

УДК 598.2/9:631.411(477.72)

М. А. Листопадський

**ЗВОЛОЖЕННЯ, ЯК ФАКТОР СТРУКТУРНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ НАСЕЛЕННЯ  
ПТАХІВ ДЕРЕВНИХ НАСАДЖЕНЬ БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА  
"АСКАНІЯ-НОВА"**

*Біосферний заповідник "Асканія-Нова" імені Ф.Е. Фальц-Фейна НААН України*E-mail: [ekobirds@ukr.net](mailto:ekobirds@ukr.net)

Проведено аналіз впливу різних типів зволоження, як прояву лісорослинних умов, на просторову організацію птахів деревних насаджень. Для 53 видів птахів наводяться параметри щільності їх популяцій, коефіцієнти колігації та інформаційного зв'язку з шістьма варіантами зволоження ґрунту. Для кожного виду встановлено інформаційну "ціну" кожного з варіантів зволоження. Таким чином визначено вклад конкретної градації едафічного фактору у структурогенез дендрофільного орнітоценозу. Найбільш сильний інформаційний зв'язок між градієнтами зволоження та формуванням структури орнітофауни деревних насаджень мають сухуваті едафотопи – для узлісної частки населення птахів та свіжі – для типових лісових представників. Дані два типи зволоження відіграють релізерну функцію у структурогенезі окремих блоків дендрофільного орнітоценозу як такого. Встановлено, що зміна представників лісостепового фауногенетичного комплексу на представників неморального в проходить у своїй більшості на межі градієнту між свіжуватими та свіжими едафотопами.

*Ключові слова: типологія, зволоження, градієнт фактору, структурогенез, біосферний заповідник.*

М. А. Листопадський

**УВЛАЖНЕНИЕ, КАК ФАКТОР СТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ  
НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ ДРЕВЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ БИОСФЕРНОГО  
ЗАПОВЕДНИКА  
"АСКАНИЯ-НОВА"**

*Биосферный заповедник "Аскания-Нова" имени Ф.Э. Фальц-Фейна НААН Украины*E-mail: [ekobirds@ukr.net](mailto:ekobirds@ukr.net)

Проведен анализ влияния различных типов увлажнения, как проявления лесорастительных условий, на пространственную организацию птиц древесных насаждений. Для 53 видов птиц приводится плотность популяций, коэффициенты коагциации и информационной связи с шестью вариантами увлажнения почвы. Для конкретного вида птиц установлена информационная "цена" каждого из вариантов увлажнения. Таким образом, определен вклад каждой градации эдафического фактора в структурогенез дендрофильного орнитоценоза. Наиболее сильная информационная связь между градиентами увлажнения и структурой орнитофауны древесных насаждений имеют суховатые эдафотопы – для опушечных представителей и свежие – для типичных лесных видов. Указанные два типа увлажнения играют релізорную

---

ISSN 2225-5486 (Print), ISSN 2226-9010 (Online). *Біологічний вісник МДПУ*. 2014. №1



функцию в структурогенезе отдельных блоков дендрофильного орнитоценоза как такового. Установлено, что смена видов лесостепного фауногенетического комплекса на представителей неморального проходит в своем большинстве на границе градиента между свежаватыми и свежими эдафотопами.

*Ключевые слова:* типология, увлажнение, градиент фактора, структурогенез, биосферный заповедник.

M. A. Listopadsky

**HUMIDIFICATION AS A FACTOR OF STRUCTURAL ORGANIZATION OF BIRD POPULATIONS IN THE WOOD STANDS OF THE BIOSPHERE RESERVE ASKANIA NOVA**

*The F.E. Falz-Fein Biosphere Reserve Askania Nova of NAAS, Ukraine*

*E-mail: [ekobirds@ukr.net](mailto:ekobirds@ukr.net)*

The influence of different humidification types towards appearance of forest vegetation conditions on spatial organization of birds in the wood stands is analyzed. Population density, coefficient of occurrence, and informative connection with six types of soil humidification are given for 53 bird species. The informative estimation of every humidification type is determined for every bird species. Thereby it is definitely a contribution of every gradation of edaphic factor to the structural genesis of dendrophilous bird communities. The strongest informative connection between humidity gradients and the avifauna structure of the wood stands is available in dry edaphotopes for margin representatives and fresh one for typical forest species. These two humidification types play a start function in the structural genesis of some blocks of dendrophilous bird communities per se. It is determined that change of bird species of forest-steppe faunogenetic complex by species from Nemoral complex undergoes in most cases on the border of the gradient between fresh and humid edaphotopes.

For 53 species of birds from dendrophilous complex it was revealed that the importance of different levels of soil moisture has a different impact in shaping of the modern structure dendrophilous avifauna. Dry and especially drily edaphotopes determine the spatial structure of the species that are of forest-steppe origin and belong to the representatives of the optional component of dendrophilous bird communities. Wet edafotopes are involved in the formation of the spatial structure of species of predominantly immoral origin and relate to the obligate component of representatives of dendrophilous bird communities.

Gradient wetting of edaphotopes on the verge of 'linked'/'fresh' is restructuring for the bird communities. It takes an optional replacement red communists feature to obligate. Stands rather dry and fresh items currently being the most active formation of the spatial structure of bird communities. In relation to the stands for dryish soil compaction observed populations of species that nest there. The fort stands on fresh soil tend to be the emergence of new species for nesting communities. Despite the small area and the uneven spatial arrangement of belts that are caused the effect of irrigation, there are some places of nesting of small belts for species that occur there only because of the increased level of humidity and the presence of open temporary ponds used by waterbirds. These belts have a 'hunchback' profile, caused by the constant flooding, and as a result - a tall and dense stands in the center

of the forest belt. Formation of watering places is a separate factor that attracts birds in plantations. This phenomenon is described in detail in the literature. Significant structural adjustment of reserve stands caused by the age and condition of vegetation diversity management techniques, moreover the "island" effect becomes characteristic is fewer birds – like dendrophilous. Under present conditions, it does not describe the dendrophilous features for the bird communities in general. Only a few species possess the most biocenotical selectively retain the characteristics inherent to the "island" type populations. The biosphere reserve "Askania Nova" represents the diversity loam with varying degrees of moisture and salinity. The most common are dark chestnut soils in the north of the reserve bordering the southern black soils. Most belts representing tree plantation reserve, located in dark chestnut soils with low humus content in loess loam. Also, the composition of the physical and chemical properties of soil contributes to some zoogenic factors. In relation to the spatial distribution of birds in the reserve, one of the leading factors of the spectrum is the nature of hydration. Directly or through the woody vegetation it determines the nature of the spatial distribution of bird dendrophilous complexes. Relatively high diversity was registered due to the variety of types of moisturizing various irrigation methods for soils. Protected steppe area, which is an indigenous prairie biogeocoenoses and buffer zone of the reserve devoid of any irrigation. Dendroparks and the area of a typical land reserve is the only territory where we registered waterbirds in artificial plantations. This phenomenon is described in detail in the literature.

Artificially created temporary pond (puddle) significantly enrich nesting avifauna in tree plantations. Internal cessation of irrigation, which contribute to the shift of bird species from the category like "water" in fresh and significantly intensifies adjustment in quantitative and qualitative composition of the breeding avifauna of the reserve. Changes among other options moisturizing shades avifauna respond usually quantitative structure rearrangements of existing species.

*Key words: typology, humidification, gradient of factor, structural genesis, biosphere reserve.*

Територія Біосферного заповідника "Асканія-Нова" представлена різноманітними суглинками з різним ступенем зволоженості та засоленості (Вернандер, 1986). Фоновими є темно-каштанові ґрунти, що на півночі заповідника межують з південними чорноземами (Бабич, 1960). Більшість лісосмуг, що репрезентують деревні насадження заповідника, розташовані на темно-каштанових малогумусових ґрунтах на лесовидних суглинках (Горбань, 2010). Також, на склад фізико-хімічних властивостей ґрунту, впливають зоогенні фактори (Моргун, Ушачева, Поліщук, 2011). По відношенню до просторового розподілу птахів у заповіднику, одним з провідних факторів цього спектру є характер зволоження. Безпосередньо, або через деревну рослинність воно визначає характер просторового розподілу птахів дендрофільного комплексу. Порівняно високе різноманіття типів зволоження обумовлено різноманітними методами штучного зрошення едафотопів. Заповідний степ, що представляє собою корінні степові біогеоценози, а також буферна зона заповідника позбавлені будь-якого



штучного зрошення. Дендрологічний парк та зона типового землекористування заповідника – єдині території де застосовується штучне зрошення (Конспект фауни хребетних ..., 2010). Накладання фактору штучного зрошення на локальні особливості природного зволоження та засолення ґрунтів було прийнято нами за градієнт, відповідно до якого вивчалися характеристики структури дендрофільного орнітоценозу. Разом з цим слід зауважити, що рельєф заповідника представлений не лише вододільними плакорами, а й системою балок, що впадають в поди – локальні пониження рельєфу (Шаповал, Звагінцов, 2010). Відповідно до типологічних принципів розроблених О.Л. Бельгардом (1971), видовий склад трав'яної рослинності, що представлена у деревних насадженнях використовувалась як маркерна для визначення локальних проявів зволоженості і визначення типу лісорослинних умов.

Робочою гіпотезою даного дослідження було встановлення факту впливу ґрунтового зволоження, як біогеоценотичного фактору, на просторовий розподіл птахів деревних насаджень. При цьому головною метою вважали виявити найбільш впливові прояви досліджуваного фактора на утворення сучасної структури дендрофільного орнітоценозу.

### **МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Матеріал збирався з кінця березня по липень у 2006–2013 рр. Обліки проводились у деревних насадженнях Біосферного заповідника "Асканія–Нова" і прилеглих частинах Чаплинського, Новотроїцького, Каховського районів Херсонської області. Також матеріал збирався у Раздольненському, Красноперекопському та Джанкойському районах АР Крим. В цілому було проведено близько 2800 годин спостережень.

Відомо, що птахи реагують на тип лісу, тому що він визначає структуру лісостану (Губкін, 1975, 1978; Гузій, 2002, 2006; Белик, 2009). Особливо чітко цей принцип простежується для деревних насаджень в умовах посушливого півдня України (Кошелев, 2005, 2011; Инвазионные..., 2009) і зокрема заповідника (Гавриленко, Листопадський, 2009; Листопадський, 2010, 2011, 2011a; Listopadsky, 2013).

Зважаючи на місце розташування заповідника було прийнято рішення класифікувати досліджувані насадження за типологією штучних лісів О.Л. Бельгарда (1971). Серед чотирьох головних критеріїв, що вчений залучив до описових типологічних формул, першим він зазначив "тип лісорослинних умов", що поєднує у собі механічний склад ґрунту та зволоження (Бельгард, 1971). Враховуючи відсутність фактору заплавності, невисокої варіабельності мінералізованості ґрунту і відсутності значних перепадів висот – тип лісорослинних умов визначався через зволоження ґрунту, для якого виділяли шість градацій (від сухих суглинків до вологих).

Обліки чисельності птахів проводились за загальноприйнятими методами: у гніздовий період – за Р.Л. Наумовим (1965). У позагніздовий час – за Ю.С. Равкіним (1961) та Й.І. Чернічко із співавторами (1998). До уваги брались методики, орієнтовані на особливості проведення обліків в мозаїчних ландшафтах (Гузій, 1997; Морозов, 2001). Українські наукові назви птахів наведені за Г.В. Фесенком і А.А. Бокотеєм (2002).

Фауногенетична класифікація птахів наведена за В.П. Беліком (2000, 2006). Аналіз екологічної структури населення птахів заповідника - за В.С. Гавриленко та М.А. Листопадським (2012). Щільність населення розраховувалась на 1 га біотопу.

Для дослідження просторового розподілу птахів було використано інформаційний аналіз, упроваджений Ю.Г. Пузаченком (Нешатаев, 1987). Даний метод дозволяє проаналізувати не лише зв'язок явища та певного фактору, але й висвітлити найбільш значущі та вагомі ступені цього фактору та міру їх впливу на певні класи явища, а не тільки на явище в цілому. Основою для вираховування залежності явища від фактору є поняття ймовірності події, що наближається за своїм значенням до частоти цієї події й обчислюється за формулою:

$$P(a_i) = n_{ai} / N, \quad (1)$$

де  $n_{ai}$  – кількість зустрічей події  $a$  в  $i$ -тім класі,  $N$  – загальне число зустрічей у всій сукупності.

У методі аналізу невизначеності безпосередня величина ймовірності переводилась в одиниці інформації через індекс Шеннона і розглядалась як негативна ентропія:

$$H(a) = -P(a) \times \log_2 P(a), \quad (2)$$

де  $P(a)$  – ймовірність події  $a$ .

Ця величина названа невизначеністю і відображає ступінь залежності явища від фактора в бітах. Величина інформації про будь-яку групу подій  $A$  дорівнює сумі невизначеностей цих подій:

$$H(A) = -\sum P(a) \times \log_2 P(a), \quad (3)$$

де  $P(a)$  – ймовірність події  $a$

Перш ніж розпочати безпосередньо інформаційний аналіз, проводився аналіз колігацій, або відповідностей. Він дає можливість визначити міру зв'язку кожного стану явища  $A$  (в нашому випадку щільності виду) з кожною градацією будь-якого фактора  $B$  (в нашому випадку однієї з градацій фактору



зволоження), а не взагалі оцінювати зв'язок даного явища з досліджуваним фактором. Його початковою стадією є визначення коефіцієнта колігації  $C$ , що являє собою співвідношення апостеріорної та апріорної ймовірностей:

$$C = P(ai,bk) / P(ai), \quad (4)$$

де  $P(ai,bk)$  – апостеріорна (умовна) ймовірність кожного стану явища  $A$  при певних станах фактору  $B$ ;  $P(ai)$  – апріорна (безумовна) ймовірність кожного стану явища  $A$ .

Якщо відношення умовної та безумовної ймовірностей менше за одиницю, то можна зробити висновок про відсутність залежності досліджуваного явища від фактора. На тих градаціях, у відношенні яких виконується умова  $C > 1$ , поява даного явища достовірна з математичної точки зору і ступінь фактору, на якому показник  $C$  найбільш високий, є найбільш значимим.

Надалі проводився аналіз з використанням інформаційних мір зв'язку. Величина інформації  $T(A,B)$ , що передається від досліджуваного фактора  $B$  до явища  $A$ , визначається через всю інформацію, яка міститься у всіх класах явища  $H(A)$ , у всіх градаціях фактора  $H(B)$ , а також через їх сумісну невизначеність  $H(A,B)$ . В свою чергу, для встановлення величини  $T(A,B)$  необхідно вирахувати умовні невизначеності та їх суми по градаціям фактора  $bk$ :

$$H(A,bk) = - \sum P(ai,bk) \times \log_2 P(ai,bk), \quad (5)$$

де  $P(ai,bk)$  – апостеріорна (умовна) ймовірність кожного стану явища  $A$  при певних станах фактора  $B$ .

Наступним важливим параметром є кількість інформації про явище  $A$ , що міститься в кожній градації фактора  $bk$ :

$$I(A,bk) = H(A) - H(A,bk), \quad (6)$$

де  $H(A)$  – загальна невизначеність явища;  $H(A,bk)$  – умовна невизначеність явища в кожній градації фактора.

У зв'язку з тим, що ймовірність проявлення різних ступенів фактору може бути неоднаковою, доля інформації у кожній градації фактору, що передається до явища, визначається через величину ймовірності цієї градації  $P(bk)$  помножену на величину інформації, що міститься в кожному стані фактора  $I(A,bk)$ . Отже, загальна інформація  $T(A,B)$ , що передається від фактора  $B$  до явища  $A$ , буде дорівнювати сумі інформацій, що передаються на кожному ступені фактора:

$$T(A,B) = \sum T(A,bk) = \sum P(bk) \times I(A,bk), \quad (7)$$

де  $T(A,bk)$  – інформація, що передається від фактору до явища на кожному ступені цього фактору;  $P(bk)$  – безумовна ймовірність кожного стану фактора;  $I(A,bk)$  – інформація про явище, що міститься в кожному ступені фактору.

На явище впливають також і інші фактори, дія яких не вивчалась. Ця область системи, пов'язана з впливом невідомих факторів ефектами випадкових можливостей і в теорії інформації отримала назву "шуму"  $H(A/B)$ . Величину інформації, що передається від фактора до явища можна також визначити як різницю між загальною інформацією явища та "шумом":

$$T(A,B) = H(A) - H(A/B), \quad (8)$$

де  $H(A)$  – загальна невизначеність явища;  $H(A/B)$  – величина "шуму", на фоні якого передається "корисна" інформація від фактору до явища.

Відношення інформації, що передається від фактора (типу лісорослинних умов) до явища (населення птахів), до загального рівня інформації у всіх градаціях фактора показує силу впливу фактора на досліджуване явище, тобто наскільки тісний зв'язок між явищем та фактором. Це називається інформаційним коефіцієнтом зв'язку і вираховується за формулою:

$$KI(A,B) = T(A,B) / H(B), \quad (9)$$

де  $T(A,B)$  – інформація, що передається від фактора  $B$  до явища  $A$ ;  $H(B)$  – загальна невизначеність фактора  $B$ .

Даний коефіцієнт змінюється в межах від 0 до 1 і при множенні на 100 дає відсоток варіабельності явища, що обумовлений впливом досліджуваного фактора (Пономаренко, 2011).

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

*Суглинки сухі (СГ<sub>0-1</sub>)*. У репродуктивний період, коли відчувається літній дефіцит вологи, вона має вирішальне значення для функціонування деревних насаджень. Найбільш посушливі умови де зустрічались птахи дендрофільного комплексу є фрагменти лісосмуг, що залишилися на вододілах у Присивашші. В таких умовах деревостани представлені поодинокими пригніченими деревами та їх невеликими групами. Більшість з них нагадують чагарникові зарості і представлені типовими для цієї місцевості породами (тамарикс *Tamarix* sp., лох *Elaeagnus* sp., гледичія *Gleditsia* sp.). В умовах заповідника – це більш розвинені поодинокі групи дерев, що розташовані на слабо виражених вододілах у буферній зоні заповідника. В травостої представлені переважно види, що зустрічаються на заповідному степу і є типовими представниками типчаково-ковилових асоціацій. Щільність гніздових поселень тут найменша і



не перевищує 8,6 ос/га. Їх сумарна щільність є найменшою серед усіх досліджуваних варіантів. Представники цих насаджень – види лісостепового фауногенетичного комплексу. Вони є типовими узлісниками і мають тісні трофічні зв'язки з навколишніми трав'яними угрупованнями. Серед них домінують грак *Corvus frugilegus* Linnaeus, 1758 та кібчик *Falco vespertinus* Linnaeus, 1766. Ці види утворюють колоніальні поселення в пригнічених деревостанах, в яких частина дерев з сухими вершинами крони.

Досить типовими для цих місць є сорокопуди *Lanius* sp., кропив'янка сіра *Sylvia communis* Latham, 1787 та просянка *Emberiza calandra* Linnaeus, 1758, вони є яскраво вираженими бістаціональними видами (Волчанецький, 1950, Листопадський, 2011). Другою групою видів, що населяють насадження на сухих суглинках є "види-супутники", що використовують гнізда інших птахів. Висока чисельність шпака *Sturnus vulgaris* Linnaeus, 1758 пояснюється використанням ним цих насаджень як присад для відпочинку та полювання на комах, що частіше всього спостерігається там, де лісосмути межують з вигонами сільськогосподарських тварин.

Вирішальне значення у просторовому розподілі сиворакші *Coracias garrulus* Linnaeus, 1758 (Червона книга України, 2009, далі ЧКУ), мають саме такі пригнічені поодинокі дерева, що представляли раніше суцільні лісосмути. Значну роль вони відіграють у прольоті щеврика лісового *Anthus trivialis* Linnaeus, 1758. Розвинений травостій, що часто сягає нижніх частин крон дерев утворює привабливі умови для гніздування таких мисливських видів як куріпка *Perdix perdix* Linnaeus, 1758 та фазан *Phasianus colchicus* Linnaeus, 1758, підтримуючи таким чином репродуктивний потенціал місцевих популяцій цих мисливських видів.

*Суглинки сухуваті (СГ<sub>1</sub>)*. Більш розвинені деревні насадження формуються на сухуватих суглинках (СГ<sub>1</sub>). Деревні насадження із зазначеним типом зволоження представлені старими лісосмугами на богарі, що не зазнали несанкціонованих рубок та випалювання. В незначній кількості на сухих суглинках створені молоді суцільні акацієві насадження, що наближаються за своєю віковою структурою до жерднякової стадії. Всі лісосмути, представлені в даних умовах зволоження мають освітлену або напівосвітлену структуру насаджень. Штучне зрошення не проводиться. Деревостани не лінійної конструкції в регіоні заповідника репрезентуються лише сильно деградованими персиковими насадженнями колишнього колгоспного саду розташованого на південний схід від південної межі заповідника (околиці с. Ясна Поляна Новотроїцького р-ну).

В зазначених насадженнях, у порівнянні з попередніми, збільшується таксономічне орніторізноманіття, а також значно зростає сумарна щільність (до 29,8 ос/га). Разом з цим, характерною є кількісна вирівняність дендрофільних угруповань між собою. Яскравою особливістю для таких орнітоценозів є



найбільша вірогідність гніздування вівсянки чорноголової *Emberiza melanocephala* Scopoli, 1769 (ЧКУ), що в останні роки розселяється на півдні Степової зони (Попенко, 2011). Крім дванадцяти видів птахів, які достовірно обумовлені у сухуватих насадженнях зустрічаються ще одинадцять видів дендрофільного комплексу. Це свідчить про значне розширення екологічної валентності даних насаджень.

Орнітофауна цих біотопів є досить специфічною, має значну частку середземноморських представників, обумовлює просторову структуру гніздових популяцій ряду малочисельних та рідкісних видів. У порівнянні з іншими типами деревостанів, згадані вище біоценози мають найбільш виражені властивості, що характерні для функціонування "острівного" типу екосистем. Тому їх подальший моніторинг та охорона є запорукою просторово-часової сталості 27 видів птахів. Для 7 видів дендрофільного комплексу, зазначені деревостани мають вирішальне значення у формуванні їх просторової структури (табл. 2). У випадку подальшого розвинення гідромеліорації регіону видовий склад птахів цих насаджень може бути збільшений, а ряд таких видів як сорока *Pica pica* Linnaeus, 1758, фазан, одуд *Урира erops* Linnaeus, 1758 можуть збільшити свою чисельність. При цьому, сиворакша та вівсянка чорноголова, можуть випасти зі складу даного орнітокомплексу.

*Суглинки свіжуваті (СГ<sub>1-2</sub>)*. У заповіднику утворюються за рахунок природних занижень рельєфу, занесення у лісосмуги залишків частин рослин життєвої форми "перекоти-поле", а також штучного, несистематичного зрошення. Деревні насадження заповідника, що створюються у таких умовах мають більш виражену структурну цілісність, утворюють насадження певної конфігурації. Набувають ознак ярусності. В них відмічається 29 видів дендрофільних птахів з сумарною щільністю до 42,0 ос/га. Домінантними видами, як і у попередніх варіантах, є колоніальні грак та кібчик. Більш часто зустрічаються такі види як припутень *Columba palumbus* Linnaeus, 1758, зозуля *Cuculus canorus* Linnaeus, 1758, сорокопуд чорнолобий *Lanius minor* Gmelin, 1788, сорока *Pica pica* Linnaeus, 1758. Вперше, серед насаджень з даним типом зволоження, відмічаються нові представники дендрофільного орнітокомплексу (коноплянка *Acanthis cannabina* Linnaeus, 1758, щиглик *Carduelis carduelis* Linnaeus, 1758, вівсянка звичайна *Emberiza citrinella* Linnaeus, 1758, зяблик *Fringilla coelebs* Linnaeus, 1758, вивільга *Oriolus oriolus* Linnaeus, 1758, синиця велика *Parus major* Linnaeus, 1758 та ін.). Таким чином, саме на такому етапі градієнту зволоження орнітофауна набуває неморальну складову населення. Таке явище вважають "фінальною" стадією структурогенезу угруповань птахів у деревних насадженнях Степової зони (Белик, 2009).

Серед нових представників узлісного комплексу починають переважати такі види, що гніздяться на "справжніх" узліссях (Бельгард, 1971, Бондаренко,



Фурдичко, 1993), а не серед поодиноких дерев. Крім того, достовірною появою в цих насадженнях відзначається 15 видів, що є досить високим показником. При цьому для поселень сови вухатої *Asio otus* Linnaeus, 1758 у заповіднику даний тип зволоження має вирішальне значення. Це пояснюється тим, що свіжуваті едафотопи найчастіше зустрічаються серед населених пунктів та дачного містечка "Асканія" де, в свою чергу, висока щільність синантропних гризунів.

*Суглинки свіжі (СГ<sub>2</sub>)*. Свіжі позиції (СГ<sub>2</sub>) формуються у заповіднику на периферії подових біоценозів, а також серед лісосмуг, що зазнають зрошення завдяки дії зрошувальних машин типу "Фрегат". Штучне зрошення лісосмуг заповідника відбувається лише в зоні типового землекористування. Територіально місця підтоплення лісосмуг найчастіше зустрічаються у його південно-західній частині. Такі явища носять суто спонтанний характер, коли зрошувальна машина, рухаючись по колу зрошує не лише самі посіви, а й центральну частину лісосмути, що межує з посівами. Деревостани зазначеного ступеня зволоженості представлені виключно лісосмугами. У своїй більшості це шестирядні добре розвинені насадження, висаджені в 1950-1960 рр. Зважаючи на різноманітність господарського впливу на них, перебуваючи в одній віковій стадії (самозріджування), їх світлова структура є надзвичайно різноманітною.

Зазначене явище стимулює збільшення структурно-типологічного різноманіття насаджень при сталій їх площі, що в свою чергу, прискорює заселення лісосмуг новими видами птахів дендрофільного комплексу в останні роки (Листопадский, 2011). В таких умовах формуються досить щільні поселення птахів (35,3 ос/га). Орнітофауна представлена 23 видами, 11 з яких є достовірним елементом місцевого орнітоценозу. Більшість представлених видів тут гніздиться. На прикладі лісосмуг стає чітко видно, що підвищена і постійна зволоженість цих місць привертають сюди ряд видів дендрофільного комплексу, які в більш сухих стаціях не відмічались. Характерними, для цих позицій є яструб великий *Accipiter gentilis* Linnaeus, 1758, просянка *Emberiza calandra* Linnaeus, 1758, садова вівсянка *Emberiza hortulana* Linnaeus, 1758, вивільга *Oriolus oriolus* Linnaeus, 1758, куріпка сіра *Perdix perdix* Linnaeus, 1758, сорока *Pica pica* Linnaeus, 1758, шпак *Sturnus vulgaris* Linnaeus, 1758 та одуд *Upupa epops* Linnaeus, 1758. Високі показники коефіцієнту колігації (табл. 1) та незначні показники щільності поселень зазначених видів (табл. 2) свідчать про високий потенціал досліджуваних територій щодо стійкості орнітоценозів у них.

Незважаючи на незначну площу та просторову нерівномірність розташування лісосмуг, що відчувають на собі ефект штучного зрошення, вони є місцем постійного гніздування малочисельних для лісосмуг видів, що з'являються там лише завдяки підвищеному ступеню зволоженості та наявності відкритих тимчасових водойм, що використовуються птахами для водопою. Такі лісосмути мають "горбатий" профіль, причиною якого є постійне підтоплення насаджень, і як слідство – більш високий та щільний деревостан в

центрі лісосмути. Утворення водопоїв є окремим фактором, що приваблює птахів у насадження. Дане явище детально описано у науковій літературі (Мельниченко, 1938, Воронцов, 1940, Дементьев, Спангенберг, 1949, Формирование орнитокомплексов оросительных .., 1998). Спонтанно утворені серед лісосмуг або поряд з ними калюжі є місцями водопою для припутня *Columba palumbus* Linnaeus, 1758, горлиці звичайної *Streptopelia turtur* Linnaeus, 1758, щиглика *Carduelis carduelis* Linnaeus, 1758, зеленяка *Chloris chloris* Linnaeus, 1758, вівсянки садової *Emberiza hortulana* Linnaeus, 1758.

У випадках тимчасового припинення штучного водопостачання впродовж декількох вегетаційних періодів, деревна рослинність починає всихати, що створює сприятливі умови для розмноження дуплогнізних птахів та поселенню граків. Паралельно з цим, серед свіжих насаджень залишаються деякі види, що приурочені, до більш сухих позицій. Таким чином, лісосмути, що формуються на свіжих позиціях є найбільш різноманітними з орнітологічної точки зору. Починаючи з зазначеної позиції ґрунтового зволоження, тут і далі за градієнтом зволоження, в насадженнях починають бути присутні водопої. Вони мають вирішальне значення для гніздування. Крім того, в лісосмугах з зазначеним типом зволоження, найчастіше на гніздуванні зустрічаються канюк степовий (ЧКУ), шпак та одуд. Двічі спостерігали крутиголовку *Jynx torquilla* Linnaeus, 1758, яка раніше в лісосмугах не відмічалась. Але враховуючи спорадичність її появ для даних насаджень, цей вид нами не наводиться.

**Таблиця 1. Кількісний розподіл птахів-дендрофілів у репродуктивний період в залежності від механічного складу та зволоження ґрунту в насадженнях (ос./га)**

№	Птахи-дендрофіли	Механічний склад та зволоження ґрунту					
		СГ <sub>0-1</sub>	СГ <sub>1</sub>	СГ <sub>1-2</sub>	СГ <sub>2</sub>	СГ <sub>2-3</sub>	СГ <sub>3</sub>
1.	<i>Acanthis cannabina</i>	0	0	0,50	0,81	0,60	0
2.	<i>Accipiter gentilis</i>	0	0	0	0	0,17	0
3.	<i>Anthus trivialis</i>	0,07	0	0	0	0,10	0
4.	<i>Asio otus</i>	0	0	1,39	0	0	0
5.	<i>Buteo rufinus</i>	0	0,02	0	0,11	0	0
6.	<i>Carduelis carduelis</i>	0	0	1,55	0	1,67	2,14
7.	<i>Chloris chloris</i>	0	2,56	0,43	0	1,33	1,43
8.	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	0	0	0	0	0,47	1,21
9.	<i>Columba palumbus</i>	0,01	0,03	1,63	0,43	0,39	0,80
10.	<i>Coracias garrulus</i>	0,03	0,01	0	0	0	0
11.	<i>Corvus corax</i>	0,36	0,01	0	0,24	0,05	0,71
12.	<i>C. cornix</i>	0,51	0,09	1,49	0,12	0,79	0
13.	<i>C. frugilegus</i>	0,90	12,80	4,78	2,75	0,25	1,19



14.	<i>Cuculus canorus</i>	0	0,18	0,80	0	0	0,71
15.	<i>Dendrocopos major</i>	0	0	0	0	0,34	1,61
16.	<i>D. minor</i>	0	0	0	0	0,20	0
17.	<i>D. syriacus</i>	0	0	0	0	0	0,71
18.	<i>Emberiza calandra</i>	0,63	1,16	1,27	1,09	0,51	0
19.	<i>E. citrinella</i>	0	0	0,58	0	0,20	0
20.	<i>E. hortulana</i>	0,37	1,31	0,82	1,73	0,47	0
21.	<i>E. melanocephala</i>	0	0,21	0	0	0	0
22.	<i>Erithacus rubecula</i>	0	0	0	0	0	0,71
23.	<i>Falco tinnunculus</i>	0,14	0,52	0,70	0,25	0,51	0
24.	<i>F. vespertinus</i>	0,85	1,97	5,25	0,78	1,02	0
25.	<i>Ficedula albicollis</i>	0	0	0	0	0	0,71
26.	<i>F. parva</i>	0	0	0	0	0	0,71
27.	<i>Fringilla coelebs</i>	0	0	2,81	2,16	2,72	6,13
28.	<i>Jynx torquilla</i>	0	0	0	0	0,20	1,79
29.	<i>Lanius collurio</i>	0,53	0,64	0,79	0,88	1,51	0
30.	<i>L. minor</i>	0,27	0,76	1,63	1,12	1,17	0
31.	<i>Luscinia luscinia</i>	0	0	0	0	0	2,14
32.	<i>Muscicapa striata</i>	0	0	0	0	0,40	0,71
33.	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	0	0	0	0	0,20	0,36
34.	<i>Oriolus oriolus</i>	0	0	0,67	0,66	0,38	0,71
35.	<i>Parus caeruleus</i>	0	0	0	0	0	0,71
36.	<i>P. major</i>	0	0	1,31	0	1,45	5,71
37.	<i>Passer montanus</i>	0,60	2,22	1,70	0,70	3,44	0
38.	<i>Perdix perdix</i>	0,07	0,50	0,07	0,29	0	0
39.	<i>Pernis apivorus</i>	0	0	0	0	0,10	0
40.	<i>Phasianus colchicus</i>	0,44	0	0,58	0,28	0,92	1,52
41.	<i>Phylloscopus collybita</i>	0	0	0,90	0	0,23	0,71
42.	<i>P. trochilus</i>	0	0	0	0	0,10	0
43.	<i>Pica pica</i>	0,01	0,41	2,19	0,81	0,82	0
44.	<i>Saxicola rubetra</i>	0	0	0	0	0,35	0
45.	<i>Streptopelia decaocto</i>	0,15	0	1,05	0	0,20	1,43
46.	<i>S. turtur</i>	0,00	0	0,39	0,24	0,88	2,38
47.	<i>Sturnus vulgaris</i>	0,93	1,06	4,24	16,94	0,97	0
48.	<i>Sylvia atricapilla</i>	0	0	0	0	0	0,71
49.	<i>S. communis</i>	1,67	1,32	1,41	1,56	0,65	2,14
50.	<i>Turdus merula</i>	0	0,50	0,61	0	0,58	2,02
51.	<i>T. philomelos</i>	0	0	0	0,08	0,72	2,50
52.	<i>T. pilaris</i>	0	1,36	0	0	0,20	0
53.	<i>Upupa epops</i>	0,05	0,14	0,48	1,25	0,48	0,77

Примітки: СГ<sub>0-1</sub> – суглинки сухі; СГ<sub>1</sub> – сухуваті; СГ<sub>1-2</sub> – свіжуваті; СГ<sub>2</sub> – свіжі; СГ<sub>2-3</sub> – вологуваті; СГ<sub>3</sub> – вологі.

Суглинки вологуваті (СГ<sub>2-3</sub>). На території заповідника та його околиць представлені переважно куртинами нової частини дендрологічного парку, та поліваріантними лісосмугами. Останні розташовані по контуру заповідника та у зоні типового землекористування. Всі зазначені насадження відчують на собі вплив штучного зрошення. Більшість з них це трьохрядні стиглі деревостани третьої вікової стадії. За світловою структурою вони належать до освітлених та напівосвітлених позицій. У породному складі переважає гледичія, акація і значно менше дуб. Зустрічається 40 видів птахів дендрофільного комплексу з сумарною щільністю до 37,7 ос/га. Порівняно високе видове різноманіття, і невисока щільність населення свідчить про значний потенціал цих стацій для заселення їх птахами дендрофільного комплексу в подальшому. Вперше, в досліджуваному градієнті зволоження, зустрічається 9 нових видів. Вирішальне значення для існування у заповіднику дані стації мають для яструба великого *Accipiter gentilis* Linnaeus, 1758, дятла малого *Dendrocopos minor* Linnaeus, 1758, осоїда *Pernis apivorus* Linnaeus, 1758, вівчарика весняного *Phylloscopus trochilus* Linnaeus, 1758 тощо.

Суглинки вологі (СГ<sub>3</sub>). Деревні насадження, з максимальним для заповідника ступенем зволоження, зустрічаються лише в старій частині дендрологічного парку "Асканія-Нова". Парк розташований на схилі північно-західної експозиції та знаходиться на постійному штучному зрошенні понад 125 років. Згадана частина дендропарку представляє собою найбільш старі та сформовані деревні насадження, що характерні не лише для заповідника, а й усього Дніпровсько-Молочнянського вододільного плакору в цілому. Травостій зазначених культурфітоценозів представлений інтродукованими і спонтанно занесеними типовими лісовими видами. В них зустрічається 29 видів птахів дендрофільного комплексу.

Домінантами є зяблик *Fringilla coelebs* Linnaeus, 1758 та синиця велика *Parus major* Linnaeus, 1758 (табл. 1). В цілому, утворене населення за своїми якісно-кількісними параметрами має найбільшу у заповіднику щільність (до 45,1 ос/га). Значна частина видів, для даного типу зволоження, представлена типовими облігатними дендрофілами: вільшанкою *Erithacus rubecula* Linnaeus, 1758, мухоловкою білошиєю *Ficedula albicollis* Temminck, 1815, кропив'янкою чорноголовою *Sylvia atricapilla* Linnaeus, 1758 тощо. В насадженнях старої частини дендропарку відмічається 7 видів птахів, які в інших за зволоженням деревостанам не відмічались (табл. 1).

В зазначених біотопах повністю відсутні типові узлісні види. Деревні насадження, з таким типом зволоження, є найбільш подібними за своєю структурою до байрачних дібров, які традиційно вважаються одними з центрів

розселення місцевих популяцій птахів у степову зону (Волчанецкий, Медведев, 1950, Губкин, 1972, 1975, 1979, Белик, 2000, 2009). Мала доля в населенні типових узлісних видів пояснюється компактністю насаджень та відсутністю "внутрішніх" узлісь. Вертикальна структура досліджуваного орнітоценозу має найбільшу подібність до орнітофауни байрачних дібров розташованих саме в тальвегах балок (Листопадський, 2003, 2006). Наведені дані ілюструють найбільшу вірогідність появи у вологих деревостанах представників неморальної фауни, особливо тих видів, що тяжіють до підліску. Менш виразним є приуроченість лісостепових видів (табл. 2). Таким чином, сучасне населення птахів деревних насаджень заповідника, для яких є характерним зазначений тип зволоження, представляють собою найбільш сформовані та наближені до лісової орнітофауни угруповання.

**Таблиця 2. Коефіцієнт колігації птахів-дендрофілів в залежності від зволоження ґрунту**

№	Види	Механічний склад та зволоження ґрунту					
		СГ <sub>0-1</sub>	СГ <sub>1</sub>	СГ <sub>1-2</sub>	СГ <sub>2</sub>	СГ <sub>2-3</sub>	СГ <sub>3</sub>
1.	<i>Acanthis cannabina</i>	0	0	<b>1,18</b>	<b>2,27</b>	<b>2,13</b>	0
2.	<i>Accipiter gentilis</i>	0	0	0	0	<b>6,80</b>	0
3.	<i>Anthus trivialis</i>	<b>9,40</b>	0	0	0	<b>3,89</b>	0
4.	<i>Asio otus</i>	0	0	<b>4,49</b>	0	0	0
5.	<i>Buteo rufinus</i>	0	<b>1,15</b>	0	<b>4,38</b>	0	0
6.	<i>Carduelis carduelis</i>	0	0	<b>1,30</b>	0	<b>2,11</b>	<b>1,67</b>
7.	<i>Chloris chloris</i>	0	<b>2,82</b>	0,33	0	<b>1,58</b>	<b>1,04</b>
8.	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	0	0	0	0	<b>1,89</b>	<b>3,02</b>
9.	<i>Columba palumbus</i>	0,05	0,06	<b>2,22</b>	0,70	0,80	<b>1,02</b>
10.	<i>Coracias garrulus</i>	<b>18,29</b>	<b>1,06</b>	0	0	0	0
11.	<i>Corvus corax</i>	<b>5,75</b>	0,04	0	0,94	0,26	<b>2,16</b>
12.	<i>C. cornix</i>	<b>3,72</b>	0,20	<b>2,23</b>	0,21	<b>1,79</b>	0
13.	<i>C. frugilegus</i>	0,87	<b>3,57</b>	0,95	0,65	0,07	0,22
14.	<i>Cuculus canorus</i>	0	0,66	<b>2,12</b>	0	0	<b>1,76</b>
15.	<i>Dendrocopos major</i>	0	0	0	0	<b>1,19</b>	<b>3,45</b>
16.	<i>D. minor</i>	0	0	0	0	<b>6,80</b>	0
17.	<i>D. syriacus</i>	0	0	0	0	0	<b>4,18</b>
18.	<i>Emberiza calandra</i>	<b>2,96</b>	<b>1,57</b>	<b>1,23</b>	<b>1,25</b>	0,75	0
19.	<i>E. citrinella</i>	0	0	<b>3,33</b>	0	<b>1,75</b>	0
20.	<i>E. hortulana</i>	<b>1,75</b>	<b>1,76</b>	0,78	<b>1,97</b>	0,68	0
21.	<i>E. melanocephala</i>	0	<b>6,33</b>	0	0	0	0
22.	<i>Erithacus rubecula</i>	0	0	0	0	0	<b>4,18</b>
23.	<i>Falco tinnunculus</i>	<b>1,43</b>	<b>1,55</b>	<b>1,48</b>	0,64	<b>1,63</b>	0
24.	<i>F. vespertinus</i>	<b>1,88</b>	<b>1,27</b>	<b>2,39</b>	0,42	0,70	0
25.	<i>Ficedula albicollis</i>	0	0	0	0	0	<b>4,18</b>

26. <i>F. parva</i>	0	0	0	0	0	<b><u>4,18</u></b>
27. <i>Fringilla coelebs</i>	0	0	0,91	0,84	<b>1,34</b>	<b>1,85</b>
28. <i>Jynx torquilla</i>	0	0	0	0	0,68	<b>3,76</b>
29. <i>Lanius collurio</i>	<b>2,69</b>	0,93	0,82	<b>1,08</b>	<b>2,36</b>	0
30. <i>L. minor</i>	<b>1,19</b>	0,98	<b>1,48</b>	<b>1,21</b>	<b>1,60</b>	0
31. <i>Luscinia luscinia</i>	0	0	0	0	0	<b><u>4,18</u></b>
32. <i>Muscicapa striata</i>	0	0	0	0	<b>2,44</b>	<b>2,68</b>
33. <i>Nucifraga caryocatactes</i>	0	0	0	0	<b>2,44</b>	<b>2,68</b>
34. <i>Oriolus oriolus</i>	0	0	<b>1,24</b>	<b>1,45</b>	<b>1,07</b>	<b>1,23</b>
35. <i>Parus caeruleus</i>	0	0	0	0	0	<b><u>4,18</u></b>
36. <i>P. major</i>	0	0	0,69	0	<b>1,16</b>	<b>2,82</b>
37. <i>Passer montanus</i>	<b>1,52</b>	<b>1,62</b>	0,88	0,43	<b>2,70</b>	0
38. <i>Perdix perdix</i>	<b>1,56</b>	<b>3,40</b>	0,34	<b>1,68</b>	0	0
39. <i>Pernis apivorus</i>	0	0	0	0	<b><u>6,80</u></b>	0
40. <i>Phasianus colchicus</i>	<b>2,60</b>	0	0,69	0,40	<b>1,68</b>	<b>1,70</b>
41. <i>Phylloscopus collybita</i>	0	0	<b>2,18</b>	0	0,86	<b>1,62</b>
42. <i>P. trochilus</i>	0	0	0	0	<b><u>6,80</u></b>	0
43. <i>Pica pica</i>	0,05	0,61	<b>2,31</b>	<b>1,02</b>	<b>1,32</b>	0
44. <i>Saxicola rubetra</i>	0	0	0	0	<b><u>6,80</u></b>	0
45. <i>Streptopelia decaocto</i>	<b>1,16</b>	0	<b>1,67</b>	0	0,48	<b>2,11</b>
46. <i>S. turtur</i>	0,01	0	0,45	0,33	<b>1,54</b>	<b>2,56</b>
47. <i>Sturnus vulgaris</i>	0,84	0,28	0,79	<b>3,75</b>	0,27	0
48. <i>Sylvia atricapilla</i>	0	0	0	0	0	<b><u>4,18</u></b>
49. <i>S. communis</i>	<b>4,19</b>	0,96	0,72	0,95	0,51	<b>1,02</b>
50. <i>Turdus merula</i>	0	0,85	0,73	0	<b>1,06</b>	<b>2,28</b>
51. <i>T. philomelos</i>	0	0	0	0,12	<b>1,49</b>	<b>3,17</b>
52. <i>T. pilaris</i>	0	<b>5,52</b>	0	0	0,87	0
53. <i>Upupa epops</i>	0,38	0,28	0,68	<b>2,10</b>	<b>1,03</b>	<b>1,02</b>

Примітки: Градієнти зволоження: СГ<sub>0-1</sub> – сушки сухі; СГ<sub>1</sub> – сухуваті; СГ<sub>1-2</sub> – свіжуваті; СГ<sub>2</sub> – свіжі; СГ<sub>2-3</sub> – вологуваті; СГ<sub>3</sub> – вологі. Напівжирним шрифтом виділений коефіцієнт колігації, який свідчить про достовірну появу виду саме в даній градації фактору; напівжирним шрифтом з підкресленням – найбільший коефіцієнт, який свідчить не лише про достовірну появу виду, а також і про найбільший вплив цієї градації фактору на просторовий розподіл даного виду. Сірий фон – групи коефіцієнтів колігації, що свідчать про високий показник ширини просторової ніші в досліджуваних градієнтах фактору.

Інформаційний зв'язок зволоженості ґрунту та якісно-кількісних характеристик орнітонаселення деревних насаджень відбувається як безпосередньо (через групи видів герпетобіонтів та педобіонтів) так і опосередковано – через деревну рослинність. Але більша частина видів, що у період розмноження деревну рослинність використовують для будови гнізда, ISSN 2225-5486 (Print), ISSN 2226-9010 (Online). Біологічний вісник МДПУ. 2014. №1



співу і т.і., а субстрат для пошуку їжі, відчувають на собі інтегровану дію цього фактору (Владышевский, 1980). Найбільш типовими дендрофілами, чітко реагуючими на ступінь зволоженості ґрунту є одуд, дрізд чорний *Turdus merula* Linnaeus, 1758, дрізд співочий *Turdus philomelos* C.L. Brehm, 1831, зяблик, вільшанка тощо. Слід зауважити, що показники потенційної інформації градієнту зволоженості не однакові і не є лінійними (рис. 1.). Так само "корисна" інформація ( $T(A, b_k)$ ), що передається до дендрофільної орнітофауни має нелінійний характер. Вона прямопропорційна теоретично розрахованій інформаційній значимості фактору ( $I(A, b_k)$ ). Встановлено, що інформаційний зв'язок дендрофільного орнітоценозу як такого, має порівняно невисокі показники. Однак, на відміну від інших факторів типологічного спектру, ґрунтове зволоження має стійку пропорційність  $T(A, b_k)$  до  $I(A, b_k)$  вздовж всього досліджуваного градієнту. Тому, воно може розглядатися як більш-менш повноцінний фактор абіотичного середовища.

Просторова дискретність в межах заповідника та велика кількість місць де зволоження має ступінь "сухуваті" та "свіжі" обумовлюють їх визначальну роль у формуванні структури (структурогенезі) дендрофільної орнітофауни заповідника. Як для першої так і для другої наведеної градацій фактору є спільні риси, що обумовлюють високий ступінь передачі інформації, і як слідство, найбільший вплив на формування структури дендрофільного орнітокомплексу. "Сухуваті" едафотопи представлені більш широко у заповіднику, різноманітнішим спектром структурно-типологічних характеристик насаджень чим насадження з більш посушливими едафічними умовами. У зв'язку з цим вони грають провідну роль у формуванні факультативної частки орнітоценозу, представленої в своїй більшості видами лісостепового та середземноморського фауногенетичних комплексів (табл. 2). "Свіжі" едафотопи також у заповіднику представлені досить дискретно. Насадження з даним типом зволоження мають різноманітні за своєю структурою насадження, відчувають на собі різний характер землекористування (пали, випаси тощо). Саме за цих причин вони, є панівними у формуванні облігатної частини орнітоценозу, серед якої переважають види неморального генезису (табл. 2). Подальше збільшення зволоженості, на сучасному етапі, суттєвої ролі у структурогенезі орнітофауни не приймає (рис. 1.). Найбільш зволожені місця у заповіднику (СГ<sub>2-3</sub>, СГ<sub>3</sub>) представлені переважно насадженнями нової та старої частин дендропарку відповідно. Вони формують найбільш повноцінні деревостани. Їх орнітофауна є найбагатшою (табл. 1). Але їх компактне "острівне" положення мало характеризує просторову структуру дендрофільної орнітофауни заповідника в цілому, як єдиного угруповання. Очевидно, що панівними факторами, що впливають на формування населення вказаних насаджень є не локальні біоценотичні умови а віддаленість даних насаджень від потенційних місць



розселення стенотопних дендрофілів. На користь цього судження грає і той факт, що певні, вузькоспеціалізовані дендрофіли, зустрічаються у дендропарку в кількості 1-3 пар. у той час коли потенційно придатних для гніздування місць достатньо.

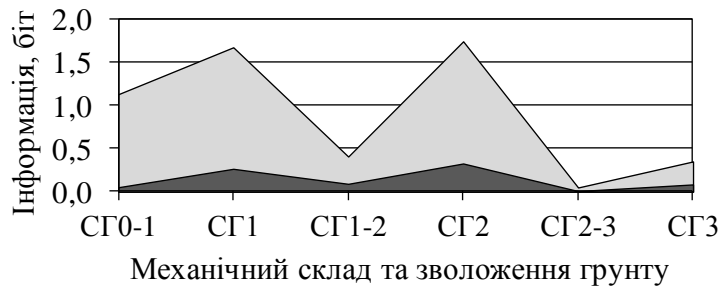


Рис. 1. Вклад різних ступенів зволоження ґрунту в просторовий розподіл птахів-дендрофілів у репродуктивний період

□ –  $I(A, b_k)$  – інформація, що міститься в кожному ступені фактора (зволоження);

■ –  $T(A, b_k)$  – інформація, що передається від фактора (зволоження) до явища (населення птахів) на кожній ступені градієнту цього фактора. Градієнти зволоження: SG<sub>0-1</sub> – суглинки сухі; SG<sub>1</sub> – сухуваті; SG<sub>1-2</sub> – свіжуваті; SG<sub>2</sub> – свіжі; SG<sub>2-3</sub> – вологуваті; SG<sub>3</sub> – вологі.

## ВИСНОВКИ

Для 53 видів птахів дендрофільного комплексу встановлено, що значимість різних ступенів зволоження ґрунту має різну роль у формуванні сучасної структури дендрофільної орнітофауни.

Сухі і особливо сухуваті едафотопи обумовлюють просторову структуру частини видів, що мають лісостепове походження і відносяться до представників факультативної складової дендрофільного орнітоценозу.

Вологі та вологуваті едафотопи приймають участь у формуванні просторової структури видів переважно неморального походження і відносяться до представників облігатної складової дендрофільного орнітоценозу.

В градієнті зволоження едафотопів на межі "свіжуваті"/"свіжі" відбувається структурна перебудова дендрофільного орнітоценозу. Проходить заміщення видів факультативної частки орнітоценозу на облігатну.

Деревостани сухуватих та свіжих позицій перебувають на стадії найбільш активного утворення просторової структури орнітоценозу. По відношенню до деревостанів на сухуватих ґрунтах відмічається ущільнення популяцій тих видів, що там гніздяться. Для деревостанів на свіжих ґрунтах – поява нових видів на гніздуванні.

Значні структурні перебудови деревостанів заповідника, викликані віковим станом насаджень та різноманіттям прийомів господарювання, "острівний"



ефект стає властивим все меншій кількості видів птахів-дендрофілів. В сучасних умовах він не характеризує дендрофільний орнітоценоз в цілому. Лише окремі види, найбільш біоценотично вибагливі, зберігають характеристики, властиві для "острівного" типу популяцій.

Штучно створені тимчасові водойми (калюжі) значно збагачують гніздову орнітофауну деревних насаджень за рахунок видів педобіонтів та герпетобіонтів а також рослинної філофаги.

Міжрічне припинення штучного зрошення, що переводить едафотопи з розряду "вологуваті" в "свіжі" та "свіжуваті" в "сухуваті" – значно інтенсифікують перебудови у кількісному та якісному складах гніздової орнітофауни заповідника. На зміни між іншими варіантами градацій зволоження орнітофауна реагує, як правило, перебудовами кількісного складу вже існуючих видів.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Бабич А. Д. Степной оазис Аскания-Нова. Характеристика природных условий района / А. Д. Бабич. – Х. : ХГУ, 1960. – 203 с.
- Белик В. П. Птицы искусственных лесов степного Предкавказья : состав и формирование орнитофауны в засушливых условиях / В. П. Белик. – Кривой Рог : Минера, 2009. – 216 с.
- Белик В. П. Птицы степного Придонья : формирование, антропогенная трансформация и вопросы охраны / В. П. Белик. – Ростов-на-Дону : РГПУ, 2000. – 276 с.
- Белик В. П. Фауногенетическая структура авифауны Палеарктики / В. П. Белик // Зоологический журнал. – 2006. – Т. 85, № 3. – С. 298–316.
- Бельгард А. Л. Степное лесоведение / А. Л. Бельгард. – М. : Лесная промышленность, 1971. – 336 с.
- Бондаренко В. Д. Узлісся: екологія, функції та формування / В. Д. Бондаренко, О. І. Фурдичко. – Львів : Астерікс, 1993. – 64 с.
- Вернандер Н. Б. Почвы сухостепной зоны / Н. Б. Вернандер // Природа Украинской ССР. Почвы / Н. Б. Вернандер. – К., 1986. – Розд. 7. – С. 120–131.
- Владышевский Д. В. Экология лесных птиц и зверей. Кормодобывание и его биоценотическое значение / Д. В. Владышевский. – Новосибирск : Наука, 1980. – 264 с.
- Волчанецкий И. Б. К вопросу о формировании фауны ползающих насекомых / И. Б. Волчанецкий, С. И. Медведев // Труды НИИ биологии ХГУ. – 1950. – Т. 14–15. – С. 7–31.
- Волчанецкий И. Б. Птицы опушек лиственных лесов Харьковской и Сумской области / И. Б. Волчанецкий // Труды НИИ биологии ХГУ. – 1950. – Т. 14–15. – С. 193–223.

- Воронцов Е. М. Материалы по орнитофауне Владимировского лесничества Николаевской области УССР / Е. М. Воронцов // Труды научно-исследовательского зоолого-биологического ин-та ХГУ. – 1940. – Т. 8–9. – С. 69–89.
- Гавриленко В. С. Дендрофильна орнитофауна: питання термінології та екологічної класифікації (на прикладі орнитофауни Біосферного заповідника "Асканія-Нова") / В. С. Гавриленко, М. А. Листопадський // Екологія та ноосферологія. – 2012. – Т. 17. – № 3–4. – С. 72–82.
- Гавриленко В. С. Сучасний стан дендрофільної орнитофауни лісосмуг Біосферного заповідника "Асканія-Нова" / В. С. Гавриленко, М. А. Листопадський // Проблеми фундаментальної і прикладної екології, екологічної геології та раціонального природокористування : IV міжнар. наук.-практич. конф., 19–21 берез. 2009 р. : матер. доп. – Кривий Ріг, 2009. – С. 378–380.
- Горбань В. А. Екологічна зумовленість фізичних властивостей еолово-грунтових відкладів полежахисних лісосмуг Асканії-Нова / В. А. Горбань // Вісті Біосферного заповідника "Асканія-Нова". – 2010. – Т. 12. – С. 89–95.
- Губкин А. А. Влияние типологических особенностей насаждений на численность и распределение птиц / А. А. Губкин // Структурно-функциональные особенности естественных и искусственных биогеоценозов : всесоюзное совещание, 26–28 окт. 1978 г. : тезисы докл. – Днепропетровск, 1978. – С. 69.
- Губкин А. А. Гнездящаяся орнитофауна лесных насаждений Днепропетровщины, её распределение и относительная численность / А. А. Губкин // Вопросы степного лесоведения, биоценологии и охраны природы. – 1979. – Вып. 9. – С. 68–74.
- Губкин А. А. К анализу орнитологических комплексов байрачных и пойменных лесов Приднепровья / А. А. Губкин // Вопросы степного лесоведения. – 1972. – Вып. 3. – С. 85–88.
- Губкин А. А. К вопросу формирования орнитофауны лесных насаждений юго-востока Украины / А. А. Губкин // Вопросы степного лесоведения и охраны природы. – 1975. – Вып. 5. – С. 229–233.
- Гузій А. І. Методи учета птиц в условиях леса / А. І. Гузій // Обліки птахів : підходи, методики, результати : міжнар. наук. конф. : тези доп. – Львів – Київ. – 1997. – С. 18–49.
- Гузій А. І. Вплив структури лісостанів на просторово-типологічну організацію населення птахів західного регіону України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук / А. І. Гузій. – Львів, 2002. – 35 с.
- Гузій А. І. Просторово-типологічна організація населення птахів лісостанів Західного регіону України / А. І. Гузій. – Житомир : Волинь, 2006. – 448 с.



Дементьев Г. П. Некоторые экологические проблемы, связанные с заселением птицами полезащитных насаждений / Г. П. Дементьев, Е. П. Спангенберг // Зоологический журнал. – 1949. – Т. 28, вып. 4. – С. 307–316.

Инвазионные и новые виды в орнитокомплексах Северного Приазовья / [А. И. Кошелев, В. А. Кошелев, Л. В. Пересадыко и др.] // Биоразнообразие и роль животных в экосистемах : V междунар. науч. конф., 4–6 окт. 2005 г. : матер. докл. – Днепропетровск, 2009. – С. 297–299.

Инструкция по организации и ведению мониторинга птиц ВБУ / [И. И. Черничко, В. Д. Сиохин, Ю. А. Андриющенко, Р. Н. Черничко]. – Мелитополь : самиздат., 1998. – 14 с.

Конспект фауны хребетных Биосферного заповідника "Асканія-Нова" / [В. С. Гавриленко, М. А. Листопадський, І. К. Поліщук, В. П. Думенко]. – Асканія-Нова : ПП Андреева М. М., 2010. – 120 с.

Кошелев А. И. Масштабы и темпы биологических инвазий на юге Украины и их последствия (на примере позвоночных животных) / А. И. Кошелев, Л. В. Пересадыко, А. М. Писанец // Вісник Мелітопольського педагогічного ун-ту ім. Б. Хмельницького. – 2011. – Т. 1. – С. 1–4.

Кошелев А. И. Орнитокомплексы искусственных лесов Северного Приазовья : формирование, динамика и вклад в поддержание биоразнообразия региона / И. А. Кошелев // Біорізноманіття та роль зооценозу в природних і антропогенних екосистемах : III міжнар. наук. конф., 4–6 жовтня 2005 р. : матер. доп. – Дніпропетровськ, 2005. – С. 422–425.

Листопадский М. А. Дендрофильная орнитофауна лесопольных биоценозов Биосферного заповедника "Аскания-Нова" / М. А. Листопадский // Орнитология в Северной Евразии : XIII междунар. орнитологическая конф. Северной Евразии, 30 апр. – 6 мая 2010 г. : матер. докл. – Оренбург, 2010. – С. 191.

Листопадский М. А. Фауногенез птиц дендрофильного комплекса и его зависимость от структурного разнообразия лесополос (на примере Биосферного заповедника Аскания-Нова) / М. А. Листопадский // Современные проблемы зоологии позвоночных и паразитологии : III междунар. науч. конф., 20–21 марта 2011 г. : матер. докл. – Воронеж, 2011. – С. 190–194.

Листопадский М. А. Фауногенетическая структура населения птиц дендрофильного комплекса Биосферного заповедника "Аскания-Нова" и вероятные пути ее формирования / М. А. Листопадский // Мониторинг биоразнообразия экосистем Степной и Лесостепной зон : всероссийская науч.-практ. конф., 29–30 сент. 2011 г. : матер. докл. – Балашов, 2011а. – С. 91–94.

Листопадський М. А. Біоморфічний склад гніздової орнітофауни деяких байрачних дібров Присамар'я / М. А. Листопадський // Биоразнообразие и роль зооценоза в естественных и антропогенных экосистемах : II междунар. науч. конф., 28–31 окт. 2003 г. : матер. докл. – Днепропетровск, 2003. – С. 221–222.

- Листопадський М. А. Біоморфичний склад птахів байрачних узлісь Присамар'я та прилеглих агроценозів / М. А. Листопадський // Екологія та ноосферологія. – 2006. – Т. 17. – № 3–4. – С. 80–85.
- Листопадський М. А. Бістаціональність дендрофільних видів птахів як прояв міжбіоценотичної зв'язку "лісосмуга–степ" / М. А. Листопадський // Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах : мат. VI між нар. наук. конф., 4–6 жовтня 2011 р. – Дніпропетровськ : Ліра, 2011. – С. 294–296.
- Мельниченко А. Н. Птицы лесных защитных полос степного Заволжья и Приволжья и их хозяйственное значение / А. Н. Мельниченко // Ученые записки Куйбышевского государственного педагогического и учительского институтов. – 1938. – Вып. 1. – С. 3–38.
- Моргун Е. М. Вплив рікової діяльності нориці гуртової, ховраха малого та бабака степового на темно-каштанові ґрунти заповідника "Асканія-Нова". 1. Вплив на зволоження ґрунту та його хімічний склад / Е. М. Моргун, Т. І. Ушачева, І. К. Поліщук. // Вісті Біосферного заповідника "Асканія-Нова". – 2011. – Т. 13. – С. 146–154.
- Морозов Н. С. Учеты птиц в мозаичных ландшафтах : проблема оценки численностей видов, населяющих границу между биотопами / Н. С. Морозов // Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии : междунар. науч. конф., 2001 г. : матер. докл. – Казань, 2001. – С. 442–443.
- Наумов Р. Л. Методика абсолютного учета птиц в гнездовой период на маршрутах / Р. Л. Наумов // Зоологический журнал. – 1965. – Т. 44, вып. 1. – С. 81–94.
- Нешатаев Ю. Н. Методы анализа геоботанических материалов / Ю. Н. Нешатаев. – Л. : ЛГУ, 1987. – 192 с.
- Пономаренко О. Л. Про особливості просторового розподілу птахів в дібровах Присамар'я / О. Л. Пономаренко // Екологія птахів : види, сообщества, взаимосвязи : научн. конф., 1–4 декабря 2011 г. : матер. докл. – Х., 2011. – С. 324–337.
- Попенко В. М. Новые находки гнездящихся птиц в Северно-Западном Приазовье / В. М. Попенко // Бранта : Сборник научных трудов Азово-Черноморской орнитологической станции. – 2011. – Вып. 14. – С. 157–161.
- Равкин Ю. С. Опыт количественного учета птиц в лесных ландшафтах в зимний и весенний периоды / Ю. С. Равкин // Совещание по вопросам организации и методам учета ресурсов фауны наземных позвоночных : тезисы докл. – М., 1961. – С. 128–131.
- Фесенко Г. В. Птахи фауни України : польовий визначник / Г. В. Фесенко, А. А. Бокотей. – К. : Новий друк, 2002. – 411 с.
- Формирование орнитокомплексов оросительных систем в Степной зоне юга Украины / [А. И. Кошелев, Л. В. Пересадько, Р. В. Покуса та ін.] // Актуальні



питання збереження і відновлення степових екосистем : міжнар. наук. конф., 21–23 трав. 1998 р. : матер. доп. – Асканія-Нова, 1998. – С. 284–286.

Шаповал В. В. Еколого-гідрологічний нарис паводку 2010 р. У Великому Чапельською поді / В. В. Шаповал, С. С. Звєгінцов. // Вісті Біосферного заповідника "Асканія-Нова". – 2010. – Т. 12. – С. 33–55.

Listopadsky M. A. Alien bird' species in the Biosphere reserve "Askania Nova": biocenotic aspects of invasion / M. A. Listopadsky / Invasion of alien species in Holarctic (Borok – 4): the IV International Symposium, 22–28 September 2013 : abstracts – Borok, 2013. P. 102.

## REFERENCES

- Babich, A. D. (1960). *Steppenwolf oasis Askaniya Nova. Characteristic of natural conditions of the region*. Kharkiv: KSU.
- Belik, V. P. (2009). *Birds artificial forest steppe Ciscaucasia: composition and formation of the avifauna in the arid conditions*. Krivoy Rog: Minera.
- Belik, V. P. (2000). *Steppe birds Pridonya: formation, anthropogenic transformation and protection issues*. Rostov-on-Don: WPC.
- Belik, V. P. (2006). Faunistic and genetic structure of the avifauna of the Palearctic. *Zoological Journal*, 85(3), 298-316.
- Belgard, A. L. (1971). *Steppe silvics*. Moscow: Forest industry.
- Bondarenko, V. D., & Furdychko, O. I. (1993). *Marge: ecology, function and formation*. Lviv: Asterix.
- Vernander, N. B. (1986). *Soil dry steppe zone. Nature of the Ukrainian SSR. Soil. Section 7*. Kyiv.
- Vladyshchensky, D. V. (1980). *Ecology forest birds and animals. Foraging and its value Biotsetnotichesky*. Novosibirsk: Science.

- Volchanetsky, I .B., & Medvedev, S. I. (1950). On the formation of the fauna of shelterbelts / IB Volchanetsky. *Proceedings of the Institute of Biology of KSU*, 14-15, 7-31.
- Volchanetsky, I. B. (1950). Birds deciduous forest clearings Kharkiv and Sumy region. *Proceedings of the Institute of Biology of KSU*, 14-15, 193-223.
- Vorontsov, E. M. (1940). Materials Vladimirovskaya forest avifauna of Mykolayiv region SSR. *Proceedings of the Research zoological and biological Inst KSU*, 8-9, 69-89.
- Gavrylenko, V. S., & Lystopadskyy, M. A. (2012). Dendrophilous ornithofauna: a question of terminology and environmental classification (for example avifauna Biosphere Reserve "Askania Nova"). *Ecology and noosferolohiya*, 17(3-4), 72-82.
- Gavrylenko, V. S. & Lystopadskyy, M. A. (2009, March). *Current status dendrophilous ornithofauna belts Biosphere Reserve "Askania Nova"*. The problems of fundamental and applied ecology, environmental geology and environmental management: IV Intern. Scientific-Practical. conf. Krivoy Rog.
- Gorban, V. A. (2010). Environmental dependence of physical properties of soil, aeolian sediments shelterbelts Askaniya New. *Proceedings of the Biosphere Reserve "Askania Nova"*, 12, 89-95.



- Gubkin, A. A. (1978, October). *Effect of typological features of landings on the abundance and distribution of birds*. All-Union Conference Structural and functional characteristics of natural and artificial biogeocenosis. Dnepropetrovsk.
- Gubkin, A. A. (1979). Breeding avifauna of forest plantations Dnipropetrovsk, its distribution and relative abundance. *Questions of Forest steppe, biocenology and conservation*, (9), 68-74.
- Gubkin, A. A. (1972). Analysis of ornithological complexes gully and riparian forests Pridneprovya. *Questions of Forest steppe*, (3), 85-88.
- Gubkin, A. A. (1975). On the question of formation of the avifauna of forest plantations south-east of Ukraine. *Questions steppe of Forest and Environment*, (5), 229-233.
- Guziy, A. I. (1997). *Methods excluding birds in a forest*. Intern. sciences. conf.: Accounting birds: approaches, methods, results. Lviv - Kyiv.
- Guziy, A. I. (2002). *Effect of the structure of forest stands on spatial-typological organization of bird communities in the western region of Ukraine. The dissertation abstract on competition of a scientific degree of cand. biol. sci.* Lviv.
- Guziy, A. I. (2006). *Spatio-typological organization of bird forest stands in Western Ukraine*. Zhytomyr: Volyn.
- Dement'ev, G. P. & Spangenberg, E.P. (1949). Some environmental problems associated with the settlement of birds shelterbelt plantings *Zoological Journal*, 28(4), 307-316.



- Koshelev, A. I., Koshelev, V. A., & Peresadko, L. V. (2005, October). *And new invasive species in the Northern Azov ornithocomplexes*. Mater. of reports. Biodiversity and the role of animals in ecosystems: V int. scientific. conf. Dnepropetrovsk.
- Chernichko, I. I., Siohin, V. D., Andryushchenko, U. A., & Chernichko, R. N. (1998). *Instruction on organization and conduct monitoring wetland birds*. Melitopol.
- Gavrylenko, B. S., Lystopadsky, M. A., Polishchuk, I. K., & Dumenko, V. P. (2010). *Abstract vertebrate fauna Biosphere Reserve "Askania Nova"*. Askaniya Nova: PE Andreev M.
- Koshelev, A. I., Peresadko, L. V., & Pisanets, A. M. (2011). Scale and pace of biological invasions in the south of Ukraine and their consequences (for example, vertebrates). *Biological Bulletin of Bogdan Chmelnytsky Melitopol State Pedagogical University*, 1(1), 1-4.
- Koshelev, A. I. (2005, October). *Artificial forest bird communities of Northern Azov: formation, dynamics and contribute to the maintenance of biodiversity in the region*. III Sciences conf.: Biodiversity the role zoocenoses in natural anthropogenic ecosystems. Dnepropetrovsk.
- Listopadsky, M. A. (2010, May). *Dendrophilous avifauna lesopolevyh biotsenozov Biosphere Reserve "Askania Nova"*. Ornithology in North Eurasia XIII Intern. Ornithological Conference. Orenburg.
- Listopadsky, M. A. (2011, March). *Faunogenesis birds dendrophilous complex and its dependence on the structural diversity belts (for example, the Biosphere Reserve*



- Askania Nova*). III Intern. scientific . conf. Modern problems of Vertebrate Zoology and Parasitology. Voronezh.
- Listopadsky, M. A. (2010, May). *Faunistic and genetic structure of bird population dendrophilous complex Biosphere Reserve "Askania Nova" and possible ways of its formation*. All-Russian scientific-practical. conf. Monitoring of biodiversity ecosystems steppe and steppe zones. Balashov.
- Listopadsky, M. A. (2003, October). *Morphological structure of the breeding avifauna of some gullies oak Prysamar'ya*. II Intern. scientific. conf. Biodiversity and zoocenoses role in natural and anthropogenic ecosystems. Dnepropetrovsk.
- Listopadsky, M. A. (2006). Biomorfichnyy composition of birds gullies and adjacent edges Prysamar'ya agrocenoses. *Ecology and noosferology*, 17(3-4), 80-85.
- Listopadsky, M. A. (2011, October). *Bistacionality of dendrophilous birds as a manifestation across bioceutical communication "belts-step"*. Math. VI Intern. sciences. conf. Biodiversity and the role of animals in ecosystems.
- Melnichenko, A. N. (1938). Birds forest shelterbelts and Volga steppe Zavolzhie and their economic value. *Proceedings of the Kuibyshev State Pedagogical Institute and the teacher*, (1), 3-38.
- Morhun, E. M., Ushacheva, T. I., & Polishchuk, I. K. (2011). Effect of burrowing activity fistula wholesale, squirrels and small steppe marmot in dark chestnut soils Reserve "Askania Nova". Effects on soil moisture and its chemical composition. *Proceedings of the Biosphere Reserve "Askania Nova"*, 13, 146-154.

- Morozov, N. S. (2001). *Counts of birds in mosaic landscapes: the problem of assessing the number of species that inhabit the border between the habitats*. Intern. scientific. conf. Actual problems of study and conservation of birds in Eastern Europe and Northern Asia. Kazan.
- Naumov, R. L. (1965). Technique absolute excluding the birds of the routes. *Zoological Journal*, 44(1), 81 - 94.
- Neshataev, U. N. (1987). *Methods of analysis geobotanic materials*. Leningrad: Leningrad State University.
- Ponomarenko, O. L. (2011, December). *Features on the spatial distribution of birds in the woods Prysamar'ya*. Scientist. conf. Ecology of birds species, communities, the relationship. Kharkiv.
- Popenko, V. M. (2011). New finds of breeding birds in North West Sea of Azov. *Branta: Collection of scientific works of the Azov-Black Sea Ornithological Station*, (14), 157-161.
- Ravkin, U. S. (1961). Experience quantifying birds in forest landscapes in the winter and spring. *Meeting on the organization of resources and accounting methods of the terrestrial vertebrates*, 128-131.
- Fesenko, G. V. & Bokotey, A. A. (2002). *Bird fauna of Ukraine: Field guide*. Kyiv: A new printing.
- Koshelev, A. I., Peresadko, L. V., & Pocusa, R. V. (1998, May). *Formation ornithocomplexes irrigation systems in the steppe zone of southern Ukraine*. Intern.



sciences. conf. Actual problems of preservation and restoration of steppe ecosystems. Askaniya Nova.

Shapoval, V. V., & Zvehintsov, S. S. (2010). Ecological and hydrological flood outline 2010 in Great Chapelskou Events. *Proceedings of the Biosphere Reserve "Askaniya Nova"*, 12, 33-55.

Listopadsky, M. A. (2013, September). *Alien bird' species in the Biosphere reserve "Askaniya Nova": biocenotic aspects of invasion*. The IV International Symposium: Invasion of alien species in Holarctic. Borok.

**Поступила в редакцію 11.01.2014**

**Как цитировать:**

Листопадський, М.А. (2014). Зволоження, як фактор структурної організації населення птахів деревних насаджень біосферного заповідника "Асканія-Нова". *Биологический вестник Мелитопольского государственного педагогического университета имени Богдана Хмельницкого*, 4 (1), 73-100.

**crossref** <http://dx.doi.org/10.7905/bbmospu.v4i1.793>

**© Листопадський, 2014**

Users are permitted to copy, use, distribute, transmit, and display the work publicly and to make and distribute derivative works, in any digital medium for any responsible purpose, subject to proper attribution of authorship.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 3.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/).