

ОГЛЯД СУЧАСНИХ КЛАСИФІКАЦІЙ ЕКОСИСТЕМ

Никифоров В.В., д.б.н., доц., Никифорова О.О. ас., Сагун О.А. асп.

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

Вул. Першотравнева, 20, 39600, м. Кременчук, Україна

E-mail: v-nik@kdu.edu.ua

Розглянуто основні сучасні класифікації екосистем, коротко охарактеризовано недоліки та переваги деяких з них. Проаналізовано різноманітність екосистем і запропоновано фрагмент уніфікованої класифікації на прикладі території регіонального ландшафтного парку (РЛП) «Кременчуцькі плавні». Наведено порівняльну характеристику екотаксонів четвертого рівня України, Середнього Придніпров'я та РЛП.

Ключові слова: класифікація, екосистема, біогеоценоз, фітоценоз, екоотп, інвентаризація.

REVIEW OF THE MODERN ECOSYSTEMS CLASSIFICATION

V. Nykyforov, DSc, Assoc. Prof., E. Nykyforova ass., O. Sakun asp.

Kremenchuk Mikhaïlo Ostrohradskyi National University

ul. Pershotravneva, 20, 39600, Kremenchuk, Ukraine

E-mail: v-nik@kdu.edu.ua

The basic modern classifications of the ecosystems are considered and briefly described the advantages and disadvantages of some of them. The ecosystems biodiversity and a piece of the uniform classification in the example of the territory of the Regional Landscape Park (RLP) "Kremenchuk plavni" is analysed. A comparative characteristics of the fourth level ecotaxons of Ukraine, the Middle Dnieper and RLP are presented.

Key words: classification, ecosystem, biogeocenosis, phytocenosis, ecotope, inventory.

ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ КЛАССИФИКАЦИЙ ЭКОСИСТЕМ

Никифоров В.В., д.б.н., доц., Никифорова Е.А. ас., Сагун А.А., асп.

Кременчугский национальный университет имени Михаила Остроградского

ул. Первомайская, 20, 39600, г. Кременчуг, Украина

E-mail: v-nik@kdu.edu.ua

Рассмотрены основные современные классификации экосистем, кратко охарактеризованы недостатки и преимущества некоторых из них. Проанализировано разнообразие экосистем и предложен фрагмент унифицированной классификации на примере территории регионального ландшафтного парка (РЛП) «Кременчугские плавни». Приведена сравнительная характеристика экотаксонов четвертого уровня Украины, Среднего Приднепровья и РЛП.

Ключевые слова: классификация, экосистема, биогеоценоз, фитоценоз, экотоп, инвентаризация.

Вступ. На сьогоднішній день значно погіршилася ситуація взаємовідносин у системі «суспільство-навколишнє середовище». Таким чином гостро постає питання моніторингу довкілля та, як наслідок, виникає потреба в оцінці стану екосистем. Оцінювання екологічної ситуації як діагностика стану природних, природно-антропогенних та антропогенних екосистем і прогнозування його змін – досить складна проблема, яка полягає у відсутності уніфікованої класифікації екосистем, доступної для всіх природокористувачів.

З одного боку, на думку Я. П. Дідуха [1], класифікація займає важливе місце в структурі природничих наук, є передумовою для оцінки і вирішення наукових проблем. Вирішуючи одні, вона породжує нові питання, і тим самим визначає – до наступного етапу досліджень. З іншого боку, оскільки теоретичною основою природоохоронної діяльності є концепція екосистеми, як вважають Ю.Р. Шеляг-Сосонко і співавтори [2], то виникає гостра необхід-

ність класифікації екосистем, яка забезпечить рішення не тільки теоретичних і практичних проблем, але і забезпечить наукову базу моделювання з метою надійного і довгострокового прогнозування змін, стійкості, відновлення і оцінки оптимального використання екосистем, з якими пов'язана вся діяльність людини.

Аналіз попередніх досліджень. Класифікація – це операція розподілу систем (об'єктів, предметів, явищ, ознак) на елементи й їх групування по класах, що відрізняються між собою за певною ознакою чи їх сукупністю [3]. Суть класифікації полягає у встановленні відношень між її елементами. Як стверджують С. Боул, Ф. Хоул і Р. Мак-Крекен [4], класифікація, з одного боку, відображає мистецтво систематизації та інформатизації, а з іншого – сучасні погляди у спеціальних галузях науки.

Значення класифікації багатогранне і виявляється в різних аспектах. В.Д. Александрова [5] розглядає класифікацію як метод наукового пізнання.

С.В. Мейєн [6] вказує, що класифікація дає змогу передбачити існування раніше невідомих об'єктів, відкриває нові властивості і залежність між ними. В.Л. Кожара [7] приписує їй функції аналогового моделювання. Таким чином, класифікація посідає важливе місце у структурі природничих наук, слугує передумовою для оцінки та розв'язання наукових проблем. Розв'язуючи одні, вона породжує нові питання і, тим самим, визначає перехід від одного – до іншого етапу досліджень, на новий якісний рівень.

В огляді розвитку вчення про екосистеми Н.В. Диліс [8] 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 землею поверхнею. Тому класифікація екосистем має будуватися в межах природного районування з одночасним використанням відомостей і про біоту, і про екотоп (ландформу – «сукупність поверхневих форм рельєфу, гірських порід, гідрології, ґрунтів»). Такий підхід використовували дослідники лісотипологічного напрямку. Власне, біогеоценологія також зароджувалася як «лісова біогеоценологія».

Другий підхід – класифікацію екосистем за їх протяжністю (мікро-, мезо- та макроекосистеми) – розробляв П. Дювіньйо [9]. Він розумів екосистему як функціональну систему, що охоплює угруповання живих істот та середовище їх існування.

Третій підхід представлено у праці Біллінга [8], 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: місцеві; формаційні (рослинні зони у межах материка); континентів або океанічних басейнів; світова екосистема – екосфера; солярна екосистема (Сонячна система).

Нарешті, четвертий підхід самого Н.В. Диліса полягає в урахуванні під час класифікації екосистем ступеня близькості їх підрозділів за характером обміну речовиною та енергією між складовими компонентами, тобто класифікація базується на типології геохімічної роботи екосистем [8].

А.А. Крюденер [10] на території Росії виділив шість зон – арктично-альпійську, підтундрову, дерново-підзолисту, або тайгову, лісостепову, байрачних лісів і степову. Зони і підзони розділені на області, в основному, за особливостями орографії. Ідеї та розробки Крюденера стали основою для формування української школи лісової типології (С.В. Алексєєв, П.С. Погребняк, Д.В. Воробйов та ін.) Вони мали значний вплив на погляди відомого еколога Л. Г. Раменського. Універсальне значення мають дві основні ступені ландшафтної територіальної структури, встановлені ще в 30-х роках Л.Г. Раменським, – фація і урочище.

Б.А. Биков розробив ієрархічну класифікацію [11], в якій розглядає екосистеми: біосферну; гіпергрегаційні (Світового океану і суходолу); епігрегаційні; пангрегаційні (типи рослинності); фратріаційні; конгрегаційні (комбінації ценоекосистем); суб-

формаційні (сполучення і комплекси ценоекосистем, що прилягають одна до одної); ценоекосистеми (елементарні екосистеми – біогеоценози).

Крім того, він виділяє позаієрархічні гіпоекосистеми (печерні, барханні, такирні, квазікомбінації заплавної екосистем, пустельно-степові комплексні екосистеми тощо) [11]. Дана класифікація, на наш погляд, є неповною, оскільки вона охоплює не всі типи екосистем, є дуже незручною у користуванні, тобто майже непридатною для картографування з природоохоронною метою – невдалим є громіздкі терміни. Власне, вона є результатом невиправданого ускладнення і водночас змістовного спустошення класифікації Біллінга.

Розглядати екосистему як безрангове широке поняття, що вживається стосовно будь-яких об'єктів за умови наявності в них процесів обміну речовиною та енергією, пропонує В.Д. Александрова [12]. 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, нині являють лише історичний інтерес.

У більшості подальших праць екосистеми розглядаються як функціональні системи, що складаються із біоценозу (біотичного угруповання) та екотопу, які постійно взаємодіють. Біогеоценоз – це реальна дискретна біохорологічна одиниця, яку легко виявити, вона ясно відмежована у просторі, має специфічний набір зв'язків і взаємодій складових компонентів [13]. Оскільки екосистема є безрозмірним поняттям, а біогеоценоз – один із рівнів організації живої матерії, то термін «екосистема» припускає можливість побудови ієрархічної системи, а «біогеоценоз» робить можливою таку процедуру лише в межах одного рівня [14].

Спираючись на класифікацію В.Б. Сочави, який виділяє геосистеми планетарного, регіонального та топологічного порядків розмірності [15], В.І. Василевич [16] 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 сталості, а кількість рівнів екосистем, до якої входить кожна елементарна екосистема, може бути різною.

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 [17]. Головною синтаксономічною одиницею класифікації екосистем є тип біогеоценозу. За просторовими межами він збігається з межами фітоценозу, а тип біогеоценозної екосистеми (тип біогеоценозу) – з рослинною асоціацією (типом фітоценозу), фітоценологічна структура якої відображає структуру автотрофного блока

типу біогеоценозу (теоретичні положення класифікації екосистем і визначення головних синтаксономічних одиниць наведені за М.А. Голубцем).

У 1944 р. В.М. Сукачовим [18] уведений термін біогеоценоз як сукупність на певному просторі земної поверхні однорідних природних явищ (атмосфери, ґрунту, кліматичних умов, рослинного, тваринного світу), поєднаних обміном речовин і енергії в єдиний природний комплекс. Часто екосистему ототожнюють з біогеоценозом. І. Дедю вважає, що категорії екосистема та біогеоценоз збігаються на рівні рослинної сукупності й принципово різняться лише вище і нижче цього рівня [19]. В уявленні В.М. Сукачова, біогеоценоз – це екосистема в межах конкретного фітоценозу.

У світі сьогодні величезні засоби витрачаються на флористичну класифікацію рослинності за методикою Браун-Бланке, зокрема, на публікацію цих матеріалів у журналах і монографіях. Класифікаційні побудови у цьому випадку перетворюються на самоціль. Вони не дозволяють створювати ні карти рослинності, ні карти рослинних ресурсів. Помилковим, на нашу думку, є зменшення переваг фітоценологічних систем, що побудовані на домінантній основі [20]. Не можна забувати, що система Браун-Бланке неповністю враховує зв'язки, наприклад, на парцелярному чи синузальному рівнях.

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), Всеєвропейської стратегії збереження біологічного та ландшафтного різноманіття та Директиви 92/43/ ЕЕС створюється низка класифікацій екосистем.

Оригінальну класифікацію біотопів Німеччини (що відповідають екосистемі як абстрактній одиниці та біогеоценозу – як конкретній одиниці) наводить Х. Хауплер [21]. У ній виділено чотири категорії біотопів I рівня, 90 – II рівня. Нижчі одиниці розроблені від IV до X рівнів і відповідають певним синтаксоном флористичної класифікації рослинності (від асоціації до союзу).

Методику типізації і картування біотопів на основі досвіду німецьких дослідників в Україні розробив В.П. Ткачик [22]. Деякі загальні положення щодо майбутньої класифікації перезволожених екосистем Лісостепу України подає Г.А. Чорна [23].

Першу класифікацію екосистем України для формування національної екомережі створили Я.П. Дідух і Ю.Р. Шеляг-Сосонко [24]. Методологічні підходи до класифікації екосистем розробляє Я.П. Дідух, який зазначає, що вибір найменшої основної одиниці, ознаки якої використовують для класифікації, є ключовим для класифікації екосистем. Такою одиницею є екотоп – «найменша основна реально-існуюча екосистема топологічного (ландшафтного) рівня, для якої не існує основи поділу на цьому рівні. У геоботаніці цьому поняттю відповідає фітоценоз...».

Мета роботи полягає у створенні класифікації екосистем, уніфікованої для всіх природокористувачів.

Матеріал і результати досліджень. Слід зазначити, що результати оцінки екосистемного різноманіття Середнього Придніпров'я, є однією з перших апробацією класифікації Я.П. Дідуха і Ю.Р. Шеляг-Сосонко [24] за допомогою інвентаризації і складання первинного кадастру екосистем конкретного регіону України.

Відповідно до даної класифікації в Середньому Придніпров'ї [20] в результаті експедиційних досліджень виявлені наступні природні (що не піддаються постійному і/або сильному антропогенному навантаженню), природно-антропогенні (природні екосистеми, що знаходяться під антропогенним впливом), антропогенно-природні (створені людиною, але з перевагою природних процесів над антропогенними) і антропогенні (створені людиною і знаходяться під постійним впливом її діяльності) екосистеми. Така супідрядність чотирьох груп екосистем носить утилітарний характер і ґрунтується на ступені співвідношення процесів дигресії і демуації в них.

Фрагментом екосистемного різноманіття Середнього Придніпров'я є регіональний ландшафтний парк (РЛП) «Кременчуцькі плавні», на території якого виявлено 49 різнотипових екосистем, що складає 24,5% числа екосистем, зареєстрованих для України і свідчить про високий рівень репрезентативності парку з погляду екосистемного різноманіття.

ВОДНІ І ПРИБЕРЕЖНІ ЕКОСИСТЕМИ

2. Екосистеми стоячих і проточних континентальних водойм

21. Стоячі прісні водоймища

21.2. Літоральна зона

21.21. Зона вільноплаваючих макрофітів

21.22. Зона занурених рослин

21.23. Зона рослин з плаваючим на поверхні листям

21.24. Зона прибережноводних рослин

23.1. Річки

23.12. Річкові річки з рівномірною течією

23.14. Струмки

23.15. Джерела

24. Береги річок, що не мають рослинності

24.1. Абразивного походження

24.2. Акумулятивного походження

24.21. З відкладеннями піску

24.23. Антропогенно змінені.

3. Перезволожені екосистеми

31.31. Лісові (з домінуванням *Alnus glutinosa*)

31.32. Чагарникові (з домінуванням *Salix cinerea*)

31.33. Високотравні (з домінуванням *Phragmites australis* і ін.)

31.34. Осокові (з домінуванням *Carex sp.sp.*)

31.35. Осоково-гіпнові

32. Перезволожені на алювіальних (мінеральних) ґрунтах

32.1. Прибережноводні екосистеми, що формуються під безпосередньою дією води і сезонного зволоження, що різко змінюється.

Розробка та експлуатація систем екологічного моніторингу

- 32.11. Високотравні
- 32.12. Низькотравні
- 32.3. Береги і днища водоймищ, що оголюються в результаті змін рівня води

ТРАВ'ЯНИСТІ ЕКОСИСТЕМИ

4. Трав'янисті і чагарниково-трав'янисті екосистеми мезофітного типу, що формуються в умовах достатнього зволоження

42. Справжні луки рівнин

42.1. Справжні луки суходільні

42.21. Заплавні луки (з домінуванням *Festuca pratensis* і ін.)

46. Засолені луки

46.1. Злакові

46.2. Різотравні

47. Остепнені луки

47.2. На багатих лучних ґрунтах Лісостепу і Степу

47.21. З домінуванням *Poa angustifolia*, *Carex praecox*

5. Трав'янисті і чагарниково-трав'янисті екосистеми ксерофітного типу, що формуються в умовах недостатнього зволоження

51. Степи

51.1. Лучні різотравно-злакові стеги

51.12. Різотравно-типчаків (з домінуванням *Festuca valesiaca* і ін.)

52.13. Різотравно-низькоосокові (з домінуванням *Carex humilis* і ін.)

52. Псамофітні угруповання

52.2. Псамофітні угруповання на других терасах річок Лісостепу і Степу.

6. Екосистеми, розвиток яких викликаний геоморфологічними формами

61. Скелі і відшаровування, на яких спостерігаються процеси денудації

61.11. Обриви

61.3. Лесові

61.4. Пісковики і піски

62. Екосистеми акумулятивного походження

62.2. Делювіального типу

62.23. Відкладення дрібного розміру – до 1 см діаметром

62.3. Пролувіального типу

62.31. Піщані наноси

62.32. Лесові відкладення

63. Яри.

ФАНЕРОФІТНІ ЕКОСИСТЕМИ

7. Екосистеми з домінуванням фанерофітів (лісові, рідколісні, чагарникові)

72. Листяні ліси ненормального типу

72.1. Дубові ліси

74. Гігрофітні лісові екосистеми

74.1. Гігрофітні ліси вільхи

74.4. Заплавні ліси вербові і вербово-тополіні на прируслових валах, пониженнях і мулистих ґрунтах

75. Піонерні лісочагарникові угруповання

75.1. Піонерні ліси і чагарники мезофітного типу

75.12. В'яза (*Ulmus campestris*)

75.13. Крушиново-тернові

75.2. Піонерні ліси і чагарники гігрозомофітного типу

75.21. Вербові в заплавах

75.22. Верби гостролистої на пісках

75.3. Піонерні ліси і чагарники геміксерофітного типу

76. Посадки лісів

76.1. Листяних порід

76.2. Змішаних

76.3. Хвойних.

СЕЛІТЕБНІ ЕКОСИСТЕМИ

8. Екосистеми антропогенного походження

81. Агроекосистеми

81.2. Агроекосистеми рудерального типу

81.21. Сформовані після припинення дії антропогенного чинника

81.22. Сформовані під впливом рекреації

81.3. Багаторічні насадження дерев і чагарників

81.31. Сади

81.32. Парки, сквери, ботанічні сади

81.33. Лісонасадження інтродукованих порід

81.34. Полезахисні смуги і лісопосадки уздовж автомобільних і залізничних доріг

81.4. Пасовища інтенсивного використання

81.41. З вираженим трав'яним покривом

81.42. Пасовища рудеральних видів

83. Техногенні екосистеми

83.1. Википні

83.14. Канали

83.2. Насипні

83.25. Греблі

За результатами досліджень екосистемного різноманіття РЛП проведений порівняльний аналіз екотаксонів четвертого рівня України, Середнього Придніпров'я та РЛП «Кременчуцькі плавні» (табл. 1).

Пануюче місце в РЛП (45,5 %) належить перезволоженим екосистемам, що зумовлено наявністю великих територій заплави. Друге місце посідають екосистеми антропогенного походження, що цілком пояснюється великим рекреаційним навантаженням. Істотний вплив на природні екосистеми має потужна техногенна і антропогенна трансформація прилеглих до території парку екосистем. Закономірним, на наш погляд, є третє місце (31,3 %), яке займають екосистеми стоячих і проточних континентальних водойм, що зумовлено наявністю величезних площ акваторії парку (до 60 %).

Високою на території РЛП є репрезентативність (28,6 %) трав'янистих і чагарниково-трав'янистих екосистем мезофітного типу, що формуються в умовах достатнього зволоження (четверте місце). На п'ятому місці знаходяться екосистеми, розвиток яких викликаний геоморфологічними формами (23,1 %) (абразивними, алювіальними і делювіальними процесами, а також процесами, зумовленими лінійним розмивом і площинним змивом і ін.). Останнє, шосте, місце за різноманітністю в парку належить екосистемам із домінуванням фанерофітів – лісовим, рідколісним і чагарниковим, а також трав'янистим і чагарниково-трав'янистим екосистемам ксерофітного типу, що формуються в умовах недостатнього зволоження.

Розробка та експлуатація систем екологічного моніторингу

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика екотаксонів четвертого рівня України, Середнього Придніпров'я (СП) і регіонального ландшафтного парку (РЛП) «Кременчуцькі плавні»

Екотаксони 1-го рівня	Число екотаксонів IV рівня							Місце
	Україна		СП		РЛП		% від заг. кількості	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%		
Екосистеми стоячих і проточних континентальних водойм	16	8,0	11	10,6	5	10,2	31,3	3
Перезволожені екосистеми	22	11,0	12	11,5	10	20,4	45,5	1
Трав'янисті і чагарниково-трав'янисті екосистеми мезофітного типу, що формуються в умовах достатнього зволоження	21	10,5	8	7,7	6	12,2	28,6	4
Трав'янисті і чагарниково-трав'янисті екосистеми ксерофітного типу, що формуються в умовах недостатнього зволоження	15	7,5	8	7,7	3	6,1	20,0	6
Екосистеми, розвиток яких викликаний геоморфологічними формами	13	6,5	8	7,7	3	6,1	23,1	5
Екосистеми з домінуванням фанерофітів – лісові, рідколісні, чагарникові	60	30,0	28	26,9	12	24,6	20,0	6
Екосистеми антропогенного походження	30	15,0	29	27,7	10	20,4	33,3	2
Усього	200	100	104	100	49	100	–	–

по 20 % екотаксонів четвертого рівня, встановлених для України, що зумовлено низькою лісистістю в регіоні (14,7 %) і наявністю другої борової тераси Дніпра, де формуються псамофітні ценози.

Висновки. Аналіз різноманітних підходів до класифікації екосистем та огляд розбіжностей щодо визначення об'єкту класифікації дозволяє виділити декілька напрямів:

1) екосистема розглядається як суто функціональне поняття, що не підлягає типізації як просторова (територіальна) одиниця;

2) екосистеми розглядаються як просторові протязні 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 є 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 характе-

ризується 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 відрізнятися, головне – це наповнення, різноманітність «горизонтального» рівня.

На наш погляд, усі міністерства і відомства, так чи інакше пов'язані з використанням, відновленням і охороною природних ресурсів, давно потребують подібної класифікації. Введення стрункої, зрозумілої для фахівців різних областей природокористування, а також простої і зручної в застосуванні системи класифікаційних одиниць (таксономічних категорій) і конкретних екологічних таксонів з привласненими кодами в практичну діяльність сільськогосподарського, лісового, водного, рибного господарства, рекреації і оздоровлення, заповідної справи і багатьох інших суміжних галузей економіки України забезпечить можливість оцінки, моделювання і прогнозу їх трансформації, про які згадувалося вище.

ЛІТЕРАТУРА

- Дідух Я.П. Методологічні підходи до створення класифікацій екосистем / Укр. бот. журн. – 2004. – С. 7 – 17.
- Шеляг-Сосонко Ю.Р., Ємельянов І.Г. Концептуальні засади наукового розуміння біорізноманіття / Конвенція про біологічне різноманіття: гром. Обізнаність і участь. – К.: Стилос, 1997. – 153 с.
- Якушин Б.В. Классификация / Философская

энциклопедия. – М.: Сов. энциклопедия, 1962. – Т. 2 – С. 523-525

4. Боул С., Хоул Ф., Мак-Крекен Р. Генезис в классификации почв. – М.: Прогресс, 1977. – 128 с.

5. Александрова В.Д. Классификация растительности. – Л.: Наука, 1969. – 275 с.

6. Мейен С.В. Таксономия и мерономия / Вопросы методологии в геологических науках. – Киев: Наук. думка, 1977. – С. 26-33.

7. Кожара В.Л. Функции классификаций / Теория классификаций и анализ данных. – Новоси-

бирск: 1982. – С. 5 – 19

8. Дылис Н.В. Развитие учения об экосистемах за рубежом // Лесоведение. – 1967. – Т. 3. – С. 66 – 75.

9. Дювино П., Танг М. Биосфера и место в ней человека. – М.: Прогресс, 1968. – 256 с.

10. Ткач В.П., Мигунова Е.С. Создатели лесотипологической классификации А.А. Крюденер и Е.В.Алексеев. – Украинский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации им. Г. Н. Высоцкого. – 2009. – 6 с.

11. Быков Б.А. О классификации экосистем // Экология. – 1985. – № 4. – С. 71 – 73.

12. Александрова В.Д. Об объектах биогеоценологии // Ботан. журн. – 1971. – № 9. – С. 125 – 138.

13. Бяллович Ю.П. Системы биогеоценозов // Пробл. биогеоценол. – М.: Наука, 1973. – С. 47– 57.

14. Дажо Р. Основы екології. – М.: Прогрес, 1975. – 415 с.

15. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. – Новосибирск: Наука, 1978. – 319 с.

16. Василевич В.И. Очерки теоретической фитоценологии. – Л.: Наука, 1983. – 248 с.

17. Голубець М.А. Екосистемологія. – Львів: Поллі, 2000. – 316 с.

18. Сукачев В. Н. Построение классификации лесных биогеоценозов / Основы лесной биогеоценологии (под ред. В.Н. Сукачева и Н.В. Дылиса). – М.: Наука, 1964. – С. 487-500.

19. Дедю И.И. Экологический энциклопедический словарь. – Кишинев, 1990. – 406 с.

20. Никифоров В.В. Экологическая сеть Среднего Приднепровья / Монография. – Д.: Вид-во Дніпроп. ун-ту, 2003 – 188 с.

21. Haeupler H. Die Biotope Deutschlands / Schrift. f. Vegetationsk. – 2002. – H. 38. – P. 247 – 272.

22. Ткачик В.П. Методика виявлення, картування і типізації біотопів. – Львів, 1997. – 34 с.

23. Черная Г.А. Классификация переувлажненных экосистем Лесостепи Украины / V Всерос. конф. по водным растениям «Гидрботаника 2000»: Тез. докл. – Борок, 2000. – С. 233 – 234.

24. Дідух Я.П., Шеляг-Сосонко Ю.Р. . Класифікація екосистем – імператив національної екомережі України / Укр. ботан. журн. – 2001. – №4. – С. 393-403.

REFERENCE

1. Didukh Y.P. Methodological approaches to the classification of ecosystems / Ukr. Botanical journal. – 2004. – P. 7 – 17. [in Ukrainian].

2. Shelyah-Sosonko U.R., Emelyanov I.G. Conceptual principles of the scientific understanding of biodiversity / Convention on Biodiversity public. Awareness and participation. – Kyiv: Stylos, 1997. – 153 p. [in Russian]

3. Yakushin B.V. Classification / Philisiphical Encyclopedia. – М.: Sov. Encyclopedia, 1962. – Vol. 2 – P. 523–525 [in Russian].

4. Bowl S., Hole F., Mac-Kreken R. Genesis in the classification of soil. – Moscow: Progress, 1977. – 128 p. [in Russian].

5. Aleksandrova V.D. Classification of the vegeta-

tion. – L.: Nauka, 1969. – 275 p. [in Russian].

6. Meyen S.V. Taksonomiya and meronomiya / Questions of the methodology in the geological sciences. – Kyiv: Science. Dumka, 1977. – P. 26–33 [in Russian].

7. Kozhara V.L. Functions of classification / Theory of classification and analysis of data. – Novosibirsk: 1982. – P. 5 – 19. [in Russian].

8. Dilys N.V. The development of ecosystems studies abroad // Lesovedenye. – 1967. – Vol. 3. – P. 66–75 [in Russian].

9. Dyuvyno P., Tang M. Byosfera and the human place in it. Moscow: Progress, 1968. – 256 p. [in Russian].

10. Weaver V.P., Myhunova E.S. The creators of the foresttypology classification. A.A. Kryudener and E.V. Alekseev. – Ukrainian Scientific Research Institute of forestry and ahrolosomelyoratsiy G.N. Visotskoho. – 2009. – 6 p. [in Russian].

11. Bykov B.A. On the classification of ecosystems / Ecology. – 1985. – № 4. – P. 71 – 73. [in Russian].

12. Aleksandrova V.D. About the objects of biogeocenology / Ukr. botany. Journal, 1971. – № 9. – P. 125 – 138. [in Russian]

13. Byallovych J.P. Systems of biogeocenosis. / Problems of. biogeocenosis. – М.: Nauka, 1973. – P. 47 57 [in Russian].

14. Dazho R. Bases of Ecology. – Moscow: Progress, 1975. – 415 p. [in Russian].

15. Sochava V.B. Introduction to Scientists of geosystems. – Novosibirsk: Nauka, 1978 – 319 p. [in Russian].

16. Vasilevich V.I. Essays on theoretical fytocenology. L.: Nauka, 1983. – 248 p. [in Russian].

17. Holubec M.A. Ekosystemologiyi. – Lviv: Polly, 2000. – P. 316 [in Ukrainian].

18. Sukachev V.N. Structure of the classification of the forest soils byogeocenozov / Bases of the forest byogeocenology (ed. V.N. Sukachev and N.V. Dilys). – М.: Nauka, 1964. – P. 487 – 500 [in Russian].

19. Dedyu I.I. Ecological Encyclopedical Dictionary. – Kyshyniv, 1990. – 406 p. [in Russian].

20. V. Nykyforov. Ecological network of the middle Dnieper / Monograph. – D.: Type of Dniprop. Univ, 2003. – 188 p. [in Russian].

21. Haeupler H. Die Biotope Deutschlands / Schrift. f. Vegetationsk. – 2002. – V. 38. – P. 247–272 [in Deutsch]

22. Tkachyk V.P. Methods of detection, mapping and standartization of biotops. – Lviv, 1997. – 34 p. [in Russian].

23. Cherna G.A. Classification of the overmoistened ecosystems of foreststeps of Ukraine / V Allrussian. Conf. On the water vegetations. – Hydrobotany, 2000: Tez. Dokl. – Borok, 2000. – P. 233–234 [in Russian].

24. Didukh Y.P., Shelyah-Sosonko Y.R. Classification of ecosystems – imperative of national ecological network in Ukraine. / Ukr. botanical Journal, 2001. – 4. – P. 393–403 [in Ukrainian].

Рекомендовано до друку д.б.н., проф. Травлєєвим А.П.