

## Топологічна диференціація рослинності Південно-кодринсько-Придністровського геоботанічного округу

ЯКІВ ПЕТРОВИЧ ДІДУХ

ВІТАЛІЙ ПЕТРОВИЧ КОЛОМІЙЧУК

DIDUKH YA.P., KOLOMIYCHUK V.P. (2022). **Topological differentiation of vegetation of the South Kodry-Transdnistria (Pivdennokodrynsky-Prydnistrovsky) geobotanical county.** *Chornomors'k. bot. z.*, **18** (2): 139–155. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2022-18-2-2

The South Kodrynsky-Transnistria geobotanical county of downy, sessile and common oak forests and forb-grasses steppes is located on the border of the Forest-Steppe and Steppe zones. It belongs to the Danube-Moesian forest-steppe province. The area of the county covers about 625 thousand hectares. It is divided into two geobotanical districts: Pivdennokodrynsky and Pridnestrovsko-Kuchurgansky, the border between which lies along the Dniester River. The natural vegetation there is quite transformed; together with the forest plantations, it occupies about 30% of the entire county's area, while agrocoenoses and settlements cover over 70% of the county's area. To assess the topological differentiation of vegetation in the county that reflects its  $\beta$ -coenotic diversity, we compiled a complex ecological-coenotic profile. This profile demonstrates the distribution of communities that are typical for the region, particularly those having diagnostic value. Four meso-combinations reflecting the  $\gamma$ -coenotic diversity of the region and serving the basis of ecological-geobotanical zonation have been identified. The distinguishing feature of the county is the presence of forest with *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Q. pubescens* (*Carpinion betuli*, *Aceri tatarici-Quercion pubescentis*), that are topologically displacing each other in a direction from the slopes foots to the flat interfluves. The steppe vegetation is represented there by forb-grasses communities with dominance or participation of *Stipa pennata*, *S. tirsia*, *S. pulcherrima*, *S. capillata*, *Festuca valesiaca*, *Botriochloa ischaemum* (*Fragarioviridis-Trifolion montani*, *Festucion valesiaca*). Within the region limits, the fragments of *Carex humulis* communities, which are not occurring in the steppe zone of the right bank of Ukraine, are observed. At the same time, there are no *Chrysopogon gryllus* communities that appear on the right bank of the Dniester River. Degraded *Puccinellio distantis-Juncion gerardii* communities are distributed in the river floodplains. The changes of 12 evaluated leading ecological factors are reflected on the profile's graphs. The extreme and average «background» values serving indicators for further comparison are calculated: Hd – 10.50 (mesophytic), Fh – 6.31 (hemihydrocontrastophytic), Rc – 8.58 (neutrophytic), Sl – 8.18 (eutrophic), Ca – 7.42 (acarbonathophytic), Nt – 5.95 (heminitrophytic-nitrophytic), Ae – 6.34 (hemiaerophobic), Tm – 9.10 (submesothermal), Om – 11.26 (subaridophytic), Kn – 8.62 (hemicontinental), Cr – 8.52 (hemicyrophytic), Lc – 6.90 (subheliophytic). They are found to be closest to such indicators of *Aceri tatarici-Quercion pubescentis* and *Medicago-Festucetum* communities. The correlation between ecological factors is established. Among them, in conditions close to the arid climate, the ombroregime and continentality of climate have a principal value. The main threats in the county are intensive plowing and fragmentation of natural communities that are sensitive to external influences. The eutrophication of forests, which is manifested by the considerable participation of nitrophilic species in their composition, is registered. As a result of climate changes and anthropogenic pressure, the forests with the domination of *Quercus pubescens* in the region have almost disappeared.

*Key words:* vegetation, topological differentiation, Forest-Steppe zone, geobotanical county, *Quercus pubescens*



© Didukh Ya.P.<sup>1</sup>, Kolomyichuk V.P.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> M.G. Kholodny Institute of Botany National Academy of Sciences of Ukraine, Tereshchenkivska str., 2, Kyiv, 01601, Ukraine

<sup>2</sup> O.V. Fomin Botanical Garden, Taras Shevchenko Kiev National University, Symon Petlura str., 1, Kyiv, 01032, Ukraine

**e-mail:** ya.didukh@gmail.com, vkolomyichuk@ukr.net

Submitted 23 April 2022

Recommended by D. Dubyna

Published 12 September 2022

Дідух Я.П., Коломійчук В.П. (2022). Топологічна диференціація рослинності Південнокодринсько-Придністровського геоботанічного округу. *Чорноморськ. бот. ж.*, **18** (2): 139–155. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2022-18-2-2

Південнокодринсько-Придністровський геоботанічний округ пухнасто-, скельно- та звичайно дубових лісів і різнотравно-злакових степів, що розташований на межі Лісостепової та Степової зон, віднесено до Придунайсько-Мезійської лісостепової провінції. Площа округу біля 625 тис. га. Цей округ ділиться на два геоботанічні райони: Південнокодринський та Придністровсько-Кучурганський, межу між якими проводимо по річці Дністер. Природна рослинність округу значно трансформована і разом із посадками лісів займає біля 30% площі, а агроценози та населені пункти понад 70%. Для оцінки топологічної диференціації рослинності, що відображає  $\beta$  – ценорізноманіття, було складено «збірний» еколого-ценотичний профіль, на якому відображено розподіл типових для регіону угруповань, і зокрема таких, що мають діагностичне значення. Виділено чотири мезокомбінації, специфіка яких відображає  $\gamma$ -ценорізноманіття даного регіону і є основою еколого-геоботанічного районування. Специфічними для округу є ліси з *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Q. pubescens* (*Carpinion betuli*, *Aceri tatarici-Quercion pubescentis*), які в топологічному відношенні змінюються від півніжжя схилів і виходять на плакори, а степова рослинність представлена різнотравно-злаковими угрупованнями з домінуванням чи участю *Stipa pennata*, *S. tirsia*, *S. pulcherrima*, *S. capillata*, *Festuca valesiaca*, *Botriochloa ischaemum* (*Fragario-viridis-Trifolion montani*, *Festucion valesiaca*). У межах району зафіксовані фрагменти угруповань з *Carex humulis*, які у степовій зоні правобережжя України не трапляються, натомість відсутні угруповання *Chrysopogon gryllus*, наявні на правобережжі Дністра. У заплаві поширені деградовані угруповання *Puccinellio distantis-Juncion gerardii*. Проведено оцінку зміни показників 12 провідних екофакторів, що відображено на профілі у вигляді графіків, розраховані екстремальні та середні «фонові» значення, які слугують показниками для подальшого порівняння: Hd – 10.50 (мезофітні), Fh – 6.31 (гемігідроконтрастофітні), Rc – 8.58 (нейтрофітні), Sl – 8.18 (евтрофітні), Ca – 7.42 (акарбонатофітні), Nt – 5.95 (гемінітрофітно-нітрофітні), Ae – 6.34 (геміаерофобні), Tm – 9.10 (субмезотермні), Om – 11.26 (субаридофітні), Kp – 8.62 (геміконтинентальні), Cg – 8.52 (гемікріофітні), Lc – 6.90 (субгеліофітні), які найближче знаходяться до показників *Aceri tatarici-Quercion pubescentis* та *Medicago-Festucetum*. Встановлено характер кореляції між екофакторами, серед яких в умовах наближеного до аридного клімату важливе значення має омброрежим та континентальність клімату. Основним типом загроз є висока розораність, а також фрагментованість природних угруповань, які є чутливими до зовнішнього впливу. Спостерігається евтрофікація лісів, що проявляється високою участю нітрофільних видів у ценозах. У результаті кліматичних та антропогенних змін ліси з домінуванням *Quercus pubescens* у регіоні фактично зникли.

*Ключові слова:* рослинність, топологічна диференціація, лісостеп, геоботанічний округ, *Quercus pubescens*

Оцінка топологічного різноманіття рослинного покриву ґрунтується на теоретичних уявленнях про диференціацію, яка відображається у синтаксономічному розподілі угруповань відповідного ландшафту або регіону. Такий набір синтаксонів є досить різноманітним за структурою та функціональністю, тому завдання полягає у оцінці відмінності між цими характеристиками, що потребує оперування кількісними показниками. Відмінність структури відображається у синтаксономічному складі та його флористичній характеристиці, а відмінність функцій у значній мірі відображають показники екофакторів, що розраховуються на основі методики синфітоіндикації, а також оцінці розподілу угруповань по відношенню до елементів ландшафту. Ця процедура ускладнюється тим, що природний рослинний покрив досить фрагментований та трансформований і відтворити повну природну картину важко, тому використовується різна інформація (польові дослідження, матеріали, отримані попередниками, критичний аналіз різних даних), на основі якої формується повна

картина. Така картина передбачає оцінку крайніх, полюсних угруповань, що відображають екстремальні умови, тобто лімітуючі межі та оптимальні фонові плакорні угруповання і у межах цієї амплітуди визначення місця кожного типу угруповань. Такий підхід розглядається нами як оцінка  $\beta$ -ценорізноманіття.

Особливо актуальними і проблемними є ті території, які лежать на стику різних геоботанічних регіонів, оскільки континуальний характер змін екологічних чинників розмиває контури рослинного покриву, а існуюче «діряве» поле спотворює картину і оцінити реальну природну ситуацію дуже важко. Проте накопичений матеріал, підходи, методи, закони, правила дозволяють відобразити цілісну, найбільш ймовірну картину щодо розподілу рослинних угруповань за елементами ландшафту. Співставлення такого розподілу дає змогу охарактеризувати регіональний характер рослинного покриву, що відображає його  $\gamma$ -ценорізноманіття.

Об'єктом такого аналізу обрано нами територію Південнокодринсько-Придністровського геоботанічного округу, яка розташована на південній межі Лісостепу між Україною та Молдовою і становить великий науковий інтерес.

### **Матеріали і методи досліджень**

Основою досліджень є 86 геоботанічних описів, зроблені нами в 1990, 2004 та 2020 роках на ділянках 25 x 25 м у лісах та 10 x 10 м у трав'яних угрупованнях, а також описи, наведені у публікаціях П.П. Посохова [ПОСОКНОВ, 1965], Л.П. Ніколаєвої [НИКОЛАЕВА, 1963], Г.І. Білика та В.С. Ткаченка [БИЛЫК, ТКАЧЕНКО, 1978], Ю.Р. Шеляга-Сосонка [SHELYAG-SOSONKO, 1975, 1980] та ін. При цьому в одних випадках проективне покриття відображалось у %, а в інших – бальних шкалах: 1 – <1%, 2 – 1–5%, 3 – 5–20%, 4 – 20–50%, 5 – > 50%. Отримані дані заносилися у базу TURBOVEG і оброблялися за допомогою програми JUICE 7.0. Зокрема, будувалася таблиця Excel, яка відображала класифікацію рослинних угруповань. На основі загальноєвропейської класифікації [MUCINA et al., 2016] та «Продромусу рослинності України» [DUBYNIA et al., 2019] проведена їх ідентифікація до рівня союзу. Близькі за структурою та положенням у ландшафті синтаксони об'єднувалися відповідно до класифікації біотопів [ДИДУКН, 2020]. За розробленою нами методикою синфітоіндикації розраховували бальні показники екофакторів [ДИДУКН, ВУДЯК, 2020]. На основі отриманих даних будували матриці непрямой ординації відповідно до обраних факторів.

Для подальшого порівняння отриманих кількісних показників екофакторів були розраховані середні (фонові) значення. Оскільки кількість описів для кожного типу угруповань суттєво відрізняється, то фонові показники розраховували як середнє значення від середніх (а не всіх) значень синтаксонів (біотопів) за виключенням водних, оскільки вони суттєво зміщують показники і не відображають специфіки угруповань на рівні округу.

У зв'язку з тим, що рослинний покрив регіону є досить фрагментованим, то закласти повноцінні профілі було неможливо, тому нами «монтувався» профіль збірного типу, на якому геоботанічні описи ранжувалися один по відношенню до іншого біотопу та по відношенню до елементів рельєфу [ДИДУКН, 2020]. На загальній схемі відображався розподіл лісових та трав'яних біотопів відносно експозиції схилів від основи до плакору, набір яких (екомера) трактується на рівні мезокомбінації, а вся їх сукупність у межах даного регіону – як макрокомбінація. Особлива увага зверталася на диференційні для даного регіону біотопи.

Під зображенням профілю наносилися показники екофакторів відповідно до шкал, розміщених праворуч та ліворуч, які мають різну розмірність та зміщені так, щоб зображення графіків не перекривалися.

### Результати досліджень та обговорення

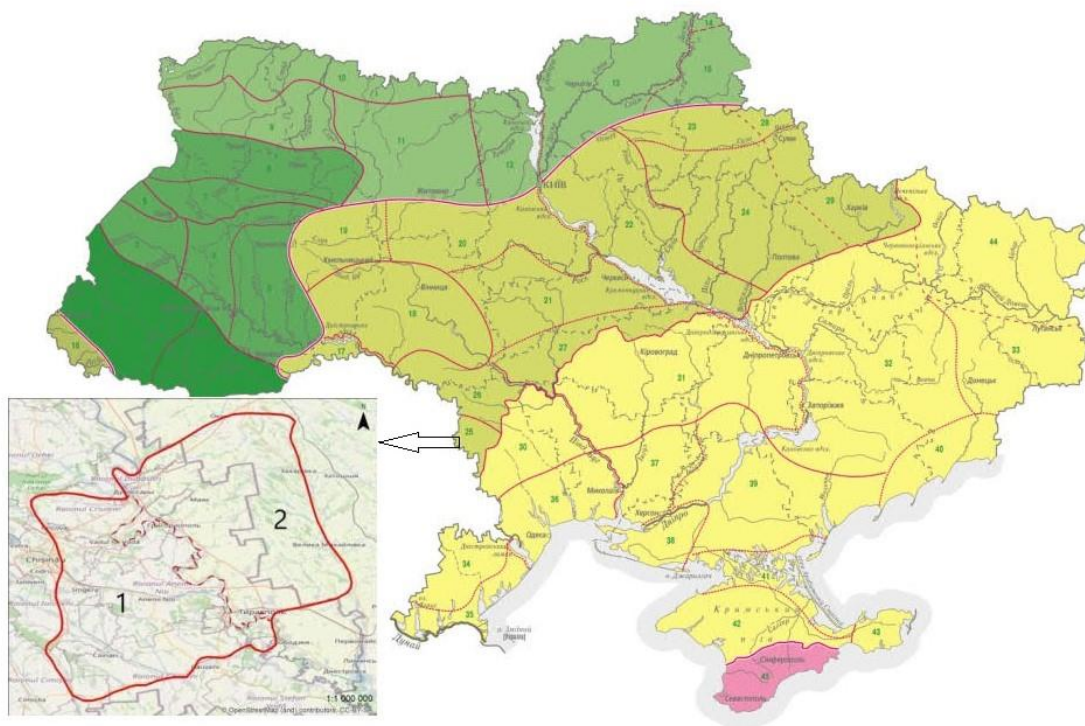
Ще з початку становлення геоботаніки цю територію іменували лісостепом подільського типу [RACHOSKIY, 1910, 1914; SAVULESCU, 1927; VYSOTSKY, 1913]. Розташування території з одного боку на межі Лісостепової та Степової зон, а з іншого – між Балкано-Мезійською та Українською лісостеповою провінціями внаслідок значної трансформації рослинного покриву та континуального характеру змін зумовлювало дискусії щодо її положення у системі ботаніко-географічного (геоботанічного) районування.

Зокрема, Т.С. Гейдеман [GEIDEMAN, 1949] та Л.П. Ніколаєва [NIKOLAEVA, 1963], вважаючи, що у минулому вона була вкрита лісом – відносили її до Лісової зони, в той час як П.П. Посохов [POSOKHOV, 1965] розглядав її у складі Степової зони. Сьогодні більшість дослідників схиляється до думки, що вона відноситься до Лісостепової зони, хоча і не типова для класичного лісостепу [LAVRENKO, 1980; DIDUKH, SHELYAG-SOSONKO, 2003]. На цій підставі Ю.І. Мала [MALA, 2016] трактує цю територію як смугу міжзонального континууму, а зональний контур умовно проводить по середині.

Лісостепова зона, яка простягається від Добруджі на схід через всю Європу до Сибіру, на півночі межує із Лісовою, а на півдні – із Степовою зонами, які у районуванні мають статус геоботанічних областей. На основі такого проміжного положення її розглядають у ранзі підобласті найчастіше Степової (Понтичної) області. Найбільш західну частину (Добруджа, Бессарабія) Є.М. Лавренко [LAVRENKO, 1970; ISACHENKO, LAVRENKO, 1980] розглядали як Балкано-Мезійську (Придунайську) присередземноморську провінцію Лісостепової зони, а Г. Мойзель з співавторами [MEUSEL et al., 1965, MEUSEL, JÄGER, 1992] як Данубійську провінцію, яка належить до Понтичного регіону, що охоплює Лісостепову та Степову зону. Р. Кнапп [KNAPP, 2005] розглядає її у складі Паннонсько-Понтійської лісостепової провінції і виділяє Данубійсько-Північнопонтійський округ.

Дискусійними є питання щодо меж цієї провінції, округів та районів. Лісостепова зона у Молдові розташована на південь від Кодр по річці Прут від міста Кагула різко піднімається на північний схід, а від міста Ніспорені – на південний схід. У центральній частині Молдови ця смуга звужується до 10 км, а потім розширюється на північний схід до міста Кишинєва і південний схід до міста Тирасполя. Відповідно, провінція по найвужчій межі річці Снікоса розділена на два округи: західний Придунайський та східний Дубосарський. За ботаніко-географічним районуванням [ISACHENKO, LAVRENKO, 1980] східну межу провінції проводили по Дністру (тобто фактично між Молдовою та Україною). Молдавські геоботаніки [ANDREEV, 1949; GEYDEMAN, 1964] ці межі проводили по-різному.

За «Геоботанічним районуванням України» [ГЕОБОТАНІСНЕ, 1977] останній іменується як Фрунзенсько-Дубосарський геоботанічний округ пухнастодубових та звичайнодубових лісів, лучних степів та рослинності вапнякових відкладів ..., що в основному розташований на території Молдови, українську частину від кордону до колишнього селища міського типу Фрунзівки виділено в окремий Ямпільсько-Ананівський геоботанічний район, який належить до Східноєвропейської лісостепової підпровінції. Нами [DIDUKH, SHELYAG-SOSONKO, 2003] округ трактується як Південнокодринський пухнасто- та звичайнодубових лісів і різнотравно-злакових степів, який проте віднесений до Української Лісостепової провінції. Оскільки, з одного боку Придунайський округ заходить на Південні відроги Кодр, а Південнокодринський заходить і на лівий берег Дністра, тобто розташований на південних відрогів Подільської височини, то ми пропонуємо іменувати його як Південнокодринсько-Придністровський пухнасто-, скельно- та звичайно дубових лісів і різнотравно-злакових степів.



**Рис. 1.** Карта-схема Південнокодринсько-Придністровського геоботанічного округу.

Умовні позначення: 1. Південнокодринський геоботанічний район; 2. Придністровсько-Кучурганський геоботанічний район.

**Fig. 1.** Schematic map of the South Kodryn-Transnistrian geobotanical country.

Map legend: 1. South Kodryn geobotanical district; 2. Transnistrian-Kuchurgan geobotanical district.

Загальноприйнятими критеріями геоботанічного районування є розподіл плакорних (зональних) типів угруповань, хоча в окремих випадках як допоміжні ознаки наводять специфічні синтаксони. Навіть найменші одиниці (геоботанічні райони) виділялися на основі співвідношення площ плакорної рослинності.

Нами [DIDUKH, VASHENIAK, 2013] було запропоновано і апробовано інший підхід еколого-геоботанічного районування, який ґрунтується на аналізі розподілу всіх типів угруповань, у першу чергу тих, що мають діагностичне значення, тобто наявні у даному і відсутні у сусідніх регіонах. Такий підхід вимагає аналізу топологічного розподілу синтаксонів, тобто оцінки  $\beta$ -ценорізноманіття, поєднання яких трактується як екомера. Ключове місце таких одиниць районування займає округ.

Округ геоботанічний – ценохора середнього рангу, що займає ключове місце у системі геоботанічного районування, оскільки саме на цьому рівні відображається закономірне поєднання рослинних угруповань, яке характеризує регіональну специфіку рослинності певного ландшафту. Округи відрізняються за характером певного поєднання однорідних плакорних і позаплакорних типологічних одиниць, які визначаються особливим комплексом ґрунтово-геоморфологічних умов. На рівні округу фіксуються відмінності показників основних екофакторів. При характеристиці геоботанічного округу прийнято проводити аналіз рослинного покриву, подавати основні відомості про весь комплекс природних умов, які впливають на формування і розвиток рослинності – характеристику форм рельєфу, визначальні для розвитку рослинності риси клімату, характер ґрунтового покриву. Нами запропоновано назви округів як і вищих одиниць районування іменувати на основі географічного (гідрологічного), а не адміністративного положення, оскільки адміністративні назви зазнають змін. Для найнижчих одиниць – геоботанічних районів можливе

використання адміністративних назв, якщо географічні назви з різних причин застосувати неможливо.

Південний (пухнастодубовий) лісостеп півкільцем охоплює південні відроги Кодр і з півночі примикає до Буджакських степів. Своєрідність цього лісостепу проявляється у тому, що основною лісоутворюючою породою є субсередземноморський геміксерофільний *Quercus pubescens*, який утворює низькорослі посухостійкі ксероморфні рідколісся (гирнеці), що нерідко чергуються зі степовими полянами. Загальна залісненість округу становить 6,7% [POSTOLACHE, 1995]. Західну межу Південнокодринсько-Придністровського округу ми проводимо по долині річки Скіноса від села Михайлівка до села Сатул-Нау, що має довжину лише біля 10 км, а далі межа повертає у північно-східному напрямі (можливо із включенням південних відрогів Кодр, де зафіксовані угруповання *Carpinus orientalis*) і проходить південніше Кишинева (село Сингера) до міста Дубосари – перетинає українсько-молдовський кордон і простягається по річці Ягорлик до селища міського типу Окни і до верхів'я річки Кучурган. Північніше у лісах Молдови та України переважає *Q. robur* з участю *Q. petraea* (подільського типу) [GEIDEMAN, 1964]. На південь по річці Кучурган простягається східна межа округу до селища міського типу Великої Михайлівки – села Гірського – села Кардамонівки і повертає на захід, і ооконтурюючи південну межу в напрямку села Гаївки – села Нікольськ, перетинає україно-молдовський кордон до міста Тирасполь, по Дністру опускається південніше до села Ракаєці, а далі на захід до села Опача – села Тараклія (рис. 1). Площа округу біля 625 тис. га. Цей округ ділиться на два геоботанічні райони: Південнокодринський та Придністровсько-Кучурганський, межу між якими проводимо по річці Дністер і їх площа приблизно однакова. На карті, яку наводить Г. Постолаке [POSTOLACHE, 1965] для першого району відмічено невеликі масиви лісів *Q. robur*, *Q. petraea* та *Q. pubescens* (6 масивів), а на молдавській частині лівобережжя Дністра такі ліси відсутні і трапляються лише в Україні, хоча в гербарії Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України наявні екземпляри *Q. pubescens* із лівобережжя Дністра, зібрані Г.І. Біликом біля села Дойбани (1934 рік). Крім згаданого *C. orientalis* для Молдови фіксується субсередземноморський вид *Pyrus elaeagnifolia*, які на Українській частині відсутні, а трапляються у Гірському Криму. Тобто, такі геміксерофільні ліси регіону почасти нагадують кримські. Площа лісових масивів разом із штучними посадками 40644 га, що становить 13% території району. Візуально таку ж площу займають природні трав'яні угруповання, а агроценози та населені пункти більше 70% (<https://esa-worldcover.org/en>). Територія в орографічному відношенні являє собою Південно-Молдавську слабкохвилясто-горбисту рівнину, а на лівобережжі Дністра – відроги Подільської височини із некрутими (до 25<sup>0</sup>) схилами, що досягають висоти до 250 м, а перепад висот може сягати 100–150 м.

Ґрунти під пухнастодубовими лісами І.А. Крупенніков [KRUPENIKOV 1959, 1967] називає лісовими чорноземами, а пізніше [KRUPENIKOV, URSU, 1985; POSOKHOV, 1965, URSY, 1977] вони іменуються як деградовані чорноземи, які у вологіших скельно- та звичайно дубових лісах заміщуються темно-сірими, а під степовою рослинністю – типовими, вилугуваними та звичайними чорноземами.

В заплавах річок сформувалися солонцюваті чорноземи, характерні для степової зони. Ґрунти підстелюються лесовидними суглинками та третинними пісковиковими відкладами. Клімат регіону помірно континентальний, відноситься до Dfb-типу, характеризується середньорічними температурами +7,5<sup>0</sup>С, сумою середніх температур у період вегетації рослин 3200–3350<sup>0</sup>, середньорічною кількістю опадів 395–480 мм.

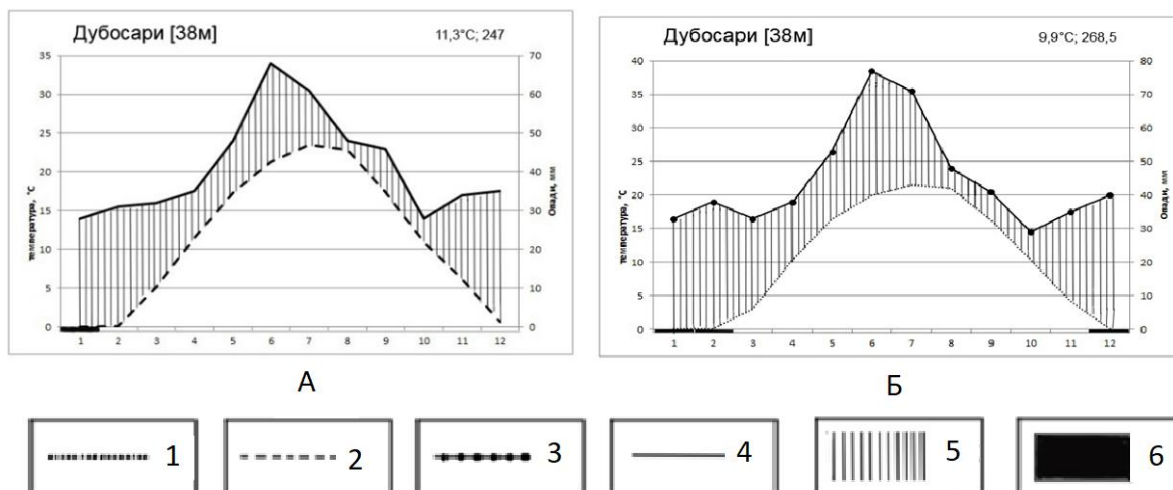


Рис. 2. Клімадіаграми Госсена-Вальтера метеостанції Дубосари (А – 1920–1960 роки; Б – 2000–2020 роки).

Умовні позначення: 1 – температура (°C) за період 1920–1960 років; 2 – температура (°C) за період 2000–2020 років; 3 – опади, мм (масштаб 1:2) за період 1920–1960 років.; 4 – опади, мм (масштаб 1:2) за період 2000–2020 років; 5 – вологий період; 6 – місяці з абсолютним мінімумом нижче 0 °C.

Fig. 2. Gossen-Walter climate diagrams of meteostation Dubosary (A – 1920–1960; B – 2000–2020).

Map legend: 1 – temperature (°C) for the period of 1920–1960; 2 – temperature (°C) for the period of 2000–2020; 3 – precipitation, mm (scale 1:2) for the period of 1920–1960; 4 – precipitation, mm (scale 1:2) for the period of 2000–2020; 5 – wet period; 6 – months with an absolute minimum below 0 °C.

Як видно із багаторічної клімадіаграми Госсена-Вальтера (рис. 2), тут відсутній літній період посухи, хоча в окремі роки, як видно із положення кривих температури та опадів, він проявляється. При цьому в XXI столітті фіксується підвищення середньорічної температури на 1.1°C, а середньорічна кількість опадів знизилася на 50 мм, що характеризує наближення цих показників до субаридного клімату (Dfa) [KOROV, NIKOLENKO, 2004; SHABANOVA, IZVERSKAYA, 2004, KONSTANTINOVA, DUBOVKA, KOSHKODAN, 1979; VITKO, 1999].

Проведені в 60–70-х роках XX століття дослідження дубових лісів [BILYK, TKACHENKO, 1978; GEIDEMAN, 1970; NIKOLAEVA, 1963; VITKO, 1963; SHEL'YAG-SOSONKO, 1975] та на початку XXI століття нами на території Молдови та України свідчать про великі процеси трансформації лісів, що призводить до втрати окремих локалітетів і синтаксонів. Так П.П. Посохов [POSOKHOV, 1965] наводить місцезнаходження *Q. pubescens* у лівобережному Подністров'ї від Могилів-Подільського Вінницької області до села Комарівка Одеської області. Зокрема, крім згаданих зразків Г.І. Білика, наявні збори Ю.Д. Клеопова із околиць села Черна та Артирівка (1934 рік). Г.І. Білик та В.С. Ткаченко [BILYK, TKACHENKO, 1978] відмічали такі ліси біля села Нова Шибка, Мар'янівка, Фрунзівського району, села Новосамарка, Маяки Красноокнянського р-ну, Велика Кондратівка Котовського (Подільського) району, села Лісне Тарутинського району (нині об'єднані у Роздільнянський район) Одеської області. Така значна кількість ділянок свідчить про те, що можливо частина їх відноситься до *Q. petraea*, який вони зовсім не згадують. Ю.Р. Шеляг-Сосонко [SHEL'YAG-SOSONKO, 1975] пише, що *Q. pubescens* на лівобережному Подністров'ї трапляється у вигляді окремих дерев чи невеликих куртин і лише в урочищах Соше, Великий Гладиш та Лайці Павлівського лісництва є ліси, площею кілька десятків га, а загальна їх площа до інтенсивного знищення становила до 1000 га. Останні дослідження Ю. І. Малої [MALA, 2012] не фіксують північніше Окни дубу пухнастого, а нами він був виявлений серед скельно-звичайно дубових лісів у вигляді невеликих фрагментів на приплакорних південних схилах в урочищах «Соше» та «Шептереди».

Порівняння геоботанічних описів лісів, зроблених у ХХ столітті П.П. Посоховим [POSOXNOV, 1965], Г.І. Біликом, В.С. Ткаченком [BILYK, TKACHENKO, 1978], Ю.Р. Шелягом-Сосонком [SHELYAG-SOSONKO 1975] та нами [DIDUKH, 1992], а також у Молдові [NIKOLAIEVA, 1963] свідчать, що в той час пухнастодубові ліси мали були низько зімкнуті або мали вигляд куртин, а травостій формували лучно-степові види (*Aegonuchon purpureo-caeruleum*, *Brachypodium pinnatum*, *Carex michelii*, *Poa angustifolia* тощо).

В Україні збереглися кілька лісових масивів, з такими лісами, які мають заповідний статус [STOYLOVSKIY, PEROVA, 2005]. Це ботанічний заказник загальнодержавного значення «Павлівський» (403 га, урочище «Соше») квартали 50–58 Павлівського лісництва, ландшафтний заказник місцевого значення «Шептереди» (1016 га), квартали 23–42 Павлівського лісництва та ландшафтний заказник місцевого значення «Фрасине» (421 га) квартал 1–7 Великомихайлівського лісництва, основою яких є лісові масиви, що були об'єктами наших досліджень.

Нами були досліджені дубові ліси з домінуванням всіх трьох видів біля села Павлівка (2020 рік) в урочищі Соше та Шептереди, а також двох локалітетів у Молдові (2014 рік) в околицях сіл Гирбовець, Нові Анени та Грединиця-Талмаз і встановлено, що більшість масивів таких лісів уже не існує, а збереглися у вигляді невеликих локалітетів, розміщених на вершинах південних схилів. При цьому спостерігаються інтенсивні процеси нітрифікації лісових угруповань.

Степи округу повністю розорані і збереглися переважно фрагментами на схилах балок та лісових полянах. Г. Постолаке [POSTOLACHE, 1995] та Г.А. Шабанова [SHABANOVA, 2012] вказують, що і на території Молдови вони представлені у вигляді трьох великих масивів, в той час як до кінця 80-х років минулого століття на галявинах гирнеців було виявлено понад 350 невеликих ділянок степової рослинності. Найбільш звичайними були тут варіанти лучних степів за участю *S. tirsia*, менше – *S. pulcherrima*, *S. pennata* і *S. dasphylla*. Останні хоча наводяться у «Червоній книзі України» (2009), але очевидно у вигляді домішок і нами не виявлені. Акцентується увага на наявності у Молдові угруповань *Chrysopogon gryllus* на північ від Кишиніва, а також угруповання з домінуванням *Botriochloa ischaetum*, які трактуються як первинні на стінках Дністра та вторинні - на еродованих схилах саваноїдні степи [KONONOV, SHABANOVA, 1972; GEIDEMAN, VITKO, 1990; DIRECTORY, 2012; SHABANOVA, 2012]. Останні угруповання характерні і для території України.

Ряд масивів гирнеців та степів було втрачено і на їхньому місці висаджені лісові культури *Robinia pseudoacacia*. Аналогічна картина характерна і для України.

Природна рослинність заплавл зберіглася фрагментарно, у вигляді фрагментів тополевих насаджень (*Populus alba*), а також місцями засолених луків з домінуванням *Puccinella distans* та *Juncus gerardii*, що досить характерні для південніших степових регіонів [ANDREEV et al., 2009].

В цілому можна констатувати, що характерною особливістю плакорної рослинності округу є наявність ксерофільних дібров *Quercetea pubescentis* Doing-Kraft ex Scamoni et Passarge 1959 (союз *Acero tatarici-Quercion pubescentis* Zolyomi 1957), які мають риси субсередземноморського характеру [JAKUCS, 1961] та різнотравно-злакових степів з елементами субсередземноморського *Chrysopogon gryllus* (Дубосарський геоботанічний район) та центральноєвропейської *Carex humilis*. Види роду *Quercus* гібридизують між собою і межі між їх ценозами досить розмиті, а угруповання дубових лісів заміщуються в напрямку від найбільш сухих *Q. pubescens* на південних та приплакорних ділянках до *Q. petraea* і вологіших *Q. robur* та *Fraxinus excelsior* у нижній частині схилів, а по долинах річок ще збереглися фрагменти *Populus alba*. Домінантами степових угруповань є мезоксерофітні ковили, які у напрямку посилення ксерофітизації формують ряд – *Stipa pennata* – *S. tirsia* – *S. pulcherrima* – *S. dasphylla*



(останній вид на українській території нами не виявлено). Угруповання *S. capillata*, *Festuca valesiaca* s.l. не мають чіткої приуроченості до едафічних умов і у значній мірі їх наявність обумовлена впливом антропогенного характеру чи ерозійними процесами на схилах, що характерно і для ценозів *Botriochloa ischaetum*. Загальний характер топологічного розподілу нами представлено на рис. 3.

Нижче представлено синтаксономічне (біотопічне) різноманіття зафіксованих і описаних у літературі угруповань, які характеризують закономірності топологічного розподілу угруповань:

*Quercetea pubescentis* Doing-Kraft ex Scamoni et Passarge 1959, *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933, *Acero tatarici-Quercion pubescentis* Zólyomi 1957 (*Acero tatarici-Quercetum pubescenti-roborensis* = *Quercetum pubescenti-roborensis* (Zolyomi 1957) Michalko et Džatko 1965), *Q. pubescens* + *Cotinus coggygria*) – G:1.311;

*Quercetea pubescentis* Doing-Kraft ex Scamoni et Passarge 1959, *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933, *Acero tatarici-Quercion pubescentis* Zólyomi 1957, *Q. petraeae* + *Acer tataricum* – [G1. 213];

*Carpino-Fagetea* ex Passarge 1958, *Carpinetalia betuli* P. Fukarek 1968, *Carpinion betuli* Issler, *Lamio maculatae-Carpinetum betuli* Mala 2012 – G:1.225. [G1.231];

*Salicetea purpureae* Moor 1958, *Salicetalia purpureae* Moor 1958, *Salicion albae* Soó 1951, *Populetum albae* Br.-Bl. 1931 – G:1.113[G1.113];

*Rhamno-Prunetea* Rivas Goday et Borja Carbonell 1961, *Prunetalia spinosae* Tx. 1952, *Prunion fruticosae* {*Caragana frutex*, s.l., *Amygdalus nana*, *Cerasus fruticosa*} – F:3.314, F:3.211 [F3.12];

*Rhamno-Prunetea* Rivas Goday et Borja Carbonell 1961, *Prunetalia spinosae* Tx. 1952, *Prunion spinosae* Soó (1931) 1940 – F:3.121 [G1.33, G1.34];

*Robinietea* Jurko ex Hadač et Sofron 1980, *Aegopodio podagrariae-Sambucion nigrae* Chytry 2013 {*Sambuco-Prunetum spinosae* Doing 1962, *Sambucus nigra*} I:3.211 [G1.35];

*Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947, *Festucetalia valesiacaе* Soó 1947, *Festucion valesiacaе* Klika 1931, *Festuco valesiacaе-Stipetum capillatae* Sill 1931 – E:2.211. [E2.124];

*Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947, *Festucetalia valesiacaе* Soó 1947, *Festucion valesiacaе* Klika 1931, *Euphorbio sequerianaе-Botriochloetum ischaemi* – E:2.231 [E2.126];

Comm. *Stipa tirsа* – E:2.213 [E2.1252];

*Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947, *Festucetalia valesiacaе* Soó 1947, *Festucion valesiacaе* Klika 1931 *Plantagini stepposae-Stipetum pulcherrimae* V. Solomakha 1995 (*Stipa pulcherrima*) E:2.215, E:2.223 [E2.1251];

*Brachypodietalia pinnati* Kornek 1974, *Fragario viridis-Trifolion montani* Korotchenko et Didukh 1997, *Salvio pratensis-Poetum angustifoliae* Korotchenko et Didukh 1997 – E:2.121 [E2.122];

*Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. in Tx. et von Rochow 1951, *Convolvulo arvensis-Agropyron repentis* Görs 1967 – E:1.311;

*Festuco-Puccinellietea* Soó ex Vicherek 1973, *Puccinetalia* Soó ex Vicherek 1973, *Puccinellio giganteae* Dubyna et Neuhäuslová 2000, *Caricetum distantis* Rapaics 1927 – E:1.422;

*Festuco-Puccinellietea* Soó ex Vicherek 1973, *Scorzonero-Juncetalia gerardii* Vicherek 1973, *Juncion gerardii* Wendelberger 1943, *Festucetum regelianaе* Solomakha et Shelyag-Sosonko in Golub et al. 2003 – E:1.434 [E1.412];

*Festuco-Puccinellietea* Soó ex Vicherek 1973, *Scorzonero-Juncetalia gerardii* Vicherek 1973, *Puccinellio distantis-Juncion gerardii* Dubyna et Dziuba in Dubyna et al. 2017 – E:1.432 [E1.413].

При цьому слід зауважити, що така схема не відображає всього синтаксономічного різноманіття регіону, а належність окремих синтаксонів є умовною, оскільки для класифікації необхідна значно ширша вибірка із сусідніх регіонів, що виходило за межі нашого дослідження.

У пухнастодубових лісах діагностичними, що не трапляються у вологіших лісах найвищий ступінь трапляння (понад 70%) мають *Quercus pubescens*, *Vinca herbacea*, *Rosa canina*, вище 50% – *Aegonychon purpureo-caeruleum*, *Astragalus glycyphyllos*, *Adonis vernalis*, *Berberis vulgaris*, *Betonica officinalis*, *Carex brizoides*, *Viburnum lantana*, *Pyrethrum corymbosum*, *Ligustrum vulgare*, *Rhamnus cathartica*, *Carex michelii*, *Asparagus verticillatus*, *Fragaria vesca*. Високе значення (понад 30%) мають також *Acer tataricum*, *Euonymus europaea*, *Geum urbanum*, *Crataegus monogyna*, *Polygonatum latifolium*, *Viola hirta*. У лісах з домінуванням *Quercus robur* та *Q. petraea* діагностичними з високим ступенем постійності є *Acer campestre*, *Ballota ruderalis*, *Alliaria petiolata*, *Fraxinus excelsior*, *Geranium divaricatum*, *Hordelymus europaeus*, *Stellaria media*, *Torilis japonica*, *Anthriscus sylvestris*, *Viola mirabilis*, які свідчать про високий ступінь нітрофільності умов.

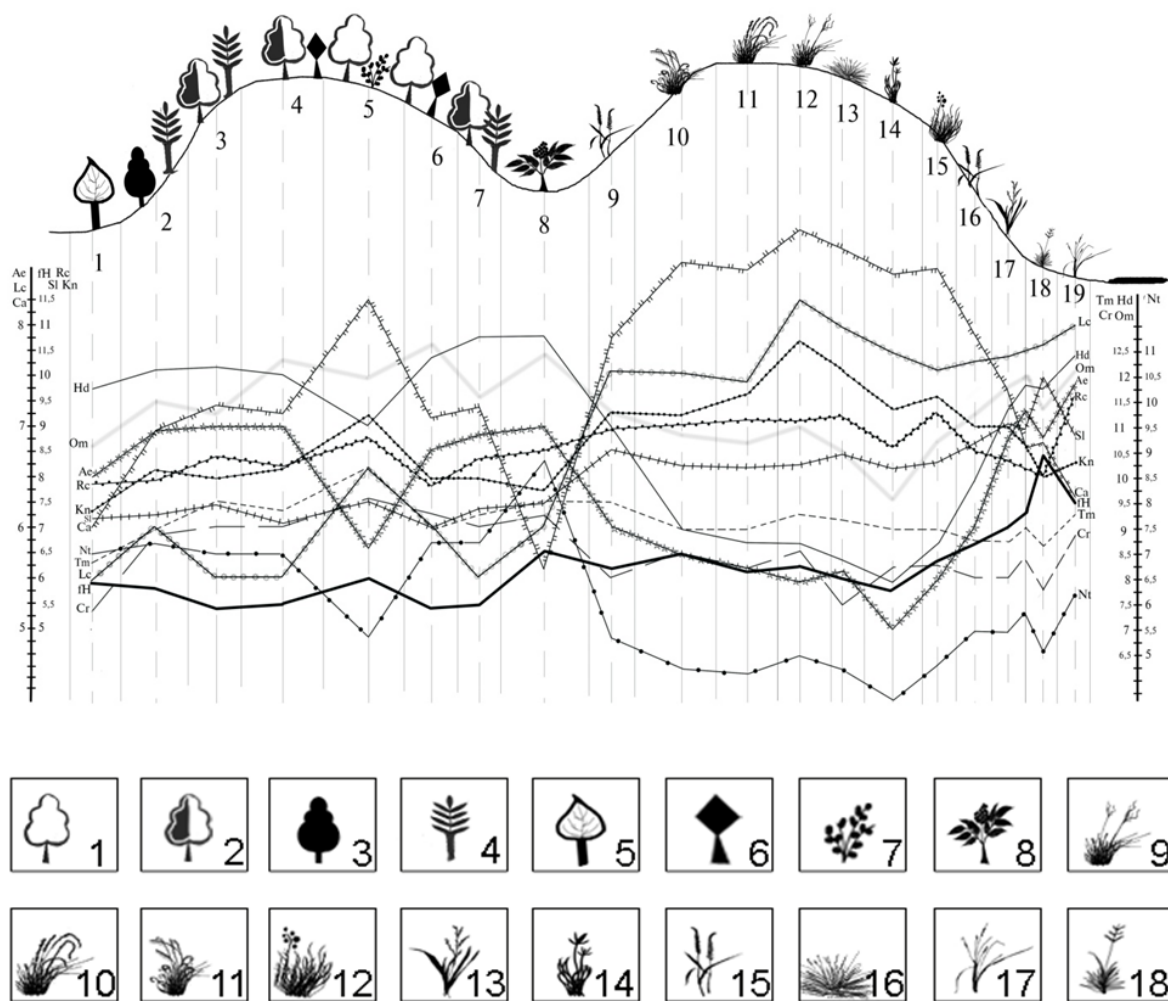
Лучно-степові угруповання розділяються на декілька груп. Найсухішими є угруповання союзу *Festucion valesiacaе*, діагностичними видами якого є *Salvia nutans*, *Astragalus pseudoglaucus*, *Astragalus onobrychis*, *Galium campanulatum*, *Potentilla arenaria*, *Medicago falcata*, *Viola ambigua*, *Stipa capillata*, *Bothriochloa ischaemum*. Проміжне місце займають угруповання різнотравно-злакових степів *Stachys recta*, *Achillea submillefolium*, *Cerintho minor*, *Knautia arvensis*, *Plantago lanceolata*, *Coronilla varia*, *Agrimonia eupatoria*, *Veronica austriaca*, *Plantago media*, *Galium verum*, *Crinitaria villosa*, *Salvia pratensis*, *Trifolium montanum*, *Thalictrum minus*, *Stipa pulcherrima*, а біля підніжжя схилів формуються остепнено-лучні угруповання *Poa angustifolia*, *Elytrigia repens*, *Falcaria vulgaris*, *Artemisia absinthium*, *Medicago lupulina*, *Potentilla argentea*, *Ranunculus polyanthemus*, *Seseli tortuosum* тощо.

Як бачимо із графіків (рис. 3), типові геміксерофільні ліси відмінні за показниками більшості факторів від лісів неморального типу. Мезокомбінації лісового типу мають вужчу амплітуду і відрізняються від трав'яних. Показники знижених форм рельєфу, акумулятивних елементів ландшафту мають інший вектор та різкіший градієнт змін, ніж транзитних ділянок. На основі візуального аналізу графіків добре видно кореляційну залежність між зміною показників, на основі яких було обрано фактори для побудови ординаційних матриць (рис. 4).

Як видно із графіків, екомери лісового типу чітко відрізняються від трав'яних. Амплітуда перших вужча, більш згладжена, ніж трав'яних. Показники гідрогенних угруповань заплав різко відрізняються від автогенних і градієнт їх зміни значно різкіший. Специфічні геміксерофільні ліси *Acero tatarici-Quercion pubescentis* суттєво відрізняються від неморальних за показниками більшості екофакторів і подібні до степових. На основі аналізу графічних кривих можна візуально оцінити залежність між показниками екофакторів, на основі чого були обрані для побудови ординаційних матриць (рис. 4).

Як видно із зображень, найбільше лімітуюче значення мають показники континентальності та вологості (омброрежиму) клімату, які корелюють з вологістю, кислотністю, сольовим режимом ґрунту та вмісту у ньому мінеральних азотних сполук, що впливають на ґрунтотвірні процеси, характер розподілу та сукцесії рослинного покриву.

За розрахунками фітоіндикаційних показників фонові значення становлять Hd – 10.50 (мезофітні), Fh – 6.31 (гемігідроконтрастофітні), Rc – 8.58 (нейтрофітні), Sl – 8.18 (евтрофітні), Ca – 7.42 (акарбонатофітні), Nt – 5.95 (гемінітрофітно-нітрофітні), Ae – 6.34 (геміаерофобні), Tm – 9.10 (субмезотермні), Om – 11.26 (субаридофітні), Kp – 8.62



**Рис. 3. Еколого-ценотичний розподіл рослинних угруповань Придністровсько-Кучурганського геоботанічного району.**

Умовні позначення:

Піктограми рослин (зображено над лінією умовного рельєфу): 1. *Quercus pubescens* Willd., 2. *Q. petraea* (Matt.) Liebl., 3. *Q. robur* L., 4. *Fraxinus excelsior* L., 5. *Populus alba* L., 6. *Acer tataricum* L., 7. *Cotinus coggygia* Scop., 8. *Sambucus nigra* L., 9. *Stipa pulcherrima* K. Koch, 10. *S. capillata* L., 11. *S. tirsae* Steven, 12. *Festuca valesiaca* Gaudin, 13. *F. orientalis* (Hack.) V.I. Krecz. & Bobr., 14. *Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng, 15. *Poa angustifolia* L., 16. *Carex humilis* Leyss., 17. *C. disticha* Huds., 18. *Puccinellia distans* (Jacq.) Parl.

Угруповання (номери розташовані під лінією умовного рельєфу): 1. *Populetum albae*; 2. *Lamio maculatae-Carpinetum betuli*; 3. comm. *Q. petraea* + *Acer tataricum*; 4. *Acer tatarici-Quercion pubescentis*; 5. *Q. pubescens* + *Cotinus coggygia*; 6. *Acer tatarici-Quercion pubescentis*; 7. comm. *Q. petraea*+*Fraxinus excelsior*; 8. *Aegopodio podagrariae-Sambucion nigrae*; 9. *Salvio pratensis-Poetum angustifoliae*; 10. *Stipetum tirsae*; 11. comm. *Stipa pulcherrima*; 12. *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae*; 13. comm. *Carex humilis*; 14. *Euphorbio sequeriana-Botriochloetum ischaemi*; 15. *Festucion valesiaca*; 16. *Salvio pratensis-Poetum angustifoliae*; 17. *Festucetum regeliana*; 18. *Caricetum distantis*; 19. *Puccinellio distantis-Juncion gerardii*.

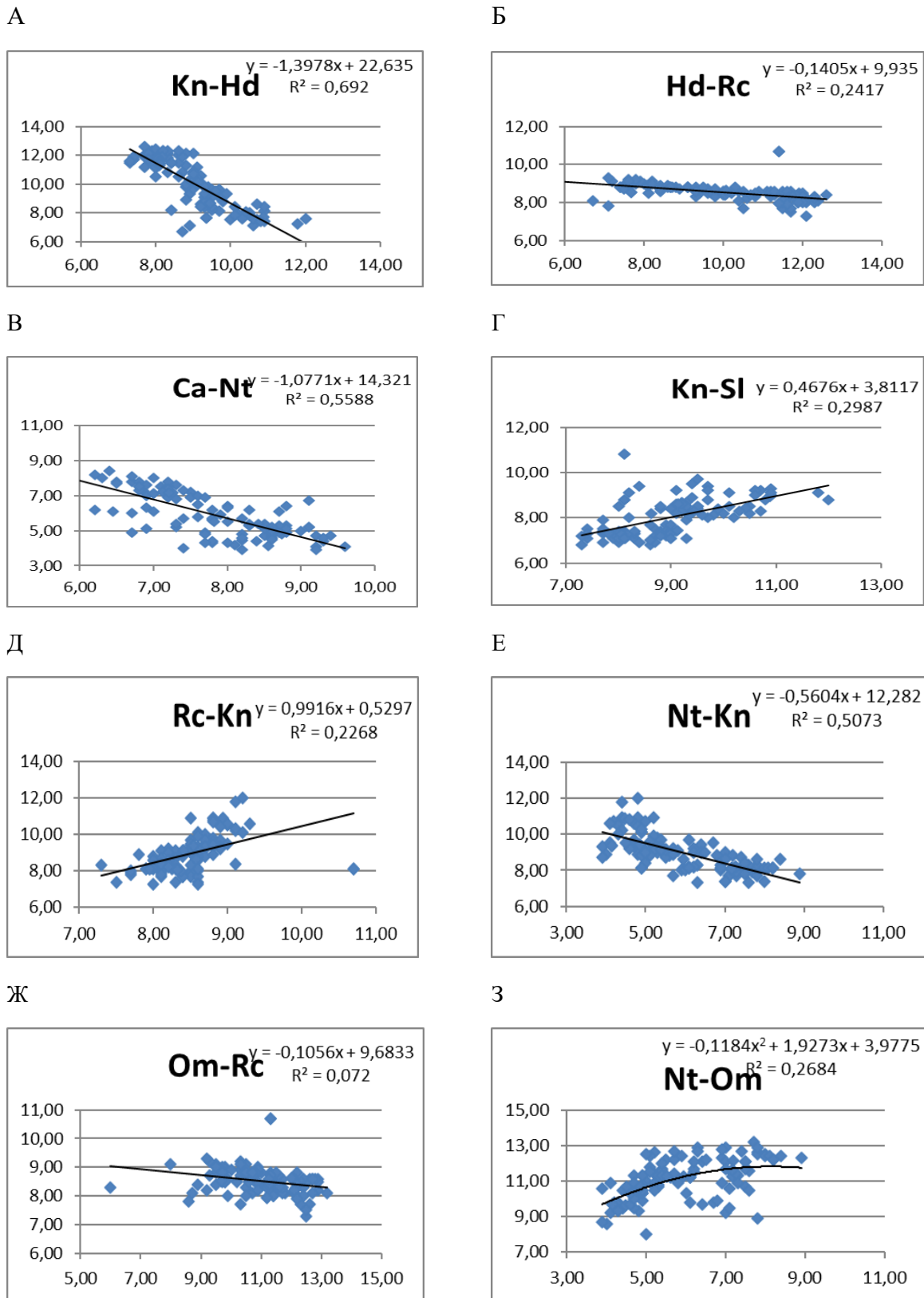
Екомери: 1–4 – лісові мезокомбінації північного схилу, 4–8 – лісові мезокомбінації південного схилу; 9–11 – степові мезокомбінації північного схилу, 12–17 – степові мезокомбінації південного схилу; 18 – лучні фрагменти заплавної мезокомбінації.

**Fig. 3. Ecological and coenotic distribution of the plant communities in Transnistrian-Kuchurgan geobotanical district.**

Map legend: Plants pictograms (showed over the abstract relief line): 1. *Quercus pubescens* Willd., 2. *Q. petraea* (Matt.) Liebl., 3. *Q. robur* L., 4. *Fraxinus excelsior* L., 5. *Populus alba* L., 6. *Acer tataricum* L., 7. *Cotinus coggygia* Scop., 8. *Sambucus nigra* L., 9. *Stipa pulcherrima* K. Koch, 10. *Stipa capillata* L., 11. *S. tirsae* Steven, 12. *Festuca valesiaca* Gaudin, 13. *F. orientalis* (Hack.) V.I. Krecz. & Bobr., 14. *Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng, 15. *Poa angustifolia* L., 16. *Carex humilis* Leyss., 17. *C. disticha* Huds., 18. *Puccinellia distans* (Jacq.) Parl.

Plant communities (numbers showed under the abstract relief line): 1. *Populetum albae*; 2. *Lamio maculatae-Carpinetum betuli*; 3. comm. *Q. petraea* + *Acer tataricum*; 4. *Acer tatarici-Quercion pubescentis*; 5. *Q. pubescens* + *Cotinus coggygia*; 6. *Acer tatarici-Quercion pubescentis*; 7. comm. *Q. petraea*+*Fraxinus excelsior*; 8. *Aegopodio podagrariae-Sambucion nigrae*; 9. *Salvio pratensis-Poetum angustifoliae*; 10. *Stipetum tirsae*; 11. comm. *Stipa pulcherrima*; 12. *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae*; 13. comm. *Carex humilis*; 14. *Euphorbio sequeriana-Botriochloetum ischaemi*; 15. *Festucion valesiaca*; 16. *Salvio pratensis-Poetum angustifoliae*; 17. *Festucetum regeliana*; 18. *Caricetum distantis*; 19. *Puccinellio distantis-Juncion gerardii*.

Ecomers: 1–4 – forest mesocombination of northern slope, 4–8 – forest mesocombination southern slope; 9–11 – steppe mesocombination of northern slope, 12–17 steppe mesocombination of southern slopes; 18 – meadow fragments of the floodplain mesocombination.



**Рис. 4. Ординація між показниками провідних екофакторів.**

Умовні позначення: А – континентальність клімату – вологість ґрунту; Б – вологість – кислотність ґрунту; В – карбонатність – вміст азотних сполук у ґрунті; Г – континентальність клімату – сольовий режим ґрунту; Д – кислотність – континентальність; Е – вміст азотних сполук у ґрунті – континентальність; Є – омброрежим – кислотність; Ж – вміст азотних сполук у ґрунті – омброрежим клімату.

**Fig. 4. Ordination between the indicators of leading ecological factors.**

Map legend: A – climate continentality vs. soil moisture; B – moisture vs. soil acidity; C – carbon content of nitrogen compounds in the soil; D – climate continentality vs. salt regime of the soil; E – acidity vs. climate continentality; I – content of nitrogen compounds in the soil vs. climate continentality; G – climate ombroregime vs. acidity; H – content of nitrogen compounds in the soil vs. climate ombroregime.

**Таблиця 1**  
**Бальні показники ключових угруповань Придністровсько-Кучурганського геоботанічного району**  
**Table 1**  
**Score values of the key communities of the Transnistrian-Kuchurgan geobotanical district**

Угруповання/Фактори	Hd	Fh	Rc	Sl	Ca	Nt	Ae	Tm	Om	Kn	Cr	Lc
<i>Populetum albae</i>	11.62	5.86	7.72	7.24	5.96	6.98	6.52	8.67	10.56	7.46	7.43	5.68
<i>Lamio maculatae-Carpinetum betuli</i>	11.89	5.74	7.99	7.25	6.86	7.26	6.90	8.94	11.41	8.16	8.95	5.93
comm. <i>Q. petraea</i> + <i>Acer tataricum</i>	11.83	5.33	8.37	7.38	7.26	7.17	6.95	9.42	11.24	8.02	9.03	5.46
<i>Acero tatarici- Quercion pubescentis</i>	11.65	5.50	8.25	7.10	7.12	7.18	6.95	9.31	12.14	8.13	9.05	5.51
<i>Q. pubescens + Cotinus coggygria</i>	10.07	6.06	8.62	7.46	8.42	5.40	5.68	10.06	12.00	9.12	9.46	6.68
<i>Acero tatarici- Quercion pubescentis</i>	11.57	6.00	7.87	7.10	7.03	7.17	6.70	9.13	12.50	8.07	9.27	5.93
comm. <i>Q. petraea</i> + <i>Fraxinus excelsior</i>	11.76	5.40	8.32	7.27	7.20	7.18	6.95	9.37	11.61	8.06	9.04	5.48
<i>Aegopodio podagrariae-Sambucion nigrae</i>	11.70	5.50	7.70	7.30	5.60	8.90	7.00	9.50	12.30	7.80	9.10	5.90
<i>Salvio pratensis- Poetum angustifoliae</i>	9.88	6.64	8.44	8.61	7.90	5.41	5.96	8.93	11.22	9.17	8.13	7.56
<i>Stipetum tirsae</i>	8.95	6.18	8.72	8.30	8.68	4.87	5.60	9.05	10.82	9.17	8.28	7.50
comm. <i>Stipa pulcherrima</i>	8.65	6.26	8.80	8.29	8.61	4.85	5.52	9.05	10.70	9.44	8.19	7.49
<i>Festuco valesiacaе-Stipetum capillatae</i>	8.60	6.10	8.80	8.30	9.00	5.00	5.30	9.30	11.00	10.70	8.30	8.00
comm. <i>Carex humilis</i>	8.06	6.18	8.90	8.44	8.74	4.80	5.50	9.24	10.30	10.42	7.52	7.76
<i>Euphorbio sequerianaе – Botriochloetum ischaemi</i>	7.67	5.90	8.53	8.10	8.55	4.15	5.15	9.05	9.68	9.35	8.08	7.58
<i>Festucion valesiacaе</i>	8.65	6.26	8.80	8.29	8.61	4.85	5.52	9.05	10.70	9.44	8.19	7.49
<i>Salvio pratensis- Poetum angustifoliae</i>	9.88	6.64	8.44	8.61	7.90	5.41	5.96	8.93	11.22	9.17	8.13	7.56
<i>Festucetum regalianaе</i>	11.20	6.90	8.30	9.20	7.30	5.40	6.80	8.80	11.70	9.10	8.00	7.60
<i>Caricetum distantis</i>	11.40	8.30	10.70	10.80	6.70	4.90	6.80	8.50	11.30	8.10	7.90	8.10
<i>Puccinellio distantis- Juncion gerardii</i>	12.30	7.50	8.20	9.10	6.20	6.20	7.60	9.30	12.10	8.20	8.80	7.80

**Примітка.** Жовтим кольором виділені мінімальні, блакитним – максимальні показники для лісових та трав'яних мезокомбінацій.  
**Note.** The minimum values for forest and grass mesocombination are highlighted in yellow; the maximum values are highlighted in blue.

(геміконтинентальні), Cr – 8.52 (гемікріофітні), Lc – 6.90 (субгеліофітні) умови, які найближче знаходяться до показників *Acero tatarici-Quercion pubescentis* та *Medicago-Festucetum*.

Відповідно до розрахунків (табл. 1), здійснених нами за розробленою методикою [DIDUKH, 2021], кліматичні показники середньорічних температур дорівнюють 8,9 °C, тобто нижчі від даних метеостанцій (9,4–9,7°C), період активної вегетації (при температурах вище +10°C) становить 170 днів, ФАР – 1940 МДж/м<sup>2</sup>, середня температура січня –3,4°C, коефіцієнти континентальності Горчинського – 27,3, а Хромова – 80,78, омброрежиму Де-Мартонна – 28,0, Селянінова – 0,49, Іванова – 823 мм. Ці показники дещо відрізняються від атмосферних даних метеостанцій, оскільки мікроклімат рослинних угруповань інший, але досить точно співпадають з даними ізотерм регіону, побудованими на основі фітоіндикаційних шкал [DIDUKH, PLUTA, 1994], за незначним винятком ізохори континентальності, яка пролягає північніше.

Порівняння отриманих даних свідчить, що показники більшості едафічних факторів лісових ценозів мають вужчу амплітуду, а кліматичних – ширшу, ніж трав'яних, що свідчить про вищу стабілізуючу роль лісів (рис. 5). При цьому найширшою амплітудою (від шкали) характеризуються показники вмісту азоту у ґрунті, що визначає характер сукцесій і змін рослинного покриву, які проявляються у високому ступені нітрифікації лісової рослинності.

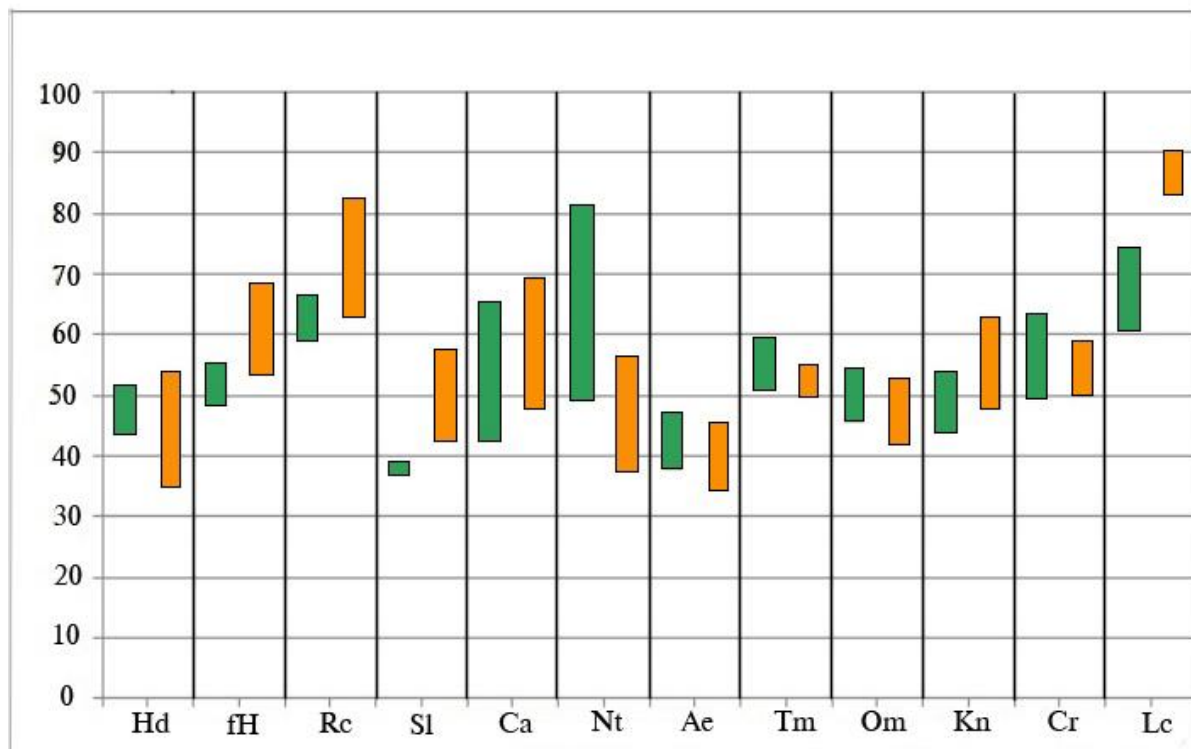


Рис. 5. Амплітуди показників (у %) провідних екофакторів лісових (зелений колір) та трав'яних (оранжевий колір) мезокombінацій.

Fig. 5. Value amplitudes (in %) of the leading ecological factors of the forest (green) and herb (orange) mesocombinations.

**Загрози.** Основним типом загроз є висока розораність територій. Завдяки почленованому рельєфу тут природні біотопи досить фрагментовані, відповідно чутливі до зовнішнього впливу. Ще у 70-х роках відмічалось ураження дубових лісів шкідниками та дефоліація. Очевидно, через інтенсивний обробіток ґрунту та внесення добрив при відсутності природної рослинності на вододілах поживні (азотні) речовини зносяться на днища балок, що спричинює підвищення евтрофізації розміщених там лісів. Спостерігається інтенсивний випас худоби у нешироких заплавах рік та утримання водоплавних птахів, тому рослинність заплавл збита. В заплавах фіксується підвищена засоленість ґрунтів.

Зокрема, найбільш загрозливою є ситуація для пухнастодубових лісів (біотоп G:1.311), які знаходяться тут на межі поширення і в умовах підвищення температур та зниження кількості опадів тобто збільшення аридизації фактично втрачені. «Полігони відступу» у відповідні умови на схили у них «відрізані», оскільки тут досить потужні позиції займає *Fraxinus excelsior*, а в трав'яному ярусі – нітрофільна свита видів *Galium aparine*, *Alliaria petiolata*, *Chelidonium majus*, *Sambucus nigra*, *Urtica dioica*, *Geranium divaricatum*, *Anthriscus sylvestris*, *Ballota ruderalis*. На місці зведених лісів інтенсивно формуються зарості *Robinia pseudoacacia*, яку тут інтенсивно культивували в XX столітті.

Досить фрагментованою та трансформованою є степова рослинність, особливо ковилових степів, зокрема таких видів як *Stipa tirsia* та *S. dasphylla*, ценози яких нами не зафіксовані. Виходячи з цього, під охорону необхідно взяти всі залишки ще добре збереженої природної рослинності. Особливої уваги заслуговують степові схили біля с. Тригради, де відмічені фрагменти з домінуванням *Carex humilis*, а також популяція ендемічного виду *Astragalus pseudoglaucus*.

## Висновки

Уточнено межі Південнокодринського геоботанічного округу пухнасто-, скельно- та звичайнодубових лісів і різнотравно-злакових степів, який віднесено до Придунайсько-Мезійської лісостепової провінції і в Україні представлений Придністровсько-Кучурганським геоботанічним районом. Специфічними для округу є наявність звичайно-, скельно-пухнастодубових лісів, які в топологічному відношенні змінюються від підніжжя схилів і виходять на плакори, а степова рослинність представлена різнотравно-злаковими угрупованнями. У межах району зафіксовані фрагменти угруповань з *Carex humulis*, які у степовій зоні правобережжя України не трапляються, натомість відсутні угруповання *Chrysopogon gryllus*, наявні на правобережжі Дністра. Встановлені закономірності еколого-топологічної диференціації біотопів, що відображають їх  $\beta$ -різноманіття, а також розраховані фонові показники екофакторів та характер і амплітуду їх змін у межах ландшафту. Оцінено вплив лімітуючих кліматичних факторів (омброрежиму та континентальності) та характер кореляції їх із едафічними умовами, а також роль лісових біотопів у стабілізації кліматичних умов. Виявлено, що основним типом загроз є висока розораність територій, внаслідок чого в умовах почленованого рельєфу природні біотопи досить фрагментовані і чутливі до зовнішнього впливу. Спостерігається підвищення евтрофізації лісів, ураження шкідниками та хворобами. В заплавах фіксується підвищена засоленість ґрунтів. Найбільш загрозливою є ситуація для пухнастодубових лісів (біотоп G:1.311), які знаходяться тут на межі поширення і в умовах підвищення температур та зниження кількості опадів тобто збільшення аридизації фактично втрачені. На місці зведених лісів інтенсивно формуються зарості *Robinia pseudoacacia*, яку тут культивували наприкінці ХХ століття. Досить фрагментованою та трансформованою є степова рослинність, особливо ковилових степів, зокрема таких видів як *Stipa tirsia* та *S. dasphylla*, ценози яких нами не зафіксовані. Виходячи з цього, найближчим часом у цьому регіоні потребують охорони всі залишки добре збереженої природної рослинності.

## Подяки

Автори висловлюють подяку співробітникам відділу геоботаніки та екології Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного Ю.В. Розенбліт та О.О. Чусовій за допомогу у обробці та інтерпретації геоботанічних даних.

## References

- ANDREEV V.N. (1949). Vegetation map of the Moldavian SSR (including Ukraine between the Dniester and the Prut). Chisinau. (in Russian)
- ANDREEV V.N. (1957). Trees and shrubs of Moldova. Issue 1., Ed. Academy of Sciences of the USSR. M. Nauka. 207 p. (in Russian)
- ANDREEV A., ZHOSAN L., SHABANOVA G. (2009). Natural biological diversity. Ecological network of Moldova in the international context. Kishinev. BIOTICA, 37 p.
- BILYK G.I., TKACHENKO V.S. (1978). New information of forest with *Quercus pubescens* Willd. in the Odessa region. *Ukr. Bot. J.*, (1): 15–18. (In Ukrainian)
- DIRECTORY of Key Areas of the National ecological Network of the Republic of Moldova / Andreev A., Şabanova G., Izverskaia T. [et al.]. (2012). Chişinău: «Elena-V.I.» SRL, 700 p. (in Russian)
- DIDUKH YA.P. (1992). Ecological features of groups of the south-west of Ukraine. *Ukr. Bot. J.*, **49** (5): 40–44. (in Ukrainian)
- DIDUKH YA.P. (2020). Methodological basis of assessment of biotope differentiation. *Classification of vegetation and biotopes of Ukraine: materials of the fourth scientific-theoretical conference (Kyiv, march 25-26, 2020) / Ed. Ya.P. Didukh: 6–13.* (in Ukrainian)
- DIDUKH YA.P., BUDZHAK V.V. (2020). *Program for automation of the process of calculating the scores of environmental factors: guidelines.* Chernivtsi. 40 p. (in Ukrainian)
- DIDUKH YA.P., PLUTA P.G. (1994). *Phytoindication of ecological factors.* Kyiv: Institute of Botany of the NAS of Ukraine, 280 p. (in Ukrainian)

- DIDUKH YA.P., BORSUKEVICH L.M., DAVYDOVA A.O., DZIUBA T.P., DYBYNA D.V., IEMELIANOVA S.M., KUZEMKO A.A., KOLOMIYCHUK V.P., KUCHER O.O., KHODOSOVTSSEV O.E., PASHKEVYCH N.A., MOYSIYENKO I.I., FITSAILO T.V., TSARENKO P.M., CHUSOVA O.O., SHAPOVAL V.V., SHYRIAEVA D.V. (2020). Biotopes of the steppe zone of Ukraine / ed. Acad. NAS of Ukraine Ya.P. Didukh. Chernivtsi: Druk-Art. 392 p. (in Ukrainian)
- DIDUKH YA.P., SHELYAG-SOSONKO YU.R. (2003). Geobotanical zoning of Ukraine and adjacent territories. *Ukr. Bot. J.*, **60** (1): 6–17. (in Ukrainian)
- DIDUKH YA.P., VASHENYAK YU.A. (2013). Ecological and geobotanical zoning of Central Podillya. *Ukr. Bot. J.*, **70** (6): 715–722. (in Ukrainian)
- DUBYNA D.V., DZYUBA T.P., YEMELIANOVA S.M., BAGRIKOVA N.O., BORYSOVA O.V., BORSUKEVYCH L.M., VYNOKUROV D.S., GAPON S.V., GAPON YU.V., DAVYDOV D.A., DVORETSKY T.V., DIDUKH YA.P., ZHMUD O.I., KOZYR M.S., KONISHCHUK V.V., KUZEMKO A.A., PASHKEVYCH N.A., RYFF L.E., SOLOMAKHA V.A., FELBABA-KLUSHYNA L.M., FITSAILO T.V., CHORNA G.A., CHORNEY I.I., SHELYAG-SOSONKO YU.R., IAKUSHENKO D.M. (2019). Prodrôme of the vegetation of Ukraine / resp. ed. Dubyna D.V., Dzyuba T.P. Kyiv. Naukova dumka. 784 p. (in Ukrainian)
- GEIDEMAN T.S. (1949). Xeromorphic oak forest of the gymnets in the southern part of the Moldavian SSR. Scientific notes of the Moldavian base of the Academy of Sciences USSR. №2: 27–31. (in Russian)
- GEIDEMAN T.S. (1964). Forest types and forest associations of the Moldavian SSR. Chisinau. Map of Moldavenyaska. 128 p. (in Russian)
- GEIDEMAN T.S. (1964). On the issue of geobotanical zoning of the Moldavian SSR. *Notes of the Academy of Sciences MSSR. Ser. Biol. and chem. sciences.* 3: 33–49. (in Russian)
- GEIDEMAN T.S. (1970). Downy oak forest in Moldova. Gerbovetsky forest. Chisinau: 49–58. (in Russian)
- GEIDEMAN T.S., VITKO K.R. (1990). Steppes and bearded communities of Moldova. *Flora and geobotany*, **7**: 53–57. (in Russian)
- GEOBOTANICHNE rayonuvannia Ukrainskoi RSR (1977). Kyiv. Naukova dumka. 304 p. (in Ukrainian)
- ISACHENKO T.I., LAVRENKO E.M. (1980). Botanical and geographical zoning. Vegetation of the European part of the USSR. L., Nauka: 10-20. (in Russian)
- JAKUCS P. (1961). Die phytozoologischen Verhältnisse der Flaumeichen Sudostmitteleuropas. Budapest, 314 s.
- KNAPP H.D. (2005). Vegetationsregionen und Schutzgebiete in Europa [Ed. Bohn U., Hettwer C., Gollub G.] Anwendung und Andwertung der Karte der natUrlichen Vegetationseuropas. Bundesamt für Naturschutz, Bonn: BnF Skripten, **156**: 165–194.
- KONONOV V.N., SHABANOVA G.A. (1972). Steppe vegetation of the downy oak forest-steppe and its protection. Journal Nature Protection of Moldova. Chişinău: “Shtiintsa”. **10**: 107–119. (in Russian)
- KONSTANTINOVA T.S., DUBOVKA F.V., KOSHKODAN M.F. (1979). *Climate. Moldavian SSR*. Chişinău: 24–30. (in Russian)
- KOROBV R. (2004). *Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change: Key Assessments, Concerns, Uncertainties*. Moldova’s Climate in the 21<sup>st</sup> Century: Projections of Changes, Impacts, Responses. Chisinau: 19–53. (in Russian)
- KOROBV R., NIKOLENKO A. (2004). *New projections of anthropogenic climate change in Moldova in the 21<sup>st</sup> century*. Climate of Moldova in the 21<sup>st</sup> century. Chisinau: 55–98. (in Russian)
- KOROBV R., TROMBITSKY I., SYRODOEV G., ANDREEV A. (2014). Vulnerability to climate change: the Moldovan part of the Dniester basin. Chisinau. Elan Poligraf, 2014, 336 p. (in Russian)
- KRUPENIKOV I.A. (1959). Forest chernozems as a special type of soils of the chernozem type. In the book: Proceedings of the Soil Institute, issue 1. Chisinau: Map of Moldavenyaska: 5–18. (in Russian)
- KRUPENIKOV I.A. (1967). *Chernozems of Moldova*. Chisinau, 427 p. (in Russian)
- KRUPENIKOV I.A., URSU A.F. (1985). *Soils of Moldova*. Chisinau. 2. 239 p. (in Russian)
- LAVRENKO E.M. (1980). *Balkan-Meolian (Lower Danubian) meadow and rich forb-fescue-feather drass steppes. Vegetation of the European part of the USSR*. L.: Nauka. S. 231. (in Russian)
- MALA YU.I. (2016). *The boundary between forest-steppe and steppe: ecological and coenotic assessment*. Kyiv. Naukova dumka. 165 p. (In Ukrainian)
- MEUSEL H., JAGER E.J., WEINERT E. (1965). *Vergleichende Chorologie der zentraleuropaischen Flora*, 1. Jena.
- MEUSEL, H., JAGER, E.J. (Eds.) (1992). *Vergleichende Chorologie der zentraleuropaischen Flora*, 3. Jena.
- MUCINA L., BULTMANN H., DIERBEN K., THEURILLAT J.-P., RAUS T., CARNI A., SUMBEROVA K.R., WILLNER W., DENGLER J., GARCIA R.G., CHYTRY M., HAJEK M., DI PIETRO R., IAKUSHENKO D., PALLAS J., DANIELS F.J.A., BERGMEIER E., GUERRA A.S., ERMAKOV N., VALACHOVIC M., SCHAMINEE J.H.J., LYSENKO T., DIDUKH Y.P., PIGNATTI S., RODWELL J.S., CAPELO J., WEBER H.E., SOLOMESHCH A., DIMOPOULOS P., AGUIAR C., HENNEKENS S.M & TICHY L.(2016). Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Vegetation Science*. **19**, Suppl. 1: 3–264.
- NIKOLAIEVA L.P. (1963). *Oak forest from fluffy oak of the MSSR*. Chisinau. 166 p. (in Russian)



- PACHOSKIY I.K. (1910). The main features of the development of the flora of southwestern Russia. *Zap. Novoross. soc. of natural sci.*, **34** : 1–45. (in Russian)
- PACHOSKIY I.K. (1914). *Essay on the vegetation of Bessarabia*. Chisinau: 1–51. (in Russian)
- POSOKHOV P.P. (1965). Features of the composition of oak groves in the Odessa region. *Ukr. bot. J.*, **32** (3): 60–67. (In Ukrainian)
- POSTOLACHE GH. (1995). *Vegetația Republicii Moldova*. Chișinău: Știința, 340 p.
- SAVULESCU T. (1927). *Die Vegetation von Bessarabien mit besonderer Berücksichtigung der Steppe*. Bucuresti. 80 p.
- SHABANOVA G.A. (2012). *Steppe vegetation of the Republic of Moldova*. Chisinau. Eco-TIRAS. 240 p. (in Russian)
- SHABANOVA G.A., IZVERSKAYA T.D. (2004). *Sensitivity of natural plant communities in Moldova to climate change*. Climate of Moldova in the 21<sup>st</sup> century. Chisinau: 98–151. (in Russian)
- SHELYAG-SOSONKO YU.R. (1975). Oak forest from *Quercus pubescens* Willd. South west of the USSR. *Ukr. bot. J.* **32** (1): 109–112. (in Ukrainian)
- SHELYAG-SOSONKO YU.R. (1980). *South European (Mediterranean) broad-leaved forest. Oak (Quercus pubescens) forest*. Vegetation of the European part of the USSR. L. Nauka: 178–183. (in Russian)
- STOYLOVSKIY V.P., POPOVA O.M. (2005). Result of the inventory of the nature reserve fund of Odessa region. II. Reserves of local significance. *Bull. of Odessa National University I.I. Mechnikov*, **10** (5): 101–112. (In Ukrainian)
- URSU A.F. (1977). Natural conditions and soil geography of Moldova. Chisinau: Shtiintsa. 136 p. (in Russian)
- VITKO K.R. (1963). Ecological characteristics of the gyny oak forest in southern Moldova: Abstract of the thesis. Dis. ... cand. biol. sci. Chisinau. 20 p. (in Russian)
- VITKO K.R., CHERNYKH R.V. (1975). Joint growth in the forest of Moldova of sessile, downy and pedunculated oak. *Izv. AS MSSR. Ser. biol. and chem. sci.*, **1**: 3–8. (in Russian)
- VITKO K.R. (1999). *Vulnerability and adaptation of forest ecosystems to climate change*. Report of the local expert of the UNDP-Moldova project №Mold/97/G31/A/1G/99. (in Russian)
- VYSOTSKY G.N. (1913). About oak forest in European Russia and their region. *Forest journal*, **43** (1–2): 158–171. (in Russian)