

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ДНУ «ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ»
СЛОВАЦЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ СІЛЬСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА (СЛОВАЦЬКА РЕСПУБЛІКА)
ЧЕСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПРИРОДНИЧИХ НАУК (ЧЕХІЯ)
ПОМОРСЬКА АКАДЕМІЯ В СЛУПЬСКУ (ПОЛЬЩА)**



Міжнародна науково-практична конференція

**АГРАРНА ОСВІТА ТА НАУКА:
ДОСЯГНЕННЯ, РОЛЬ, ФАКТОРИ РОСТУ**

Сучасний розвиток ветеринарної медицини

3 жовтня 2024 року

Біла Церква

2024

УДК 636.09'06

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Шуст О.А., д-р екон. наук, ректор.
Варченко О.М., д-р екон. наук.
Недашківський В.М., д-р с.-г. наук.
Димань Т.М., д-р с.-г. наук.
Краютієне І., доктор.
Мамедова К.Х., д-р філософії.
Власенко С.А., д-р вет. наук.
Козій Н.В., канд. вет. наук.
Василенко О.І., д-р філософії.
Юрченко А.І., канд. с.-г. наук.
Славінська О.В., відповідальний секретар.

Відповідальна за випуск – **Славінська О.В.**, керівник редакційно-видавничого відділу.

Сучасний розвиток ветеринарної медицини: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. 3 жовтня 2024 р. м. Білоцерківський НАУ 104 с.

Збірник підготовлено за авторською редакцією доповідей учасників конференції без літературного редагування. Відповідальність за зміст поданих матеріалів та точність наведених даних несуть автори.

©БНАУ

characterization of behavioral problems of dogs relinquished to animal shelters. J AmVet Med Assoc. 2005. Vol. 227, No. 11. P. 1755-1761. doi: 10.2460/javma.2005.227.1755.

УДК: 636:24.12.12.8.

ЛУК'ЯНЕНКО К.Є., асистент, **МЕЛЬНИК А.Ю.**, канд. вет. наук, **ПОРОШИНСЬКА О.А.**, канд. вет. наук, **ШМАЮН С.С.**, канд. вет. наук, **ШАГАНЕНКО Р.В.**, канд. вет. наук, **КОЗІЙ В.І.**, д-р вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

lukianenko.kateryna@btsau.edu.ua

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ АНАЛІЗУ ПОВЕДІНКИ ТВАРИН

Штучний інтелект набуває все більшого значення як важливий інструмент моніторингу поведінки, добробуту та ранньої діагностики хвороб тварин різної етіології. Він дозволяє визначати ключові аспекти поведінки, які можуть свідчити про стан здоров'я, емоційний фон або індивідуальні особливості тварин.

Ключові слова: штучний інтелект, машинне навчання, фізіологія тварин, поведінка тварин.

LUKIANENKO K., assistant, **MELNYK A.**, candidate of veterinary sciences, **POROSHYNSKA O.**, candidate of veterinary sciences, **SHMAYUN S.**, candidate of veterinary sciences, **SHAGANENKO R.**, candidate of veterinary sciences, **KOZIY V.**, doctor of veterinary sciences
Bila Tserkva national agrarian university

PROSPECTS OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR ANIMAL BEHAVIOUR ANALYSIS

Artificial intelligence is becoming increasingly important as an important tool for monitoring behavior, welfare and early diagnosis of animal diseases of various etiologies. It allows you to determine key aspects of behavior that can indicate the state of health, emotional background or individual characteristics of animals.

Key words: artificial intelligence, machine learning, animal physiology, animal behaviour.

Штучний інтелект (ШІ) стрімко розвивається, охоплюючи дедалі більше сфер нашого життя та прискорюючи прогрес у багатьох дослідницьких галузях. Цей тренд не обійшов стороною і ветеринарну медицину, включаючи аналіз поведінки, оцінку емоційного стану тварин, діагностику хвороб, а також ідентифікацію індивідуальних особливостей. Технологія дозволяє збирати великі обсяги даних за допомогою сенсорних пристроїв, інтегрованих у середовище тварин. Сучасні комп'ютерні системи зі штучним інтелектом ефективно їх обробляють. Це дає змогу науковцям швидше й точніше вивчати поведінкові реакції тварин, сприяючи розвитку наукової методології у цій галузі [1]. Guitian J. та співавт. [2] зазначають, що ШІ покращує ефективність наукової роботи під час виконання певних завдань, наприклад, класифікації чи прогнозуванні.

Таким чином, як і в інших сферах людської діяльності, використання ШІ у нагляді за здоров'ям тварин і ветеринарії має потенціал значного розширення уже в найближчі роки.

Мета роботи. У цьому дослідженні звертається увага на розвиток та перспективи використання штучного інтелекту у галузі ветеринарії. Згідно даних наукової літератури ми вивчали, як сучасні технології дозволяють визначати ключові аспекти поведінки, що можуть свідчити про стан здоров'я, емоційний фон або індивідуальні особливості тварин.

Матеріал і методи роботи. Для пошуку наукових статей застосовували наукометричну базу PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>). Під час проведення моніторингу використовували наступні ключові слова: штучний інтелект (artificial intelligence), машинне навчання (machine learning), фізіологія тварин (physiology animal), поведінка тварин (animal behaviour). З 2000 року було знайдено 8878 наукових статей, з них 7900 або 88,9% – за останні десять років. Це свідчить про те, що штучний інтелект знаходить все більше застосування в

багатьох напрямках наукових досліджень та практичного використання, стаючи актуальним інструментом для підвищення їх ефективності.

Результати досліджень. Wittek N. зі співавт. [3] звернули увагу, що звичайне (за використання лише людського ресурсу) спостереження за поведінкою тварин, незважаючи на те, що ці дослідження зробили величезний внесок у розвиток нейронаукових дисциплін, має ряд проблем та недоліків. Вони забирають багато часу, трудомісткі та за їх використання може допускатися велика кількість помилок. Також, отримані результати можуть бути досить суб'єктивними, що спричиняє додаткові труднощі у їх відтворенні.

В дослідженнях E. Whittle та співавт. [4] встановлено, що моделі машинного навчання успішно використовуються для фармаконагляду, аналізуючи дані про здоров'я тварин і допомагаючи виявляти можливі побічні ефекти та ризики від застосування лікарських засобів.

Wittek N. та співавт. [3] у своїх дослідженнях представили пакет програмного забезпечення з відкритим кодом як можливий початок класифікації поведінки птахів. Він може аналізувати дані оцінки пози тварин на основі принципів глибокого навчання, таких як DeepLabCut, прогностичних класифікаторів створених для вивчення поведінки голубів, які можна розширити для вивчення поведінки інших видів птахів. В той же час T. Pereira та співавт. [5] для вивчення соціальної поведінки тварин у їхньому природному середовищі використовували систему машинного навчання SLEAP. Ця система може застосовуватися в режимі реального часу, що дозволяє оцінювати поведінку однієї тварини на основі аналізу та виявлення її соціальних взаємодій з іншою твариною.

Міграція тварин стимулює важливі екологічні процеси, зокрема поширення інфекційних захворювань зазначає D. Wijeyakulasuriya та співавт. [6]. На думку авторів алгоритми штучного інтелекту, які є потужними та гнучкими інструментами прогнозного моделювання, на жаль, ще дуже рідко використовуються для аналізу даних про рух тварин. Також, дослідники відзначили, що результати отримані за використання ШІ можуть гірше інтерпретуватися, але, навіть сьогодні, вони залишаються корисними допоміжними інструментами. Інші автори [7] також повідомляють про високу ефективність використання ШІ як доповнення до більш усталених методів, звертаючи увагу на подальшу значну перспективу цього напрямку.

Nayeri S. та співавт. [8] відзначили, що менеджмент і управління сучасними великими тваринницькими фермами також переходить до зони використання цифрових технологій, де великі обсяги інформації, отриманої системами електрооптичних, акустичних і механічних біосенсорів, зберігаються та аналізуються щодня та щогодини, і на основі чого приймаються дієві технологічні та господарські рішення. За даними авторів ШІ активно використовується для удосконалення репродуктивної техніки та розведення худоби, і поточні результати показують, що такі методи мають потенціал відповідати або перевершувати традиційні підходи.

Інтеграція ШІ відкриває значні можливості у сфері благополуччя тварин шляхом забезпечення більш глибокого розуміння їхньої поведінки. Такий підхід сприятиме підвищенню ефективності виробництва та збереженню біорізноманіття [1]. Крім того, за даними D. Tuia та співавт. [9] застосування ШІ в екологічних дослідженнях дозволяє аналізувати великі набори даних, що вдосконалює моделі екосистем і сприяє створенню інтегрованих гібридних інструментів моделювання.

Під час дослідження поведінки, зокрема у рідкісних і зникаючих видів тварин, важливими є такі інструменти, як акселерометри та алгоритми машинного навчання. Вони дозволяють дистанційно визначати поведінкові реакції і відповідно належно оцінювати їх [10]. Крім цього, нещодавні досягнення в галузі ШІ, особливо в оцінці поз лабораторних тварин, значно розширили можливості використання цієї технології за вивчення вищої нервової діяльності [11].

Висновки. Застосування штучного інтелекту в дослідженні поведінки тварин демонструє значні перспективи для підвищення точності та ефективності спостережень. Традиційні методи є трудомісткими та можуть призводити до суб'єктивних помилок, що робить їх менш надійними порівняно з автоматизованими підходами. Інтеграція алгоритмів ШІ дозволяє не

лише підвищити точність класифікації поведінки, але й сприяє розвитку нових напрямків, де технології глибокого навчання допомагають у відстеженні соціальних взаємодій і навіть прогнозуванні екологічних процесів, таких як міграція та поширення захворювань тварин. Попри виклики, пов'язані з інтерпретацією результатів, ШІ відкриває нові можливості для вдосконалення методів досліджень у різних наукових галузях.

Зважаючи на отримані результати вважаємо перспективним напрямком подальших досліджень інтегрування штучного інтелекту для аналізу та прогнозування поведінки тварин, зокрема, і у службовому собаководстві.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Aguilar-Lazcano C. A., Espinosa-Curiel I. E., Ríos-Martínez J. A., Madera-Ramírez F. A., Pérez-Espinosa H. Machine Learning-Based Sensor Data Fusion for Animal Monitoring: Scoping Review. *Sensors (Basel)*. 2023. Vol. 23, No. 12. P. 5732. DOI: 10.3390/s23125732.
2. Guitian J., Arnold M., Chang Y., Snary E. L. Applications of machine learning in animal and veterinary public health surveillance. *Rev Sci Tech*. 2023. Vol. 42. P. 230-241. DOI: 10.20506/rst.42.3366.
3. Wittek N., Wittek K., Keibel C., Güntürkün O. Supervised machine learning aided behavior classification in pigeons. *Behav Res Methods*. 2023. Vol. 55, No. 4. P. 1624-1640. DOI: 10.3758/s13428-022-01881-w.
4. Whittle E., Novotny M. J., McCaul S. P., Moeller F., Junk M., Giraldo C., O'Gorman M., de Chenu C., Dzavan P. Application of machine learning models to animal health pharmacovigilance: A proof-of-concept study. *J Vet Pharmacol Ther*. 2023. Vol. 46, No. 6. P. 393-400. DOI: 10.1111/jvp.13128.
5. Pereira T. D., Tabris N., Matsliah A., Turner D. M., Li J., Ravindranath S., Papadoyannis E. S., Normand E., Deutsch D. S., Wang Z. Y., McKenzie-Smith G. C., Mitelut C. C., Castro M. D., D'Uva J., Kislin M., Sanes D. H., Kocher S. D., Wang S. S., Falkner A. L., Shaevitz J. W., Murthy M. SLEAP: A deep learning system for multi-animal pose tracking. *Nat Methods*. 2022. Vol. 19, No. 4. P. 486-495. DOI: 10.1038/s41592-022-01426-1.
6. Wijeyakulasuriya D. A., Eisenhauer E. W., Shaby B. A., Hanks E. M. Machine learning for modeling animal movement. *PLoS One*. 2020. Vol. 15, No. 7. Article e0235750. DOI: 10.1371/journal.pone.0235750.
7. Veiner M., Morimoto J., Leadbeater E., Manfredini F. Machine learning models identify gene predictors of waggle dance behaviour in honeybees. *Mol Ecol Resour*. 2022. Vol. 22, No. 6. P. 2248-2261. DOI: 10.1111/1755-0998.13611.
8. Nayeri S., Sargolzaei M., Tulpan D. A review of traditional and machine learning methods applied to animal breeding. *Anim Health Res Rev*. 2019. Vol. 20, No. 1. P. 31-46. DOI: 10.1017/S1466252319000148.
9. Tuia D., Kellenberger B., Beery S., Costelloe B. R., Zuffi S., Risse B., Mathis A., Mathis M. W., van Langevelde F., Burghardt T., Kays R., Klinck H., Wikelski M., Couzin I. D., van Horn G., Crofoot M. C., Stewart C. V., Berger-Wolf T. Perspectives in machine learning for wildlife conservation. *Nat Commun*. 2022. Vol. 13, No. 1. Article 792. DOI: 10.1038/s41467-022-27980-y.
10. Giese L., Melzheimer J., Bockmühl D., Wasiolka B., Rast W., Berger A., Wachter B. Using Machine Learning for Remote Behaviour Classification: Verifying Acceleration Data to Infer Feeding Events in Free-Ranging Cheetahs. *Sensors (Basel)*. 2021. Vol. 21, No. 16. P. 5426. DOI: 10.3390/s21165426.
11. Mathis M. W., Mathis A. Deep learning tools for the measurement of animal behavior in neuroscience. *Curr Opin Neurobiol*. 2020. Vol. 60. P. 1-11. DOI: 10.1016/j.conb.2019.10.008.

УДК: 636.18.24/1.8

КОЗІЙ В.І., д-р вет. наук, **ТАВОЖНЯНСЬКА А.Р.**, здобувачка вищої освіти
Білоцерківський національний аграрний університет

МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ ТА ТЕРАПІЇ ДЕГЕНЕРАТИВНОЇ МІЄЛОПАТІЇ СОБАК

Дегенеративна мієлопатія потребує комплексного підходу за її діагностики та лікування у собак. Рання діагностика у вигляді генетичного тестування дає можливість швидко розпочати профілактичну терапію. Інтенсивна програма реабілітації зменшує ризик ускладнень. Здорове раціональне харчування та правильний догляд подвоює позитивний ефект, що особливо важливо для службового собаководства.

Ключові слова: дегенеративна мієлопатія, діагностика, лікування, собаки.

KOZIY V., doctor of veterinary sciences, **TAVOZHNIANSKA A.**, obtaining higher education
Bila Tserkva national agrarian university

METHODS OF DIAGNOSTIC AND THERAPY OF DEGENERATIVE MYELOPATHY IN DOGS