз різнорежимних ділянок МЦ вказує на наявність як спільних рис саморозвитку, так і значних відмінностей структури сучасних станів фітоценозів. Фітосистеми АЗС завжди перебувають у більшій відповідності до суми біокліматичних характеристик довкілля ніж ПВС, сукцесійний потенціал якого постійно стримується в певній мірі регуляційними втручаннями. Сукцесійний механізм переключання лучно-степових угруповань на інший рівень функціонування ефективніше організованих екосистем (лісових) здійснюється в коливальному режимі багаторічних флуктуацій. Відмінності в структурах фітоценозів ПВС і АЗС в цілому вказують на ступінь ефективності сучасних регулювальних зусиль: (занепад різнотравної стадії автогенезу на ПВС; спад темпів розростання лігнозних біоморф; інтенсивніші ніж на АЗС темпи розростання кореневищнозлакових угруповань; стримування темпів деградації дерниннозлакових фітоценозів тощо). Вони яскраво свідчать про стримуючу роль саморозвитку здатних до певних форм саморегулювання лучно-степових екосистем, які деформуються під впливом змін довкілля, в тому числі й таких, що мають глобальний характер. Про природність таких екосистем ПВС можна говорити лише умовно, оскільки прагнення мати "типовий" (еталонний) ландшафт з відповідними фітоценокомплексами спонукає до впровадження не-

адекватних, обмежених заходів, здатних хоч і цим самим малоефективно стримувати саморозвиток лучно-степових фітосистем.

Барабаш М.Б., Гребенюк Н.П., Корж Т.В. Зміни та коливання регіонального клімату // Клімат України. – Київ: Вид-во Раєвського, 2003. – С. 314-319.

Бельгард А.Л. Лесная растительность юго-востока УССР. – Киев: Изд-во Киевского гос. ун-та, 1950. – 264 с.

Білик Г.І. Рослинність заповідника "Михайлівська цілина" та її зміни під впливом господарської діяльності людини // Укр. ботан. журн. – 1957. – Т. 14, № 4. – С. 26-39.

Білик Г.І. Рослинність лук балок заповідника "Михайлівська цілина" на Сумщині // Укр. ботан. журн. – 1974. – Т. 31, № 2. – С. 198-204.

Білик Г.І., Ткаченко В.С. Сучасний стан рослинного покриву заповідника "Михайлівська цілина" на Сумщині // Укр. ботан. журн. – 1972. – Т. 29, № 6. – С. 696-702.

Білик Г.І, Ткаченко В.С. Зміни рослинного покриву степу "Михайлівська цілина" на Сумщині залежно від режиму заповідності // Укр. ботан. журн. – 1973. – Т. 30, № 1. – С. 89-95.

Билык Г.И., Ткаченко В.С. Михайловская целина // Почвенно-биогеоценотические исследования в Приазовье. – М.: Наука, 1976. – Вып. 2. – С. 170-204.

Будыко М.И. Климат в прошлом и будущем. – Л.: Гидрометеоиздат, 1980. – 352 с.

Крылов Н.В., Молодченко В.В., Торбунова М.Д., Николаенко А.Н. Особенности увлажнения средне- и южностепной подзон левобережной Украины в XVI-XIX веках и тенденции развития биоты экосистем // Мат. міжнар. наук. конф., присвяч. 100-річчю заповідання асканійського степу "Актуальні питання збереження і відновлення степових екосистем". – Асканія-Нова. − 1998. – С. 187-189.

Лавренко Є., Зоз І. Рослинність цілини Михайлівського кінного заводу (кол. Капніста), Сумської округи // Охорона пам'яток Природи на Україні. – Харків. − 1928. − Зб. 2. – С. 3-16.

Осичнюк В.В. Деякі особливості заповідного режиму у відділеннях Українського державного степового заповідника // Укр. ботан. журн. – 1979. – Т. 36, № 4. – С. 344-352.

Парахонська Н.О., Ткаченко В.С. Зміни флористичного складу Михайлівської цілини в умовах заповідності // Укр. ботан. журн. – 1984. – Т. 41, № 5. – С. 13-16.

Ткаченко В.С. О природе луговой степи заповедника "Михайловская целина" и прогноз развития ее в условиях заповедности // Ботан. журн. – 1984. – Т. 69, № 4. – С. 448-457.

Ткаченко В.С. Саморозвиток фітоценозів "Михайлівської цілини" та його прогнозування // Ойкумена: укр. екол. вісник. – 1995. − № 1-2. – С. 79-89.

Ткаченко В.С Рослинність відділення Михайлівська цілина та її динаміка // Укр. прир. степовий заповідник. Рослинний світ. – Київ: Фітосоціоцентр, 1998. – С. 205-227.

Ткаченко В.С. Фітоценотичний моніторинг резерватних сукцесій в Українському степовому природному заповіднику. – Київ: Фітосоціоцентр, 2004. – 184 с.

Ткаченко В.С., Генов А.П., Лисенко Г.М. Структура рослинності заповідного степу "Михайлівська цілина" (Україна) за даними великомасштабного картування 1991 р. // Укр. ботан. журн. – 1993а. – Т. 50, № 4. – С. 5-15.

Ткаченко В.С., Генов А.П., Лисенко Г.М. Структурні зміни в рослинному покриві заповідного лучного степу "Михайлівська цілина" за даними великомасштабного картування у 2001 році // Вісті Біосферного заповідника "Асканія-Нова". – 2003. – Т. 5. – С. 7-17.

Ткаченко В.С., Лисенко Г.М., Вакал А.П. Зміни екотопів лучного степу "Михайлівської цілини" (Сумська область, Україна) в ході резерватної сукцесії // Укр. ботан. журн. – 1993б. – Т. 50, № 3. – С. 44-51.

Ткаченко В.С., Парахонська Н.О., Шеремет Л.Г. Динаміка структури рослинного покриву заповідника "Михайлівська цілина" // Укр. ботан. журн. – 1984. – Т. 41, № 3. – С. 71-74.

Надійшла 6.03.05 р.