
Д.М. ЯКУШЕНКО

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, Київ, 01601
E-mail: dmytrok@bigmir.net

КЛАСИФІКАЦІЯ ЕКОСИСТЕМ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ

Ключові слова: екосистеми, екоотп, класифікація, Житомирське Полісся

THE CLASSIFICATION OF ZHYTOMYR POLISSYA ECOSYSTEMS

D.M. YAKUSHENKO

M.G. Kholodny Insitute of Botany,
National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

This paper deals with creation of Zhytomyr Polissya biogeocenotic ecosystems' classification. The review of different definitions of the term «ecosystem» and various attempts of ecosystems' classification are made. The principles of classification construction are given briefly. The detailed hierarhical classification of ecosystems is created. The diversity of ecosystems consists of 212 units of VI level, 129 units of V level, 99 units of IV level, 55 — III level, 20 — II level and 8 ecosystem classes (units of I level).

Key words: ecosystems, ecotope, classification, Zhytomyr Polissya

КЛАССИФИКАЦИЯ ЭКОСИСТЕМ ЖИТОМИРСКОГО ПОЛЕСЬЯ

Д.Н. ЯКУШЕНКО

Інститут ботаніки ім. Н.Г. Холодного НАН України, г. Київ

Статья посвящена созданию классификации экосистем биогеоценотического уровня Житомирского Полесья. Приведен обзор различных определений понятия «экосистема» и различных подходов к классификации экосистем. Кратко освещены принципы построения классификации. Создана детальная иерархическая классификация экосистем. Разнообразие экосистем составляет 212 единиц VI уровня, 129 — V, 99 — IV, 55 — III, 20 — II уровня и 8 классов экосистем (единиц I уровня).

Ключевые слова: экосистемы, экотоп, классификация, Житомирское Полесье.

Вступ

Відповідно до статті 2 Конвенції про біологічне різноманіття (Ріо-де-Жанейро, 1992), воно визначається як варіабельність живих організмів з усіх джерел, зокрема, серед інших, з наземними, морськими та іншими водними екосистемами та

© Д.М. ЯКУШЕНКО, 2005

екосистемними комплексами, частиною яких вони є, і включає різноманітність у межах видів і між видами, а також різноманітність екосистем [47]. Таким чином, виникає потреба в оцінці різноманітності екосистем, що неможливо здійснити без їх класифікації.

Класифікація є методологічним інструментом вирішення багатьох теоретичних і практичних проблем, а створення класифікації є важливим науковим завданням [23]. Особливо актуальною є розробка класифікації екосистем, яка б надавала можливості оцінювати і порівнювати різноманітність екосистем різних територій та виявляла їх специфіку. Проте теоретичні засади класифікації екосистем, на відміну від такої організмів та угруповань, лишаються недостатньо розробленими [10]. Роботи зі створення класифікації екосистем як підґрунтя вивчення та охорони навколишнього середовища проводяться у рамках міжнародних програм CORINE, ECONET та EUNIS [45, 50, 53, 54, 61, 63, 65]. В Україні створено попередню класифікацію екосистем, доведену до четвертого ієрархічного рівня [12]. Актуальним є створення детальної класифікації екосистем, яка б надавалася до зіставлення з існуючими розробками для країн Західної і Центральної Європи.

Огляд підходів до класифікації екосистем

Класифікація є операцією поділу поняття, що здійснюється за наявності або відсутності ознаки або за зміною ознаки (основи поділу) [25]. Це групування предметів і явищ у класи за їх суттєвими ознаками, покладеними в основу подібності і відмінності між класами [24]. Створення класифікації включає в себе операції поділу та впорядкування елементів поділу по класах [11, 36].

Однією з перших класифікацій екосистем у сучасному розумінні є опублікований К. Ліннеєм у 1751 р. перелік середовищ існування (*solum*), в якому наводиться стисла характеристика та види рослин, притаманні для 25 середовищ: морів, морських узбереж, джерел, річок, берегів, озер, ставків і каналів, боліт, дерновинних боліт, заливних місць, трясовин, альп, скель, гір, рівнин, тінистих лісів з неродючим ґрунтом, гаїв, лук, пасовищ, перелогів і парових полів, полів, узбіч або країв полів, обробленої землі в садах, гнойових куп, пустирів тощо. При цьому К. Лінней чітко розрізняв середовище існування, область, клімат і землі (ґрунти), які визначають місця зростання рослин [16]. Наукова спадщина К. Ліннея містить витоки принципів ієрархії, типологічного розчленування сукупності, уніфікації опису, системного розгляду об'єктів геоботаніки [36], а, отже, й екології. Наведені ним середовища існування є ектопами у сучасному розумінні. Власне, саме такий підхід покладений в основу європейської традиції розуміння ектопів і екосистем, яка втілена у класифікації EUNIS.

Уведення понять «екосистема» (А. Тенслі, 1935) та «біогеоценоз» (В.М. Сукачов, 1944) позначило формування нового напрямку досліджень, об'єктом якого є біокосні природні системи [2]. Цей напрям екології М.А. Голубець виділяє у нову дисципліну — екосистемологію [8].

А. Тенслі розумів екосистему як угруповання, що включає не лише рослини, що його утворюють, але й тварин, існування яких пов'язане з наявністю цих рослин, а також усі фізичні і хімічні компоненти безпосереднього оточення чи проживання, які разом утворюють замкнену (самостійну) цілісність. Таку систему можна назвати ектопом (місцем) природного середовища [8]. За А. Тенслі, екосистема

— це «відносно стійка система динамічної рівноваги, в якій організми і неорганічні фактори є повноправними компонентами» (Tansley, 1935, р. 306, цит. за [2, с. 1225]).

За визначенням В.Н. Сукачова, «біогеоценоз — це сукупність на певному простязі земної поверхні однорідних природних явищ (атмосфери, гірської породи, рослинності, тваринного світу і світу мікроорганізмів, ґрунту і гідрологічних умов), що має свою особливу специфіку взаємодій цих складових компонентів і певний тип обміну речовиною і енергією їх між собою та іншими явищами природи і являє собою внутрішньо суперечливу діалектичну єдність, що знаходиться в постійному русі, розвитку» [32, с.329]. Біогеоценоз є елементарною хорологічною одиницею біогеоценотичної оболонки, площа якої визначається площею фітоценозу [29, 32].

Дискусія щодо співвідношення понять «екосистема» і «біогеоценоз» знайшла розв'язок у визначенні: «Біогеоценоз - це екосистема в межах фітоценозу» [15, с. 159].

Виділення якомога більшої кількості різних елементарних біогеоценозів Н.В. Тимофеев-Ресовський вважав одним з основних завдань біогеоценології, зазначаючи, що класифікаційна система має базуватися на типах геохімічної роботи біогеоценозів і типах угруповань, тобто бути переважно типологічною, а не просторовою класифікацією. В основі класифікаційних систем біогеоценології має бути поняття «елементарний біогеоценоз» [33]. Елементарною біохорологічною одиницею Тимофеев-Ресовський пропонував вважати елементарний біогеоценоз, котрий є «біохорологічною одиницею (біогеоценозом), всередині якої не проходить жодної суттєвої біоценотичної, геоморфологічної, гідрологічної, мікрокліматичної і ґрунтово-гідрохімічної межі. Такий елементарний біогеоценоз є ... єдиною теоретично достатньо обґрунтованою елементарною біохорологічною одиницею в межах біосфери.» [33, с. 25].

В огляді розвитку вчення про екосистеми Н.В. Диліс приділив велику увагу різним підходам до класифікації екосистем. Перший базується на тому, що екосистеми, які є хорологічними категоріями, не можуть систематизуватися поза зв'язком із земною поверхнею. Тому класифікація екосистем має будуватися в межах природного районування з одночасним використанням відомостей і про біоту, і про екоотоп (ландформу — «сукупність поверхневих форм рельєфу, гірських порід, гідрології, ґрунтів»). Такий підхід використовували дослідники лісотипологічного напрямку [17]. Власне, біогеоценологія також зароджувалася як «лісова біогеоценологія» [30, 31].

Другий підхід — класифікацію екосистем за їх протяжністю (мікро-, мезо- та макроекосистеми) — розробляв П. Дювіньйо. Він розумів екосистему як функціональну систему, котра охоплює угруповання живих істот та середовище їх існування [14].

Третій підхід представлено у праці Біллінгза (див. [13]), який виділив два класи екосистем: природні і синтетичні (штучні). У першій групі розглядаються п'ять рівнів екосистем, різних як за протяжністю, так і за деякими особливостями матеріально-енергетичного потоку:

- 1) місцеві;
- 2) формаційні (рослинні зони у межах материка);
- 3) континентів або океанічних басейнів;

- 4) світова екосистема — екосфера;
- 5) солярна екосистема (Сонячна система).

До другої групи віднесено населені пункти [13].

Нарешті, четвертий підхід самого Н.В. Диліса полягає в урахуванні при класифікації екосистем ступеня близькості їх підрозділів за характером обміну речовиною та енергією між складовими компонентами, тобто класифікація базується на типології геохімічної роботи екосистем [13].

Три різні підходи до класифікації екосистем розглядають Х. Елленберг і Д. Мюллер-Домбуа: комбінований, незалежний та функціональний [62]. Комбінований підхід в основі має синтез ознак рослинності та середовища. Залежно від вихідних настанов, межі екосистем можуть визначатися межами рослинного угруповання (за Сукачовим), ґрунтових виділів (Хілз) або комбінаціями характеристик рослинності і середовища. Цей підхід використовують, зокрема, при оцінці лісо-рослинних умов, коли компоненти екосистем виступають як індикатори умов середовища [62]. Близьким до нього є розвинений в Україні лісотипологічний напрям [22].

При незалежному підході індивідуальні компоненти екосистем розглядають як окремі одиниці та оцінюють незалежно одна від одної. Такі одиниці комбінують, спираючися на карти та профілі. Представниками цього напряму є Фосберг, Мюллер-Домбуа тощо.

Нарешті, у 1973 р. Х. Елленберг запропонував класифікацію екосистем планети, одиниці якої базуються на функціональних відносинах та різниці між ними. Найбільшою та всеохоплюючою екосистемою є біосфера, екосистеми якої поділяють на дві групи відповідно до джерел енергії: природні або переважно природні, функціонування яких безпосередньо залежить від притоку сонячної енергії, та урбо-індустріальні, залежні від перетвореної енергії (органічні поклади та атомна енергія). Дана класифікація є ієрархічною. За біосферою йдуть п'ять мегаекосистем: М — морські, L — прісноводні, S — водно-наземні (земноводні), T — наземні, U — урбо-індустріальні екосистеми. Макроекосистеми є досить широкими одиницями, що виділяються за біомасою і продуктивністю, лімітуючими факторами, регуляторними механізмами тощо.

Основними одиницями даної класифікації є мезоекосистеми — екосистеми у «звичайному» розумінні. Мікроекосистеми є складовими мезоекосистем. Наноекосистемами вважають дрібні компоненти мікрорельєфу, наприклад вимочки у широколистяних листопадних лісах [62].

Б.А. Биков розробив ієрархічну класифікацію [4], в якій розглядає екосистеми:

- 1) біосферну;
- 2) гіпергрегаційні (Світового океану і суходолу);
- 3) епігрегаційні;
- 4) пангрегаційні (типи рослинності);
- 5) фратріаційні;
- 6) конгрегаційні (комбінації ценоекосистем);
- 7) субформаційні (сполучення і комплекси ценоекосистем, що прилягають одна до одної);
- 8) ценоекосистеми (елементарні екосистеми — біогеоценози).

Крім того, він виділяє позаієрархічні гіпоекосистеми (печерні, барханні, такирні, квазікомбінації заплавної екосистем, пустельно-степові комплексні екосистеми тощо) [4]. На наш погляд, дана класифікація є неповною, бо вона охоплює далеко не всі екосистеми, є дуже незручною у користуванні, тобто майже непридатною для картографування, природоохоронної мети тощо; невдалими є громіздкі терміни. Власне, дана класифікація є результатом невиправданого ускладнення і водночас змістовного спустошення класифікації Біллінга.

Розглядати екосистему як безрангове широке поняття, що вживається відносно будь-яких об'єктів за умови наявності в них процесів обміну речовиною та енергією, пропонує В.Д. Александрова [2]. Спроби обґрунтувати відмінність між поняттями «екосистема» і «біогеоценоз» на основі того, що біогеоценоз є хорологічною одиницею, сусідні біогеоценози не перекриваються, а екосистеми виділяються за ознакою наявності трофічних зв'язків і тому не можуть мати фіксованих меж [2], нині являють лише історичний інтерес.

У більшості подальших праць екосистеми розглядають як функціональні системи, що складаються із біоценозу (біотичного угруповання) та екотопу, які постійно взаємодіють [9, 18]. Біогеоценоз — це реальна дискретна біохорологічна одиниця, яку легко виявити; вона ясно відмежована у просторі, має специфічний набір зв'язків і взаємодій складових компонентів [5]. Зазначається, що оскільки екосистема є безрозмірним родовим поняттям, а біогеоценоз — лише одна з екосистем, один з рівнів організації, то термін «екосистема» припускає можливість побудови ієрархічної системи, а «біогеоценоз» робить можливою таку процедуру лише в межах одного рівня [36].

Спираючись на класифікацію В.Б. Сочави, який виділяє геосистеми планетарного, регіонального та топологічного порядків розмірності [28], В.І. Василевич [6] розглядає три рівні екосистем: 1 — елементарні; 2 — регіональні (болотний басейн, водозбірний басейн, схил хребта тощо); 3 — окремих материків та океанів або їх частин значної площі. Однак він зазначає, що просторова ієрархія екосистем не має великої постійності, і кількість рівнів екосистем, до якої входить кожна елементарна екосистема, може бути різною [6].

У Північній Америці з кінця 80-х років ХХ ст. активно розробляють різні класифікації екосистем. Однією з них є створена в Канаді Biogeoclimate Ecosystem Classification (BEC). Витоки даної класифікації знаходяться у працях канадських дослідників, що розробляли типологію лісових екосистем у межах одиниць фізико-географічного районування, зокрема Гілліз [59]. У цій класифікації використовують визначення територіальної екосистеми (локальної екосистеми або біогеоценозу) Клінки та Країни, тобто як відносно однорідної за п'ятьма базовими складовими (кліматом, ґрунтами, рослинами, тваринами і мікроорганізмами) частину ландшафту. Відповідно клімат і ґрунт представляють екотоп (site = habitat = environment), а рослинність, тварини і мікроорганізми — біотичне угруповання екосистеми [44]. Класифікація BEC, враховуючи взаємозв'язки між екосистемами у просторі і часі, виділяє три рівні інтеграції екосистем. На локальному рівні екосистеми ієрархічно об'єднуються у класи за подібним флористичним складом, структурою рослинності та властивостями екотопу. Основою поділу такого групування є одиниці класифікації рослинності або екотопів. На регіональному рівні регіональні екосистеми, тобто групи географічно близьких локальних екосистем в однорідних

кліматичних умовах, об'єднуються в класи відповідно до подібності локальних екосистем. На хронологічному рівні локальні екосистеми утворюють екологічно специфічну часову послідовність («сайт-специфічний хроносіквенс») відповідно до подібного розвитку рослинності в екотопах певної «екологічної якості» [44].

М.А. Голубець пропонує розглядати основні ступені організації екосистем, що утворюють ієрархічний ряд: 1 — консорційні; 2 — парцелярні; 3 — біогеоценози; 4 — ландшафтні; 5 — провінційні; 6 — біомні; 7 — материкові та океанічні; 8 — біосфера — загальнопланетарна екосистема [8]. Він наводить таке визначення біогеоценотичної екосистеми: «Біогеоценоз — це та конкретна екосистема, просторові розміри котрої співпадатимуть з межами ділянки земної поверхні з більш-менш однаковими ґрунтово-гідрологічними і кліматичними умовами, вкритої спорідненим за генезисом, складом, структурою рослинним покривом, який характеризується більш-менш однотипними взаємовідношеннями між усіма живими організмами та між ними й зовнішнім середовищем.» [8, с. 58]. Ландшафтна екосистема — це «сукупність на однорідній за геологічними, геоморфологічними, ґрунтово-гідрологічними, кліматичними показниками ділянці земної поверхні біогеоценозних екосистем, поєднаних між собою генетичними (за походженням), історичними (...), геохімічними (...) та біотичними (...) зв'язками й охоплені певним типом господарського використання.» [8: с. 70].

В Європі активізація розробки класифікацій екосистем спричинювалася нагальними потребами охорони природи та менеджменту навколишнього середовища. Відповідно до Конвенції про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Бернська конвенція) [48], Всеєвропейської стратегії збереження біологічного та ландшафтного різноманіття [7] та Директиви 92/43/ЕЕС [51] створюється ряд класифікацій екосистем. Зокрема, у 1986–1999 рр. розробляються класифікації CORINE/PALAEARCTIC та CORINE Land Cover [53, 66, 67, 75]. Значна увага приділялася створенню регіональних класифікацій: BioMar (Північне та Ірландське моря, 1996-1997), BARCELONA (Середземне море, 1998), HELCOM (Балтика, 1998), OSPAR/ICES (північно-східна Атлантика, 1999) тощо [64].

Класифікацію EUNIS (European Nature Information System Habitat Classification) розробляли у 1996—2001 рр. Вона побудована за такими принципами: 1) послуговується легкою зрозумілою мовою; 2) використовує чіткі, наукові, об'єктивні ознаки, що мають однозначне трактування; 3) здатна забезпечити створення систем щодо різної екологічної інформації; 4) спирається на раніше створені класифікації; 5) має ієрархічну структуру, що відбиває підпорядкованість екосистем; 6) водночас є гнучкою і стійкою, що дозволяє використовувати нову інформацію і вдосконалювати класифікацію [52, 53].

Класифікація EUNIS структурно не завжди строго витримана, в різних типах екосистем на одному рівні іноді використовують різні основи поділу, але це цілком зрозуміло з огляду на значну складність об'єктів класифікації та їх емерджентні властивості. Ґрунтується на флористичній класифікації рослинності, її характерними рисами є: ієрархічність, використання ознак рослинності (чіткі візуальні ознаки завдяки фізіономічності рослинного покриву та чутливі індикатори умов середовища), відбиття всієї різноманітності екосистем (природних, штучних, наземних, морських тощо), наявність індексів і кодів для визначення екосистем, придатність до доповнення і вдосконалення [60]. Побудована за типовим дедуктивним способом

поділу («згори донизу»), однак у ній важливу увагу приділяють пошуку найменшої, елементарної одиниці, за яку приймається *habitat* — екоотоп, котрий визначається як «угруповання рослин і тварин як характерних елементів біотичного середовища разом з абіотичними факторами, що взаємодіють разом у певному масштабі» [55].

Отже, EUNIS — це класифікація екоотопів, але поняття «екотоп» в ній використовують як аналог поняття «екосистема». Власне, ще М. Хофман зазначав, що на площі одного екоотопу знаходяться один біоценоз і одна екосистема (див. [6]). Термін «екотоп» (*habitat*) у сучасному розумінні є своєрідним компромісом між функціональним наповненням поняття «екосистема» та хорологічним — «біогеоценоз».

Детальна класифікація біотопів та їх розгорнута характеристика розроблені чеськими ботаніками [46]. Оригінальну класифікацію біотопів Німеччини (що відповідають екосистемі як абстрактній одиниці та біогеоценозу — як конкретній одиниці) наводить Х. Хауплер [52]. У ній виділено чотири категорії біотопів I рівня, 90 — II рівня. Нижчі одиниці розроблені від IV до X рівнів і відповідають певним синтаксонам флористичної класифікації рослинності (від асоціації до союзу) [58].

Першу класифікацію екосистем України для формування екомережі створили Я.П. Дідух і Ю.Р. Шеляг-Сосонко [12]. Вона розроблена до четвертого ієрархічного рівня і ґрунтується переважно на домінантній класифікації рослинності. Методику типізації і картування біотопів на основі досвіду німецьких дослідників в Україні розробляв В.П. Ткачик [34]. Деякі загальні положення щодо майбутньої класифікації перезволожених екосистем Лісостепу України подає Г.А. Чорна [35].

Методологічні підходи до класифікації екосистем розробляє Я.П. Дідух. Він зазначає, що вибір найменшої основної одиниці, ознаки якої використовують для класифікації, є ключовим і для класифікації екосистем. Такою одиницею є екоотоп — «найменша основна реально існуюча екосистема топологічного (ландшафтного) рівня, для якої не існує основи поділу на цьому рівні. ... У геоботаніці цьому поняттю відповідає фітоценоз...» [10, с. 16].

Таким чином, аналіз різноманітних підходів до класифікації екосистем та огляд розбіжностей щодо визначення об'єкта класифікації дозволяє виділити кілька напрямів:

- 1) екосистема розглядається як суто функціональне поняття, котре не підлягає типізації як просторова (територіальна) одиниця;
- 2) екосистеми розглядаються як просторові протяжні одиниці і класифікуються за розміром;
- 3) екосистеми класифікуються за ознаками їх автотрофного блоку, що у більшості випадків відіграє провідну роль в існуванні екосистеми та опосередковано відображає властивості абіотичного середовища.

Останній підхід видається найбільш вдалим з огляду на загальнотеоретичне значення та прикладне використання подібних класифікацій.

Також існують два напрями класифікації за способом ієрархічної підпорядкованості одиниць:

- 1) екосистемні одиниці виділяються на різних рівнях організації живого і перехід між ними характеризується стрибкоподібною емерджентною зміною ознак, причому головна увага приділяється загальному змісту одиниці кожного рівня, власне, головне в таких класифікаціях - витримати чіткість вертикальної побудови;

2) на кожному рівні виділяється велика кількість одиниць, проте ознаки для їх виділення можуть різнитися, головне — це наповнення, різноманітність «горизонтального» рівня.

Найбільш загально, екосистема — це відкрита система, множина біотичних складових якої пов'язані між собою і з абіотичним середовищем спрямованими енергетичними та матеріальними (речовинними) потоками. Таким чином, екологічна система — це означення, яке стосується цілої групи біологічних систем різного рівня організації і масштабу (від консорції до біосфери) [8]. Ми розглядаємо екосистеми як реально існуючі цілісні об'єкти, що займають певну визначену ділянку поверхні планети (тобто є хорологічними об'єктами).

Матеріали і методика досліджень

Дана робота ґрунтується на матеріалах польових досліджень, проведених автором на території Житомирського Полісся протягом 1996-2004 рр. Отримані матеріали налічують 989 повних геоботанічних описів. Крім того, із дотриманням відповідних правил і посилань [3, 26] використано 43 геоботані описи, що зберігаються у фітоценотеці Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (29 описів д-ра біол. наук Л.С. Балашова, 6 — акад. НАН України Ю.Р. Шеляга-Сосонка, 5 — д-ра біол. наук Д.Я. Афанасьєва, 2 описи Н.О. Парахонської, 1 опис д-ра біол. наук Є.М. Брадїс) та 30 описів, люб'язно наданих канд. біол. наук О.О. Орловим, а також 19 описів, виконаних під час спільних експедиційних виїздів з чл.-кор. НАНУ Я.П. Дідухом.

Класифікацію рослинних угруповань здійснювали на принципах флористичної класифікації рослинності [1, 66]. Територія досліджень — Житомирське Полісся — розглядається у фізико-географічному розумінні [17]. Об'єктом наших досліджень є екосистеми біогеоценотичного рівня у розумінні М.А. Голубця [8].

Класифікація екосистем Житомирського Полісся

В основу класифікації екосистем Житомирського Полісся покладено уявлення про відповідність структури і видового складу автотрофного блоку екосистеми (фітоценозу) умовам місцевиростання (екотопу). Пропонована класифікація екосистем побудована на принципах класифікації EUNIS [53, 54], а також максимально враховано класифікацію CORINE [49, 50, 56] та класифікацію екосистем України [12]. Критерії, використані у них, імпліцитно закладені в одиницях класифікації рослинності за принципами Браун-Бланке, оскільки повний видовий склад угруповання є носієм інтегрованої інформації про його структуру і властивості, які використовуються з індикаційною метою. Саме тому для розробки класифікації екосистем використано флористичну класифікацію рослинності.

Класифікація екосистем Житомирського Полісся базується на розроблених нами синтаксономічній схемі рослинності регіону [20, 21, 27, 37–42] та синфітоіндикаційній оцінці екологічних режимів екотопів [19, 43]. Отже, дана класифікація спирається на систематизований фактичний матеріал — реальні геоботанічні описи та відомості з літературних джерел.

Усю різноманітність екосистем Житомирського Полісся розділено на 8 класів. В основу поділу екосистем на одному й тому ж рівні кожного класу покладено різні ознаки: топічні, фізіономічні, едафічні, динамічні, що впливає з емерджентних вла-

стивостей самого об'єкта класифікації. Їх використання обумовлено спробою відбити найістотніші риси відмінності чи подібності об'єктів, що розглядаються. Класифікація екосистем Житомирського Полісся доведена до VI ієрархічного рівня. Основною одиницею на VI рівні виступає асоціація, рідше — субасоціація флористичної класифікації рослинності. Проте ієрархічна структура класифікації екосистем повною мірою не корелює з синтаксономічною схемою рослинності.

Класифікація екосистем 1—7 класів базується головним чином на синтаксономії рослинності. При побудові класифікації екосистем антропогенного походження (клас 8) неможливо повною мірою використати ознаки рослинності, оскільки рослинний покрив таких об'єктів або взагалі несформований, або представлений угрупованнями, що перебувають на різних динамічних демультиплексивно-дигресивних стадіях [67]. Синтаксономія рудеральної рослинності не може слугувати єдиним підґрунтям для розвитку класифікації урбоекосистем як комплексних систем екоотопів різного ступеня порушеності. Тому для класифікації екосистем антропогенного походження використано конструкційні та господарські особливості екоотопів.

Перелік екосистем Житомирського Полісся

1 Поверхневі материкові води

11 Стоячі поверхневі води

11.1 Постійні дистрофні водойми (озера і ставки)

11.11 Незакріплена рослинність товщі дистрофних водойм

11.11.1 Угруповання сфагнових мохів і *Utricularia* L. у дистрофних водоймах

11.11.11 *Sphagnetum cuspidato-obesi*

11.2 Постійні оліготрофні водойми (озера і ставки)

11.21 Невкорінена рослинність оліготрофних водойм

11.21.1 Угруповання сфагнових мохів та *Utricularia* в оліготрофних водоймах

11.21.11 *Sparganietum minimi*

11.21.12 *Sphagno-Utricularietum minoris*

11.3 Постійні мезотрофні водойми (ставки і озера)

11.31 Вільноплаваюча рослинність мезотрофних водойм

11.31.1 Угруповання печіночних мохів

11.31.11 *Riccietum fluitantis*

11.31.12 *Riccio-carpetum natantis*

11.31.2 Угруповання рясок

11.31.21 *Lemnetum trisulcae*

11.31.3 Угруповання більших, ніж ряски, квіткових рослин

11.31.31 *Hydrocharitetum morsus-ranae*

11.31.32 *Stratiotetum aloides*

11.31.4 Угруповання з переважанням папороті *Salvinia* Seg.

11.31.41 *Lemno-Salviniatum natantis*

11.31.5 Угруповання комахоїдних рослин

11.31.51 *Lemno-Utricularietum vulgaris*

11.31.52 *Spirodela-Aldrovandetum vesiculosae*

11.32 Вкорінена рослинність мезотрофних водойм з плаваючим на поверхні листям

11.32.1 з представників роду *Potamogeton* L.

11.32.11 *Potametum alpini*

11.32.2 Угруповання *Batrachium* (DC.) S.F.Gray у мілкій воді

11.32.21 *Batrachietum circinatis*

11.33 Незакріплена рослинність мезотрофних водойм

11.33.1 Угруповання сфагнових мохів та *Utricularia* в мезотрофних водоймах

- 11.33.11 Sphagno-Utricularietum intermediae
 - 11.33.12 Scorpido-Utricularietum minoris
 - 11.4 Постійні евтрофні водойми (озера і ставки)
 - 11.41 Вільноплаваюча рослинність евтрофних водойм
 - 11.41.1 Угруповання рясок
 - 11.41.11 Lemnetum minoris
 - 11.41.12 Lemnetum gibbae
 - 11.41.13 Lemno-Spirodeletum polyrrhizae
 - 11.41.14 Spirodeletum polyrrhizae
 - 11.42 Занурені поля (килими) *Charophyta* у евтрофних водоймах
 - 11.42.1 Charion fuscae
 - 11.42.11 Charetum contrariae
 - 11.43 Занурена вища водна рослинність евтрофних водойм
 - 11.43.1 Незакріплена
 - 11.43.11 Ceratophylletum demersi
 - 11.43.2 Вкорінена
 - 11.43.21 Elodeetum canadensis
 - 11.43.22 Potametum lucentis
 - 11.43.23 Potametum perfoliati
 - 11.43.24 Potametum nodosi
 - 11.43.25 Hottonietum palustris
 - 11.44 Вкорінена рослинність евтрофних водойм з плаваючим на поверхні воді листям
 - 11.44.1 Сформована багаторічниками
 - 11.44.11 Nupharo lutei-Nymphaeetum albae
 - 11.44.12 Nymphaeetum candidae
 - 11.44.13 Nymphoidetum peltatae
 - 11.44.14 Polygonetum amphibii
 - 11.44.15 Potametum natantis
 - 11.44.2 Сформована однорічниками
 - 11.44.21 Tragetum natantis
 - 11.5 Евтрофні тимчасові водойми
- 12 Проточні поверхневі води
 - 12.1 Джерела і струмки зі швидкою течією
 - 12.11 Джерела
 - 12.12 Водоспади
 - 12.13 Мезотрофна рослинність струмків
 - 12.13.1 Сформована мохоподібними
 - 12.13.11 Fontinaletum antipyreticae
 - 12.14 Евтрофна рослинність струмків і річок зі швидкою течією
 - 12.14.1 Batrachion fluitantis
 - 12.14.11 Batrachietum fluitantis
 - 12.2 Постійні водотоки з повільною течією
 - 12.21 Евтрофна рослинність з повільною течією річок
 - 12.21.1 Занурена
 - 12.21.11 Potametum crispum
 - 12.21.12 Potametum pectinatum
 - 12.21.13 Potametum obtusifolium

2 Літоралі

- 21 Літоральні екологічні типи річок та озер
 - 21.1 Евтрофних та мезотрофних
 - 21.11 Еуліторалі
 - 21.11.1 Зарості, сформовані осоковими
 - 21.11.11 Caricetum vesicariae
 - 21.11.12 Caricetum gracilis
 - 21.11.13 Caricetum omskiana
 - 21.11.14 Caricetum acutifolium
 - 21.11.15 Caricetum ripariae
 - 21.11.16 Caricetum appropinquatae
 - 21.11.17 Cicuto-Caricetum pseudocyperum

- 21.11.18 Scirpetum lacustris
- 21.11.2 Зарості хвощів
 - 21.11.21 Equisetum fluviatilis
- 21.12 Окрайкові (каймові) зарості
 - 21.12.1 Високотравні зарості гелофітів (шувари)
 - 21.12.11 Glycerietum maximae
 - 21.12.12 Acoretum calami
 - 21.12.13 Typhetum angustifoliae
 - 21.12.14 Typhetum latifoliae
 - 21.12.15 Phragmitetum communis
 - 21.12.16 Sparganietum erecti
 - 21.12.17 Iridetum pseudacori
 - 21.12.18 Phalaridetum arundinaceae
 - 21.12.2 Низькорослі зарості
 - 21.12.21 Eleocharitetum palustris
 - 21.12.22 Eleocharitetum mamillatae
- 21.13 Зарості низькорослої земноводної рослинності на мілководдях
 - 21.13.1 З переважанням дводольних
 - 21.13.11 Oenantho-Rorippetum
 - 21.13.12 Hippuridetum vulgaris
 - 21.13.2 З переважанням однодольних крім злаків
 - 21.13.21 Butometum umbellati
 - 21.13.22 Sagittario-Sparganietum emersi
 - 21.13.23 Scirpetum radicans
 - 21.13.3 Зарості злаків
 - 21.13.31 Glycerietum fluitantis
 - 21.13.32 Leerzietum oryzoidis
 - 21.13.33 Alopecuro aequalis-Alismatetum
- 21.2 Угруповання тенагофітів – невеликих однорічників прибережних мілководних екотопів з коливанням рівня води
 - 21.21 Оліготрофних і мезотрофних водойм
 - 21.21.1 З *Eleocharis acicularis* (L.) Roem. et Schult.
 - 21.21.11 Eleocharitetum acicularis
 - 21.21.2 З *Juncus bulbosus* L.
 - 21.21.21. Sphagno-Juncetum bulbosi
 - 21.21.22 Ranunculo-Juncetum bulbosi
- 22 Береги
 - 22.1 Піонерна та ефемерна рослинність періодично затоплюваних берегів
 - 22.11 Євросибірські дернинні угруповання низькорослих однорічних земноводних трав
 - 22.11.1 Прісноводні низькорослі угруповання *Eleocharis* R.Br.
 - 22.11.11 Eleocharitetum ovatae
 - 22.11.2 Дернини низькорослих видів *Cyperus* L.
 - 22.11.21 Cyperetum flavescens
 - 22.11.3 Угруповання низькорослих трав піщаних оголених субстратів
 - 22.11.31 com. Riccia ciliata-Psamophiliella muralis
 - 22.11.32 com. Juncus bufonius
 - 22.11.33 Hyperico humifusi-Spergularietum rubrae
 - 22.12 Угруповання нітрофільних однорічників на берегах водойм
 - 22.12.1 На мулистих і мулисто-піщаних відкладах
 - 22.12.11 Rumicetum maritimi
 - 22.12.12 Polygono-Bidentetum
 - 22.12.13 Bidentetum cernuae
 - 22.12.14 Polygono lapathifolii-Bidentetum
 - 22.12.2 Оводнені угруповання
 - 22.12.21 Leersio-Bidentetum
 - 22.2 Береги з легкими або рухливими відкладами без рослинності або зі зрідженою рослинністю
 - 22.21 Піщані обмілини річок, позбавлені рослинності
 - 22.22 Мулисті обмілини річок, позбавлені рослинності

3 Болота і перезволожені землі

- 31 Верхові та плащові болота
 - 31.1 Верхові (оліготрофні) болота
 - 31.1.1 Активні, відносно не порушені верхові болота
 - 31.1.1.1 Купини і гряди на верхових болотах (*Sphagnion medii*)
 - 31.1.1.1.1 *Sphagnetum fusci*
 - 31.1.1.2 Бореоальпійські чагарничкові купини на верхових болотах
 - 31.1.1.2.1 *Ledo-Sphagnetum magellanicum*
 - 31.1.2 Мезооліготрофні болота
 - 31.1.2.1 З переважанням *Eriophorum vaginatum*
 - 31.1.2.1.1 *Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi*
 - 31.2 Порушені болота
 - 31.2.1 Трансформовані олігомезотрофні болота
 - 31.2.1.2 Порушені, неактивні болота з домінуванням *Molinia caerulea* (L.) Moench
 - 31.2.1.2.1 *com. Molinia caerulea-Sphagnum cuspidatum*
- 32 Низинні і перехідні болота
 - 32.1 Перехідні болота і трясовини
 - 32.1.1 Трав'яні болота
 - 32.1.1.1 Осокові болота
 - 32.1.1.1.1 *Caricetum lasiocarpae*
 - 32.1.1.1.2 *Sphagno-Caricetum rostratae*
 - 32.1.1.2 Злакові болота
 - 32.1.1.2.1 *Calamagrostietum canescentis*
 - 32.1.1.2.2 *Sphagno-Phragmitetum*
 - 32.1.2 Злакові болота
 - 32.1.2.1 *Calla palustris* L.
 - 32.1.2.1.1 *Sphagno fallacis-Calletum palustris*
 - 32.2 Заростаючі вікна і сплавини
 - 32.2.1 На евтрофних і евмезотрофних болотах
 - 32.2.1.1 З *Menyanthes trifoliata* та *Comarum palustris*
 - 32.2.1.1.1 *Carici-Menyanthetum*
 - 32.2.1.1.2 *com. Comarum palustre*
 - 32.2.1.2 З *Calla palustris* L.
 - 32.2.1.2.1 *Sphagno fallacis-Calletum palustris*
 - 32.2.2 На мезотрофних і олігомезотрофних болотах
 - 32.2.2.1 Заростаючі вікна
 - 32.2.2.1.1 *Caricetum limosae*
 - 32.2.2.2 Сплавини
 - 32.2.2.2.1 *Rhynchosporetum albae*
 - 32.3 Вологі голі кислі торфи і піски з *Rhynchospora alba* (L.) Vahl і *Drosera* sp. div.
 - 32.3.1 Піонерні стадії заростання вологих кислих пісків
 - 32.3.1.1 З *Lycopodiella inundata* (L.) Holub
 - 32.3.1.1.1 *Drosero rotundifoliae-Lycopodiellatum*
 - 32.4 Евтрофні болота
 - 32.4.1 З *Carex nigra* (L.) Reichard, *C. cinerea* Pollich
 - 32.4.1.1 На оторфованих ґрунтах і торфах
 - 32.4.1.1.1 *Carici canescentis-Agrostietum caninae*
 - 32.4.1.2 Вимочки серед соснових лісів
 - 32.4.1.2.1 *com. Carex nigra-Polytrichum commune*
 - 32.4.2 Оголені евтрофні вологі торфи
 - 32.4.2.1 Зарості *Juncus filiformis* L.
 - 32.4.2.1.1 *Juncetum filiformis*
 - 32.4.3 Болота і заболочені луки з переважанням *Eriophorum latifolium* Hoppe
 - 32.4.3.1 Заболочені торф'яністи луки
 - 32.4.3.1.1 *com. Polygala vulgaris-Eriophorum latifolium*
 - 32.4.3.2 Евтрофні болота
 - 32.4.3.2.1 *com. Comarum palustre-Eriophorum latifolium*

4 Екосистеми, існування яких визначається геоморфологічними умовами

- 41 Скелі і відслонення
 - 41.1 Кислі силікатні скелі і відслонення Українського кристалічного щита
 - 41.1.1 Горизонтальні і вертикальні щілини, тріщини, стінки і полиці
 - 41.1.1.1 Дуже затінені, з домінуванням зелених мохів полиці і стінки

- 41.11.11 Hypno-Polypodietaum
- 41.11.12 Asplenio-Polypodietaum
- 41.11.2 Затінені щілини
 - 41.11.21 Woodsia ilvensis-Asplenietum
 - 41.11.22 Asplenio-Cystopteridetum
 - 41.11.23 com. Cystopteris fragilis-Impatiens parviflora
 - 41.11.24 Asplenietum trichomanes-bivalens-Poetum nemoralis
- 41.11.3 Освітлені щілини і полицьки
 - 41.11.31 Asplenietum septentrionalis
 - 41.11.32 Arabidopsido thalianae-Polypodietaum
- 41.2 Лесові відслонення
 - 41.21 Зволожені затінені лесові відслонення
 - 41.21.1 Угруповання з домінуванням непетрофітних папоротеподібних
 - 41.21.11 com. Gymnocarpium dryopteris-Phegopteris connectilis
- 42 Екосистеми акумулятивного походження
 - 42.1 Делювіального типу
 - 42.11 На продуктах руйнування кристалічних порід
 - 42.11.1 Початкові стадії сукцесії на частинках дрібного розміру
 - 42.11.11 Polytrichum piliferi-Scleranthetum perennis
 - 42.11.12 Thymo pulegioides-Sedetum sexangulare
 - 42.11.13 Sempervivo-Sedetum
 - 42.12 Просунуті сукцесійні стадії
 - 42.12.1 На щербенистих уламках середнього розміру (діаметром 1–10 см)
 - 42.12.11 Melico transsilvanicae-Agropyretum
 - 42.12.2 На частках дрібного розміру
 - 42.12.21 Vincetoxico-Rumicetum
 - 42.2 Пролювіального типу
 - 42.21 Конуси виносу лесових ярів

5 Трав'янисті та чагарничково-трав'янисті ксерофітні екосистеми

- 51 Псамофітні угруповання
 - 51.1 Псамофітні угруповання на флювіогляціальних відкладах Полісся
 - 51.11 З домінуванням *Corynephorus canescens* (L.) P. Beauv.
 - 51.11.1 Spergulo-Corynephoretum
 - 51.11.11 Ініціальні стадії заростання незакріплених пісків
 - 51.11.12 Просунуті стадії заростання з *Polytrichum piliferum*
 - 51.11.13 Поверхнево закріплені піски з *Cladonia* sp. div.
 - 51.11.2 З переважанням псамофітного різнотрав'я
 - 51.11.21 На супіщаних ґрунтах узлісь соснових лісів різнотравних
 - 51.11.21 Artemisio campestris-Dianthetum borbasii
 - 51.11.22 На супісках заплавлених великих річок
 - 51.11.22 Corynephoros-Silenetum tataricae
 - 51.12 З переважанням псамофітного різнотрав'я
 - 51.12.1 На супіщаних ґрунтах узлісь соснових лісів різнотравних
 - 51.12.11 Artemisio campestris-Dianthetum borbasii
 - 51.12.2 На супісках заплавлених великих річок
 - 51.12.21 Corynephoros-Silenetum tataricae
- 52 Степи і лучні степи
 - 52.1 Лучні степи
 - 52.11 Екстразональні лучні степи на супіщано-суглинистих кам'янистих ґрунтах
 - 52.11.1 Лучно-степові угруповання на відслоненнях кристалічних порід річкових долин
 - 52.11.11 com. Festuca macutrensis
 - 52.11.2 Лучні степи на дерново-чорноземних ґрунтах лесовидних суглинків
 - 52.11.21 Непорушені лучно-степові угруповання стрімких схилів
 - 52.11.21 com. Stipa pennata
 - 52.11.22 Порушені лучно-степові угруповання стрімких схилів
 - 52.11.22 com. Carex humilis

6 Трав'янисті та чагарничково-трав'янисті мезофітні екосистеми

- 61 Післялісові високотравні угруповання з переважанням дводольних
 - 61.1 Постексцизійні угруповання
 - 61.11 Ранні стадії відновлення рослинного покриву на порубах
 - 61.11.1 Поруби соснових, сосново-дубових і дубово-грабових лісів на супіщаних і суглинистих ґрунтах
 - 61.11.11 Epilobietum angustifolii
 - 61.11.2 Поруби соснових лісів зеленомошних на піщаних ґрунтах

- 61.11.21 *Calamagrostietum epigeji*
- 61.12 Просунуті стадії заростання лісових порубів
 - 61.12.1 На дерново-підзолистих і сірих лісових ґрунтах
 - 61.12.11 *Rubetum idaei*
- 61.2 Термофільні узлісні угруповання
 - 61.21 Термофільні узлісні угруповання Полісся
 - 61.21.1 На супіщаних ацидофільних ґрунтах узлісь дубово-соснових лісів та освітлених дібров
 - 61.21.11 *Sedo-Peucedanetum*
 - 61.21.12 *Artemisio-Peucedanetum*
 - 61.21.2 На супіщаних та суглинистих ґрунтах узлісь дубово-грабових і дубових лісів
 - 61.21.21 *Vicio cassubicae-Trifolietum*
 - 61.21.22 *Cruciato-Melampyretum*
 - 61.21.23 com. *Aegopodium podagraria-Melampyrum nemorosum*
 - 61.21.3 Термофільні узлісся дубових лісів на багатих супіщаних і суглинистих ґрунтах
 - 61.21.31 *Coronilletum variae*
 - 61.3 Мезогірофітні маргінальні угруповання
 - 61.31 Мезогірофітні нітрифіковані сціофітні угруповання по узліссях листяних лісів
 - 61.31.1 Угруповання на перезволожених суглинистих ґрунтах
 - 61.31.11 com. *Stellaria nemorum*
 - 61.31.12 com. *Stachys sylvatica*
 - 61.31.13 com. *Impatiens noli-tangere*
 - 61.32 Високо- і середньорослі прибережні угруповання
 - 61.32.1 Зарості адвентивних інвазійних видів
 - 61.32.11 *Rudbeckio-Solidaginetum*
 - 61.32.12 *Calystegio-Asteretum lanceolati*
 - 61.32.2 Гіромезофільне прируслове високотрав'я
 - 61.32.21 *Urtico-Calystegietum sepium*
 - 61.32.22 *Calystegio-Epilobietum hirsuti*
 - 61.32.23 *Calystegio-Eupatorietum*
- 62 Трав'янисті мезофітні угруповання з переважанням злаків — луки
 - 62.1 Остепнені
 - 62.11 На бідних дерново-підзолистих ґрунтах Полісся
 - 62.11.1 На пісках передруслового валу заплав
 - 62.11.11 *Festuco valesiacaе-Agrostietum vinealis*
 - 62.11.2 На супіщаних дернових ґрунтах заплав
 - 62.11.21 com. *Poa angustifolia-Agrostis vinealis*
 - 62.2 Свіжі мезофітні заплавні і суходільні луки
 - 62.21 Малопорушені сінокосні луки
 - 62.21.1 Справжні
 - 62.21.11 *Festucetum pratensis*
 - 62.21.12 *Poo-Festucetum rubrae*
 - 62.21.2 По узліссях дубово-грабових лісів
 - 62.21.21 com. *Aegopodium podagraria-Geranium pratense*
 - 62.21.3 Залужені перелоги в заплавах
 - 62.21.31 com. *Dactylis glomerata*
 - 62.22 Луки, що зазнають помірного випасання
 - 62.22.1 Мезофітні на дернових лучних ґрунтах
 - 62.22.11 *Lolio-Cynosuretum*
 - 62.22.12 *Festuco-Cynosuretum*
 - 62.22.13 *Holcetum lanati*
 - 62.22.14 com. *Medicago lupulina-Trifolium repens*
 - 62.22.2 На піщаних і супіщаних дернових ґрунтах
 - 62.22.21 *Anthoxantho-Agrostietum*
 - 62.22.22 com. *Anthoxanthum odoratum-Agrostis canina*
 - 62.3 Вологі заплавні і низинні луки
 - 62.31 На мулуваті-болотних ґрунтах

- 62.31.1 Непорушені
 - 62.31.11 Angelico-Cirsietum oleracei
 - 62.31.12 Cirsietum rivularis
 - 62.31.13. Valeriano-Filipenduletum
- 62.31.2 Трансформовані
 - 62.31.21 Scirpetum sylvatici
 - 62.41.22 Filipendulo-Menthetum longifoliae
- 62.31.3 Значно трансформовані внаслідок перевипасання
 - 62.31.31 Epilobio-Juncetum effusi
- 62.32 На дернових глейових і торфяно-болотних ґрунтах
 - 62.32.1 Тимчасово надмірно зволожені
 - 62.32.11 Deschampsietum caespitosae
- 62.4 Вологі порушені надмірним випасанням
 - 62.41 Трав'янисті угруповання, сформовані під впливом надзвичайно сильного випасання, витоптування та нітрифікації
 - 62.41.1 Злегка засолені
 - 62.41.11 com. Trifolium fragiferum
 - 62.41.2 Презволожені
 - 62.41.21 Rorippo-Agrostietum
 - 62.41.22 Ranunculo-Alopecuretum geniculati
 - 62.41.3 Нітрифіковані
 - 62.41.31 Ranunculetum repentis
 - 62.41.32 Potentilletum anserinae
- 63 Злаковники та чагарничково-трав'янисті психрофітні ацидофільні угруповання
 - 63.1 Злаковники з домінуванням *Nardus stricta* L.
 - 63.11 Пустищні луки та післялісові угруповання Українського Полісся з домінуванням *Nardus stricta*
 - 63.11.1 Пустищні мичкові луки
 - 63.11.11 Diantho delthoides-Nardetum strictae coryneporetosum
 - 63.11.12 Stellario graminei-Nardetum
 - 63.11.13 Viola caninae-Nardetum
 - 63.11.14 Carici nigrae-Nardetum
 - 63.11.2 Амфіатлантичні угруповання північних районів регіону з надмірним атмосферним зволоженням
 - 63.11.21 Nardo-Juncetum squarrosi
 - 63.11.3 Післялісові мичкові угруповання
 - 63.11.31 Calluno-Nardetum (з участю бореальних елементів хвойних лісів)
 - 63.11.32 com. Origanum vulgare-Nardus stricta (з участю світлолюбних кверцетальних елементів суборів півночі регіону, на збагачених дрібноуламковим матеріалом кристалічного фундаменту ґрунтах)
 - 63.2 Чагарничкові післялісові угруповання
 - 63.21 На місці соснових лісів на піщаних ґрунтах
 - 63.21.1 Мезофітні із зеленими мохами
 - 63.21.11 com. Hylocomium splendens-Calluna vulgaris
 - 63.21.12 com. Dicranum polysetum-Calluna vulgaris

7 Ліси і чагарники

- 71 Листяні листопадні ліси і насадження
 - 71.1 Вербові, тополеві та чорновільхові заплавні
 - 71.11 Прирічкові вербові
 - 71.11.1 Середньоєвропейські з *Salix alba* L.
 - 71.11.11 Salicetum albae-fragilis
 - 71.11.12 com. Salix alba-Carex brizoides
 - 71.11.2 Тополеві ліси
 - 71.11.21 З переважанням *Populus nigra* L.
 - 71.11.3 Прирічкові зарості чагарникових верб
 - 71.11.31 Salicetum triandro-viminalis
 - 71.2 Заплавні ясеневі-вільхові та дубово-в'язово-ясеневі ліси

- 71.21 Заплавні з *Fraxinus excelsior* L. та *Alnus glutinosa* (L.) P. Gaertn., що заливаються при високому рівні води
 - 71.21.1 Ясенево-чорновільхові вздовж струмків і джерел
 - 71.21.11 Stellario-Alnetum glutinosae
- 71.22 Мішані дубово-в'язово-ясеневі уздовж великих річок
 - 71.22.1 Заплавні з *Quercus robur* L. та видів роду *Ulmus* L.
 - 71.22.11 Ficario-Ulmetum
 - 71.22.2 Сарматські дубові прирічкові
 - 71.22.21 Заплавні дубові з домінуванням *Carex brizoides* L.
- 71.3 Заболочені листяні ліси
 - 71.31 Чорновільхові
 - 71.31.1 Заболочені чорновільхові не на кислих торфах
 - 71.31.11 Ribeso nigri-Alnetum
 - 71.31.2 Заболочені чорновільхові ліси на кислих ґрунтах
 - 71.31.21 Carici acutiformis-Alnetum
 - 71.31.3 Заболочені ліси з *Alnus glutinosa* на торфі
 - 71.31.31 Sphagno squarrosi-Alnetum
 - 71.32 Дубові
 - 71.32.1 На оглеєних дерново-підзолистих ґрунтах
 - 71.32.11 Carici elongatae-Quercetum robori
- 71.4 Ацидофільні ліси з домінуванням видів роду *Quercus* L.
 - 71.41 Середньоевропейські ацидофільні дубові ліси
 - 71.41.1 З *Quercus robur*
 - 71.41.11 Carici brizoidi-Quercetum robori
 - 71.41.12 Molinio caeruleae-Quercetum robori
 - 71.41.2 З *Quercus petraea* Liebl.
 - 71.41.21 Calamagrostio-Quercetum petraeae
- 71.5 Незаплавні похідні ліси з *Betula* L., *Populus tremula* L., *Sorbus aucuparia* L., *Corylus avellana* L.
 - 71.51 Похідні з деревних порід
 - 71.51.1 Євразійські похідні з *Betula pendula* Roth
 - 71.51.11 З *Betula pendula* на місці широколистяних лісів
 - 71.51.12 З *Betula pendula* на місці соснових лісів
 - 71.51.2 З *Populus tremula*
 - 71.51.21 рівнинні неморальні ліси з *Populus tremula*
- 71.6 Мезо- та евтрофні широколистяні ліси
 - 71.61 Неморальні дубово-грабові ліси на евтрофних і мезотрофних ґрунтах
 - 71.61.1 Субконтинентальні дубово-грабові ліси (Tilio-Carpinetum)
 - 71.61.11 T.-C. calamagrostiedosum
 - 71.61.12 T.-C. typicum
 - 71.61.13 T.-C. stachyetosum
 - 71.61.2 Середньоевропейські липово-дубово-грабові ліси на схилах
 - 71.61.21 Poo nemoralis-Tilietum cordatae
 - 71.62 Незаплавні неморальні ясенево-чорновільхові ліси
 - 71.62.1 З тимчасовим застійним зволоженням
 - 71.62.11 Fraxino-Alnetum
- 71.7 Насадження лісові з інтродукованих листяних листопадних порід
 - 71.71 Насадження видів роду *Populus* L.
 - 71.72 Насадження екзотичних видів роду *Quercus*
 - 71.72.1 Лісові культури *Quercus rubra* L.
 - 71.72.11 На місці дубово-соснових лісів
 - 71.72.12 На місці дубових і дубово-грабових
 - 71.73 Насадження *Robinia pseudoacacia* L.
 - 71.73.1 Chelidonio-Robinietum
 - 71.73.11 На підзолистих ґрунтах
 - 71.73.12 На лесовидних суглинках
- 71.8 Сади фруктових і горіхових дерев
 - 71.81 Фруктові сади
- 72 Хвойні ліси
 - 72.1 Темнохвойні

- 72.11 З *Picea abies* (L.) H. Karst
 - 72.11.1 Екстразональні острівні ялинники Українського Полісся
 - 72.11.11 Eu-Piceetum
 - 72.11.12 Sphagno-Piceetum
- 72.2 Світлохвойні ліси
 - 72.21 Екстразональні ліси з *Pinus sylvestris* L. у широколистянолісовій зоні
 - 72.21.1 Сухі лишайникові
 - 72.21.11 Cladonio-Pinetum
 - 72.21.2 Мезофітні зеленомошні
 - 72.21.21 Dicrano-Pinetum
 - 72.21.22 Peucedano-Pinetum
 - 72.21.23 Molinio-Pinetum
 - 72.21.3 Заболочені
 - 72.21.31 Vaccinio uliginosi-Pinetum
- 72.3 Хвойні насадження
 - 72.31 З місцевих порід
 - 72.31.1 Лісові культури *Pinus sylvestris*
 - 72.31.11 На дерново-підзолистих ґрунтах
 - 72.31.12 На сірих лісових ґрунтах
 - 72.31.2 Лісові культури *Picea abies*
 - 72.31.21 На дерново-підзолистих ґрунтах
 - 72.31.22 На сірих лісових ґрунтах
 - 72.32 З екзотичних хвойних порід
 - 72.32.1 Лісові культури *Larix decidua* Mill.
 - 72.32.2 Лісові культури *Pinus banksiana* Lamb.
- 73 Однорядні посадки дерев, малі гайки, ранні стадії лісовідновлення
 - 73.1 Однорядні посадки дерев
 - 73.11 Лісосмуги
 - 73.12 Уздовж шляхів сполучення
 - 73.2 Ранні стадії природних і напівприродних лісів
 - 73.21 Мезофітного типу на перелогах
 - 73.21.1 *Betula pendula*
 - 73.21.2 *Populus tremula*
- 74 Піонерні угруповання чагарників і малих дерев
 - 74.1 Листопадні
 - 74.11 Мезогігрофітні чагарникові зарості
 - 74.11.1 На мулисто-торфянистих ґрунтах
 - 74.11.11 *Salicetum pentandrae-cinerea*
 - 74.11.2 На торф'яниках
 - 74.11.21 *Betulo-Salicetum repentis*
 - 74.12 Мезоксерофітні чагарники
 - 74.12.1 На відслоненнях кристалічних порід
 - 74.12.11 com. *Spiraea media*
 - 74.12.12 com. *Spiraea hypericifolia*
 - 74.12.13 com. *Cotoneaster melanocarpus*
 - 74.12.14 com. *Acer tataricum-Cotoneaster melanocarpus*
 - 74.12.2 На суглинках
 - 74.12.21 com. *Prunus spinosa*
 - 74.2 Хвойні
 - 74.21 Лісової зони Європи
 - 74.21.1 Екстразональні зарості бореальних чагарників на флювіогляціальних піщаних горбах і пасмах
 - 74.21.11 Куртини *Juniperus communis* L.

8 Екосистеми антропогенного походження

- 81 Агроекосистеми
 - 81.1 Сегетального типу із щорічною обробкою
 - 81.11 Посіви зернових культур
 - 81.12 Посіви просапних культур
 - 81.2 Рудерального типу

- 81.21 Сформовані відразу після припинення дії антропогенного фактора
 - 81.21.1 Sisymbrietalia
 - 81.22 Сформовані під впливом витоптування
- 82 Урбоекосистеми
 - 82.1 Багатоповерхова забудова
 - 82.11 Бетонні, кам'яні конструкції та асфальт займають понад 75 % площі
 - 82.12 Бетонні, кам'яні конструкції та асфальт займають понад 50 % площі
 - 82.13 Бетонні, кам'яні конструкції та асфальт займають понад 30 % площі
 - 82.2 Одноповерхова забудова сільського і селищного типу
 - 82.21 Бетонні, кам'яні конструкції та асфальт займають більше 50 % площі
 - 82.22 Бетонні, кам'яні конструкції та асфальт займають більше 20 % площі
 - 82.3 Покинуті населені пункти
 - 82.31 Відселені села на радіаційно забруднених територіях
- 83 Техногенні екосистеми
 - 83.1 Копальні
 - 83.11 Кар'єри гранітні
 - 83.12 Кар'єри піщані
 - 83.13 Кар'єри глиняні і каолінові
 - 83.14 Торфорозробки
 - 83.2 Насипні
 - 83.21 Терикони
 - 83.22 Відвали
 - 83.23 Сміттєзвалища
 - 83.24 Дамби
 - 83.3 Шляхи сполучення
 - 83.31 Залізничні
 - 83.32 Автомагістралі з твердим покриттям
 - 83.32.1 Асфальтовим
 - 83.32.2 Бетонним
 - 83.32.3 Автошляхи з бруківкою
 - 83.33 Автошляхи з ґрунтовим покриттям

Найвищою різноманітністю серед природних екосистем регіону характеризуються трав'янисті та чагарничково-трав'янисті мезофітні екосистеми, далі, в порядку зменшення, йдуть екосистеми лісів і чагарників, літоралей, поверхневих материкових вод, боліт та перезволожених земель, екосистеми, існування яких обумовлено специфічними геоморфологічними умовами, трав'янистих і чагарничково-трав'янистих ксерофітних екосистем (таблиця).

Висновки

Вперше створено детальну ієрархічну класифікацію екосистем біоценотичного рівня великого регіону України — Житомирського Полісся, різноманітність яких становить 212 одиниць VI рівня, які об'єднуються у 129 одиниць V рівня, 99 — IV рівня, 55 — III рівня, 20 — II рівня і 8 класів екосистем (одиниць I рівня).

Найвищою різноманітністю серед природних екосистем характеризуються трав'янисті та чагарничково-трав'янисті мезофітні екосистеми (50 одиниць VI рівня), найнижчою — ксерофітні трав'янисті та чагарничково-трав'янисті екосистеми (8 одиниць VI рівня).

1. *Александрова В.Д.* Классификация растительности: обзор принципов классификации и классификационных систем в разных геоботанических школах. — Л.: Наука, 1969. — 275 с.
2. *Александрова В.Д.* Об объектах биогеоценологии // Ботан. журн. — 1971. — **56**, № 9. — С. 1225—1238.

3. *Балашов Л.С.* Фітоценотека відділу геоботаніки Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України та перспективи її розвитку // Укр. ботан. журн. — 1978. — **35**, № 5. — С. 519—523.
4. *Быков Б.А.* О классификации экосистем // Экология. — 1985. — № 4. — С. 71—73.
5. *Бяллович Ю.П.* Системы биогеоценозов // Пробл. биогеоценол. — М.: Наука, 1973. — С. 47—57.
6. *Василевич В.И.* Очерки теоретической фитоценологии. — Л.: Наука, 1983. — 248 с.
7. *Всеєвропейська стратегія збереження біологічного та ландшафтного різноманіття* (укр. мовою). — К.: Авалон, 1998. — 52 с.

Різноманітність екосистем Житомирського Полісся

Ієрархічний рівень					
I	II	III	IV	V	VI
Клас	Кількість одиниць				
Поверхневі материкові води	2	7	14	19	37
Літоралі	2	4	8	17	40
Болота і перезволожені землі	2	6	10	16	19
Екосистеми, існування яких визначається геоморфологічними умовами	2	4	5	7	14
Трав'янисті та чагарничково-трав'янисті ксерофітні екосистеми	2	2	4	6	8
Трав'янисті та чагарничково-трав'янисті мезофітні екосистеми	3	9	13	27	50
Ліси і чагарники	4	15	23	34	44
Екосистеми антропогенного походження	3	8	22	3	—
Разом	20	55	99	129	212

8. *Голубець М.А.* Екосистемологія. — Львів: Поллі, 2000. — 316 с.
9. *Дажо Р.* Основы экологии. — М.: Прогресс, 1975. — 415 с.
10. *Дідух Я.П.* Методологічні підходи до створення класифікації екосистем // Укр. ботан. журн. — 2004. — **61**, № 1. — С. 7—17.
11. *Дідух Я.П., Шеляг-Сосонко Ю.Р.* Сущность классификации // Продромус растит. Украины. — Киев: Наук. думка, 1991. — С. 12—23.
12. *Дідух Я.П., Шеляг-Сосонко Ю.Р.* Класифікація екосистем — імператив національної екомережі України // Укр. ботан. журн. — 2001. — **58**, № 4. — С. 393—403.
13. *Дылис Н.В.* Развитие учения об экосистемах за рубежом // Лесоведение. — 1967. — № 3. — С. 66—75.
14. *Дювиньо П., Танг М.* Биосфера и место в ней человека. — М.: Прогресс, 1968. — 256 с.
15. *Лавренко Е.М., Дылис Н.В.* Успехи и очередные задачи в изучении биогеоценозов суши в СССР // Ботан. журн. — 1968. — **53**, № 2. — С. 155—167.
16. *Линней К.* Философия ботаники. — М.: Наука, 1989. — 456 с.
17. *Маринич А.М., Сирота Н.П.* Житомирское Полесье // Физико-географич. районир. УССР. — Киев: Изд-во Киев. ун-та, 1968. — С. 52—76.
18. *Одум Ю.* Экология. — М.: Мир, 1986. — Т. 1. — 328 с. — Т. 2. — 376 с.
19. *Орлов О.О., Якушенко Д.М.* Флористична класифікація лісів із участю *Rhododendron luteum* Sweet та радіоекологічна оцінка їх асоціацій в Поліссі України. 2. Загальна та радіаційна екологія ценозів // Укр. фітоцен. зб. — 1999. — Сер. С, вип. 1 (15). — С. 101—108.
20. *Орлов О.О., Якушенко Д.М.* Рослинний покрив проєктованого Коростишівського національного природного парку. — К.: Фітосоціоцентр, 2005. — 180 с.
21. *Орлов О.О., Якушенко Д.М., Воробйов Є.О.* Флористична класифікація лісів із участю *Rhododendron luteum* Sweet та радіоекологічна оцінка їх асоціацій в Поліссі України. 2. Синтаксономія лісів із участю *Rhododendron luteum* // Укр. фітоцен. зб. — 2000. — Сер. А, вип. 1 (16). — С. 94—113.
22. *Погребняк П.С.* Основы лесной типологии. — Киев: Изд-во АН УССР, 1955. — 452 с.

23. Розова С.С. Классификационная проблема в современной науке. — Новосибирск: Наука, 1986. — 223 с.
24. Руденко К.П. Логіка: курс лекцій. — К.: Вища шк., 1976. — 303 с.
25. Серебрянников О.Ф. Основные формально-логические законы // Формальная логика. — Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1977. — С. 75—86.
26. Соломаха В.А. Особливості створення національної фітоценотеки України // Укр. фітоцен. зб. — К., 1996. — Сер. А, вип. 3. — С. 3—5.
27. Соломаха В.А. Синтаксономія рослинності України // Укр. фітоцен. зб. — 1996. — Сер. А, вип. 4 (5). — 119 с.
28. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. — Новосибирск: Наука, 1978. — 319 с.
29. Сукачев В.Н. О соотношении понятий «географический ландшафт» и «биогеоценоз» // Вопр. географии. — Сб. 17. — М., 1949. — С. 45—60.
30. Сукачев В.Н. Общие принципы и программа изучения типов леса // Методич. указания по изуч. типов леса. — М.: Изд-во АН СССР, 1957. — С. 9—63.
31. Сукачев В.Н. Основные понятия лесной биогеоценологии // Основы лесной биогеоценологии. — М.: Наука, 1964. — С. 5—49.
32. Сукачев В.Н. Основы лесной типологии и биогеоценологии // Избр. тр. — Т. 1. — Л.: Наука, 1972. — 418 с.
33. Тимофеев-Ресовский Н.В. О некоторых принципах классификации биохорологических единиц // Вопр. классиф. растит.: Тр. Ин-та биологии. — Вып. 7. — Свердловск, 1961. — С. 23—28.
34. Ткачик В.П. Методика виявлення, картування і типізації біотопів. — Львів, 1997. — 34 с.
35. Черная Г.А. Классификация переувлажненных экосистем Лесостепи Украины // V Всерос. конф. по водным растениям «Гидрботаника 2000»: Тез. докл. — Борок, 2000. — С. 233—234.
36. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Крисаченко В.С., Мовчан Я.И. Методология геоботаники. — Киев: Наук. думка, 1991. — 272 с.
37. Якушенко Д.М. Синтаксономія соснових лісів класу Vaccinio-Piceetea Br.-Bl. 1939 Житомирського Полісся // Рослинність хвойних лісів України: Мат-ли робочої наради (Київ, листопад 2003). — К.: Фітосоціоцентр, 2003. — С. 244-271.
38. Якушенко Д.М. Угруповання класу *Nardo-Callunetea* Prsg. 1949 на Житомирському Поліссі // Акт. пробл. ботан. и экол.: Мат-лы конф. мол. ученых ботаников Украины (26–29 сентября 2003 г.). — Одесса, 2003. — С. 108—109.
39. Якушенко Д.М. Липові ліси стрімких схилів річкових долин Житомирського Полісся // Наук. вісн. Чернів. ун-ту: Зб. наук. пр. — Вип. 193: Біологія. — Чернівці: Рута, 2004. — С. 100—109.
40. Якушенко Д.М. Нова асоціація псамофільної рослинності зі сходу Житомирського Полісся // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. — 2004. — Вип. 35. — С. 95—101.
41. Якушенко Д.М. Синтаксономія угруповань класу *Bidentetea tripartiti* R. Tx., Lohm. et Prsg 1950 на Житомирському Поліссі // Акт. пробл. ботан. та екол. Вип. 9: Мат-ли конф. молод. учених-ботаніків (Канів, 7-10 вересня 2004 р.). — С. 142—144.
42. Якушенко Д.М. Узлісні угруповання класу *Trifolio-Geranietea sanguinei* Th. Muller 1962 півдня Житомирського Полісся // Укр. ботан. журн. — 2004. — 61, № 4. — С. 30—37.
43. Якушенко Д.М., Орлов О.О. Синфітоіндикація едафо-гідрологічних умов екосистем соснових лісів Житомирського Полісся // Лісівництво і агролісомеліорація. — Харків, 2004. — Вип. 106. — С. 57—65.
44. Biogeoclimatic Ecosystem Classification. 3. Ecosystem Classification / http://www.for.gov.bc.ca/hre/hecweb/zone-MH/06_Con_Meth.html
45. Bissardon M., Guibal L., Rameau J.-C. CORINE biotopes. Version originale. Types d'habitats francais. — ENGREF, 1997. — 175 p.
46. Chytry M., Kucera T. & Koci M. (eds.). Katalog biotopu Ceske republiky. — Praha: Agentura ochrany prirody a krajiny CR, 2001. — 304 s.
47. Convention on biological diversity, 1992. — 31 p. / <http://www.biodiv.org/doc/legal/cbd-en.pdf>
48. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. Bern, 19.09.1979 / <http://conventions.coe.int/treaty/en/Treaties/Html/104.htm>
49. CORINE. Aneks 4. Jednostki fitosocjologiczne i typy siedlisk znane z obszaru Polski, zakodowane zgodnie z klasyfikacją PHYSIS / <http://botan.ib-pan.krakow.pl/przyroda/coran4.htm>.
50. CORINE biotopes w integracji danych przyrodniczych w Polsce. — Krakow, 1996. — 136 s.
51. Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora, OJ L 206, 22.7.1992 // 1992L0043-EN-01.05.2004.-004.001. — 12 p.

52. *Davies C.E., Moss D.* EUNIS Habitat Classification. Final Report. — European Topic Centre on Nature Conservation. — Paris, 1997. — 99 p.
53. *Davies C.E., Moss D.* EUNIS Habitat Classification. Final Report to the European Topic Centre on Nature Conservation, European Environment Agency. — 1999. — 256 p.
54. *Davies C.E., Moss D.* The EUNIS Habitat Classification. Final Report to the European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity, European Environment Agency. — 2002. — 125 p.
55. *Davies C.E., Moss D., Hill M.O.* EUNIS Habitat Classification Revised. — European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity. — Paris, 2004 / <http://eunis.eea.eu.int>
56. *Devillers P., Devillers-Terschuren Y.* A classification of Palaeartic Habitats // Nature and Environment. Strasbourg: Council of Europe Publishing, 1996. — № 78.
57. *Devillers P., Devillers-Terschuren Y., Ledant Y.-P.* CORINE biotopes manual. Habitats of the European Community. Data Specifications. — Part 2. — Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1991.
58. *Haeupler H.* Die Biotope Deutschlands // Schrift. f. Vegetationsk. — 2002. — H. 38. — S. 247—272.
59. *Hills G.A.* The Ontario approach to forest site classification // *Silva Fenn.* — 1960. — 105 p.
60. *Moss D., Davies C.E.* EUNIS Habitat Classification. Database and Parametre Frame for a European Classification. — European Topic Centre on Nature Conservation. — Paris, 1997. — 15 p.
61. *Moss D., Davies C.E.* Cross-references between the EUNIS habitat classification and the Palaeartic habitat classification. — European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity. 2001 Work Programme. — 2002. — 61 p.
62. *Mueller-Dombois D., Ellenberg H.* Aims and Methods of Vegetation Ecology. — New-York; London; Sydney; Toronto: John Wiley & Sons, 1974. — 547 p.
63. *NATURA 2000.* Interpretation manual of European Union Habitats. — EUR25. — European Comission, 2003. — 127 p.
64. *Rodwell J.S., Schaminee J.H.J., Mucina L., Pignatti S., Dring J., Moss D.* The Diversity of European Vegetation. An overview of phytosociological alliances and their relationships to EUNIS habitats. — Wageningen, 2002. — 168 p.
65. *Seliskar A.* The habitat mapping in Slovenia — connection to the vegetation units // *An. di Botanica.* — 1998. — **LVII**, № 1. — P. 101—108.
66. *Westhoff V., Maarel E. van der.* The Braun-Blanquet approach // *Handbook of Vegetation Science.* Part V: Ordination and Classification of Vegetation / Ed. by R.H. Whittaker. — The Hague, 1973. — P. 619—726.
67. *Wittig R.* Siedlungsvegetation. — Stuttgart: Ulmer, 2002. — 252 s.