

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА

Біологічний факультет

Кафедра зоології, гідробіології та загальної екології

К в а л і ф і к а ц і й н а р о б о т а

На здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

на тему: «Голубоподібні птахи (Aves: Columbiformes) в умовах

м. Одеса (розподіл, чисельність, біологія)»

“Pigeon birds (Aves: Columbiformes) in the conditions of Odesa (distribution, abundance, biology)”

Виконав: здобувач денної форми
навчання

Спеціальності 091 Біологія та біохімія
ОП Біологія

Демішкант Олексій Андрійович

Науковий керівник:

кандидат біологічних наук, доцент
Ківганов Дмитро Анатолійович

Рецензент:

кандидат біологічних наук, доцент
Бондаренко Олена Юріївна

Рекомендовано до захисту:

Захищено на засіданні ЕК № _____

Протокол засідання кафедри

Протокол

№ _____ від «__» _____ р.

№ _____ від «__» _____ р.

Оцінка _____ / _____ / _____

(за національною шкалою, шкалою ECTS, бал)

Завідувач кафедри

Голова ЕК

(підпис) Стойловський В. П.

(підпис) Макаренко О.А.

Одеса 2025

АНОТАЦІЯ

Робота присвячена вивченню особливостей просторового розподілу, сезонної динаміки чисельності та кормової поведінки птахів ряду Голубоподібні (*Columbiformes*) в умовах урбанізованого середовища м. Одеси. Дослідження проводились протягом осінньо-літнього періоду 2024–2025 рр. на п'яти моніторингових ділянках з різним ступенем антропогенного навантаження: від промислових зон до густонаселених житлових масивів та паркових зон.

Встановлено, що домінантним видом урбаноекосистеми є сизий голуб (*Columba livia*), чисельність якого прямо корелює з рівнем урбанізації біотопу. Виявлено статистично значущі відмінності у трофічних стратегіях популяцій. Проаналізовано сезонну динаміку чисельності, яка характеризується літньо-осіннім піком та зимовим мінімумом, пов'язаним із локальними міграціями птахів до центрів теплового забруднення та кормової доступності.

Кваліфікаційну роботу викладено на 57 сторінках, вона містить 16 рисунків. Наведено посилання на 58 джерел літератури (7 кирилицею та 51 латиницею).

Ключові слова: *Columba livia*, урбанізація, орнітофауна м. Одеси, синантропізація, динаміка чисельності, кормова поведінка.

The work is devoted to the study of the features of spatial distribution, seasonal dynamics of numbers and feeding behavior of birds of the order Columbiformes in the urban environment of Odesa. The research was conducted during the autumn-summer period of 2024–2025 in five monitoring areas with varying degrees of anthropogenic load: from industrial zones to densely populated residential areas and park areas.

It was established that the dominant species of the urban ecosystem is the Rock Dove (*Columba livia*), the number of which directly correlates with the level of urbanization of the biotope. Statistically significant differences in the trophic strategies of populations were revealed. The seasonal dynamics of numbers, characterized by a summer-autumn peak and a winter minimum associated with local migrations of birds to centers of thermal pollution and food availability, were analyzed.

The qualification thesis comprises 57 pages and includes 16 figures. The reference list contains 58 sources (7 in Cyrillic and 51 in Latin script).

Key words: *Columba livia*, urbanization, avifauna of Odesa, synanthropization, population dynamics, feeding behavior.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1.ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	6
1.1. Систематичне положення голубоподібних	6
1.2. Морфо-анатомічні особливості будови	9
1.3. Особливості поведінки та географічне розселення	20
2.МІСЦЕ, МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	27
2.1. Характеристика досліджених ділянок	27
2.2. Матеріал та методи досліджень.....	32
3.РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ	34
3.1. Сезонні зміни чисельності сизого голуба.....	34
3.2. Харчова поведінка сизого голуба.....	39
3.3. Порівняльний аналіз екологічних особливостей урбанізованих популяцій сизого голуба.....	45
УЗАГАЛЬНЕННЯ	49
ВИСНОВКИ.....	51
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	52

ВСТУП

Голубоподібні птахи є однією з найбільш розповсюджених груп у світі, представленою близько 350 сучасними видами, серед яких особливе місце займає сизий голуб (*Columba livia* Gmelin, 1789) — один із найуспішніших синантропних видів. Їхня висока екологічна пластичність, здатність до адаптації та швидке реагування на зміни умов довкілля роблять голубів важливими біоіндикаторами стану міських ландшафтів.

Місто Одеса, як крупний портовий, рекреаційний та торговий центр, створює унікальне поєднання природних та антропогенних чинників, що визначають структуру та просторово-часову динаміку популяцій голубоподібних. У межах міста наявне поєднання старої та нової забудови, численних ринків, транспортних вузлів, прибережних зон, промислових територій і віддалених житлових масивів. Попередні дослідження показують, що щільність популяцій сизого голуба в урбанізованих регіонах безпосередньо залежить від людської діяльності: наявності джерел їжі, стану забудови, доступності місць гніздування та рівня антропогенного навантаження [Aguilar et al., 2022; Lim et al., 2023].

У багатьох регіонах України спостерігається тенденція до поступового збільшення чисельності *Columba livia*, що співвідноситься з даними для Одеси, де в останні роки зафіксовано 10–15 % приросту в окремих районах [Потапенко, 2017]. Актуальність цієї роботи також полягає у тому, що незважаючи на загальну поширеність голуба, чисельність і розподіл урбаністичних популяцій Одеси досі залишаються недостатньо описаними, а наявність обох – природних і феральних – груп робить місто унікальним полігоном для вивчення екології голубоподібних птахів.

Так як сизі голуби й інші представники голубоподібних є гарними біоіндикаторами стану міських ландшафтів, це дослідження дозволяє оцінити ступінь урбанізації та вплив її на екологію, що є дуже важливим для збереження наявних ресурсів й утворення нових. Урбанізоване середовище змінює харчову поведінку, структуру популяцій, сезонні міграції та

репродуктивний успіх голубів, що робить їх модельним об'єктом для вивчення адаптацій до міських умов.

Таким чином, **метою** роботи було вивчити сучасний стан чисельності, особливості біології та екології голубоподібних птахів (на прикладі *Columba livia*) в умовах урбанізованого ландшафту м. Одеси.

Для досягнення мети були поставлені такі **завдання**:

1. Встановити особливості просторового розподілу сизого голуба (*Columba livia*) на території м. Одеси та її околиць, порівнявши щільність населення виду в біотопах з різним ступенем антропогенного навантаження.
2. Дослідити сезонну динаміку чисельності міських популяцій голубів та виявити основні фактори, що впливають на їхні сезонні переміщення та коливання кількості.
3. Проаналізувати кормову поведінку та трофічні стратегії *Columba livia*, визначивши співвідношення природних та антропогенних кормів у раціоні птахів на різних ділянках міста.
4. З'ясувати видовий склад голубоподібних на досліджуваних територіях.

Об'єкт дослідження: адаптація синантропних видів до змін антропогенного середовища.

Предмет дослідження: сизий голуб в умовах м. Одеси.

ВИСНОВКИ

1. Встановлено чітку нерівномірність розподілу *Columba livia* на території м. Одеси. Максимальна щільність населення (скупчення до 400 особин) зафіксована в зонах з найвищим рівнем антропогенного навантаження (парк ім. Марка Твена), тоді як на промислових околицях (завод “Центроліт”) чисельність є мінімальною (до 13 особин). Розрахунок коефіцієнта рангової кореляції Спірмена підтвердив наявність сильного прямого зв’язку ($\rho = 0,9$) між ступенем забудови/людської активності та чисельністю птахів.

2. Виявлено статистично значущі відмінності у стратегіях харчування популяцій ($\chi^2 = 279,6$; $p < 0,001$). У селитебних районах (с. Корсунці, с. Шевченко, житлові масиви) понад 90 % птахів залежать від кормів антропогенного походження (смітники, пряма підгодівля). Натомість у малолюдних промислових зонах спостерігається явище “трофічної реадаптації”, де 76 % раціону голубів складають корми природного походження (насіння дикорослих рослин, ягоди).

3. На всіх досліджених ділянках спостерігається подібний тренд сезонних коливань з піком чисельності у літньо-осінній період (серпень-вересень), що пов’язано з появою молодих птахів та доступністю кормів. У зимовий період на периферійних ділянках зафіксовано різке зниження чисельності (в окремих випадках до повної відсутності птахів), що зумовлено локальними міграціями голубів до центральних, більш теплих районів міста з кращою кормовою базою.

4. Окрім домінуючого виду *Columba livia*, на досліджених територіях відмічено присутність *Streptopelia decaocto* (горлиця кільчаста) та *Columba palumbus* (припутень). Розповсюдження горлиці обмежується ділянками з низьким рівнем шумового забруднення (фіксація лише в с. Корсунці, 1-2 особини), що дозволяє розглядати цей вид як індикатор помірного антропогенного впливу. Припутень в поточний час активно заселяє м. Одесу і вже починає зустрічатися серед забудови.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бордюжа С. С. Сизий голуб в м. Одеса у зимовий період 2016-2017 рр.: дипломна робота спеціаліста / наук. кер. Д. А. Ківганов; ОНУ ім. І. І. Мечникова. Одеса, 2017. 43 с.
2. Дазіденко Г. С. Синантропні птахи м. Чорноморськ / наук. кер. Д. А. Ківганов; ОНУ ім. І. І. Мечникова. Одеса, 2018. 33 с.
3. Дондя О. О. Фауна ектопаразитів деяких порід сизого голуба: дипломна робота спеціаліста / наук. кер. С. Я. Підгорна; ОНУ ім. І. І. Мечникова. Одеса, 2017. 54 с.
4. Ківганов Д., Демішкант О. Динаміка чисельності сизих голубів (*Columba livia*) в Одесі (Україна): аналіз зв'язку з доступністю антропогенних харчових ресурсів (1975–2025 рр.). *Achievements of Science and Applied Research (Dublin, Ireland, 10-12.11.25) : Collection of Scientific Papers with the Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference. European Open Science Space*. 2025. С. 46-50. DOI 10.70286/EOSS-10.11.2025
5. Кузьменко Т. М. Атлас гніздових птахів України / Атлас гніздових птахів України : Мат. всеукр. наук.-практ.конф. УТОП / Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України, Державний природознавчий музей НАН України; канд. біол. наук А. М. Полуда (наук. ред.). Київ : Українське товариство охорони птахів, 2021. 296 с
6. Потапенко Р. І. Поліморфізм сизого голуба (*Columba livia*) в умовах м. Києва / Суспільство, довкілля і зміна клімату : матеріали студентської наукової конференції, Київ, 13-14 березня 2017 р. / відп. ред. В. І. Карамушка ; наук. ред.: С. Г. Бойченко, І. Г. Вишенська, К. І. Деревська та ін.; Нац. ун-т "Києво-Могилянська академія", Представництво Польської академії наук в Києві, Ф-т природничих наук, Каф. екології. – Київ : Логос, 2017. С. 33-35.
7. Травна система – Травна система хребетних. LibreTexts. Ukrayinska. URL: <https://surl.li/zwxcj> (дата звернення: 03.10.2025).

8. Aguilar M. A. F., Duarte J., Diaz-Ruiz F. Source Areas as a Key Factor Contributing to the Recovery Time of Controlled Feral Pigeon (*Columba livia* var. *domestica*) Colonies in Low-Density Urban Locations. *Animals*. 2022. Vol. 12(9). P. 1056.
9. Aires A. S., Reichert L. M., Muller R. T. et al. Review of morphology, development, and evolution of the notarium in birds. *Anatomical Record*. 2021. Vol. 305(9). P. 2079–2098.
10. Amaya-Rodriguez C. A., Young J. P. Adaptation and Mechanism of the salt gland in sea bird. *Scientia*. 2023. Vol. 33(1). P. 97–114.
11. Ando H. Movement ecology of Columbiformes maintaining long-distance dispersal ability in island habitats. *Ornithological Science*. 2025. Vol. 24(2). P. 173–185.
12. Arizaga J., Esparza X., Carrascal L. M. Population size and factors influencing the distribution of the urban pigeon *Columba livia* f. *domestica* in Pamplona. *Revista Catalana d'Ornitologia*. 2023. Vol. 39. P. 29–40.
13. Balanoff A., Ferrer E., Saleh L. et al. Quantitative functional imaging of the pigeon brain: implications for the evolution of avian powered flight. *Proceedings of the Royal Society B*. 2024. Vol. 291(2015). 12 p.
14. Biro D., Freeman R., Meade J., Roberts S., Guilford T. Pigeons combine compass and landmark guidance in familiar route navigation. *Animal Behaviour*. 2007. Vol. 104(18). P. 7471–7476. <https://doi.org/10.1073/pnas.0701575104>
15. Bishop C. M. Heart mass and the maximum cardiac output of birds and mammals: implications for estimating the maximum aerobic power input of flying animals. *Philosophical Transactions B*. 1997. Vol. 352(1352). P. 447–456.
16. Bogach M., Paliy A., Liulin P. et al. Parasites of domestic and wild pigeons in the south of Ukraine. *Biosystems Diversity*. 2021. Vol. 29(2). P. 135–139.
17. Brown R. E., Brian J. D., Wang N. The avian respiratory system: a unique model for studies of respiratory toxicosis and for monitoring air quality. *Environmental Health Perspectives*. 1997. Vol. 105(2). P. 188–200.

18. Cibois A., Thibault J.-C., Bonillo C. et al. Phylogeny and biogeography of fruit doves. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 2014. Vol. 70. P. 442–453.
<https://doi.org/10.1016/j.ympev.2013.08.019>
19. Clements J. F., Schulenberg T. S., Iliff M. J. et al. *The eBird/Clements Checklist of Birds of the World: v2023*. 2023.
20. Codd R. J. Uncinate processes in birds: morphology, physiology and function. *Comparative Biochemistry and Physiology A*. 2010. Vol. 153(3). P. 303–308.
21. Csathó A. I., Bozó L. Urbanisation of the Common Wood Pigeon (*Columba palumbus*) in Southeast Hungary and its impact on the population of Eurasian Collared Dove (*Streptopelia decaocto*). *Ornis Hungarica*. 2022. Vol. 30(2). P. 134–150.
22. Dickinson, E. C., Remsen, J. V. (2013). The Howard and Moore Complete Checklist of the Birds of the World. *Aves Press, London*. Vol. 1.
23. Ferman L. M., Peter H. U., Montalti D. A study of feral pigeon *Columba livia* var. in urban and suburban areas in Jena, Germany. *Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz*. 2010. Vol. 82(2). P. 135–146.
24. Firth J. A., Voelkl B., Farine D. R., Sheldon B. C. Experimental evidence that social relationships determine individual performance and group efficiency in homing pigeons. *Current Biology*. 2015. Vol. 25(23). P. 3138–3143.
25. Floigl K., Benedetti Y., Reif J., Morelli F. Spatial Distribution and Habitat Overlap of Five Columbidae Species in the Czech Republic. *Animals*. 2022. Vol. 12(6). 11 p.
26. Fuhrmann P., Reimann J., Wiltchko R. Behavioural traits of individual homing pigeons. *PLOS One*. 2018. Vol. 13(9). 14 p.
27. Gagliardo A. Forty years of olfactory navigation in birds. *Journal of Experimental Biology*. 2013. Vol. 216(12). P. 2165–2171.
28. Gill, F., Donsker, D., & Rasmussen, P. (eds.) (2023). IOC World Bird List (v13.2). [doi:10.14344/IOC.ML.13.2](https://doi.org/10.14344/IOC.ML.13.2).
29. Hernández-Alonso G., Ramos-Madrigal J., Ciucani M. M. et al. Redefining the evolutionary history of the rock dove using whole-genome sequences. *Molecular*

Biology and Evolution. 2023. Vol. 40(11). 17 p.
<https://doi.org/10.1093/molbev/msad243>

30. Hetmanski T., Bochenski M., Tryjanowski P., Skorka P. The effect of habitat and number of inhabitants on population sizes of feral pigeons. *European Journal of Wildlife Research*. 2011. Vol. 57. P. 421–428.
31. Hough G. E. Neural substrates of homing pigeon spatial navigation: electrophysiology. *Frontiers in Psychology*. 2022. Vol. 13. 12 p.
32. Jager R., Zeigler H. P. Visual field organization and peck localization in the pigeon (*Columba livia*). *Behavioural Brain Research*. 1991. Vol. 45(1). P. 65–69.
33. Jarvis E. D., Mirarab S., Aberer A. J. et al. Whole-genome analyses resolve early branches in the avian tree of life. *Science*. 2014. Vol. 346(6215). P. 1320–1331.
<https://doi.org/10.1126/science.1253451>
34. Jones M. E. H., Button D. J., Barrett P. M. et al. Digital dissection of the head of *Columba livia*. *Zoological Letters*. 2019. Vol. 5(17). 31 p.
35. Kabir A. Systematic search and review on specialties of organ systems in pigeons. *Mathews Journal of Veterinary Science*. 2024. Vol. 8(4). 5 p.
36. Kolomak I. O. Morphological features of the feral pigeon digestive system. *Journal for Veterinary Medicine, Biotechnology and Biosafety*. 2024. Vol. 10(1). P. 7–13.
37. Lansford R., Rugonyi S. Follow me! Avian heart development. *Journal of Cardiovascular Development and Disease*. 2020. Vol. 7(1). 8 p.
38. Lawson A. B., Martinez A., Hendrick B. P. et al. Air sac morphology and skeletal pneumatization in parrots. *Journal of Anatomy*. 2024. Vol. 246(1). 19 p.
39. Lim K. N., Soh M. C. K., Leong D. Y. W. et al. Proximity to anthropogenic food determines pigeon roosting. *Ecology and Evolution*. 2023. Vol. 13(6). 13 p.
40. Luna A., Pomeda-Gutierrez F., Galan Diaz J. Feeding ecology of the common wood pigeon. *Royal Society Open Science*. 2024. Vol. 11(6). 11 p.
41. Mahdy M. A. A., Elsayed M. I. S. Anatomy and histology of the pigeon esophagus and crop. *BMC Veterinary Research*. 2024. Vol. 20(428). 14 p.

42. McGuire R. S., Ourfalian R., Ezell K., Lee A. H. Development of limb bone laminarity in the homing pigeon. *Zoological Science*. 2020. 23 p.
43. Mitchell K. J., Llamas B., Soubrier J. et al. Ancient DNA reveals elephant birds and kiwi are sister taxa. *Science*. 2014. Vol. 344(6186). P. 898–900.
<https://doi.org/10.1126/science.1251981>
44. Mora C. V., Davidson M., Wild J. M., Walker M. M. Magnetoreception in the homing pigeon. *Nature*. 2004. Vol. 432(7016). P. 508–511.
<https://doi.org/10.1038/nature03077>
45. Muscat C. B., Sammut F., Schembri P. J. Factors influencing pigeon abundance in Malta. *Xjenza Online*. 2022. Vol. 10(2). P. 115–126.
46. Niśkiewicz M., Szymański P., Zampa L. et al. Neighbour-stranger discrimination in an African wood dove. *Scientific Reports*. 2024. Vol. 14(1). P. 4252.
47. Ophir E., Arieli Y., Marder J., Horowitz M. Cutaneous blood flow in pigeons. *Journal of Experimental Biology*. 2002. Vol. 205(17). P. 2627–2636.
48. Orosz S. E., Echols M. S. The urinary and osmoregulatory systems of birds. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. 2020. Vol. 23(1). 19 p.
49. Peters G. W., Steiner D. A., Rigoni J. A. et al. Cardiorespiratory adjustments of homing pigeons. *Journal of Experimental Biology*. 2005. Vol. 208(16). P. 3109–3120.
50. Portugal S. J., Usherwood J. R., White C. R. et al. Artificial mass loading disrupts pigeon dominance hierarchies. *Frontiers in Psychology*. 2022. Vol. 16. 6 p.
51. Qu J., Xiaofei L., Xindong T. et al. Mitochondrial genomes of *Streptopelia decaocto*. *Animals*. 2024. Vol. 14(15). 13 p.
<https://doi.org/10.3390/ani14152220>
52. Sacchi R., Gentilli A., Razzetti E., Barbieri F. Effects of building features on density of feral pigeons. *Canadian Journal of Zoology*. 2002. Vol. 80(1). P. 48–54.

53. Sasaki T., Mann R. P., Warren K. N. et al. Personality and the collective in homing pigeons. *Philosophical Transactions B*. 2018. Vol. 373(1746). 8 p.
54. Shapiro M. D., Kronenberg Z., Li C. et al. Genomic diversity and evolution of the head crest in the rock pigeon. *Science*. 2013. Vol. 339(6123). P. 1063–1067.
<https://doi.org/10.1126/science.1230422>.
55. Shen Y., Zhang S., Huang W. et al. Characterization of wing kinematics in the pigeon. *Biomimetics*. 2024. Vol. 9(9). 18 p.
56. Spennemann D. H., Watson M. J. Dietary habits of urban pigeons. *European Journal of Ecology*. 2017. Vol. 3(1). P. 27–41.
57. Vernaccini M., Sgorbini M., De Marchi L. et al. Glomerular filtration rate in seagulls. *BMC Veterinary Research*. 2025. Vol. 21(4). 6 p.
58. Zymaroieva A., Zhukov O., Fedoniuk T., Svenning J.-C. Decline in breeding-bird communities in the Azov Region. *Diversity*. 2022. Vol. 14(12). 24 p.