

УДК 581.526.53: 502.72: 581:534.3 (477.61)

В.С. Ткаченко

*Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01001 Україна*

СТРУКТУРНІ ЗМІНИ В РОСЛИННОМУ ПОКРИВІ ПРОВАЛЬСЬКОГО СТЕПУ З ЧАСУ ЙОГО ЗАПОВІДАННЯ ДО ПОЧАТКУ XXI СТОЛІТТЯ

Заповідний степ, Донецький кряж, фітоценотичний моніторинг, геоботанічне картування, структурні і просторові зміни, графічна модель сукцесії, сучасні тенденції

СТРУКТУРНІ ЗМІНИ В РОСЛИННОМУ ПОКРИВІ ПРОВАЛЬСЬКОГО СТЕПУ З ЧАСУ ЙОГО ЗАПОВІДАННЯ ДО ПОЧАТКУ XXI СТОЛІТТЯ. В.С. Ткаченко. – За даними фітоценотичного моніторингу фітосистем Провальського степу (філіал Луганського природного заповідника НАН України), що охоплює 37 років спостережень (1969–2006 рр.), був здійснений аналіз різночасових станів двох ключових ділянок: Калинівської та Грушевської. Порівнювалися якісні та кількісні характеристики основних фітоценозів та їх зміни на відтинках часу від 8 до 11 років (загальне проективне покриття травостоїв, осібне покриття едификаторів, ценотична різноманітність, просторові зміни згідно з картометричними даними, видове багатство, видова насиченість, трапляння та ін.). За послаблення екзогенних впливів на степові екосистеми сталося поліпшення майже всіх кількісних показників в угрупованнях, особливо на перших порах після введення заповідання, що характеризувало час "швидких" демутацій. Недотримання заповідного режиму на Грушевській ділянці обумовило повернення його фітосистем до початкового, напівзбійного стану, а на Калинівській ділянці відбувалася автогенетична реконструкція втрачених природних компонентів біогеоценозів Донецького лісостепу. Аналіз просторових змін основних формацій та їх природних поєднань здійснено у графічних схемах послідовних перебудов кожної з різностанових ділянок. Стверджується, що послабленням господарських впливів на донбаські степи можна досягти підвищеної лісистості регіону, а, отже, значної самооптимізації природного середовища Донбасу, що завжди було дуже проблематичним для регіону.

СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В РАСТИТЕЛЬНОМ ПОКРОВЕ ПРОВАЛЬСКОЙ СТЕПИ СО ВРЕМЕНИ ЕЁ ЗАПОВЕДАНИЯ ДО НАЧАЛА XXI СТОЛЕТИЯ. В.С. Ткаченко. – По данным фитоценотического мониторинга фитосистем Провальской степи (филиал Луганского природного заповедника НАН Украины), охватывающего 37 лет наблюдений (1969–2006 гг.), был проведен анализ разновременных состояний двух ключевых участков: Калиновского и Грушевского. Сравнивались качественные и количественные характеристики основных фитоценозов и их изменения на временных отрезках от 8 до 11 лет (общее проективное покрытие травостоев, частное покрытие эдификаторов, ценотическое разнообразие, пространственные изменения согласно картометрическим данным, видовое богатство, видовая насыщенность, встречаемость и др.). При ослаблении эндогенных влияний на степные экосистемы произошло улучшение почти всех количественных показателей в сообществах, особенно на первых порах после введения заповедания, что отражало время "быстрых" демутаций. Несоблюдение заповедного режима на Грушевском участке обусловило возвращение его фитосистем к исходному, полусбойному состоянию, а на Калиновском участке происходила автогенетическая реконструкция утраченных природных компонентов биогеоценозов Донецкой Лесостепи. Анализ пространственных изменений основных формаций и их природных объединений осуществлен в графических схемах последовательных перестроек каждого из участков. Утверждается, что ослаблением хозяйственных влияний на донбасские степи можно достигнуть повышенной лесистости региона и, следовательно, значительной самооптимизации природной среды Донбасса, что всегда было очень проблематичным для региона.

STRUCTURAL CHANGES IN VEGETATION COVER OF PROVALS'KY STEPPE FROM THE START OF ITS CONSERVATION TILL THE BEGINNING OF XXI CENTURY. V. S. Tkachenko. – According to the phytocenotic monitoring of Provals'ky steppe phytosystems (a branch of Lugans'k Nature reserve, NAS of Ukraine) that embraces 37 years of

observations (1969–2006), analysis was carried out of different temporal states of two key areas: Kalynivs'ka and Hrushevs'ka. Qualitative and quantitative characteristics of chief phytocoenoses and their changes were compared within the time cells of 8 to 11 years (total projective cover of herbage, cover of edificators (apart), coenotic diversity, spatial changes according to the mapping data, species richness, occurrence, etc.). Owing to the weakening of exogenous impact on the steppe ecosystems, almost all quantitative indicators of communities were improved, especially at first after the implementation of conservation status that indicated time of "fast" demutations. Failure to comply with protective regime at the Hrushevs'ka area caused a return of its phytosystem to the initial semiovergrazed state. And at the Kalynivs'ka area an autogenic reconstruction of lost native components of Donets'k forest-steppe biogeocoenoses was passing. Analysis of spatial changes of the basic formations and their natural combinations was made using the graphic schemes of consecutive reconstructions for each of the plots. It is stated that through the weakening of managing impacts on the Donbas steppes we can achieve an increase of forests area in this region, and hence considerable selfoptimization of Donbas nature that has always been problematic for the region.

У червні 2006 р. за сприяння директора Луганського природного заповідника НАН України Т.В. Сиви та допомоги співробітників відділення докладно обстежено обидві ділянки Провальського степу (ПС) з великомасштабним картуванням ключових ділянок та профілюванням. В хроноряду фітоценотичного моніторингу це була п'ята повторність періодичних обстежень цього заповідного степу. В дозаповідний період обстеженнями, проведеними у 1969 р. (Білик, Ткаченко, 1971), було відзначено сильне нівелювання і ксеризацію рослинного покриву потужним антропогенним впливом, головним чином надмірним випасом худоби. На степу скрізь абсолютно переважали дигресивні типчатники (*Festuceta valesiaca*) з дрібними локалітетами ковилових угруповань та чагарникового степу. Значну частину степу займали бульбистотонконогові (*Poa bulbosae*) та молочайні (*Euphorbia stepposa*) збої, а подекуди це були абсолютні збої на стадії вигону. Цей стан лишався малозмінним також на перших порах після створення у 1975 р. філіалу Луганського природного заповідника НАН України (на площі 587,5 га), коли було проведено повторне обстеження степу, супроводжуване геоботанічною зйомкою в масштабі 1:5000. Тоді було з'ясовано, що типчаків угруповання у вихідному стані займали близько третини всієї площі заповідного масиву. Лісистість його становила 15,2% від усієї площі, ковилові угруповання займали близько 11%, чагарникові степові – понад 7%, а кореневищнозлакові – близько 6%. В наступні кілька років інтенсивної післяпасовищної демутації (1977–1985 рр.) відбулася значна трансформація типчатників почасти в ковилові та в лучно-степові фітоценози з домінуванням різних видів пирію (*Elytrigia repens* (L.) Nevski), тонконога вузьколистого (*Poa angustifolia* L.), чаполочі повзучої (*Hierochloa repens* (Host.) R. Beauv) та численного мезоморфного різнотрав'я. В цей час вже добре проявився різнорежимний підхід до охорони двох заповідних ділянок: вибіркове викошування полого схилих та улоговинних місцезростань на Калинівській і триваючі значні пасовищні навантаження з епізодичними випалюваннями на Грушевській ділянках. Обстеженнями у 1995 р. було підтверджено різноспрямованість розвитку рослинного покриву на цих різнорежимних ділянках степу, а саме: на Калинівській ділянці відбувалося заростання степовими чагарниками і лісом, травостої олущувалися, насичувалися мезофітними ценокомпонентами, а Грушевська ділянка лишалася помірно та сильно збійною, почасти опустеленою, з відкритими ландшафтами гривисто-улоговинного рельєфу, у міжгрядях якого значно деградували дозаповідні рештки деревно-чагарникової рослинності. Степові травостої були позбавлені підстилки і мохів, рештки чагарників значно скоротилися після пожеж, найбільшою з яких була пожежа у вересні 1994 р. Посилення згаданих тенденцій і поглиблення вказаної спрямованості розвитку підтвердилися в останніх наших обстеженнях степу у 2006 р. На цей час на Калинівській ділянці ширилися лучно-степові та чагарникові угруповання, а улоговинні місцезростання, що недавно були пов'язані із заростями лісових чагарників, стали насичуватися деревними породами (*Ulmus laevis* Pall., *Fraxinus excelsior* L., *Malus sylvestris* Mill., *Pyrus communis* L. та ін.). В рідколісся перетворилися еродовані схили балки Провалля. На осипових схилах південної експозиції петрофітні угруповання насичувалися дернинними злаками (*Stipa zalesskii* Wilensky, *S. pulcherrima*

К. Koch) та ксерофітним різнотрав'ям. Помітно скоротилися плями солонців біля підніжжя схилів та на дні улоговин. В їх складі переважали угруповання з домінуванням *F. valesiaca* Gaudin та *Crinitaria villosa* (L.) Grossh. На Грушевській ділянці степи лишалися малозмінними, перебували на стадії помірного випасу. На грядових схилах різної експозиції спостерігався різкий контраст: на північних схилах переважали досить щільні ксеромезофітні угруповання з домінуванням *S. dasyphylla* (Gzern. ex Lindem.) Trautv., *P. angustifolia*, *Elytrigia intermedia* (Host) Nevski, *Caragana frutex* (L.) K. Koch, *Filipendula vulgaris* Moench, *Thalictrum minus* L. та ін., а на південних схилах поширені зріджені напіввагломеративні угруповання з домінуванням *F. valesiaca*, *S. zaleskii* і *S. ucrainica* P. Smirn., *Galium ruthenicum* Willd., *Crinitaria villosa* та ін. Біля підніжжя гряд чітко проявлялися вузькі переривчасті сіро-попелясті облямівки солонців, що оточували лучно-степові днища між грядових улоговин. В їх складі подекуди співдомінували *Artemisia santonica* L., *Kochia prostrata* (L.) Schrad. На широких і плоских міжгрядових улоговинах подекуди зберігалися вузьколистокисловоливі (*Stipeta tirsae*) угруповання, на тлі яких поширилися такі домінуючі рослини як *S. dasyphylla*, *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *E. intermedia*, *P. angustifolia*, *Galatella rossica* Novopokr. та ін.

Загальні якісні і кількісні багаторічні спонтанні зміни у рослинному покриві ПС становлять певний інтерес у зв'язку зі специфікою цього лісостепоного анклаву. Досі бракує достовірних емпіричних матеріалів про послідовні перебудови рослинних угруповань цього регіону, які відбуваються шляхом зміни домінування в основних найпоширеніших формаціях. Однією з найрепрезентативніших формацій Донбасу є *Festuceta valesiaca*. Вважається, що вона представлена тут похідними фітоценозами, проте вже більше трьох століть внаслідок природних тенденцій та постійно зростаючих антропогенних впливів сформувалася сума таких умов, за яких потенційна рослинність може бути представлена лише ксерофітними і в певній мірі деградованими трав'яними угрупованнями, якими є донбаські типчатники. Ми вважаємо, що степові рештки на кряжі місцями зазнали незворотних структурних і екологічних змін, і тому певна частка типчатників тепер може вважатися корінними угрупованнями поряд з петрофітними та галофітними їх відмінами, бо основні втрати охопили педосферу, а це остаточно збило їх гомеостатичні орієнтири. Тільки у віковому поновлювальному процесі в умовах заповідання можливі істотні структурні зміни таких фітоценозів. За 37 років наших спостережень (1969–2006 рр.) типчатники помітно змінювали структуру і склад співдомінуючих видів: переважаючи у 1969 р. на збоях співдомінанти *Artemisia austriaca* Jacq., *Poa bulbosa* L. та *Polygonum aviculare* L. через 15–16 років (на час обстеження у 1985 р.) змінилися на *S. zaleskii*, *S. dasyphylla*, *P. angustifolia*, *Carex praecox* Schreb., *Achillea nobilis* L., *Elytrigia repens*, *Filipendula vulgaris* та ін. В складі різнотрав'я характерним стає досить сталий набір таких видів: *Achillea nobilis*, *Artemisia marschalliana* Spreng., *Eryngium campestre* L., *Galium ruthenicum*, *Inula germanica* L. та *Salvia nutans* L. Отже, загальна спрямованість змін складу співдомінуючого різнотрав'я у типчатниках була пов'язана з витісненням збійно-пасовищних видів петрофітно- та лучно-степовими. Під кінець спостережень (1995–2006 рр.) серед співдомінуючих видів звичайними стали невластиві типчаковим збоям види ковили (*Stipa* L.), пирію (*Elytrigia* Desv.), *P. angustifolia*, *C. praecox*, *C. supina* Willd. ex Wahlenb. та інші. Різні співдомінанти маркували на конкретних ділянках певні минулі та сучасні стани і процеси: петрофітні екотопи – *A. marschalliana* Spreng., *C. supina*, *Crinitaria villosa*; солонцюваті екотопи – *C. praecox*, *A. santonica* L., *Kochia prostrata* та *C. villosa*; давні порушення поверхні ґрунту – *Hieracium virosum* Pall., *Pilosella officinarum* F. Schult. et Sch. Bip.; демутаційний процес позначали *S. capillata* L., *S. zaleskii*, *Bromopsis riparia* (Rehman) Holub, *Koeleria cristata* (L.) Pers., а ендегенну мезофітизацію – *P. angustifolia*, *E. repens*, *E. intermedia*, *S. tirsae* Steven, *S. dasyphylla* та мезоморфне різнотрав'я.

Серед кількісних показників змін у типчакових травостоях можна відзначити загальне проективне покриття (ЗПП), яке на початку демутації (перші 8–10 років) зросло в середньому від 52,5 до 61,4%, а потім лишалося сталим до кінця спостережень за середніх показників 60–67%. Осібне проективне покриття (ОПП) типчака на перших 10–15 роках демутації помітно зростало (в середньому від 20 до 25%), але потім знижалося до 14% і відновилося до початкових значень (до 23%) наприкінці спостережень. Отже, за серед-

ніх значень ЗПП впродовж часу спостережень 60%, головному домінанту належало, в середньому, 21%. Видове багатство (ВБ) формації становило, в середньому, 199 видів. Воно коливалося в межах від 149 до 245 видів, не узгоджуючись з процесами демуатації та резерватної трансформації і лишилося під кінець спостережень на рівні вихідного стану завдяки специфіці охоронного режиму на Грушевській ділянці. Видова насиченість (ВН) типчатників також не відзначалася закономірними коливаннями показників у часі і становила в середньому 38,6 виду на 100 м². Кількість злаків в типчатниках була досить сталою (в середньому 23 види), а кількість бобових постійно зростала (від 6 до 15 видів). Відносно сталим було число різнотравних фітокомпонентів (в середньому 166 видів), а кількість чагарникових і деревних порід помітно зростала (в середньому від 3 до 7 видів). Кількість осок була незначною і сталою (2–3 види). Найвище трапляння в фітоценозах мали *F. valesiaca*, *A. austriaca* та *Eryngium campestre*, але з часом полин разом з *P. bulbosa*, *Centaurea diffusa* Lam., *Pilosella echinoides* (Lumn.) F. Schultz et Sch. Bip. та іншими співдомінантами збійних угруповань поступалися у траплянні таким видам (трапляння не менше 80%): *S. zaleskii*, *S. dasyphylla*, *B. riparia*, *Medicago romanica* Prodan., *Potentilla argentea* L., *P. neglecta* Baumg., *G. ruthenicum*, *Thymus dimorphus* Klokov et Des.-Shost. Загалом велика кількість постійних фітокомпонентів може свідчити про значну усталеність угруповань формації, поєднаних едифікаторними значеннями типчака.

Вузьколистоковиліві угруповання (*Stipeta tirsae*) є однією з відносно мезоморфних ценоструктур ПС, яка в значній кількості зберігалася тут навіть під час сильного нівелюючого впливу випасання у дозоповідний період. З тих пір вона постійно утримує приуроченість до дна плоских міжгрядових улоговин та дрібних водозбірних мікрозападин на пологих степових схилах. На Калинівській ділянці ценози формації *Stipeta tirsae* недовго утримували просторове переважання на стадії демуатації травостоїв, а потім їх площі різко скорочувалися в резерватній сукцесії. На Грушевській ділянці заповідника спостерігається постійне розширення площ цих угруповань і збільшення ценотичної різноманітності формації внаслідок таких нових співдомінантів як *P. angustifolia*, *S. dasyphylla*, *E. intermedia*, *Trifolium alpestre* L., *Origanum vulgare* L. та ін. ЗПП травостоїв після помітного збільшення його на стадії демуатації (в середньому з 63,7 до 85%) лишалося майже сталим, або виявляло невеликі флуктуації. ОПП доміанти також лишалося незмінним (в середньому 23–25%). Середні показники ВБ формації значно коливалися по роках (від 85 до 138 видів), хоча для окремих часових зрізів кількість описів пробних площинок була недостатньою для повного виявлення ВБ. Середнє ВН складало 42 види на 100 м². В травостоях було не більше 13–15 видів злаків, 2–3 видів осок та 2–4 видів чагарників, але кількість бобових та різнотрав'я в ході сукцесії значно зростала (відповідно від 3 до 10 та від 62 до 93 видів). Кількість видів, що мали високе трапляння, в той же час трохи зменшувалася переважно внаслідок витіснення збійно-пасовищних видів. До цілком сталих фітокомпонентів формації відносяться *S. tirsae*, *S. dasyphylla*, *F. valesiaca*, *Eryngium campestre*, *Achillea setacea* Waldst. et Kit., *Phlomis pungens* Willd. та ін. Таким чином, поведінка травостоїв формації *Stipeta tirsae* з часу організації заповідника і впровадження різних режимів охорони підтверджує їх тимчасовий статус, який пов'язується з ковиловою стадією автогенезу.

Угруповання формації *Stipeta dasyphyllae* нарощували свою присутність на заповідному степу, збільшуючи свою ценотичну різноманітність шляхом приєднання таких співдомінантів як *Filipendula vulgaris*, *Galium ruthenicum*, *Elytrigia intermedia* та ін. Це супроводжувалося частковою втратою колишньої приуроченості до схилів північної експозиції та нерівномірним збільшенням майже всіх середніх числових параметрів травостоїв: ЗПП (від 63 до 72%), ОПП (від 15 до 23%), ВБ (від 100 до 127 видів) та зменшенням ВН (від 52 до 36 видів на 100 м²). Становлення угруповань супроводжувалося значним зменшенням кількості видів з високими показниками трапляння. Серед останніх лишалися *F. valesiaca*, *Crinitaria villosa*, *Filipendula vulgaris* та *Thymus marschallianus* Willd. Помірковане пасовищне використання степу з епізодичними пожежами виявилось сприятливішим для збереження угруповань *Stipeta dasyphyllae*, про що можна судити по сучасному їх поширенню на обох заповідних ділянках ПС.

Формація **ковили української (*Stipeta ucrainicae*)** представлена на обох ділянках

ПС на помірно збійних, слабкоеродованих і щебенистих схилах південної експозиції та плато. В дозаповідний період та на етапі демуатації степових фітоценозів вона відзначалася значною ценотичною різноманітністю численних розріджених локалітетів зі співдомінуванням багатьох збійно-пасовищних та звичайних степових видів. З часом збійно-пасовищні співдомінанти (*P. bulbosa*, *A. austriaca*, *F. valesiaca*, *Euphorbia sequierana* Neck. та ін.) поступалися місцем перед плакорно- та петрофітно-степовими, внаслідок чого ценотична різноманітність формації збідніла. Це супроводжувалося значним (від 147 до 79 видів) зменшенням ВБ, невеликим падінням ВН, незначним зростанням ЗПП (в середньому від 51 до 65%) та малозмінним ОПП домінанти з різнорічними коливаннями в межах 15–25%. Основу травостою формували злаки, яких у складі угруповань нараховувалося від 13 до 17 видів, та численні різнотравні фітокомпоненти (від 89 до 120 видів). Серед постійних видів (трапляння не менше 80%) до угруповань в різні часи входили численні (близько 30 видів) степові рослини. Впродовж всього часу спостережень угруповання *Stipeta ucrainicae* з невеликими коливаннями просторових показників поволи збільшували своє поширення на Калинівській ключовій ділянці (від 2,15 до 5,03 га), а на Грушевській їх площі лишалися на рівні, близькому до вихідного стану (4–5 га). Це може свідчити про чутливість цих угруповань до антропогенних навантажень. У процесі демуатації ці угруповання "витіснялися" на петрофітні та еродовані екотопи, де вони часто сусідили з фітоценозами формації *Stipeta pulcherrimae*. Ці угруповання не дуже поширені на ПС і завжди приурочені до привершинних ділянок гряд та до перегинів схилів переважно південної експозиції. Під час демуатації їх площі скорочувалися за зростаючих ОПП (з 20 до 45%), ЗПП (з 37 до 70%) та ВН (з 13 до 59 видів на 100 м²).

В дозаповідний період на ПС нами не було відмічено травостоїв з домінуванням *Poa angustifolia* L. Угруповання формації *Poeta angustifoliae* першими серед відносно мезофітніших фітоценозів відновилися на заповіднику. Вони доволі швидко сформували чималу ценотичну різноманітність, поступово включаючи до вузьколистотонконогових травостоїв такі співдомінанти як *E. repens*, *C. praecox*, *S. dasyphylla*, *Melampyrum argyroscomum* Fisch. ex K.-Pol. та ін., мало змінюючи ЗПП (75–85%) та ОПП домінанти (в межах 22–32%). Порівняння різночасових станів цих угруповань свідчить про різнорічні флуктуації ВН (від 36 до 50 видів на 100 м²) та досить стале зростання ВБ (від 117 до 152 видів). Впродовж тривалого часу спостережень була помірна участь злаків (13–17 видів) і бобових (6–8 видів) та різна кількість видів різнотрав'я (від 64 до 108 видів). Постійним траплянням (100%) відзначалися *P. angustifolia*, *F. valesiaca*, *A. setacea*, *Phlomis tuberosa* L. Дещо меншим (90%) воно було для *E. intermedia*, *C. praecox*, *Eryngium campestre*, *Convolvulus arvensis* L., *A. nobilis* та (80%) для *M. romanica*, *Fragaria viridis* Duchense, *Stachys transsilvanica* Schur, *Verbascum austriacum* Shott ex Roem. et Schult. та ін. Наслідком послаблення охоронного режиму на Грушевській ділянці ПС було значне втручання дернинних злаків та зменшення ценотичної ролі *P. angustifolia*, а також велике скорочення поширення вузьколистотонконогових угруповань на ключових ділянках (з 10,35 га у 1985 р. до 0,57 га у 2006 р.). Відновлені на Калинівській ділянці (до 7,34 га у 1985 р.), вони інтенсивно трансформувалися в інші лучно-степові та чагарникові угруповання, і під кінець спостережень у 2006 р. загальна площа лучно-степових вузьколистотонконожників зменшилася до 0,63 га. Загалом формація *Poeta angustifoliae* очевидно була однією з досить звичайних на помірно експлуатованих лучних степах доіндустріального Донбасу і утримувалася на певному просторовому рівні за помірних господарських навантажень. В умовах заповідання її угруповання відносно швидко трансформуються в різнотравно-злакові та чагарниково-степові фітоценози, втрачаючи рештки ксерофітних фітокомпонентів у своєму складі.

Пирієві угруповання (*Elytrigietea intermediae*, *Elytrigietea repentis* та *Elytrigietea trichophorae*) в дозаповідний період і на першому році заповідання не були описані, оскільки мало місце пасовищне нівелювання травостоїв та їх ксеризація. Поява пирійників в значній кількості приходить на початок 80-их років минулого століття. У їх складі було багато дернинних злаків (*S. ucrainica*, *S. dasyphylla*, *S. tirsia*, *F. valesiaca*) і вони були приурочені виключно до депресивних форм рельєфу – міжгрядових улоговин, дрібних і малопомітних знижень на пологих північних схилах гряд, біля підніжжя гряд тощо. З часом

в цих травостоях співдомінували мезофітніші рослини (*P. angustifolia*, *C. praecox*, *Falcaria vulgaris* Bernh., *Trifolium montanum* L., *Galatella rossica*, *Thalictrum minus* та ін.). Травостої пирійників мали постійно високе ЗПП (72–85%), яке не було нижчим 55%. ОПП видів пирію коливалося в межах від 25 до 45%. Щільні і соковиті травостої пирійників на дні міжрядових улоговин завжди викошувалися в першу чергу разом з іншими мезоморфними лучно-степовими травостоями, що запобігало заростанню цих ділянок чагарниками і деревами. ВБ формацій коливалося в межах 135–180 видів залежно від умов зростання та оточення. Найвищим траплянням в угрупованнях відзначалися *E. intermedia*, *P. angustifolia*, *Eryngium campestre*, *F. valesiaca*, *Securigera varia* (L.) Lassen (100%), дещо меншим – *Filipendula vulgaris*, *G. ruthenicum*, *Phleum phleoides* (L.) H. Karst. (90%) і численні види траплялися на 80% пробних ділянок (*S. dasyphylla*, *Achillea setacea*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia stepposa* та ін.).

Просторовий розподіл пирійників був нерівномірним. Угруповання формації *Elytrigietea repentis* на Грушевській ділянці почали інтенсивно розвиватися на стадії післяпасовищної демуатації (4,64 га у 1985 р. на ключовій ділянці), проте за зміни охоронного режиму під час наступного обстеження у 1995 р. вони тут майже зникли. На Калинівській ділянці розростання їх припинилося переважно внаслідок переходу більшої частини в інші типи угруповань (луки, чагарники). Пірієві угруповання разом з іншими ценозами кореневищних злаків на тривалий час захопили значні площі степу на кореневищно-злаковій стадії саморозвитку, задовольняючи поступ фітосистем у гомеостатичному тяжінні їх на певних ектопах до формування потенційних ландшафтних фітокомплексів з участю лігнозних біоморф, бо саме вони передують таким фітокомплексам і, за емпіричними даними, готують для них фітоценоструктурну та екологічну основу. Тільки такі ландшафтні комплекси можна вважати достатньо стабілізованими і урівноваженими з сучасними природними умовами регіону.

Відомо, що до давньоеродованих ділянок височин та кам'янистих плато в смузі степів приурочені основні масиви поширення чагарникових степів і степових чагарників з домінуванням *Garagana frutex*. Цілком вірогідно, що вони існували тут за доісторичних часів. В ПС найпоширенішими є чагарникові угруповання формації *Caraganeta fruticis* і значно слабкіше представлені *Spiraeta hypericifoliae* та *Amygdaleta nanae*. Зокрема, на Калинівській ділянці збереглися не лише діброви та берестняки, але й щільні зарості лісових чагарників на численних протяжинах та з достатньою повнотою реалізовані потенційні можливості зростання караганників в протигагу тому, що на Грушевській ділянці вони лишалися "прихованими" чагарниками або потенційними чагарниковими степами з участю *C. frutex*. Порівняння складу караганників 90-х років минулого століття з сучасними свідчать про деяке збільшення середніх значень ЗПП (від 73,3 до 85–90%) і ОПП карагани кушової (від 10 до 39%) та про зміну дернинно-злакових співдомінантів (*F. valesiaca*, *S. ucrainica*, *S. capillata*, *S. tirsia*, *S. pulcherrima*, *S. dasyphylla* тощо) мезофітнішими кореневищнозлаковими (*E. intermedia*, *Melica transilvanica* Schur, *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub та ін.). ВБ формації в міру поповнення угруповань новими видами спочатку зростало (до 180 видів), а потім зменшувалося (до 126 видів), а ВН змінювалося в різні часи від 41,7 до 28,7 види на 100 м². Чагарниковий ярус за наведеного вище ОПП *C. frutex* не заважає зростанню в угрупованнях значної кількості злаків і осок (20–23 видів), бобових (до 11 видів) та різнотрав'я (від 103 до 139 видів). Просторові зміни в часі за картометричними даними виявляють протилежні тенденції для *Caraganeta fruticis* та *Spiraeta hypericifoliae*, тому ці зміни здійснювалися у протифазі як на стадії демуатації, так і за ендекогенетичних перетворень. Зокрема, караганники на Грушевській ділянці енергійно відновлювалися на стадії демуатації, але як тільки знову почали тут випасати овець і випалювати степ, вони поволі зникали. А таволжники під впливом випасу проявили деяке пожвавлення у нарощуванні площ та поліпшенні якісних показників існування. На Калинівській ділянці караганники спочатку були добре представлені (до 9,41 га у 1995 р.), але під кінець спостережень їх площі зменшилися внаслідок трансформації у лісові зарості. Таким чином, ми вважаємо, що в останньому випадку почасти реалізується процес реконструкції природи Донецького лісостепу шляхом автогенетичних трансформацій решток фітосистем, що збереглися.

Для з'ясування механізму цього процесу і його потенційних можливостей було проведено докладний аналіз просторових змін у часі всіх основних природних ценокомпонентів, окремих найпоширеніших формацій і їх груп (справжньостепових, лучностепових, типчатників, пірийників та ін.) у графічній схемі послідовних перебудов ландшафтних фітоструктур впродовж майже тридцятирічних періодичних спостережень (1977–2006 рр.; рис. 1, 2). Зважаючи на контрастність у спрямованості розвитку рослинного покриву на цих двох ділянках ПС, обумовлену не стільки природними відмінностями їх, як особливостями охоронного режиму, ми подаємо характеристику просторових змін фітосистем (ФС) у часі для кожної ділянки окремо.

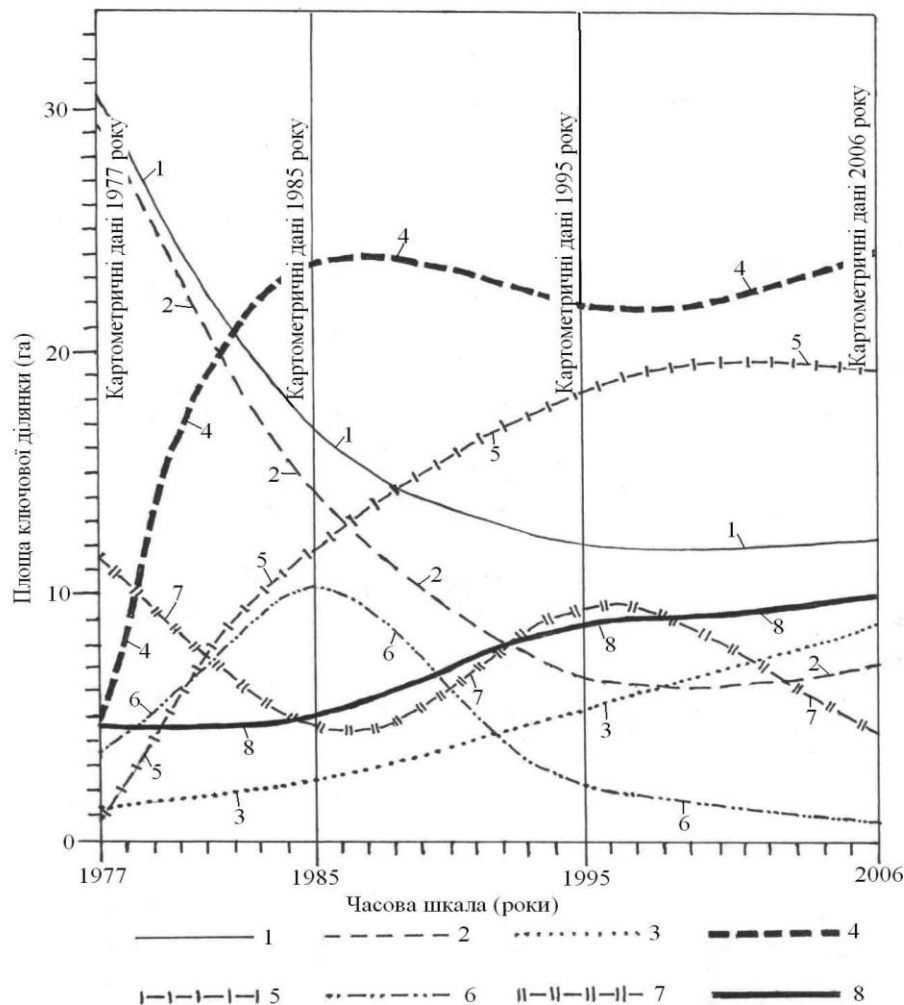


Рисунок 1. Графічна схема сукцесії рослинного покриву ключової ділянки Калинівської Провальської степу в 1997–2006 рр.

Умовні позначення: 1 – напівзбійні угруповання гігروتичного варіанту різотравно-типчакково-ковилового степу; 2 – типчаківі степи (*Festuceta valesiaca*); 3 – ковилові фітоценози (*Stipeta tirsae*, *Stipeta ucrainica*, *Stipeta dasyphyllae* та ін.); 4 – лучностепові угруповання; 5 – пірієві угруповання (*Elytrigietea intermedia*, *Elytrigietea repens*); 6 – вузьколистотонконогові угруповання (*Poa angustifolia*); 7 – степові чагарники та чагарникові степи переважно з участю *Caragana frutex* (L.) K. Koch., рідше зі *Spiraea hypericifolia* L. та *Amygdalus nana* L.; 8 – ліси та їх деривати на місці байрачних дібров. Пояснення в тексті.

У вихідному стані рослинного покриву на ділянці Калинівській дуже переважали справжньостепові угруповання (1)*, серед яких явно домінували типчаківі збої (*Festuceta valesiaca* – 2). На етапі інтенсивної демуатації ФС, переважно на відтинку часу з 1977 по 1985 р., їх поширеність скоротилася вдвічі, що чітко позначилося на скороченні площі

*) Цифри в дужках позначають номер кривої на графічній схемі

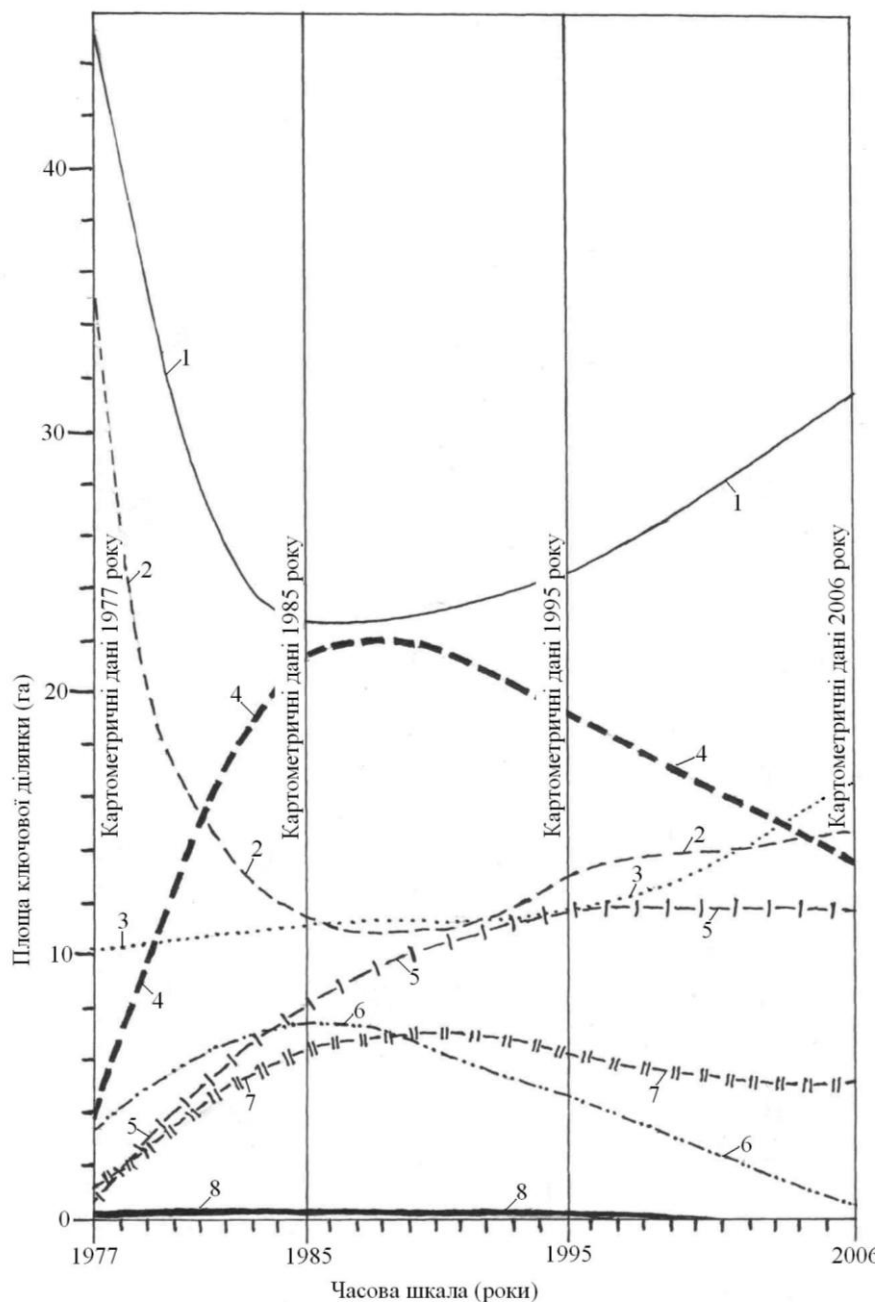


Рисунок 2. Графічна схема сукцесії рослинності ключової ділянки Грушевської Провальського степу в 1977–2006 рр.

Умовні позначення ті ж самі, що подані до рис. 1. Пояснення в тексті.

різнотравно-типчаково-ковилового степу (1). В цей час група ковилових фітоценозів (3) мала помірне, добре помітне і неухильне збільшення свого поширення. Поселення типчакових і ковилових угруповань наприкінці спостережень обумовило вихід справжньостепових фітоценозів на своєрідне "плато", яке було властивим також для ряду інших важливих ценокомпонентів (типчатників, пірійників, справжніх і лучних степів), які за даних умов в сучасному оточенні досягли межі автогенетичних перетворень. За нашими уявленнями, подальші зміни гальмуються і диктуються темпами розростання комплексу лігнозних біоморф (лісу, лісових і степових чагарників, чагарникових степів), що здатні формувати відмінне від степового фітосередовище. Означені перші вісім років "відпочинку" степу загалом характеризувалися бурхливими змінами степових фітосистем, в тому числі "швидким" відновленням лучностепових фітоценозів (4), провідними ценокомпонентами яких були *Elytrigia intermediae*, *Elytrigia repens* (5), *Poa angustifoliae* (6),

почасти *Caraganeta fruticis* (7), насичення яких лісовими чагарниками обумовлювало перехід їх до дериватів лісу (8) в улоговинах. За темпами поновлення пирієві угруповання (5) були найінтенсивнішими, хоча на початку демуаційних змін настільки ж енергійно відновлювалися угруповання формації *Poeta angustifoliae* (6). Сумарна мінливість цих фітоценозів на стадії демуації сприяла розростанню лучно-степових фітоценозів у 4–5 разів, чим майже цілком компенсувала просторові втрати типчакових збоїв (1). Загалом кореневищнозлакові угруповання формували і розширювали лучностепові угіддя, а ковилові (3) підтримували справжньостепові фітоценози на певному рівні, який був удвічі нижчим від поширеності лучностепових угруповань. Мезофітизація степових травостоїв не обмежувалася експансією кореневищнозлакових угруповань, але здійснювалася також шляхом масового заміщення домінуючих ксерофітних дернинних злаків (*F. valesiaca*, *S. ucrainica*, *S. zaleskii* та ін.) на мезофітніші (*S. tirsia* та *S. dasyphylla*), як це було помічено на Стрільцівському степу (Ткаченко, Чуприна, 1995). Лісові та лісово-чагарникові (8) фітоценози Калинівської ділянки відреагували на заповідання з деяким запізненням і тепер мають помірковані темпи зростання (орієнтовно 0,1 га/рік). Формування лісу напевне проходить повільніше, ніж інтенсивні темпи розростання заростей лісових чагарників з участю *Prunus stepposa* Kotov, *Rhamnus cathartica* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Ulmus glabra* Huds, *Acer tataricum* L. та ін., які помітно гальмуються періодичним викошуванням травостоїв у депресіях. Степові чагарники і чагарникові степи здебільшого з участю *S. frutex* (7) в коливальному режимі зазнавали певного скорочення свого поширення. До специфіки автогенезу ФС Калинівської ділянки слід віднести наявність безпосереднього контакту лісових і степових фітоценозів, що значно послаблює ефект "острівних" екосистем та прояви діаспоричного голоду, які гальмують відновні процеси в СФ і збіднюють їх різноманітність. Тільки за належного динамізму лігнозних ценокомпонентів у ландшафтних фітокомплексах заповідника степові ФС здатні поновитися в достатній повноті. Відсутність повноцінного консументного блоку не компенсується втручанням в функціонування лучностепових фітоценозів викошуванням улоговинних ділянок степу, але зменшує небезпеку спонтанних пожеж. Загальним послабленням екзогенних впливів можна досягти підвищеної лісистості ділянки, що може свідчити про можливості значної самооптимізації природного середовища Донецького кряжу впровадженням заказного і заповідного режимів охорони уцілілих решток степу. Судячи з графічної моделі сукцесії ФС Калинівської ділянки (рис. 1), перших 8–10 років заповідання вистачило для відносної стабілізації ряду ФС, які вийшли на "плато" або наблизилися до виходу на нього, не втрачаючи можливостей подальших трансформацій згідно з гомеостатичною структуризацією фітоценокомплексів та за певних змін довкілля. Зокрема, поліпшення вологозабезпеченості регіону за глобальних змін клімату та орографічна обумовленість лісостепового анклаву Кряжу можуть сприяти перевищенню зональної квоти лісу, чагарників та олучнених степів Провальського степу, який в такому випадку стає повноцінним еталоном та самоврегульованим полігоном контролю природного середовища.

Початкові демуаційні зміни рослинного покриву Грушевської ділянки ПС були цілком однаковими за спрямованістю та інтенсивністю зі змінами рослинності на Калинівському масиві, хоча рівень лісистості тут був дуже низьким і обмежувався в більшості випадків вузькими смугами лісових чагарників на дні деяких міжгрядових улоговин, які пізніше значно деградували під впливом пожеж та випасання худоби. Це становище відображено на графічній схемі (рис. 2) малозмінною кривою, вздовж абсциси. Таким чином, гомеостатичне тяжіння фитокомплексів до формування належної лігнозної квоти жорстко пригнічувалося згаданими впливами, і саме вони зламали стрижень стійкості ФС настільки, що істотно змістилися співвідношення ценокомпонентів у природних фітоценокомплексах Донецького кряжу. Проте гомеостаз лишається незмінним, поки не настають великі зміни в педосфері, і це забезпечує досить високий гомеостатичний потенціал донбаських фітоландшафтів.

На початку спостережень степові чагарники (7) інтенсивно відновлювалися, а потім, десь у другій половині 80-х років, коли було неофіційно змінено, чи послаблено охоронний режим, темпи відновлення чагарників різко загальмувалися і вони почали деградувати. Зокрема, угруповання з участю *Spiraea hypericifolia* найбільших втрат зазнали від

пожеж, а не від випасання худоби. Тепер лігнозні біоморфи у складі ФС Грушевської ділянки "стабілізувалися" на дуже низькому рівні поширення і перебувають у коливальному режимі, що не характерно для автогенетичних перетворень.

Справжньостепові фітоценози (2, 3) впродовж всього часу спостережень домінували на Грушевській ділянці ПС, і їх просторові показники лише тимчасово, через 8 років заповідання, наблизилися до рівності площ з лучними степами (4), проте подальші зміни відбувалися у різному спрямуванні за дії згаданих вище господарських втручань. Зміни основних відмін степу ілюструє на графічній схемі дзеркальне відображення кривих, що позначають справжні (1) і лучні (4) степи. Втрати справжньостепових угруповань на етапі інтенсивних демуційних змін були пізніше компенсовані формуванням типчакових (2) і ковилових (3) фітоценозів під впливом випасання, а зменшення площі лучного степу було обумовлене припиненням розростання пирійників (5) та спадом у поширенні угруповань *Poeta angustifoliae* (6). Останнє спостерігалося також на Калинівській ділянці, що ми пояснюємо витісненням вузьколистотонконогових угруповань пирієвими. Піднесення кривої ковилових угруповань (3) на Грушевській ділянці під кінець спостережень зумовлено згаданою заміною ксерофітних видів ковили мезофітнішими. Як видно, на Грушевській ділянці гігротичний варіант різнотравно-типчаково-ковилових угруповань складається тепер переважно з типчатників і в значно меншій кількості – з ковилових фітоценозів, а в лучностепових ценозах абсолютно переважають пирійники над вузьколистотонконовими та іншими кореневищнозлаковими угрупованнями. Повернення до вихідного (збійного) стану відбувалося значно повільніше, ніж процеси демуції за умов невтручання, що може свідчити про відносно уповільнене нарощування впливів та своєрідний "спротив" структурним втратам і нарощуванню сукцесійного потенціалу. Ряд угруповань (типчатники, пирійники, чагарникові степи та ін.) переходять у коливальний режим існування згідно з мінливістю навантажень та кліматом. Як показав аналіз структурних і просторових змін рослинного покриву ПС за увесь час його існування, зняття або різке послаблення екзогенних впливів на ФС призвело до поліпшення майже всіх кількісних показників в угрупованнях (видового багатства, проективного покриття, видового насичення та ін.), що сприяло відновленню потенціальних фітоструктур, їх природній реконструкції на основі багатих решток, що збереглися тут на час організації філіалу Луганського природного заповідника (Білик, Ткаченко, 1971; Зиман та ін., 1972, 1973; Ткаченко, 1980; Ткаченко та ін., 1979). З'ясувалося, що на двох заповідних масивах ПС наприкінці ХХ та на початку ХХІ ст. мав місце різнотипний, в значній мірі спонтанний розвиток рослинного покриву, а саме: на Калинівській ділянці переважали процеси природного самопоновлення степових, лучностепових і лісових фітоценозів згідно з гомеостатичним тяжінням до формування цілком певних співвідношень у потенціальних фітокомплексах лісостепового анклаву Донецького лісостепу, а на Грушевському масиві внаслідок повернення після кількох років відновлення рослинності до традиційно надмірно високих рівнів антропогенного впливу (випасання овець, спонтанні пожежі, накатка ґрунтових доріг тощо) настала деградація рослинності, що призводило до повернення фітоценокомплексів до стану, близького до стартового, напівзбійного. Згаданий характер, темпи і глибину самопоновлення ФС Донецького кряжу за умови відносно коротких термінів "відпочинку" степу можна розглядати як ефективний природний фітомеліоративний захід в комплексній оптимізації природного середовища, що завжди було дуже проблематичним для регіону (Ткаченко, 1975, 1975а), а ряд аналогових ознак та поведінка ФС ПС в автогенезі можуть бути використані в уточненні колишніх фітоценоструктур донбаських степів, у визначенні їх сучасного сукцесійного потенціалу, глибини наявних порушень і можливостей зворотного процесу самопоновлення. Важливо, що в такому випадку меліоративного, переважно захисного значення набуває природна трав'яниста рослинність степів, роль яких завжди недооцінюється, а рівень лігнозної квоти яких в автогенезі за умов глобального потепління, що супроводжується тепер ефектами вирівнювання кліматичного поля середньорічної суми опадів та середньорічних приземних температур (Бойченко, 2008), може в цілому збільшуватися, сприяючи зростанню оптимальної лісистості Донбасу. В цьому ми вбачаємо цінність виявленого в короткому ряду спостережень процесу природної реконструкції фітоландшафтів ПС шляхом автогенетичних трансформацій ФС, хоча конт-

раст у саморозвитку рослинності Калинівської і Грушевської ділянок ПС не вважаємо досягненням у розробці стратегії охорони степів, оскільки степові збої різних стадій є ще досить поширеними в околицях заповідника (Ткаченко и др., 2006). Подальше вивчення специфіки автогенезу рослинності ПС сприятиме глибшому пізнанню завчасно втрачених внаслідок розорювання лучних степів Головного вододілу Донецького кряжу, з'ясуванню специфіки їх саморозвитку, самостабілізації і посиленого тяжіння до давно втрачених лісостепових фітоценокомплексів.

- Білик Г. І. Рослинний покрив Провальського степу УРСР / Г. І. Білик, В. С. Ткаченко // Український ботанічний журнал. – 1971. – Т. 28, № 4. – С. 443–448.
- Бойченко С. Г. Напівемпіричні моделі та сценарії глобальних і регіональних змін клімату / Бойченко С. Г. – К. : Наукова думка, 2008. – 311 с.
- Зиман С. М. Степова рослинність на Начольчанському пасмі Донецького кряжу / С. М. Зиман, Д. С. Івашин, Г. І. Хархота // Український ботанічний журнал. – 1972. – Т. 29, № 6. – С. 711–716.
- Зиман С. М. Флора і рослинність Провальського степу / С. М. Зиман, Д. С. Івашин, Г. І. Хархота, Т. Т. Чуприна / Інтродукція та експериментальна екологія рослин. – К. : Наукова думка, 1973. – С. 52–58.
- Ткаченко В. С. Сучасний стан рослинності басейнів малих річок Донбасу та її протиерозійна і водоохоронна роль / В. С. Ткаченко // Український ботанічний журнал. – 1975. – Т. 32, № 1. – С. 65–70.
- Ткаченко В. С. Місце і роль рослинного покриву в оптимізації природного середовища Донбасу / В. С. Ткаченко // Український ботанічний журнал. – 1975 а. – Т. 32, № 3. – С. 312–319.
- Ткаченко В. С. Структура рослинного покриву заповідника "Провальський степ" за даними крупномасштабного геоботанічного картування / В. С. Ткаченко // Український ботанічний журнал. – 1980. – Т. 37, № 6. – С. 20–26.
- Ткаченко В. С. Заповідник "Провальський степ" (сучасний стан і завдання наукових досліджень) / В. С. Ткаченко, Т. Т. Чуприна, О. В. Бакланов // Український ботанічний журнал. – 1979. – Т. 36, № 4. – С. 352–356.
- Ткаченко В. С. Зміни в рослинному покриві Стрільцівського степу за даними фітоценологічного моніторингу / В. С. Ткаченко, Т. Т. Чуприна // Український ботанічний журнал. – 1995. – Т. 52, № 2. – С. 252–259.
- Ткаченко В. С. К вопросу о создании межгосударственного степного заповедника на Донецком кряже / В. С. Ткаченко, Т. В. Сова, Г. Н. Ушаков, В. А. Мороз // Роль особо охран. террит. в сохран. биоразнообр. : мат-лы междунар. научн.-практ. конф., посвящ. 10-летию Гос. прир. запов. "Ростовский". – Ростов-на-Дону : Изд-во Ростовск. ун-та, 2006. – С. 94–97.

Надійшла 18.05.2011 р.

Рекомендує до друку
П.М. Устименко