

---

# ZOOCENOSES AS A COMPONENT OF BIOGEOCENOSIS

---

---



M. A. Listopadsky 

UDK 598.2/9:  
631.411(477.72)

---


*F. E. Falz-Fein Biosphere Reserve «Askania Nova»  
of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine,  
Frunze Str., 13, Askania-Nova, Chaplynsky district,  
Kherson region, Ukraine, 75230*

---

## AN IMPORTANCE OF SOIL HUMIDIFICATION IN FORMING OF AVIFAUNA OF ARBOREAL PLANTATION IN THE BIOSPHERE RESERVE «ASKANIA NOVA» (UN-REPRODUCTIVE PERIOD)

**Abstract.** With gradient analysis investigated the role of soil moisture in the formation of the modern population of birds in the reserve forest plantations. Soil moisture was divided into seven grades. For this purpose used grass cover and the coefficient of local moistening. His proposed PhD L. P. Travleev. This method allows knowing the degree of influence of soil moisture at the birds. We analyzed birds species composition, population, placement in space and power of influence factors (soil moisture). Investigations were carried out on the territory of the Biosphere Reserve «Askania Nova». We studied the birds which live in the reserve at the end of the summer, autumn and winter. This happened from 2006 to 2013 years. Specially was studied as permanently specific form of birds is found in a particular humidity. The degree of coupling was studied using the amount of information that transmits to the local bird humidification. For 68 species of birds are the options of the population density, coefficient koligatsii and data communication with the seven variants of soil moisture. For all kinds of set information «price» of each option dampening that contributes to the formation of a particular community of birds. Thus, the defined contribution to the formation of soil moisture forest bird communities. Species representation and density gradient within the test moisture is not in direct linear relationship from moisture and ranges from 11 (very coldly) to 50 species (moist soil). The density of the community varies from 0,5 birds / hectare (very dry) to 269 birds / hectare (fresh soil). The strongest link between the information and the formation of moisture gradient structure avifauna is typical in a fresh soil – bird on the edge, and wet – forest representatives. These types of humidification function is performed starting in the formation of two major blocks dendrophilous community. The steppe birds give way to forest representatives when the soil slightly moist. The main conclusion of our study includes the following: than wetter the soil the more species of birds lives in the forest; some graduation humidity are the most important for separate species of birds; it is

---

 Tel.: +38067-646-61-70. E-mail: ekobirds@ukr.net

DOI: 10.15421/031614

ISSN 1726-1112. Ecology and noospherology. 2016. Vol. 27, no. 3–4

55

very important for birds, there are places where one can drink water. Further invasive alien species can occur where the soil is moist. Forest with dry soil is already fully occupied by birds.

**Key words:** *biosphere reserve, humidification gradient, tree stand, birds, community, structure formation, typology, factor gradient, soil moisture.*

УДК 598.2/9:  
631.411(477.72)

**М. А. Листопадский**

*Биосферный заповедник «Аскания-Нова» имени Ф. Э. Фальц-Фейна НААН Украины,  
ул. Фрунзе, 13, пгт Аскания-Нова, Чаплинский р-н, Херсонская обл., Украина, 75230,  
тел.: + 38067-646-61-70, e-mail: ekobirds@ukr.net*

### **РОЛЬ ПОЧВЕННОГО УВЛАЖНЕНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ ОРНИТОФАУНЫ ДРЕВЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА «АСКАНИЯ-НОВА» (НЕРЕПРОДУКТИВНЫЙ ПЕРИОД)**

**Аннотация.** Исследована роль почвенного увлажнения в формировании современной орнитофауны лесных насаждений заповедника. Приведены параметры плотности их популяций, коэффициент коагации и информационной связи с семью вариантами почвенного увлажнения. С помощью информационного анализа определен вклад градиции почвенного увлажнения в структурогенез дендрофильного орнитоценоза. Видовая представленность и плотность, в пределах исследуемого градиента увлажнения, не находятся в прямой линейной зависимости от увлажнения и колеблется от 11 (очень сухие гиротопы) до 50 видов (влажноватые гиротопы). Плотность сообществ изменяется от 0,5 ос/га (очень сухие) до 269 ос/га (свежеватые гиротопы). Наиболее сильная информационная связь между градиентом увлажнения и формированием структуры орнитофауны характерна для условий свежеватых эдафотопов – для опушечной составляющей и влажноватых – для типичных лесных птиц. Данные типы увлажнений выполняют пусковую роль в структурогенезе двух главных блоков дендрофильного орнитоценоза. Установлено, что смена представителей лесостепного и неморального фауногенетических комплексов происходит, в своем большинстве, в насаждениях со свежими почвенными условиями.

**Ключевые слова:** *биосферный заповедник, градиент фактора, древостой, почвенное увлажнение, птицы, сообщество, структурогенез, типология.*

УДК 598.2/9:  
631.411(477.72)

**М. А. Листопадский**

*Биосферний заповідник «Асканія-Нова» імені Ф. Е. Фальц-Фейна НААН України,  
вул. Фрунзе, 13, смт Асканія-Нова, Чаплинський р-н, Херсонська обл., Україна, 75230,  
тел.: + 38067-646-61-70, e-mail: ekobirds@ukr.net*

### **ВПЛИВ ҐРУНТОВОГО ЗВОЛОЖЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ ОРНИТОФАУНИ ДЕРЕВОСТАНІВ БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА «АСКАНІЯ-НОВА» (НЕРЕПРОДУКТИВНИЙ ПЕРІОД)**

**Анотація.** Досліджено роль ґрунтового зволоження у формуванні сучасного населення птахів деревостанів заповідника. Наводяться параметри щільності популяцій, коефіцієнти коагації та інформаційного зв'язку з сімома варіантами зволоження ґрунту. За допомогою інформаційного аналізу визначено вклад певної градації едафічного зволоження в структурогенез дендрофильного орнитоценозу. Населення птахів, у межах досліджуваного градиента зволоження, не знаходиться в прямій лінійній залежності від зволоження і коливається від 11 (дуже сухі гіротопи) до 50 видів (влажнуваті гіротопи). Щільність угруповань змінюється від 0,5 ос/га (дуже сухі) до 269 ос/га (свіжуваті гіротопи). Найбільш сильний інформаційний зв'язок мають свіжуваті гіротопи – для узлісної частки населення птахів та вологуваті – для типових лісових представників. Ці два типи зволоження виконують пускові функції в структурогенезі двох головних блоків дендрофильного орнитоценозу. Зміна лісостепових представників на неморальних проходить, у своїй більшості, у деревостанах зі свіжими едафічними умовами.

**Ключові слова:** *біосферний заповідник, градиент фактора, ґрунтове зволоження, деревостан, птахи, формування населення, типологія, угруповання.*

## ВСТУП

Волога є одним із лімітуючих факторів, що обумовлює існування деревних рослин у степовому середовищі і відіграє значну роль у просторовому розподілі представників консументного блоку деревних екосистем. Зокрема, птахи – елемент зооценозу, що суттєво реагує на зміни едафічного зволоження (Treus, 1952; Shevchenko, 1954; Gubkin, 1971; Travleyev, Bulahov, 1977; Lawrence, Hornberger, 2007; Sunshine et al., 2008; Belik, 2009; Sirami et al., 2009; Atemasova, 2009; Sokolov, Vengerov, 2010; Koshelev, 2011; Bonifacio, et al., 2011; Копіє, 2014; Listopadsky, 2014a; Besnard et al., 2015 та ін.).

Окрім найбільшого в Європі заповідного цілинного степу, на території Біосферного заповідника «Асканія-Нова» розташовані різноманітні деревні насадження (Vysockyj, 1928; Karasev, 1962; Rubcov, 1998; Lystopadska, Ivashov, 2013; Listopadsky, 2015). Одним із результатів створення штучних деревостанів на степовому півдні України стало розселення багатьох нових видів птахів (Volchaneckij, 1952, 1954). На відміну від розповсюдженого у другій половині ХХ століття уявлення про «кінець» становлення орнітофауни штучних деревостанів, пов'язаного із «згоранням» робіт зі степового лісорозведення (Treus, 1952), спонтанне формування орнітофауни степових деревостанів триває і зараз (Koshelev, 2005; Listopadsky, 2012).

У сучасних умовах та на сучасному етапі вивченості найбільш актуальним є аналіз багатовимірних екологічних ніш, визначення пускових (релізерних) ланок факторів біогеоценотичного спектру та їх вплив на формування сучасних угруповань птахів дендрофільного комплексу. У зв'язку з цим постає задача виявити найбільш важливі градації ґрунтового зволоження, що впливають на формування орнітофауни деревостанів заповідника в нерепродуктивний період року.

Першим, хто звернув увагу на важливість зрошення та ґрунтового зволоження заповідних деревостанів для птахів, був проф. В. Д. Треус. Учений стверджував, що активне заселення птахами деревостанів заповідника проходило з 1900 по 1915 роки, але найбільш швидке вселення нових видів відбувалося в період 1907–1918 рр., тобто коли було розпочате штучне зрошення молодих деревостанів парку (Treus, 1952, с. 86). Крім того, автор робить припущення, що саме характер однотипного зрошення обумовлює й однотипність процесу формування орнітонаселення різних за своєю структурою насаджень (Treus, 1952, с. 3). В. Л. Шевченко, що проводив дослідження на Херсонщині, стверджував: «Различные способы полива действуют на птиц по-разному» (Shevchenko, 1954, с. 135), але він пояснює відносну бідність птахів деревно-чагарникових насаджень їх молодим віком, а не типом зрошення.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Матеріал збирався в нерепродуктивні періоди (далі – НРП): із серпня по березень 2006–2013 рр. Обліки проводилися серед деревних насаджень «Асканії-Нова» та Присивашся. Проведено понад 3000 годин спостережень. Обліки чисельності проводилися за загальноприйнятими методами (Guziy, 1997). Таксономічний порядок подано за роботою Л. С. Степаняна (Stepanjan, 1990). Екологічну та фауногенетичну класифікації наведено за В. П. Беліком (Belik, 2006, 2009). Структуру дендрофільного орнітоценозу аналізували відповідно до роботи В. С. Гавриленка та М. А. Листопадського (2012).

Деревостани класифікували за типологією штучних лісів проф. О. Л. Бельгарда. Серед чотирьох головних критеріїв, що вчений залучив до типологічних формул, першим він зазначив «тип лесорастительных условий», що поєднує в собі механічний склад ґрунту та особливості ґрунтового зволоження (гігротопу) (Belgard, 1971, с. 131). Накладення штучного зрошення на особливості рельєфу та локальні умови природного зволоження ґрунтів було прийнято нами за градієнт фактора, відповідно

до якого вивчалися характеристики орнітоценозу. Рельєф заповідника представлений не лише вододільними плакорами, а й невеликими системами балок, що впадають у поди – локальні пониження рельєфу (Listopadsky et al., 2014). Фоновий ґрунт – темно-каштановий, що має різні ступені засоленості (Karasev, 1962, с. 8–12). Відповідно до типологічних засад (Belgard, 1971) видовий склад трав'яної рослинності, що представлена в досліджуваних деревних насадженнях, використовувався як маркер для визначення гігротопу.

Для виокремлення гігротопів (характеристики едафотопу за зволоженням) використовували локальний коефіцієнт зволоження (ЛКЗ), розроблений Л. П. Травлєєвим (Travleyev, 1975). За походженням і режимом зволоження досліджувані гігротопи відносили до атмосферно-транзитно-припливного типу (Travleyev, 1975). У часовому аспекті досліджувані умови репрезентувались як міжвегетаційний тип (ЛКЗ<sub>м-вег.</sub>) (Belova, Travleyev, 1999, с. 93), що відповідало НРП в орнітологічних дослідженнях. Кількісні діапазони ЛКЗ, установлені Л. П. Травлєєвим для плакорних місцезростань, дають змогу ранжувати градієнт гігротопів у кількісній інтерпретації (Gorejko, 1996, с. 44–51). Дані показники розраховувалися за формулою

$$ЛКЗ_{м-вег} = \frac{P + n}{E_0},$$

де ЛКЗ<sub>м-вег</sub> – локальний коефіцієнт зволоження в нерепродуктивний (міжвегетаційний) період;  $P$  – опади;  $n$  – загальний стік;  $E_0$  – випаровування.

Для дослідження просторового розподілу птахів відповідно до градієнта ґрунтового зволоження був використаний інформаційний аналіз, запроваджений Ю. Г. Пузаченком (за Neshataev, 1987). Цей метод дозволяє не лише проаналізувати зв'язок природного явища (щільності популяції птахів) та певного фактора (ґрунтового зволоження), але й висвітлити найбільш значущі та вагомі ланки градієнта цього фактора та міру їх впливу на певні класи явища (щільність популяції).

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

**Гігротопи дуже сухі ( $СГ_0$ ;  $ЛКЗ = 0 \leq 0,15$ ).** Серед птахів, що відмічені в даних деревостанів, переважають евритопні види (таблиця). Представлено 11 видів. Характерною рисою цих угруповань є надзвичайно низька щільність, але показники коефіцієнтів колігації свідчать про досить високу сталість цього бідного, у таксономічному розумінні, орнітоценозу. Ці насадження мають суттєве значення в просторовому розподілі орлана-білохвоста (*Haliaeetus albicilla*) – виду з Червоної книги України (ЧКУ). Поодинокі дерева виконують роль присад для цього хижого птаха, чисельність якого в НРП підвищується за рахунок зимуючих представників. За щільністю домінує коноплянка (*Acanthis cannabina*). Найбільш часто тут відмічали щиглика (*Carduelis carduelis*), просянку (*Emberiza calandra*), ворону сіру (*Corvus cornix*) та боривітра звичайного (*Falco tinnunculus*). Усі зазначені види є вираженими хортобіонтами (крім ворони сірої). Інші види – малочисельні та рідкісні. Більшість фонових видів – представники лісостепового комплексу. Зважаючи на невисоку екологічну ємність даних насаджень, птахи, що їх населяють, мають бістаціональний тип просторової організації своїх популяцій, що дозволяє їм утворювати досить стабільне угруповання (Padilla, et al. 2015). Більша його частина – насіннеїдні хортобіонти та зоофаги. Лісосмуги, що представлені серед зазначених умов зволоження, часто відчувають на собі вплив пожеж. Останнє є надзвичайно негативним явищем і має значні масштаби. Проте питання постпірогенного відновлення рослинності вивчалось в заповіднику лише для заповідного степу (Gofman, 2015).

Кількісний розподіл птахів у деревостанах заповідника залежно від градієнта зволоження ґрунту (нерепродуктивний період)

№ п/п	Види птахів	Градієнт ґрунтового зволоження, ЛКЗ															Середня щільність
		0≤0,15		0,15-0,25		0,25-0,50		0,50-0,80		0,80-1,00		1,00-1,20		1,20-1,50			
		Ос/га	С	Ос/га	С	Ос/га	С	Ос/га	С	Ос/га	С	Ос/га	С	Ос/га	С		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1	<i>Nycticorax nycticorax</i>	0	0	0,00	<b>5,36</b>	0	0	0	0	0,00	<b>1,29</b>	0,03	<b>4,08</b>	0	0	0,00	
2	<i>Pernis ptilorivus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,10	<b>4,85</b>	0	0	0,01	
3	<i>Milvus milvus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0,31	<b>19,76</b>	0	0	0	0	0,04	
4	<i>Aquila chrysaetos</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	<b>4,85</b>	0	0	0,00	
5	<i>Haliaeetus albicilla</i>	0,01	<b>24,37</b>	0,00	0,29	0,00	0,03	0,03	0,21	<b>0,25</b>	<b>14,85</b>	0,04	<b>0,55</b>	0	0	0,05	
6	<i>Accipiter nisus</i>	0,00	<b>2,76</b>	0,01	0,42	0,02	0,38	0,28	0,75	0,07	<b>1,83</b>	0	0	0,36	<b>3,58</b>	0,11	
7	<i>A. gentilis</i>	0	0	0,00	0,41	0,29	<b>6,72</b>	0,12	0,45	0,10	<b>3,87</b>	0	0	0	0	0,07	
8	<i>Buteo rufinus</i>	0,00	0,91	0,07	<b>7,30</b>	0,05	<b>1,07</b>	0,10	0,35	0,31	<b>10,92</b>	0,03	0,25	0	0	0,08	
9	<i>B. buteo</i>	0	0	0,00	0,03	0,43	<b>2,26</b>	0	0	0,50	<b>4,39</b>	0,61	<b>1,30</b>	0,71	<b>2,33</b>	0,32	
10	<i>B. lagopus</i>	0	0	0,01	<b>3,04</b>	0,16	<b>9,82</b>	0	0	0	0	0,02	0,55	0	0	0,03	
11	<i>Falco cherrug</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0,01	<b>19,76</b>	0	0	0	0	0,00	
12	<i>F. peregrinus</i>	0	0	0,00	<b>58,03</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
13	<i>F. columbarius</i>	0	0	0,00	<b>58,03</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
14	<i>F. vespertinus</i>	0	0	0,00	0,02	2,00	<b>3,53</b>	4,60	<b>1,37</b>	0,07	0,20	0	0	0	0	0,95	
15	<i>F. tinnunculus</i>	0,00	<b>3,22</b>	0,02	<b>1,67</b>	0,16	<b>2,31</b>	0,28	0,69	0,03	0,63	0,31	<b>1,91</b>	0	0	0,11	
16	<i>F. subbuteo</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	<b>19,76</b>	0	0	0	0	0,00	
17	<i>Perdix perdix</i>	0	0	0,12	0,90	0,46	0,69	3,62	0,90	3,72	<b>9,25</b>	0,03	0,02	0	0	1,14	
18	<i>Phasianus colchicus</i>	0	0	0	0	0	0	0,60	0,54	0	0	0,47	<b>1,02</b>	1,15	<b>3,81</b>	0,32	
19	<i>Columba palumbus</i>	0	0	0,04	0,11	0,61	0,36	7,08	0,69	3,02	<b>2,94</b>	1,26	0,30	8,30	<b>3,00</b>	2,90	
20	<i>C. oenas</i>	0	0	0,00	<b>11,61</b>	0	0	0	0	0	0	0,01	<b>3,88</b>	0	0	0,00	
21	<i>Streptopelia decaocto</i>	0	0	0,02	0,63	0,50	<b>2,85</b>	0,68	0,65	0	0	0,15	0,35	0,71	<b>2,54</b>	0,29	
22	<i>S. turtur</i>	0	0	0,00	0,05	0	0	0,30	0,30	0,32	<b>3,13</b>	0,46	<b>1,12</b>	0,93	<b>3,38</b>	0,29	
23	<i>Cuculus canorus</i>	0	0	0,00	<b>1,60</b>	0	0	0	0	0	0	0,03	<b>4,71</b>	0	0	0,00	
24	<i>Asio otus</i>	0	0	0	0	0	0	0,72	0,44	0	0	0	0	2,50	<b>5,71</b>	0,46	
25	<i>Upupa epops</i>	0	0	0,00	0,07	0,25	<b>1,49</b>	1,00	<b>1,02</b>	0,34	<b>3,42</b>	0	0	0,36	<b>1,35</b>	0,28	

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
26	<i>Picus canus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,10	<b>4,85</b>	0	0	0,01
27	<i>Dendrocopos major</i>	0	0	0	0	0	0,11	0,88	0,60	0,81	0	0	0,22	0,72	0,54	<b>2,70</b>	0,21
28	<i>D. syriacus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0,36	0,54	0,07	<b>1,03</b>	0,18	0,68	0,70	<b>3,92</b>	0,19
29	<i>Anthus trivialis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,20	<b>4,85</b>	0	0	0,03
30	<i>Lanius collurio</i>	0	0	0,19	<b>8,88</b>	0,76	0,76	<b>7,27</b>	0	0	0,28	<b>4,54</b>	0	0	0	0	0,18
31	<i>L. minor</i>	0,00	0,67	0,94	<b>17,63</b>	1,11	1,11	<b>4,21</b>	0,80	0,51	0,05	0,35	0,19	0,30	0	0	0,44
32	<i>Oriolus oriolus</i>	0	0	0,04	0,99	0,41	0,41	<b>2,17</b>	0	0	0,00	0,02	0,60	<b>1,30</b>	1,18	<b>3,89</b>	0,32
33	<i>Sturnus vulgaris</i>	0	0	1,59	0,98	0,07	0,07	0,01	2,77	0,06	12,34	<b>2,59</b>	66,61	<b>3,43</b>	10,71	0,84	13,14
34	<i>Pica pica</i>	0,00	<b>1,01</b>	0,06	<b>1,66</b>	0,80	0,80	<b>4,18</b>	0,75	0,66	0,48	<b>4,19</b>	0,16	0,35	0	0	0,32
35	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0,58	<b>1,30</b>	0	0	0,30	<b>1,66</b>	0	0	0,13
36	<i>Corvus frugilegus</i>	0	0	0,06	0,09	0,09	20,12	<b>6,43</b>	6,55	0,35	0,15	0,08	0,61	0,08	9,40	<b>1,87</b>	5,27
37	<i>C. cornix</i>	0,01	<b>4,78</b>	0,05	<b>1,84</b>	0,28	0,28	<b>2,16</b>	0,57	0,75	0,08	<b>1,04</b>	0,17	0,54	0,36	<b>1,74</b>	0,22
38	<i>C. corax</i>	0,00	<b>1,06</b>	0,03	0,80	0,05	0,05	0,23	0,33	0,28	1,37	<b>11,29</b>	0,18	0,37	0,43	<b>1,31</b>	0,34
39	<i>Troglodytes troglodytes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0,15	0,44	0	0	0,17	<b>1,20</b>	0,36	<b>3,89</b>	0,10
40	<i>Sylvia communis</i>	0	0	0,01	0,21	0,21	0	0	1,01	0,80	0	0	0,60	<b>1,16</b>	0,89	<b>2,61</b>	0,36
41	<i>Phylloscopus trochilus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0,30	<b>1,20</b>	0	0	0,20	<b>1,93</b>	0	0	0,07
42	<i>P. collybita</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,10	<b>4,85</b>	0	0	0,01
43	<i>P. sibilatrix</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,40	<b>1,74</b>	0,71	<b>4,71</b>	0,16
44	<i>Regulus regulus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,40	<b>2,56</b>	0,36	<b>3,47</b>	0,11
45	<i>Muscicapa striata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,29	<b>5,07</b>	0,70	0,68	3,04	<b>4,44</b>	0,72
46	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	<b>19,76</b>	0	0	0	0	0,00
47	<i>Erithacus rubecula</i>	0	0	0,00	0,02	0,02	0	0	0,35	0,42	0,14	<b>1,62</b>	0,10	0,29	1,07	<b>4,76</b>	0,24
48	<i>Turdus pilaris</i>	0	0	0,00	0,02	0,78	0,78	0,88	0,10	0,02	0	0	2,10	0,98	7,38	<b>5,24</b>	1,48
49	<i>T. merula</i>	0	0	0	0	0	0	0	2,08	<b>1,30</b>	0	0	0,49	0,75	0,60	<b>1,40</b>	0,45
50	<i>T. iliacus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,18	<b>4,85</b>	0	0	0,03
51	<i>T. philomelos</i>	0	0	2,50	<b>41,97</b>	0	0	0	0	0	0	0	0,60	0,84	0,36	0,76	0,49
52	<i>Aegithalos caudatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,35	0,68	2,14	<b>6,32</b>	0,36
53	<i>Parus ater</i>	0	0	0	0	0	0	0	0,08	<b>1,98</b>	0	0	0,23	0,38	0,43	<b>1,06</b>	0,42
54	<i>P. caeruleus</i>	0	0	0	0	0	0	0	2,30	<b>1,54</b>	0	0	2,52	<b>1,25</b>	6,29	<b>4,74</b>	1,39
55	<i>P. major</i>	0	0	0	0	0	0	0	0,95	0,19	0	0	0,12	0,18	1,19	<b>2,67</b>	0,47
56	<i>Certhia familiaris</i>	0	0	0	0	0	0	0	1,96	<b>1,19</b>	0	0	0,12	0,18	1,19	<b>2,67</b>	0,47

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
57	<i>Passer montanus</i>	0	0	1,05	<b>10,03</b>	2,19	<b>4,26</b>	2,16	0,71	0,16	0,52	0,50	0,40	0	0	0,87
58	<i>Fringilla coelebs</i>	0	0	0,83	<b>1,41</b>	0,39	0,14	27,95	<b>1,61</b>	0	0	2,35	0,33	<b>2,86</b>	<b>0,61</b>	4,91
59	<i>F. montifringilla</i>	0	0	0	0	<b>5,43</b>	<b>11,79</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0,78
60	<i>Chloris chloris</i>	0	0	0	0	0,06	0,01	105,33	<b>1,92</b>	0	0	1,12	0,05	2,17	0,15	15,53
61	<i>Spinus spinus</i>	0	0	0	0	0	0	10,40	<b>1,98</b>	0	0	0	0	0	0	1,49
62	<i>Carduelis carduelis</i>	0,19	<b>13,67</b>	0,52	<b>2,03</b>	<b>1,50</b>	<b>1,19</b>	9,39	<b>1,26</b>	0	0	2,08	0,68	<b>1,14</b>	<b>0,57</b>	2,12
63	<i>Acanthis cannabina</i>	0,19	<b>2,60</b>	0,05	0,04	3,20	0,48	53,79	<b>1,37</b>	0	0	20,65	<b>1,28</b>	0	0	11,13
64	<i>Coccothraustes</i>	0	0	0	0	0	0	0,33	0,16	0,14	0,66	0,20	0,24	<b>3,37</b>	<b>6,14</b>	0,58
65	<i>Emberiza calandra</i>	0,09	<b>13,02</b>	0,37	<b>2,76</b>	1,19	<b>1,79</b>	3,83	0,97	<b>1,26</b>	<b>3,19</b>	1,08	0,67	0	0	1,12
66	<i>E. citrinella</i>	0	0	0,37	<b>2,84</b>	1,33	<b>2,05</b>	5,75	<b>1,49</b>	0,18	0,46	0	0	0	0	1,09
67	<i>E. hortulana</i>	0	0	0,23	<b>7,65</b>	0,65	<b>4,44</b>	0,85	0,98	0	0	0	0	0	0	0,25
68	<i>E. schoeniclus</i>	0	0	0	0	0	0	<b>7,62</b>	<b>1,98</b>	0,01	0,02	0	0	0	0	1,09
Всього видів		11		36		31		43		32		50		32		32
Сумарна щільність (ос/га)		0,49		9,18		45,36		269,4		27,05		110,31		72,7		72,7

Примітка. Градієнт ґрунтового зволоження, ЛКЗ:  $0 \leq 0,15$  – дуже сухі гігрофони ( $СГ_0$ ),  $0,15 < 0,25$  – сухі ( $СГ_{0-1}$ ),  $0,25 < 0,50$  – сухуваті ( $СГ_1$ ),  $0,50 < 0,80$  – свіжуваті ( $СГ_{1-2}$ ),  $0,80 < 1,00$  – свіжі ( $СГ_2$ ),  $1,00 < 1,20$  – вологуваті ( $СГ_{2-3}$ ),  $1,20 < 1,50$  – вологі ( $СГ_3$ ); Ос/га – щільність, кількість особин на 1 га; С – коефіцієнт колігації: звичайний шрифт – ( $C \leq 1$ ) – відповідний показник щільності не є достовірним; **напівжирний шрифт** – ( $C \geq 1$ ) – показник щільності є достовірним; **напівжирний підкреслений шрифт** – ( $C \geq 1$ ) – щільність є достовірною, а дана градація фактора є вирішальною в просторовому розподілі представників; **сіра заливка** – ширина екологічних (просторових) ніш птахів, що згадувались у тексті статті та ранжованих за ступенем ґрунтового зволоження.

**Гігротони сухі (СГ<sub>0-1</sub>; ЛКЗ = 0,16-0,25).** Ураховано 36 видів, переважно лісостепового генезису. Найбільш часто відмічали 19 представників дендрофільного орнітоценозу, що є високим показником, який указує на певну фауністичну сталість угруповання. Цей тип едафічних умов та деревних насаджень, що тут існують, мають найбільш вагоме значення в структуруванні популяцій сапсана (*Falco peregrinus*) та підсоколика малого (*Falco columbarius*). Їх зустрічі припадають виключно на зимовий період і мають поодинокий характер. Деревя з сухими верхівками є найулюбленишим місцем для присад цих птахів, що й пояснює високі показники коефіцієнта колігації (таблиця). У загальному вигляді угруповання птахів представлені узлісними формами. Серед них найбільша чисельність зафіксована для шиглика, просянки, сорокопуда чорнолобого (*Lanius minor*). Зазначені види досить повно, в екологічному аспекті, представляють хортобіонтну групу дендрофільних птахів. Ці насадження відіграють помітну роль у формуванні просторової структури більшості видів лісостепового генезису. Зважаючи на те що більшу частину своїх трофічних потреб птахи реалізують поза межами досліджуваних деревостанів, останні мають високу ступінь впливу на структурогенез орнітоценозу лише як топічний ресурс. У порівнянні з РП сухі гігротони в НРП утворюють більш щільні угруповання птахів (таблиця). Також підвищується й видове різноманіття цього орнітокомплексу (36 видів у НРП у порівнянні з 21 видом у РП). Слід відзначити появу 15 суто зимуючих видів. Разом з цим спостерігається розширення топічних ніш. Це спричинено з'єднанням представників північних та осілих популяцій одних і тих самих видів. Подібне явище є загальновідомим. Доказом нашарування різних топічних стереотепій і, як наслідок, розширення спектру представленості виду в просторі є такі види, як коноплянка, шиглик, ворона сіра, сорока (*Pica pica*), що створюють функціональне навантаження на приземні шари біоценозів заповідника (Listopadsky, 2014). Указані види мають значні за площею ареали, для яких характерним є етолого-популяційний поліморфізм. Разом з цим у зазначений період року відмічено скорочення топічного спектра для вівсянки чорнолової (*Emberiza melanocephala*), вільшанки (*Erithacus rubecula*), кібчика (*Falco vespertinus*), сорокопуда тернового (*Lanius collurio*), сорокопуда чорнолобого, горобця польового (*Passer montanus*). Зазначені види мають виражену депресію чисельності не лише в заповіднику, а й на більшій території свого гніздового ареалу та/або мають далеко розташовані від заповідника місця зимівлі, відтік яких забезпечує «звуження» екологічної валентності популяцій цих представників. В умовах цих гігротонів відбувається значне таксономічне збільшення представників дендрофільного орнітоценозу. У подальшому, при збільшенні фактора зволоження, воно буде суттєво відрізнитися від дуже сухих едафічних умов (СГ<sub>0</sub>).

**Гігротони сухуваті (СГ<sub>1</sub>; ЛКЗ = 0,26-0,50).** Характерним є зменшення видового різноманіття птахів. Але, незважаючи на це, встановлено значне підвищення чисельності (понад 45 ос/га), що значно вище, ніж у попередніх умовах зволоження – сухих гігротонах (СГ<sub>0-1</sub>). Домінантами є грак та в'юрок (таблиця). Найменша чисельність традиційно властива хижим птахам та круку (*Corvus corax*). Серед представників інших таксонів звертає на себе увагу досить низька чисельність шпака звичайного (*Sturnus vulgaris*) та зеленька (*Chloris chloris*), що свідчить про відкочівлю цих видів в інші біотопи. Більш стабільними є показники достовірної появи видів у зазначеному сегменті градієнту зволоження (таблиця). До даного варіанту гігротонів достовірно приурочено 20 дендрофільних видів. Таким чином, можна стверджувати про перевагу змін у кількісних, а не в якісних параметрах орнітоценозу. Зменшення видового представництва відбулося за рахунок відсутності «випадкових» видів. Така перебудова якісно-кількісного складу орнітоценозу обумовлена високою трофотопічною ємністю зазначених стацій при їх «острівному» типі розташування (Sekercioglu, 2002; Sekercioglu, et al, 2002). Більш сталі представники орнітоценозу значно збільшили свою щільність. Угруповання птахів



зазначених деревостанів можна вважати, у своїй більшості, уже сформованими. Подальші зміни якісного складу можуть бути обумовлені змінами в продуцентному блоці цих біоценозів, або пульсаціями ареалів птахів. У зазначених умовах зволоження відмічена достовірна поява двадцяти видів птахів. Серед них домінують представники факультативної частки дендрофільного орнітоценозу, переважно лісостепового генезису. Разом з цим вперше з'являються неморальні представники: яструб великий (*Accipiter gentilis*), грак (*Corvus frugilegus*), кібчик – види з відносно широкою екологічною валентністю. Значу роль дані насадження відіграють у просторовій організації популяції канюка звичайного (*Buteo buteo*), щиглика, сорокопуда звичайного, горобця польового, сороки, одуда (*Upupa epops*). Вирішальне значення в перебуванні в заповіднику вони відіграють для в'юрка (*Fringilla montifringilla*). Цей вид перебуває виключно в зимовий період і тримається лісосмуг, що межують з полями, де залишився незібраним урожай соняшника. Уперше в досліджуваному градієнті зволоження з'являються зеленьок і дятел звичайний (*Dendrocopos major*). Для зеленька тут складаються досить сприятливі трофічні умови (ягідні чагарники, пожнивні залишки). Дятел знаходить для себе поодинокі субсинильні дерева, що розташовані на значній відстані від найближчих населених пунктів і тому вціліли від рубок, інколи роздзьобує стовбури соняшників та кукурудзи. За своєю вертикальною структурою досліджуване угруповання представлено переважно рослинними хортобіонтами, що формують ядро орнітофауни. Значна представленість хижих птахів-міофагів на цій градації фактора обумовлена, очевидно, високою концентрацією мишоподібних гризунів (*Muriformes*), увагу яких також привертає незібраний урожай олійних культур. Угруповання птахів (СГ<sub>1</sub>; НРП) мають усталену видову структуру, кількісні показники якої напряму залежать від доступності трофічних ресурсів.

**Гіротопи свіжувати (СГ<sub>1-2</sub>; ЛКЗ = 0,51-0,80).** У таких гіротопіях відмічено 43 види дендрофільних птахів, що є одним із найбільших показників видового різноманіття (таблиця). Сумарна щільність – понад 269 ос/га. Такий показник є найбільшим, що зафіксовано за всі роки наших досліджень. Проте основа даного орнітоценозу складається лише з 15 видів. Домінантами є зеленьок, коноплянка, зяблик (*Fringilla coelebs*) та чиж (*Spinus spinus*), що мають чисельність надзвичайно більшу за інших представників авіафауни. У даному випадку коефіцієнти коліації зазначених видів свідчать про несталість показників щільності. Незважаючи на високі показники чисельності, ця градація фактора не є вирішальною в просторовому розподілі цих птахів (окрім чижа). Тут найбільш яскраво простежується спалах чисельності зерноїдних птахів хортобіонтної групи, що є наслідком залишених на полі незбираних урожаїв олійних культур. Лісосмуги виконують функцію концентрації зграй цих птахів лише на відпочинок та ночівлю. Інші птахи, що були відмічені в цих насадженнях, мають доволі стабільну чисельність. Найменшою вона є лише для хижих птахів, що зимують у заповіднику. Серед видів, що не формують у даних умовах зграй, мінімальні показники щільності були властиві для волового очка (*Troglodytes troglodytes*) та синиці чорної (*Parus ater*), які зимують у заповіднику. Для досліджуваної ланки ґрунтового зволоження характерним є поява ряду нових видів, що раніше серед деревостанів заповідника не відмічались: сова вухата (*Asio otus*), костогриз (*Coccothraustes coccothraustes*), вівсянка очеретяна (*Emberiza schoeniclus*), вільшанка (*Erithacus rubecula*), горіхівка (*Nucifraga caryocatactes*), синиці голуба (*Parus caeruleus*), велика (*Parus major*) та чорна, фазан (*Phasianus colchicus*), вівчарик весняний (*Phylloscopus trochilus*), чиж, підкоришник звичайний (*Certhia familiaris*), волове око, дрізд чорний (*Turdus merula*) тощо. При цьому на даному етапі з фауни птахів вибула лише вівсянка чорноголова (Червона книга України). Вирішальне значення для перебування в заповіднику дані гіротопи мають лише для трьох виключно зимуючих видів (синиця чорна, чиж, вівсянка очеретяна). У порівнянні якісно-кількісних параметрів зазначеного угруповання з цими ж стаціями в РП стає

помітним збільшення видового багатства і підвищення щільності, що відбувається на фоні спрощення функціональної організації населення і є відомим явищем (Clougha, et al., 2009; Sekercioglu, 2012). Особливої деструкції набуває вертикальна структура. Тому деревні насадження заповідника, сформовані на свіжуватих суглинках, мають значно уособлену структуру угруповання птахів. Це пояснюється рядом причин. По-перше – велика кількість нових видів, що на попередніх градаціях фактора не відмічалися, обумовлена високою представленістю синантропізованих популяцій. По-друге – при значній появі нових видів дендрофільне угруповання майже не втратило представників, що відмічалось на попередніх ланках досліджуваного фактора. Це є наслідком широкої екологічної валентності факультативних представників дендрофільного орнітоценозу в НРП. По-третє – найвища щільність насіннідних форм, що була зафіксована за весь час орнітологічних досліджень, виокремлене досліджуване угруповання в його сезонній динаміці. Таким чином, зазначена структура угруповання не має спільних рис із населенням птахів цих стацій у РП. Структурогенез даного угруповання не можна вважати завершеним. У даному градієнті фактора відбувається «нашаровування» облігатної частки орнітоценозу, представлені неморальними видами, на більш розповсюджені узлісні види факультативної групи. За допомогою інформаційно-логічного аналізу встановлено, що свіжуваті гігروتони виступають найпотужнішими детермінантами структурогенезу дендрофільної орнітофауни заповідника (рисунок).

**Гігротони свіжі (СГ<sub>2</sub>; ЛКЗ = 0,81-1,00).** У таких умовах створюються щільні поселення птахів (27 ос/га). Орнітофауна представлена 32 видами, 23 з яких є достовірним елементом даного угруповання. Зазначена позиція едафічного зволоження обумовлює перебування в заповіднику балабана, підсоколика великого, шуліки звичайного та горихвістки звичайної. Ці види, крім останнього – великі хижі птахи, яким властива активна тактика полювання. Зважаючи на хвилястий профіль досліджуваних лісосмуг, викликаний нерівномірністю штучного зрошення машинами «Фрегат», створились оптимальні умови для використання цих насаджень як присад для полювання. На даній градації фактора припиняється поява нових дендрофільних видів. Винятком із цього є лише мухоловка сіра (*Muscicapa striata*), яка в подальшому буде нарощувати чисельність зі збільшенням ґрунтового зволоження (таблиця).

**Гігротони вологуваті (СГ<sub>2-3</sub>; ЛКЗ = 1,01-1,20).** На високу значимість доступних водопоїв для лісових птахів указували орнітологи в різні часи (Treus, 1952; Shevchenko, 1954; Belik, 2009; Koshelev et al., 2011; Markova et al., 2013; Listopadsky, 2014a; Koshelev et al., 2014 та ін.). Серед досліджуваних деревостанів у НРП було зафіксовано 50 видів птахів із загальною щільністю понад 100 ос/га (таблиця). Даний показник видового багатства є найвищий серед усіх досліджуваних деревостанів, ранжованих за варіантами ґрунтового зволоження. Високим залишається специфічність орнітонаселення даних стацій, що обумовлено в першу чергу його мозаїчністю насаджень (Gates, et al., 1978; Bensizeraga, et al., 2013). Авіфауна цих місць є досить сталою. Майже половина (23 види) є статистично достовірними мешканцями саме зазначених гігротопів. Лише серед насаджень нової частини дендрологічного парку зустрічаються шеврик лісовий (*Anthus trivialis*), жовна сива (*Picus canus*), осоїд (*Pernis apivorus*) та ін. (усього шість видів). Даний показник є найвищим серед усього досліджуваного градієнта фактора. Орнітонаселення вологуватих деревостанів є найбільш специфічним та уособленим угрупованням у регіоні заповідника. По-перше, деревостани, що розташовані в безпосередній близькості до сільськогосподарських водотоків, є одними з найкращих місць концентрації птахів, що живляться пожнивними залишками (горобець польовий, горлиця садова (*Streptopelia decaocto*), голуб-синяк (*Columba oenas*)), ґрунтовими безхребетними (шпак), рибою (квак (*Nycticorax nycticorax*)), насінням рудеральної флори (коноплянка), мишоподібними гризунами (канюки (*Buteo*),

боривітер звичайний) тощо. По-друге, деревостани нової частини дендропарку «Асканія-Нова» є, у структурно-типологічному розумінні, найбільш мозаїчними насадженнями. Серед них постійно присутні калюжі, що утворилися в результаті штучного зрошення, та різноманітні чагарникові насадження, багаті на насіння та плоди. У цих деревостанах систематично зустрічаються рідкісні для заповідника залітні види дендрофільного комплексу. Також їм властива висока частка вузькоспеціалізованих представників (таблиця). Горіхівка є рідкісним представником деревостанів заповідника, що все частіше залітає до Асканії-Нова під час тривалих інвазій. Деревостани нової частини дендрологічного парку в останні роки є осередком постійного спостереження нових для заповідника птахів. Найбільшу фауністичну подібність дані насадження мають з орнітофауною старої частини дендропарку «Асканія-Нова». Досліджувані вологуваті едафотопи (СГ<sub>2-3</sub>) разом із свіжуватими (СГ<sub>1-2</sub>) мають найбільшу міру інформаційного зв'язку з елементами дендрофільного орнітоценозу, а відтак і найбільший вплив на його сучасний структурогенез (рисунок). У порівнянні з РП обидва піки передачі ефективної інформації «едафічне зволоження→угруповання птахів» зміщуються в бік більшої вологості (для порівняння див. Listopadsky, 2014a). Таким чином, спостерігається певна едафічна «спадковість» значимості локальних умов ґрунтового зволоження для структурогенезу угруповань птахів.



Вклад різних ступенів ґрунтового зволоження в структурогенез птахів-дендрофілів (нерепродуктивний період)

Примітка.  $I(A, b_k)$  – інформація, що міститься в кожній ланці фактора (зволоження);  $T(A, b_k)$  – інформація, що передається від фактора (зволоження) до явища (населення птахів) на кожній ступені градієнта фактора. Градієнти ґрунтового зволоження:  $0 \leq 0,15$  – дуже сухі гігротопи (СГ<sub>0</sub>);  $0,16-0,25$  – гігротопи сухі (СГ<sub>0-1</sub>);  $0,26-0,50$  – сухуваті (СГ<sub>1</sub>);  $0,51-0,80$  – свіжуваті (СГ<sub>1-2</sub>);  $0,81-1,00$  – свіжі (СГ<sub>2</sub>);  $1,01-1,20$  – вологуваті (СГ<sub>2-3</sub>);  $1,21 \geq 1,50$  – вологі (СГ<sub>3</sub>).

**Гігротопи вологі (СГ<sub>3</sub>; ЛКЗ = 1,21 ≥ 1,50).** Традиційно вважається, що орнітофауна дендропарку є максимально сформованим лісовим орнітоценозом заповідника (Treus, 1952; Gavrylenko, 2000). Насадження мають найкращі захисні умови, що визначає високу ступінь населення (Nimmo, et al., 2016). На зазначеній території відмічено перебування 32 видів птахів, з яких переважна більшість (26) вважається «ядром» орнітофауни зазначеної ділянки парку (у таблиці відповідні показники виділені напівжирним шрифтом), що свідчить про високу «укомплектованість» даного угруповання. Однак у даний орнітоценоз входить лише єдиний вид – синиця довгохвоста (*Aegithalos caudatus*), котрий не зустрічається серед деревостанів з іншими варіантами зволоження. Таким чином, на відміну від початкових етапів заселення, насадження старої частини дендропарку мають щороку все більше спільних видів птахів з іншими деревостанами заповідника. Найбільшу чисельність серед досліджуваного гігротопу має синиця велика. Її представленість у

старій частині дендрологічного парку перевищує середні показники щільності для цього виду (таблиця). У 80-х роках ХХ століття вважалось, що чисельність цього виду в паркових насадженнях була найвищою в межах усього гніздового ареалу (цит. за: Gavrylenko et al., 2010, с. 84). У сучасних умовах це не підтверджується, а її чисельність за останні п'ять років поступово зменшується. Проте для синиці великої залишається характерним яскраво виражений «острівний» тип популяції, про що вказує висока її чисельність в одних стаціях заповідника і відсутність в інших.

## ВИСНОВКИ

Видове багатство птахів збільшується при збільшенні зволоження ґрунту.

Щільність угруповань не має лінійної залежності від градієнта ґрунтового зволоження.

Доступність водопоїв підвищує видову представленість та чисельність птахів, що населяють найближчі деревостани. Особливого значення місця водопою набувають для рослиноїдних птахів дендрофільного комплексу. Походження водопоїв, їх площа, глибина, наявність течії особливого значення не мають.

У нерепродуктивний період року серед деревостанів заповідника зустрічається більша кількість видів, ніж у час розмноження.

Найбільша кількість видів птахів дендрофільного комплексу властива деревостанам з вологуватими едафотопами, що представлені в заповіднику переважно насадженнями нової частини дендрологічного парку.

Найбіднішими в таксономічному розумінні є найпосушливіші деревостани, що властиві Присивашню. Вони мають бідні, але максимально насичені видами угруповання. Їх структурогенез можна вважати близьким до завершення.

Найбільш населеними є деревостани зі свіжуватими та вологуватими едафотопами, що пояснюється їх структурно-типологічним різноманіттям та значними трофічними ресурсами для насіннідних представників авіфауни.

Домінантними видами в досліджуваних угрупованнях виступають насіннідні узлісні птахи, які є представниками факультативної частки дендрофільного орнітоценозу.

У формуванні сучасного орнітонаселення заповідника найбільш впливовими сегментами градієнта ґрунтового зволоження є перехідні стадії едафічного зволоження.

Деревостани зі свіжуватими ґрунтовими умовами приймають найбільш активну участь у формуванні лісостепового ядра дендрофільного орнітоценозу. Угруповання, що тяжіють до таких варіантів зволоження, представлені, головним чином, факультативними членами дендрофільного орнітоценозу.

Орнітонаселення вологуватих деревостанів перебуває в стадії активного формування облігатних дендрофільних угруповань неморального походження. Саме серед останніх слід очікувати появу нових для досліджуваної території видів.

\* \* \*

Автор виносить щире подяку чл.-кор. НАНУ, заслуженому діячу науки і техніки України, д-ру біол. наук, проф. Анатолію Павловичу Травлєсєву та канд. біол. наук, доц. Вадиму Анатолійовичу Горбаню за методичні рекомендації щодо проведення типологічної та ґрунтознавчої частини дослідження; канд. біол. наук, доц. Олександрю Леонідовичу Пономаренку за багаторазові консультації зі статистичної обробки даних; молод. наук. співроб. Біосферного заповідника «Асканія-Нова» Оксані Анатоліївні Листопадській за допомоги у проведенні розрахунків та форматуванні текстової частини статті, а також д-ру біол. наук, проф., заслуженому діячу науки і техніки України, декану біологічного факультету Ужгородського національного університету, завідувачу кафедри генетики, фізіології рослин і мікробіології Віталію Івановичу Ніколайчуку та д-ру біол. наук, проф.,

завідувачу кафедри фізіології та інтродукції рослин Юрію Васильовичу Лихолату за редактування текстової частини статті.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

- Atemasova, T. A., 2009. K voprosu o faunogeneticheskoy strukture naselenija ptic lesnyh biogeocenzov Severo-vostoka Ukrainy [On the question of the structure of the bird population faunogenetic forest ecosystems of the North-East of Ukraine]. Kharkiv (in Russian).
- Belgard, A. L., 1960. Vvedenie v tipologiju iskusstvennyh lesov stepnoj zony [Introduction to the typology of artificial forest steppe zone]. HKSU, Kharkiv (in Russian).
- Belgard, A. L., 1971. Stepnoe lesovedenie [Steppe dendrology]. Moscow (in Russian).
- Belik, V. P., 2006. Faunogeneticheskaja struktura avifauny Palearktiki [Faunistic and genetic structure of the avifauna of the Palearctic]. Zoological Journal 85(3), 298–316 (in Russian).
- Belik, V. P., 2009. Pticy iskusstvennyh lesov stepnogo Predkavkazja: sostav i formirovanie ornitofauny v zasushlivykh uslovijah [Birds artificial forest steppe Ciscaucasia: composition and formation of the avifauna in the arid conditions]. Krivoy Rog (in Russian).
- Belova, N. A., Travleyev, A. P., 1999. Estestvennye lesa i stepnye pochvy (jekologija, mikromorfologija, genesis) [Forest and steppe soils (ecology, micromorphology, genesis)]. DSU, Dnipropetrovsk (in Russian).
- Bensizerara, D., Chenchouni, H., Bachir A. Si, Houhamdi, M., 2013. Ecological status interactions for assessing bird diversity in relation to a heterogeneous landscape structure. Avian biology research 6(1), 67–77.
- Besnard, A. G., Davranche, A., Maugenest, S., Bouzillé, J. B., Vian, A., Secondi J., 2015. Vegetation maps based on remote sensing are informative predictors of habitat selection of grassland birds across a wetness gradient. Ecological Indicators 58, 47–54.
- Bonifacio, R. S., Kinross C. M., Gurr G. M., Nicol H., 2011. The effect of woody plant diversity and other stand and landscape factors on the diversity and abundance of birds using farm shelterbelts. Pacific Conservation Biology 17(1), 22–35.
- Clougha, Y., Putra, D. D., Pitopang, R., Tschantke, T., 2009. Local and landscape factors determine functional bird diversity in Indonesian cacao agroforestry. Biological Conservation 142, 1032–1041.
- Gates, J. E., Gysel, L. W., 1978. Avian nest dispersion and fledging success in field-forest ecotones. Ecology 59, 871–883.
- Gavrylenko, V. S., 2000. Gnizdova ornitofauna dendroparku «Askanija-Nova» ta osoblyvosti ii formuvannja [Breeding avifauna of the park «Askania Nova» and the peculiarities of its formation]. News Biosphere Reserve «Askania Nova» 2, 58–66 (in Russian).
- Gavrylenko, V. S., Listopadsky, M. A., 2012. Dendrofilna ornitofauna: pytannja terminologii' ta ekologichnoi' klasyfikacii' (na prykladi ornitofauny Biosfernogo zapovidnyka «Askanija-Nova») [Dendrophilous avifauna: problems of terminology and ecological classification (on case study of the Biosphere Reserve «Askania Nova»)]. Ecology and Noospherology 17(3–4), 72–82 (in Ukrainian).
- Gavrylenko, V. S., Lystopadsky, M. A., Polishhuk, I. K., Dumenko, V. P., 2010. Konspekt fauny hrebetnyh Biosfernogo zapovidnyka «Askanija-Nova» [Synopsis of the vertebrate fauna of the Biosphere Reserve «Askania Nova»]. Askania Nova (in Ukrainian).
- Gofman, O. P., 2015. Postpirogenne vidnovlennja roslynnyh ugrupovan' typchakovo-kovyloвого stepu «Askanija-Nova» [Results of studies of post pyrogenic vegetational associations' renewal of feather fescue grass steppe «Askania Nova»]. Ecology and Noospherology 26(3–4), 30–41 (in Ukrainian).
- Gorejko, V. A., 1996. Teorija i praktika zashhitnogo lesorazvedeniya v uslovijah stepnogo Pridneprov'ja [Theory and practice of protective afforestation in the conditions of steppe Dnieper]. «Porog», Dnipropetrovsk (in Russian).
- Gubkin, A. A., 1971. Ornitofauna kak strukturnyj komponent lesnyh biogeocenzov stepnoj zony Jugo-vostoka Ukrainy [Avifauna as a structural component of forest ecosystems of the steppe zone of the South-East of Ukraine]. DSU, Dnipropetrovsk (in Russian).
- Guziy, A. I., 1997. Metody ucheta ptic v uslovijah lesa [Methods excluding birds in

- a forest]. Intern. sciences. conf.: Accounting birds: approaches, methods, results. Lviv–Kyiv, 18–49 (in Russian).
- Karasev, G. M. 1962. Botanicheskij park «Askanija-Nova» [The botanical park «Askania-Nova»]. Kiev (in Russian).
- Kopij, G., 2014. Avian Communities of a Mixed Mopane-Acacia Savanna in the Cuvelai Drainage System, North-Central Namibia, During the Dry and Wet Season. *Vestnik zoologii* 48(4), 333–338. DOI 10.2478/vzoo-2014-0040
- Koshelev, A. I., 2005. Ornitokompleksy iskusstvennyh lesov Severnogo Priazov'ja: formirovanie, dinamika i vklad v podderzhanie bioraznoobrazija regiona [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, 422–425 (in Russian).
- Koshelev, A. I., Peresadko, L. V., Koshelev, V. A., Ajubova, E. M., 2011. Vidovoj sostav ptic na iskusstvennyh vodopojah v lesah Severnogo Priazov'ja i privlekatel'nost' vodopoev v periody zasuhi [Species composition of birds on artificial watering points in the forests of Northern Azov region and the attractiveness of the watering places during periods of drought]. (in Russian)
- Koshelev, V. A., Vasileva, A. A., Koval, N. V., Sokolova, Ju. V., 2014. Poseshhenie iskusstvennyh vodopoev pticami-duplognezdnikami v iskusstvennyh lesah severnogo Priazov'ja [Visit the artificial watering points of bird's artificial hollow nests in forests of northern Priazovye], Birds-hollow-nesting birds as a model in solving the problems of population ecology and evolution, 153–156 (in Russian).
- Lawrence, J. E., Hornberger, G. M., 2007. Soil moisture variability across climate zones. *Geophysical research letters* 34, 1–5.
- Listopadsky, M. A., 2014. Vertical dynamics of topical priorities is adaptive strategy of colonization of forest birds in the artificial forest of the southern steppe zone of Ukraine. «Adaptation Strategies of Living Systems», *Novy Svet*, 20–21.
- Lystopadska, O. A., Ivashov, A. V., 2013. Dendrologichnyj park «Askanija-Nova» jak poligon z vyvchennja konsortyvnih zv'jazkiv komah-filofagiv iz predstavnykamy rodu *Quercus* L. [Arboretum «Askania Nova» as a testing ground to study the consortial relationships insect crown food with representatives of the genus *Quercus* L.]. *Ecology and Noospherology* 24(3–4), 75–88 (in Ukrainian).
- Lystopadskyj, M. A. 2014a. Zvolozhennja, jak faktor strukturnoi' organizacii' naselennja ptahiv derevnyh nasadzen' Biosfernogo zapovidnyka «Askanija-Nova» [Humidification as a factor of structural organization of bird population in arboreal plantings of the Biosphere Reserve «Askania Nova»]. *Biologichnyj Visnyk Melitopol's'kogo derzhavnogo pedagogichnogo universytetu imeni Bogdana Hmel'nyc'kogo* 1, 73–100 (in Ukrainian).
- Lystopadskyj, M. A. 2015. Istorija ta suchasnyj stan lisosmug Biosfernogo zapovidnyka «Askanija-Nova» [History and present state of forest belts of the Biosphere Reserve «Askania Nova»]. *Biologichnyj Visnyk Melitopol's'kogo derzhavnogo pedagogichnogo universytetu imeni Bogdana Hmel'nyc'kogo* 1, 156–210 (in Ukrainian).
- Lystopadskyj, M. A., 2012. Do pytan' formuvannja suchasnoi' struktury ornitocenoziv derevnyh nasadzen' Biosfernogo zapovidnyka «Askanija-Nova» [On the issue of modern structure formation of woody plants ornithocenosis in the Biosphere Reserve «Askania Nova»]. *Visnyk Zaporiz'kogo nacional'nogo universytetu* 3, 120–140 (in Ukrainian).
- Lystopadskyj, M. A., Gavrylenko, V. S., Mezinov, O. S., Chegorka, P. P. 2014. Rol' podovyh ekosystem u formuvanni vodnobotolnyh ornitokompleksiv Dniprovs'ko-Molochnjans'kogo mezhyrichchja [A role of depression ecosystems in formation of the wetland ornithocomplexes in the Dnieper and Molochnaya interfluve]. *Visti Biosfernogo zapovidnyka «Askanija-Nova»* 16, 30–45 (in Ukrainian).
- Markova, A., Turchyk, A., Gorobec, L., 2013. Osoblyvosti i povedinky lisovyh ptahiv na miscjah vodopoju [Features and behavior of forest birds on the ground watering]. *Visnyk Kyi'vs'kogo nacional'nogo universytetu imeni Tarasa Shevchenka* 63, 39–43 (in Ukrainian).
- Neshataev, Ju. N., 1987. *Metody analiza geobotanicheskikh materialov* [Methods of analysis of geobotanical materials]. LGU, Leningrad (in Russian).
- Nimmo, D. G., Haslem A., Radford, J. Q., Hall M., Bennett, A. F., 2016. Riparian tree cover

- enhances the resistance and stability of woodland bird communities during an extreme climatic event. *Journal of Applied Ecology*, 53, 449–458.
- Padilla, B. J., Rodewald A. D., 2015. Avian metapopulation dynamics in a fragmented urbanizing landscape. *Urban Ecosyst.* 18, 239–250.
- Rubcov, A. F., 1998. Zberezhenja ta vidnovlennja nasadzen' derzhavnogo dendrologichnogo parku «Askanija-Nova» [Conservation and reforestation dendrological park «Askania Nova»]. Askanija-Nova (in Ukrainian).
- Sekercioglu, C. H., 2002. Forest fragmentation hits insectivorous birds hard. *Directions in Science* 1, 62–64.
- Sekercioglu, C. H., 2012. Bird functional diversity and ecosystem services in tropical forests, agroforests and agricultural areas. *Journal of Ornithology* 153, 153–161.
- Sekercioglu, C. H., Ehrlich, P. R., Daily, G. C., Aygen D., Goehring D., Sandi R. F., 2002. Disappearance of insectivorous birds from tropical forest fragments. *Ecology*. 99(1), 263–267.
- Shevchenko, V. L., 1954. O pticah oroshaemyh polej Kamensko-Dneprovkoj opytnoj stancii [About birds irrigated fields Kamensko-Dneprovkoj experimental station]. *Trudy NII biologii HGU* 20, 131–135 (in Russian).
- Sirami, C., Seymour, C., Midgley, G., Barnard, P., 2009. The impact of shrub encroachment on savanna bird diversity from local to regional scale. *Diversity and Distributions* 15, 948–957.
- Sokolov, A. Ju., Vengerov, P. D., 2010. Zavisimosti plotnosti naselenija i vidovogo sostava ptic lugovyh kompleksov ot stepeni uvlazhnennosti mestoobitanij [Dependencies population density and species composition of the grassland birds complexes on the degree of hydration of habitats]. *Nauchnye vedomosti BelGU: Estestvennye nauki* 21 (92), 82–88 (in Russian).
- Stepanjan, L. S., 1990. Konspekt ornitologicheskoi fauny SSSR [Summary of the ornithological fauna of the USSR]. Nauka, Moscow (in Russian).
- Travleyev, A. P., Bulahov, V. L., 1977. Pro vzajemovidnoshennja roslynnosti ta gigrotopiv z kompleksamy hrebetnyh tvaryn v lisovyh biogeocenozach Prysamar'ja [On the relationship between vegetation and hihrotopiv of complex vertebrates in forest ecosystems Prysamar'ja]. 6-j z'i'zd Ukr. bot. t.-va. Kiev, 324–325 (in Ukrainian).
- Travleyev, L. P., 1975. Do pytannja harakterystyky gigrotopiv za dopomogou lokal'nyh koeficijentiv zvolozhennja [Issue specifications hihrotopiv using local factors moisturizing]. *Biogeocenologichni doslidzhennja na Ukraini*. Lviv, 38–40 (in Ukrainian).
- Treus, V. D., 1952. Pticy rajona Askanii-Nova i metody ih privlechenija [Birds district Askania Nova and methods of their attraction]. Askanija-Nova (in Russian).
- Volchaneckij, I. B., 1952. O formirovanii fauny ptic i mlekopitajushchih molodyh polezashhitnyh polos v zasushlivykh rajonah levoberezhnoj Ukrainy [About formation of birds and mammals fauna of the young field-protective belts in dry regions of the left-bank Ukraine]. *Proceedings of the Research Institute of Biology* 16, 7–25 (in Russian).
- Volchaneckij, I. B., 1954. O formirovanii fauny ptic v hersonskih stepjah [About formation of birds' fauna in Kherson steppes]. *Proceedings of the Research Institute of Biology* 20, 9–32. (in Russian).
- Vysockyj, G. M., 1928. Pro lisovi nasadzhennja parkiv zapovidnyka «Chapli» (Askanija-Nova) [About forest planting of parks in reserve «Chapli» (Askania-Nova)]. *Proceedings state steppe reserve «Chapli»* 4, 69–80 (in Ukrainian).

*Стаття надійшла в редакцію 24.10.2016*