

УДК 581.5:574.4(477.82)

Т. В. Фіцайло – кандидат біологічних наук, Інститут ботаніки імені М. Г. Холодного НАН України;

Н. А. Пашкевич – кандидат біологічних наук, завідувач відділу динаміки популяцій в мегаполісі, Науковий центр екомоніторингу та біорізноманіття мегаполіса НАН України;

Ю. І. Мала – аспірант Інституту ботаніки імені М. Г. Холодного НАН України;

Я. П. Дідух – доктор біологічних наук, член-кореспондент НАН України, професор Інституту ботаніки імені М. Г. Холодного НАН України

Екологічна диференціація біотопів Шацького НПП

Роботу виконано в Інституті ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України та Науковому центрі екомоніторингу та біорізноманіття мегаполіса НАН України

Представлено екологічну диференціацію природної рослинності Шацького національного природного парку. На території парку було прокладено еколого-ценотичний профіль довжиною майже 7 км, що репрезентує і рідкісні, і типові біотопи. Проаналізовано зміну біотопів залежно від зміни рельєфу та комплексу екологічних факторів: вологість (Hd), змінність зволоження (fH), кислотність (Rc), сольовий режим (Sl), карбонатність (Ca), вміст азоту в ґрунті (Nt), омброрежим (Om) та терморежим (Tm).

Ключові слова: еколого-ценотичний профіль, рослинний покрив, Шацький НПП.

Фіцайло Т. В., Пашкевич Н. А., Мала Ю. І., Дідух Я. П. Экологическая дифференциация биотопов Шацкого НПП. Представлена экологическая дифференциация природной растительности Шацкого национального природного парка. На территории парка было проложен эколого-ценотический профиль длиной около 7 км, что репрезентует как редкосные, так и типичные биотопы. Проанализирована смена биотопов зависимо от изменения рельефа и комплекса экологических факторов: влажность (Hd), переменность увлажнения (fH), кислотность (Rc), солевой режим (Sl), карбонатность (Ca), содержание азота в почве (Nt), омброрежим (Om) и терморежим (Tm).

Ключевые слова: эколого-ценотический профиль, растительный покров, Шацкий НПП.

Fitsailo T. V., Pashkevich N. A., Mala Y. I., Didukh Y. P. Ecological Differentiation of Biotopes of Shatsky NNP. This paper deals with ecological differentiation of natural vegetation Shatsky National Nature Park. The ecologo-coenotic profile (approximately 7 km), which represents rare and typical biotopes, had been laid on the park area. Habitat change was analyzed depending on the changes of topography and complex ecological factors: soil water regime (Hd), the variability of damping (fH), soil acidity (Rc), total salt regime (Sl), carbonate content in soil (Ca), nitrogen content in soil (Nt), humidity (Om) and thermal climate (Tm).

Key words: ecologo-coenotic profile, vegetation, Shatsky NNP.

Постановка наукової проблеми та її значення. Шацький національний природний парк (НПП) входить до складу трилатерального біосферного резервату (ТБР) «Західне Полісся» розташованого на межі трьох держав Польщі, Білорусі та України. Такий резерват є об'єктом міжнародної співпраці, зокрема і наукових досліджень. Він повинен служити модельним полігоном, що передбачає організацію моніторингу за зміною компонентів екосистем у часі.

Весь цей комплекс проблем тісно пов'язаний із потребою збереження біо- та ландшафтного різноманіття за одночасного використання ТБР як рекреаційного об'єкта [6; 7]. Оцінка таких змін потребує використання і прямих, і непрямих методів дослідження, поміж яких доволі ефективним є метод синфітоіндикації [3]. Отримані на основі цієї методики результати дають можливість оцінити характер змін екологічних показників екосистем, що відображають ландшафтно-територіальні закономірності їхнього розподілу. Останнє передбачає закладення еколого-ценотичних профілів, які репрезентують і рідкісні, унікальні, і типові біотопи, що визначено завданням цих досліджень і важливо для забезпечення моніторингу.

Аналіз останніх досліджень із цієї проблеми. Об'єктом дослідження є рослинний покрив Шацького НПП. Рослинність території української частини ТБР «Західне Полісся», на засадах домі-

нантною класифікації, вивчає ряд вітчизняних дослідників [1; 11; 12]. Особливо детальні дослідження в аспекті створення та функціонування Шацького національного природного парку проводив П. Т. Яценко, який забезпечив інвентаризацію флори, розробив класифікацію рослинності та створив геоботанічну карту на принципах домінуючих видів [9–11]. У південно-західній частині парку було закладено еколого-ценотичний профіль, який не репрезентує всіх типів угруповань [4]. У зв'язку з цим нами було закладено такий профіль у північно-західній частині, де добре збережена природна рослинність.

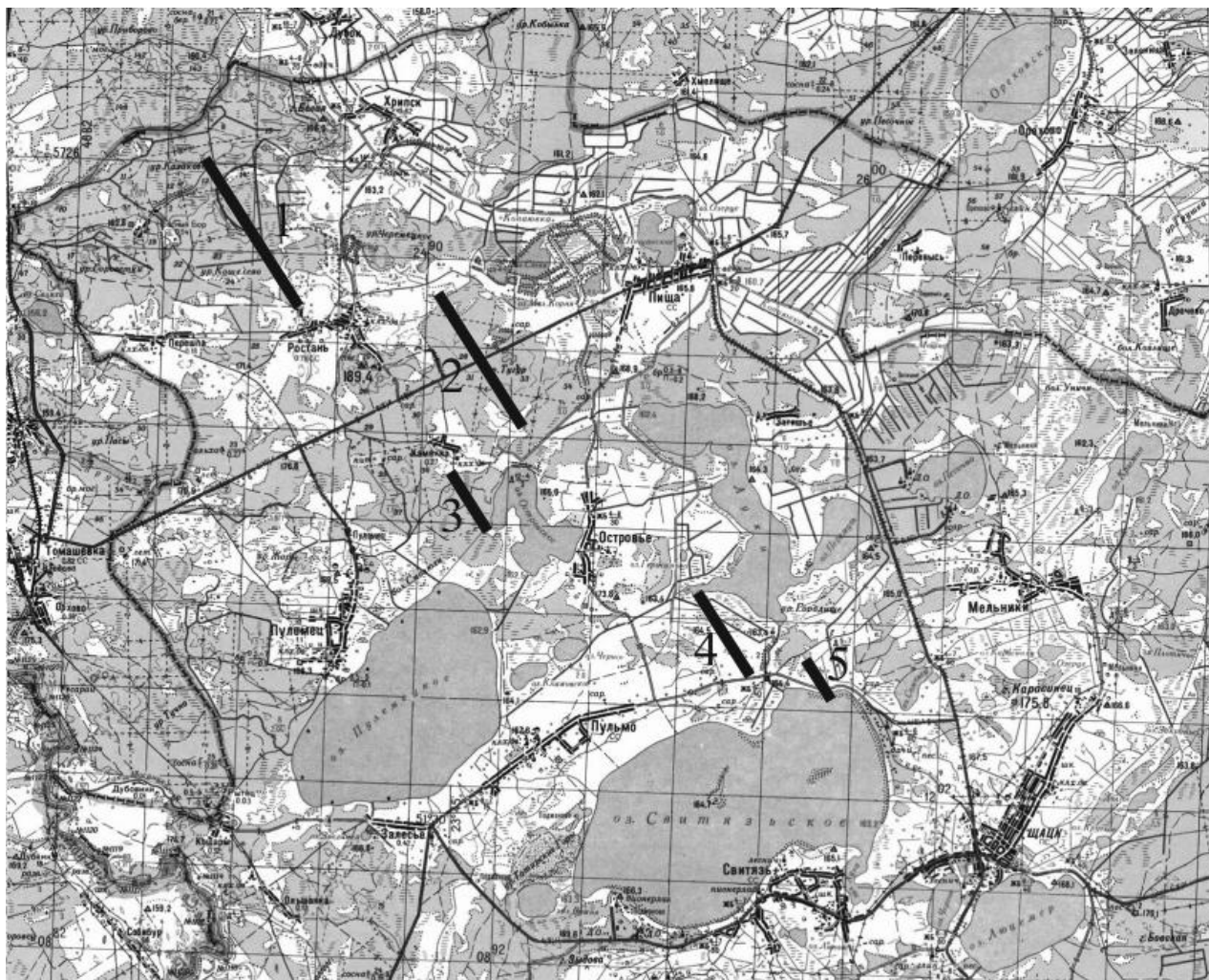
Формулювання мети та завдань статті. Проаналізовано зміну біотопів Шацького національного природного парку залежно від рельєфу та комплексу екологічних факторів уздовж еколого-ценотичного профілю.

Матеріали та методи. Дослідження включали польові та камеральні методи. До польових належали закладка еколого-ценотичного профілю, уздовж якого проводилися геоботанічні описи на ділянках 25×25 м лісів та 10×10 м трав'янистих ценозів. Камеральні дослідження полягали у занесенні і опрацюванні цих даних, побудові графіків, розробленні відповідних легенд та шкал поділу екологічних факторів за допомогою програмного забезпечення Turboveg for Windows, Photoshop CS4, Microsoft Office Excel та Word 2003.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Еколого-ценотичний профіль (рис. 1) закладено в північно-західній частині парку. Він простягається з північного заходу на південний схід від болотного масиву «Втенське» до озера Світязь і включає п'ять відрізків. Його загальна довжина становить майже 7 км. На профілі представлені основні типи рослинності дослідженої території (рис. 2).

Перший відрізок профілю від болота «Втенське» до с. Ростань має довжину 2365 м.

Болото «Втенське» належить до рідкісного оліготрофного лісового сфагнового типу (1). Угруповання належать до класу *Oxycocco-Sphagnetea*, мають важливе гідрологічне значення для підтримання водного режиму озер парку і характерні лише для північної частини Волинської області. Такі болота знаходяться на південній межі поширення і є важливим об'єктом для моніторингу. Угруповання сформовані на торф'яно-болотних ґрунтах із високим рівнем обводненості. Досить зімкнуті (до 0,5) і високі (до 10–12 м) деревостани на цих болотах утворює *Pinus sylvestris* L. (V–V а, б класи бонітету). Трав'яний покрив сформований характерними для оліготрофних боліт видами з добре розвиненим сфагнуво-моховим ярусом. Домінуючі види трав'яно-чагарничкового ярусу: *Ledum palustre* L., *Vaccinium uliginosum* L., *Eriophorum vaginatum* L., *Oxycoccus palustris* Pers., *Andromeda polifolia* L., що виступають співдомінантами. Основу суцільного мохового покриву становлять *Sphagnum magelanicum* та *S. fuscum*.



Умовні позначення: **—————** – відрізки профілю; цифрами позначено номер відрізка ідентичний з таким на профілі (рис. 2). Інші позначення відповідають тим, що наводяться на фізико-географічних картах.

Рис. 1. Загальна схема профілю «Втенське – Світязь». М 1:100000

На підвищеній ділянці алювіальних відкладів формуються піщані та супіщані дерново-слібопідзолисті ґрунти, на яких зростають ліси класу *Vaccinio-Pinetea*, союзу *Dicrano-Pinion* (2). Тут переважають зеленомохові ліси, у яких деревостан сформований *Pinus sylvestris* I–II бонітетів, до 30 м заввишки. Моховий ярус має високе (до 50 %) проективне покриття і утворений *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., *Dicranum scoparium* Hedw. Трав'яний ярус дуже розріджений (до 25 %) і зі злаків та різнотрав'я.

Другий відрізок від берега оз. Мала Корня до с. Піща має довжину майже 1700 м.

Озеро Мала Корня займає незначне пониження рельєфу, його глибина 1–6 м, дно піщане слабомулисте, вода має середній вміст органічних речовин. Для нього характерна рослинність класу *Potametea* (союз *Nymphaeion albae*) з переважанням *Nymphaea alba* (до 25 %) та *Nuphar lutea* (4).

Прибережно-водна рослинність озера представлена угрупованнями класу *Phragmito-Magocaricetea* (союз *Phragmion*) з домінуванням *Phragmites australis*, *Calamagrostis neglecta* (Ehrh.) Gaertn., Mey. et Schreb., *Thypha latifolia* L., *Schenoplectus tabernaemontani* (C. C. Gmel.) Palla, *Glyceria maxima* (C. Hartm.) Holmb, що зростають у вигляді локалітетів або вузькою смугою майже 100 м завширшки (3; 5).

Угруповання сосново-дубового лісу (6) розвиваються на відносно багатих ґрунтах і є найбагатшими за флористичним складом угруповань серед досліджених лісів (до 30 видів). Вони характеризуються високою зімкненістю крон дерев (до 0,7), заввишки до 20 м. Перший ярус формує *Quercus robur* L. (із зімкненістю 0,6) та *Pinus sylvestris* (із зімкненістю 0,2). Другий – сформований *Carpinus*

betulus L. (0,4) та підростом *Quercus robur* (0,2). У підліску та чагарниковому ярусі трапляються *Acer platanoides* L. (0,2), *Corylus avellana* L. (0,1), *Euonymus verrucosa* Scop., *Sorbus aucuparia* L. У розрідженому трав'яному ярусі (до 25 %) домінують *Stellaria holostea* L., *Oxalis acetosella* L., *Convallaria majalis* L., зрідка трапляються *Milium effusum* L., *Majanthemum bifolia* (L.) F. W. Schmidt, *Hedera helix* L.

На березі озера в умовах багатих ґрунтів та підвищеного рельєфу (7) північно-західної експозиції розміщена ділянка грабового лісу (*Carpinion betuli*) з домішкою *Quercus robur*, *Alnus glutinosa* (L.) Moench, *Betula pubescens* Ehrh. Трав'яний покрив розріджений до 30 % з домінуванням *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn та участі *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs, *Milium effusum*, *Melica nutans* L. На стовбурах дерев відмічено *Hedera helix*. Південно-східні схили цього підвищення з найбагатшими ґрунтами і оптимальними умовами зволоження зайняті сосново-грабово-дубовими лісами (8), де перший ярус формує *Pinus sylvestris*, а другий – *Quercus robur* та *Carpinus betulus*, домінантами трав'яного ярусу є *Convallaria majalis*, *Stellaria holostea* та *Oxalis acetosella*. У пониженнях (9) сформовані угруповання *Populus tremula* L. з розрідженим чагарниковим та трав'яним ярусами за участі мезофітів *Hedera helix*, *Galeobdolon luteum* Huds., *Aegopodium podagraria* L. Для них характерні найвищі показники трофності ґрунтів: збагачені солями, слабокислі (рН \approx 6,0), із незначним вмістом карбонатів сірі лісові ґрунти, відносно забезпечені мінеральним азотом (0,3–0,4 %). Це досить тінисті ліси з низьким індексом освітленості ($L_c = 4,4$).

Далі на місці вирубаних соснових лісів формуються похідні ценози з домінуванням у деревному ярусі *Betula pubescens* (10), зімкненістю до 0,5, заввишки до 15 м. У підліску та чагарниковому ярусі трапляються *Corylus avellana*, *Acer platanoides* та *Sorbus aucuparia*. Незважаючи на високу освітленість деревостану, у трав'яному покриві цих лісів значна частка належить (до 30 %) сциофітам. Залежно від зміни рельєфу далі за профілем спостерігається чергування грабових лісів з ліщиною (11), сосново-дубових (12) та березових (13) лісів з домінуванням *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv.; останні сформувалися на місці осушених торфовищ. Далі трапляються великі масиви березово-соснових лісів (14) із добре розвиненим моховим ярусом, що є похідними від соснових зеленомошників. У незначному пониженні рельєфу в околицях с. Піща утворилася евтрофізована водойма (15), яка заростає експансувальними видами *Stratioides aloides* L., *Hydrocharis morsus-ranae* L., *Phragmites australis*. Загальне проективне покриття травостою 100 %. На берегах водойми формуються зарості *Salix cinerea* L.

Третій відрізок профілю має довжину 950 м і тягнеться від с. Каменка до оз. Острівське.

В околицях с. Каменка поширені характерні для Полісся соснові ліси асоціацій *Dicrano-Pinetum* (16) та *Molinio-Pinetum* (17).

На території парку у вигляді невеликих острівців збереглися ялинові ліси (18), що переважно зростають на перезволожених і заболочених зниженнях. До *Picea abies* (L.) Karst. домішуються *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*, *B. pubescens*, *Alnus glutinosa*, *Populus tremula*, рідше *Carpinus betulus*, *Quercus robur* та ін.

Четвертий відрізок профілю прокладено від південно-західного узбережжя оз. Луки в напрямку ур. Середнє до узбережжя оз. Світязь і має довжину 1355 м.

Узбережжя оз. Луки представлене заболоченою досить обводненою ділянкою (19, 20) з *Salix cinerea* та домінуванням в трав'яному покриві осок *Carex acutiformis* Ehrh., *C. nigra* (L.) Reichard та ін. На незначному підвищенні відмічено угруповання торф'яних луків з домінуванням *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv. (21).

На підвищенні гряди в умовах формування дерново-підзолистих піщаних ґрунтів розвиваються угруповання пустищних луків (22) класу *Koelerio glaucae-Corynephoretea canescentis* з *Corynephorus canescens* (L.) P. Beauv., *Agrostis tenuis* Sibth, *Carex hirta* L.

В умовах зниження рельєфу, підвищеної вологості формуються мезофітні лучні угруповання союзу *Festucion pratensis* (23). При підвищенні рельєфу ці лучні угруповання знову змінюються пустищними луками з домінуванням *Corynephorus canescens*.

П'ятий відрізок профілю, завдовжки 380 м, починається з ур. Гряда, зайнятого угрупованнями *Corynephorus canescens* (24) і закінчується в північно-східній частині узбережжя оз. Світязь (рис. 2).

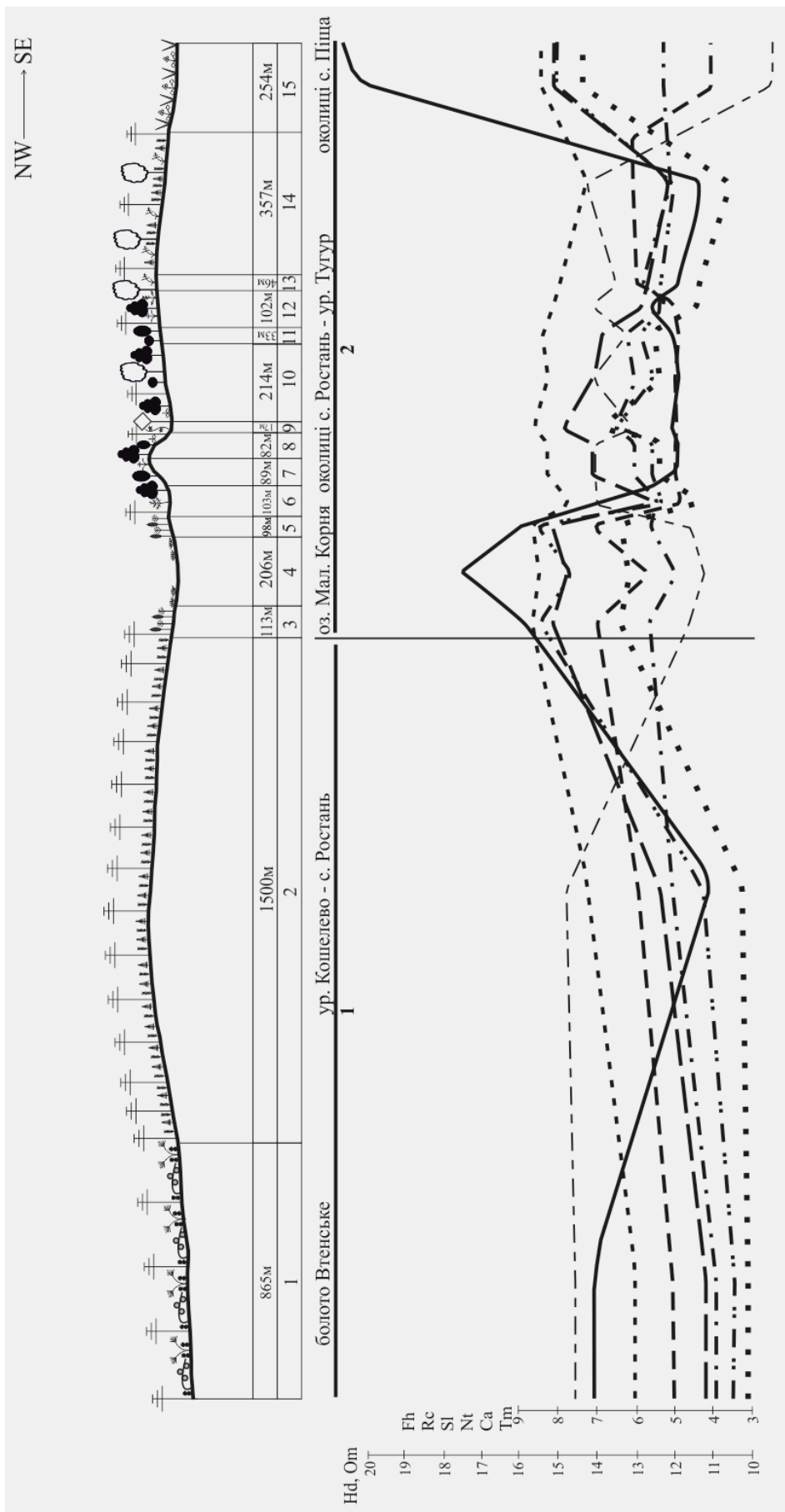


Рис. 2. Еколого-ценотичний профіль ШНПП

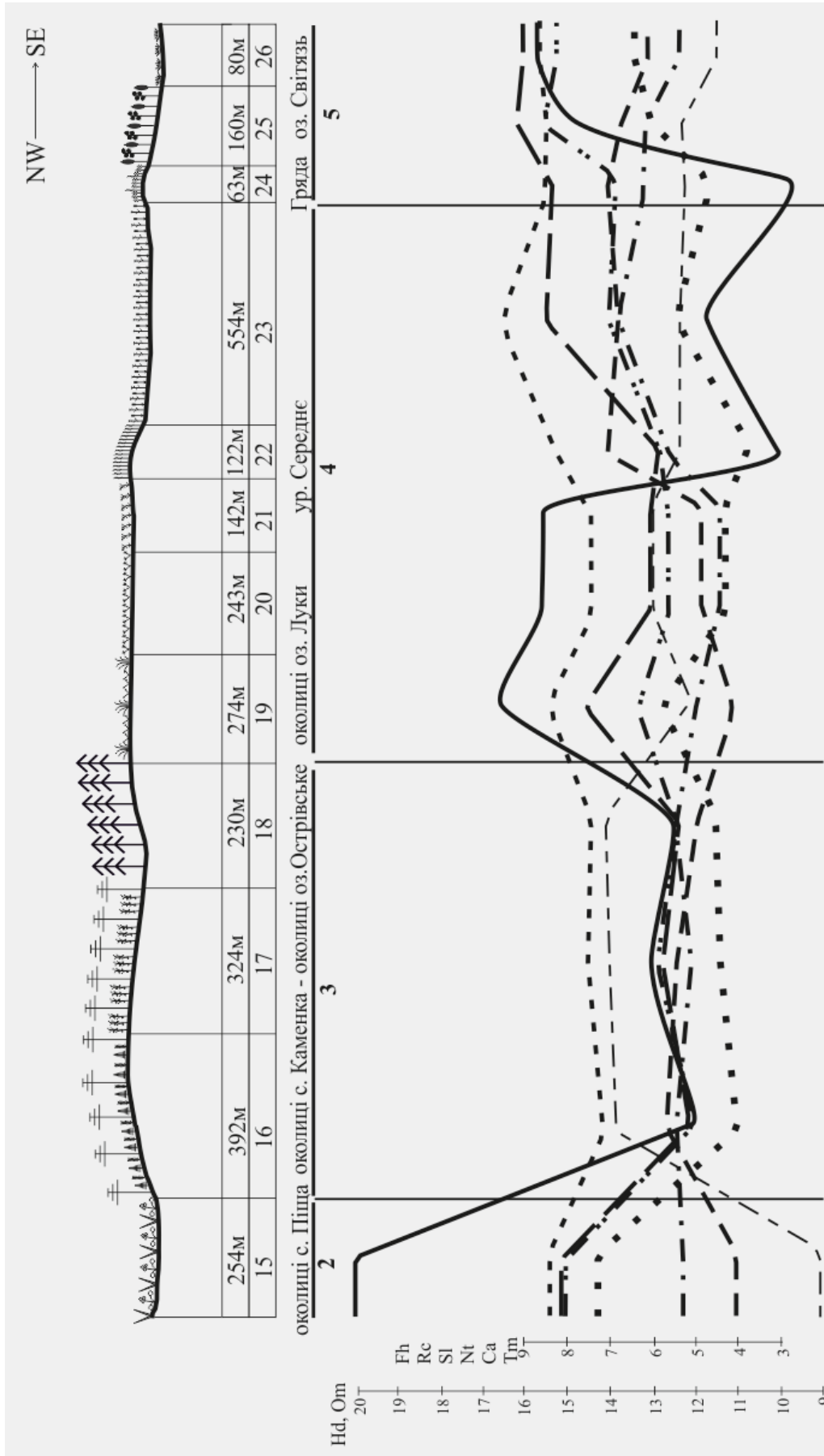
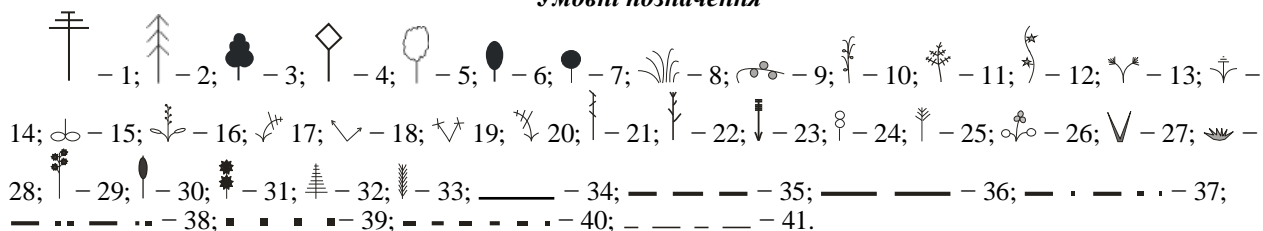


Рис. 2. Еколого-ценотичний профіль ШНПП (продовження)

Умовні позначення



1 – *Pinus sylvestris*; 2 – *Picea abies*; 3 – *Quercus robur*; 4 – *Populus tremula*; 5 – *Betula pubescens*; 6 – *Carpinus betulus*; 7 – *Corylus avellana*; 8 – *Salix cinerea*; 9 – *Oxycoccus palustris*; 10 – *Vaccinium myrtillus*; 11 – *Pteridium aquilinum*; 12 – *Hedera helix*; 13 – *Eriophorum vaginatum*; 14 – *Milium effusum*; 15 – *Convallaria majalis*; 16 – *Majanthemum bifolium*; 17 – *Lerchenfeldia flexuosa*; 18 – *Carex acutiformis*; 19 – *C. nigra*; 20 – *Deschampsia caespitosa*; 21 – *Corynephorus canescens*; 22 – *Dactylis glomerata*; 23 – *Agrostis canina*; 24 – *Thymus serpyllum*; 25 – *Calamagrostis* sp.; 26 – *Hydrocharis morsus-ranae*; 27 – *Stratiotes aloides*; 28 – *Nymphaea alba*; 29 – *Cladium mariscus*; 30 – *Phragmites australis*; 31 – *Sphagnum* sp.; 32 – *Pleurozium schreberi*; 33 – *Dicranum* sp.; 34 – вологість; 35 – змінність зволоження; 36 – кислотність; 37 – вміст карбонатів; 38 – сольовий режим; 39 – вміст азотистих сполук в ґрунті; 40 – терморезим; 41 – оброрежим. Цифрами позначені номери виділів, що розшифровуються в тексті.

На прибережних ділянках озера та на мілководді на мулистопіщаних ґрунтах трапляються густі зарості угруповань з *Cladium mariscus* (L.) Pohl (25), який є індикатором карбонатного засолення. Це підтверджується даними фітоіндикації: за значного рівня вмісту карбонатів, для дослідженого типу угруповань характерне значне підвищення значень сольового режиму ґрунту та рН.

Таким чином, на профілі представлені основні та рідкісні типи природних угруповань Шацького НПП.

На основі проведених геоботанічних описів цих угруповань було розраховано відповідні показники екологічних факторів, що нанесені у вигляді графіків.

Кліматичні фактори характеризуються більшою стабільністю, ніж едафічні. Терморезим (Тм) на профілі індукується в межах 6,1–9,5 бала, мінімальне його значення відмічено для оліготрофного Втенського болота, а максимальне – для лучної рослинності. Значення цього чинника поступово знижується від угруповань ксерофітної рослинності (виділ 22, 24) до заболочених ценозів (3–5, 15, 20–21, 25–26), від відкритих водойм (4, 15, 26) до болотних ценозів із заростями чагарників або дуже розрідженим деревостаном (1, 19), від світлих сосново-березових (13–14) до ялинових (18) та грабово-дубових лісів (7–8). Тобто формування радіаційного балансу відкритих місць залежить від особливостей мікрорельєфу, а в лісах важливу роль відіграє освітлення.

Зміна показників гумідності або оброрежиму (Om) екоотопів характеризується тим, що всі лісові ценози гумідніші (13,3–14,8), ніж трав'янисті, і при цьому мезофітні лучні гумідніші (23), ніж ксерофітні пустищні (22–24).

Найширшою амплітудою характеризуються показники вологості ґрунту (Hd) – від найсухіших псамофітних пустищних луків (10 балів) до водної рослинності (20,6). На профілі проявляється чітка закономірність підвищення вологості ґрунту залежно від пониження рельєфу та залягання ґрунтових вод.

Змінність зволоження (fH) характеризується вужчою амплітудою (3,3 бала) від гідроконтрастно-фобних до гемігідроконтрастнофільних умов. Постійний ступінь зволоження характерне для болотної, водної, прибережно-водної, лучної та лісової рослинності 3,9–6,9 бала. Гемігідроконтрастнофільні умови відмічено лише для угруповань пустищних луків (вид. 22, 24) (біля 7,2 бала) із нерівномірним зволоженням за помірного промочування кореневмісного шару ґрунту.

Трофність ґрунту було охарактеризовано за кислотністю, сольовим режимом, умістом засвоюваних форм азоту та карбонатів у ґрунті. Показники кислотності ґрунту (Rc) значною мірою корелюють із загальним сольовим режимом, бо пов'язані з хімічним складом ґрунту і гідрологічним режимом [3, 4]. У межах профілю кислотний режим ґрунтів має доволі широку амплітуду 3,9 бала. Найвищий показник (8,15 бала) відмічений для субацидофільних прибережноводних ценозів оз. Мала Корня (виділ 3, 5) та евтрофної водойми в околицях с. Піща (виділ 15). Найнижче значення фактора (4,2 бала) відповідає ацидофільним угрупованням оліготрофного болота Втенське (1). Загалом, під листяними лісами (6, 10–14), які розвиваються на кислих та слабкокислих слабо-підзолистих ґрунтах, кислотність коливається від 5,6 до 7,8 бала, а для трав'яних угруповань від 6,0 до 7,5 бала (виділ 20–24).

Значення узагальненого сольового режиму (SI) ґрунтів коливаються в межах 3,6–8,5 бала, від семіоліготрофних бідних на солі, вилугованих до семіевтрофних збагачених солями ґрунтів. Найнижчий вміст солей зафіксовано для оліготрофного болота (3,6 бала) та соснового лісу зеленомошного (виділ 2) в урочищі Кошелево (4,3 бала), що зростає на дерново-опідзолених ґрунтах. Під іншими широколистяними, мішаними, сосновими чорницевими та ялиновими лісами (виділ 6–14, 17–18) вміст солей вищий (5,1–6,4 бали). Багаті на солі ґрунти характерні для трав'яних угруповань (виділ 19–21, 23) – 5,8–7,2 бали, що відповідає мезотрофним умовам живлення і пояснюється близьким заляганням ґрунтових вод зі значною мінералізацією. Найвищими значеннями сольового режиму характеризуються водна та прибережно-водна рослинність озера Світязь (виділ 25–26) і водойми в околицях села Піща (виділ 15) 7,9–8,1 балів.

Уміст карбонатів у ґрунті загалом низький і коливається в межах 3,9–6,8 балів.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Таким чином, профіль ілюструє закономірні залежності між окремими факторами і дозволяє оцінити еколого-ценотичну амплітуду різних типів рослинності. Так, зі зростанням вологості ґрунтів збільшується кислотність ґрунту, вміст засвоєних форм азоту, а вміст солей та карбонатів знижується.

Усі ці закономірності є доволі важливими для прогнозування можливих змін екофакторів та рослинного покриву і слугують науковою основою моніторингу довкілля.

Список використаної літератури

1. Андрієнко Т. Л. Болота в районі Шацьких озер / Т. Л. Андрієнко, А. І. Кузьмичов, О. І. Прядко // Укр. ботан. журн. – 1971. – № 6. – С. 727–733.
2. Воробйов Є. О. Союз Vaccinio – Piceion Br.–Bl., Siss. et Vliegес 1939 в Українському Поліссі / Є. О. Воробйов, І. М. Григора, В. І. Мельник // Укр. фітоцен. зб. – К., 2002. – Сер. А, вип. 1 (18). – С. 76–86.
3. Біотопи лісової та лісостепової зон України / Я. П. Дідух, Т. В. Фіцайло, І. А. Коротченко та ін. – К. : ТОВ «МАКРОС», 2011. – 288 с.
4. Дідух Я. П. Еколого-ценотичні особливості Шацького природного національного парку / Я. П. Дідух, П. Г. Плюта, Г. М. Каркуцієв // Проблеми екології лісів і лісокористування на Поліссі України. – Житомир : Волинь, 1998. – Вип. Б. – С. 147–154.
5. Дідух Я. П. Класифікація рослинності та біотопів української частини транскордонного біосферного резервату «Західне Полісся» / Я. П. Дідух, Д. М. Якушенко, Т. В. Фіцайло // Створення транскордонного біосферного резервату та регіональної мережі в Поліссі : зб. наук. ст. – К. : [б. в.], 2008. – С. 41–56.
6. Фітоіндикаційна оцінка рослинності української частини транскордонного біосферного резервату «Західне Полісся» / Я. П. Дідух, Д. М. Якушенко, Т. В. Фіцайло, Г. О. Плотнікова // Створення транскордонного біосферного резервату та регіональної мережі в Поліссі : зб. наук. ст. – К. : [б. в.], 2008. – С. 56–66, 213–219.
7. Стойко С. М. Шацький природний національний парк / С. М. Стойко, П. Т. Яценко, М. П. Жижин. – Львів : Каменяр, 1986. – 48 с.
8. Фіторізноманіття Українського Полісся та його охорона / під заг. ред. Т. Л. Андрієнко. – К. : Фітосоціоцентр, 2006. – 316 с.
9. Шевчук В. Заповідники і національні природні парки України / В. Шевчук, М. Стеценко, Ю. Шеляг-Сосонко, С. Попович та ін. – К. : Вища шк., 1999. – 232 с.
10. Яценко П. Т. Структурний аналіз флори району Шацьких озер / П. Т. Яценко // Укр. ботан. журн. – 1983. – № 6. – С. 39–42.
11. Яценко П. Т. До історії становлення Шацького природного національного парку / П. Т. Яценко // Шацький національний природний парк : наукові дослідження 1994–2004 рр. – Луцьк : Волин. обл. друк., 2004. – С. 7–10.
12. Рослинний покрив запроєктованого Шацького природного національного парку / П. Т. Яценко, Т. Л. Андрієнко, Ю. Р. Шеляг-Сосонко, С. М. Стойко // Укр. ботан. журн. – 1983. – № 4. – С. 71–76.
13. Ренатулізація водно-болотних угідь Шацького національного природного парку: сучасний стан реалізації / П. Т. Яценко, А. А. Горун, В. І. Матейчик, Н. В. Хомік // Шацький національний природний парк : наукові дослідження 1994–2004 рр. – Луцьк : Волин. обл. друк., 2004. – С. 15–18.

Статтю подано до редколегії
10.09.2012 р.