

УДК 616-093

<https://doi.org/10.31016/978-5-6053355-1-1.2025.26.95-99>

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СОВРЕМЕННОЙ ПАРАЗИТОЛОГИИ

Елизаров А. С.<sup>1</sup>,

кандидат биологических наук,  
старший научный сотрудник НИИ паразитологии,  
yelizarov\_alex@mail.ru

Мальшева Н. С.<sup>1</sup>,

доктор биологических наук, профессор,  
директор НИИ паразитологии,  
malisheva64@mail.ru

### Аннотация

В настоящее время в современной паразитологии актуальным может стать направление, использующее новые методы, основанные на принципах машинного обучения и искусственного интеллекта. Использование передовых вычислений, наряду с традиционными паразитологическими методиками позволяет повысить точность и эффективность паразитологических исследований, создавать прогностические модели для проведения профилактических мероприятий. Большое число изысканий в паразитологической науке связано с вопросами визуального определения паразитических объектов, а также новых форм построения прогностических моделей формирования природных и синантропных очагов. Построение моделей — один из важнейших этапов прогнозирования рисков распространения паразитарных инфекций на локальных территориях. Анализ изображений, основанный на нейронных сетях, позволяет автоматически идентифицировать паразитарные организмы, быстро и точно выявляя их виды и стадии развития в изучаемых образцах. Объединение искусственного интеллекта и эпизоотологии привело к прогностическому моделированию, которое помогает строить дальнейшие прогнозы в возникновении опасных вспышек паразитарных заболеваний. Основываясь на предоставленных данных — таких как природные факторы, поведенческие особенности переносчиков, их поведение, искусственный интеллект способен дать объективное представление о временном и пространственном распространении паразитарных инвазий.

---

<sup>1</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курский государственный университет» (305000, Россия, г. Курск, ул. Радищева, д. 33)

**Ключевые слова:** паразитология, искусственный интеллект, машинное обучение, эпизоотология, распространение, алгоритмы

## THE USE OF MACHINE LEARNING AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MODERN PARASITOLOGY

Elizarov A. S. <sup>1</sup>,

Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher  
of the Scientific Research Institute of Parasitology,  
yelizarov\_alex@mail.ru

Malysheva N. S. <sup>1</sup>,

Doctor of Biological Sciences, Professor, Director  
of the Scientific Research Institute of Parasitology,  
malisheva64@mail.ru

### Abstract

Currently, a direction that uses new methods based on machine learning and artificial intelligence principles may become relevant in modern parasitology. The use of advanced computing along with traditional parasitological techniques makes it possible to increase the accuracy and effectiveness of parasitological research and create predictive models for preventive measures. Many studies in parasitological science are related to the issues of visual identification of parasitic objects, as well as new forms of building predictive models for the formation of natural and synanthropic foci. Model-building is one of the most important stages in predicting risks of parasitic infection dissemination in local areas. Neural network-based image analysis makes it possible to automatically identify parasitic organisms with quick and accurate identification of their species and development stages in the studied samples. The combination of artificial intelligence and epizootology led to predictive modeling which helps to make further predictions of dangerous outbreaks of parasitic diseases. Based on the data provided, such as natural factors, behavioral characteristics of vectors, and their behavior, artificial intelligence can provide an objective picture of temporal and spatial dissemination of parasitic invasions.

**Keywords:** parasitology, artificial intelligence, machine learning, epizootology, dissemination, algorithms

**Введение.** Паразитология долгое время опиралась на традиционные методы научного познания. Ученые использовали классические диа-

---

<sup>1</sup> Federal Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kursk State University" (33, Radishcheva st., Kursk, 305000, Russia)

гностические модели, классификацию объектов по различным морфологическим признакам и т. д. В настоящее время внедрение искусственного интеллекта и машинного обучения в различные научные дисциплины открывает новые возможности для более технологичного получения знаний, проведения мониторинговых исследований, а также сбора и обработки больших данных, используемых в практике современного ученого-паразитолога.

**Материалы и методы.** В работе дан анализ современного состояния темы использования искусственного интеллекта и машинного обучения в практике работы ученого-паразитолога, определены основные векторы развития данной темы. Современные технологии позволяют создавать неограниченные по объему и производительности базы данных (Big Data), в том числе с применением искусственного интеллекта и систем машинного обучения [1].

**Результаты исследований.** Искусственный интеллект относится к системам, которые могут моделировать процессы человеческого интеллекта компьютерными алгоритмами. Машинное обучение предполагает использование методов, позволяющих компьютерам извлекать данные и делать прогнозы или решения на основе этих параметров. Актуальность использования данных систем в паразитологических исследованиях определяется высокой точностью применяемых методов, а также исключением фактора артефактных объектов при проведении исследований.

Существуют данные о разработке методов, которые способны преобразовывать изображение, полученное со внешних источников (монюкуляров, цифровых камер и т. п.) в векторы данных и сравнительных чисел. Сделаны попытки создать нейронную сеть, которая способна идентифицировать объекты паразитарной природы, симплифицировать их, и обобщить приемлемый результат [2].

Классические методы, применяемые в паразитологии, сейчас основываются на трудоемких манипуляциях — задействованы большие ресурсы и трудозатраты. Нередко возникают ошибочные сведения, запутывающие исследователя и приводящие к неверным выводам и результатам. Внедрение искусственного интеллекта и машинного обучения позволяет исправить эти особенности проведения паразитологических исследований, а следовательно, основательно повысить качество выполняемых работ.

Построение прогностических моделей распространения паразитологических инвазий на сегодняшний день является основой для эпиде-

миологов и эпизоотологов. Возможности искусственного интеллекта, позволяющие работать с огромным массивом данных – Big Data, а также интерпретировать полученные параметры. Искусственный интеллект способен помочь исследователям в разработке точных прогнозов и профилактических мероприятий. Параметры, вносимые исследователем, могут включать уже произошедшие вспышки паразитарных заболеваний, факторы окружающей среды, особенности и плотность населения и многое другое. Обучаясь использовать исторические данные о вспышках и входные данные в режиме реального времени, алгоритмы искусственного интеллекта могут генерировать прогнозы, которые служат основой для проведения профилактических мероприятий [3].

Преимущество использования искусственного интеллекта и машинного обучения в паразитологии определяется в их общности объединять различные данные, включая информацию как о дефинитивных, промежуточных и дополнительных хозяевах, так и о факторах, которые существенно ограничивают их распространение. К таким факторам можно отнести температурный режим, влажность, перемещение популяций основных и промежуточных хозяев. Используя эти переменные, паразитологи получают новую информацию о распространении болезни. Интеграция многомерных наборов данных позволяет паразитологам разрабатывать более точные и контекстуально релевантные прогностические модели. Анализируя данные из открытых источников искусственный интеллект способен получить определенные данные для дальнейшего использования [4, 5].

Примером интеграции искусственного интеллекта и машинного обучения в паразитологию можно назвать «Автоматизированную диагностическую систему кишечных паразитов» (ADIP), от бразильско-португальской ученых. Эта передовая система, объединяющая простые и сложные механизмы принятия решений, демонстрирует многообещающие результаты (Feres M. C. et al., 2024).

**Заключение.** Искусственный интеллект и машинное обучение – это направления, куда устремится современная паразитология в недалеком будущем. Заявленное все более интегрируется в современную науку, составляя конкуренцию классическим методам проведения исследований. Быстродействие, точность, низкие трудозатраты помогут найти большое количество сторонников использования искусственного интеллекта среди ученых и специалистов всего мира.

**Список источников**

1. *Белименко В. В., Шабейкин А. А.* Оптимизация информационных потоков и применение цифровых технологий (GIS, AI, Big Data) в системе мониторинга инфекционных и инвазионных болезней диких животных // Труды Всероссийского НИИ экспериментальной ветеринарии имени Я. Р. Коваленко. 2024. Т. 84. № 2. С. 28–36.
2. *Мироненко В. М., Корчевская Е. А., Маевская С. С.* Разработка искусственного интеллекта для диагностики паразитозов на основе нейронной сети Хэмминга // Ветеринарна біотехнологія. 2013. № 22(22). С. 355–362.
3. *Старикова Е. Г., Толмачев И. В., Воронкова О. В., Каверина И. С., Стасевский В. И., Вразнов Д. А., Лантев Н. В.* Анализ направлений использования искусственного интеллекта в медицинской паразитологии // Сибирское медицинское обозрение. 2024. № 5(149). С. 17–25.
4. *Elmehankar M. S., Eteawa S. E., Metwally A. S.* Artificial Intelligence Applications in Medical Parasitology: A Comprehensive Review // *Egyptian Academic Journal of Biological Sciences, E. Medical Entomology & Parasitology*. 2023; 15(2): 35–43.
5. *Ezenwaka C. O., Nwalozie R.* Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning (MI) in Parasitological Laboratory // *South Asian Journal of Parasitology*. 2023; 6(3): 113–124.

**References**

1. Belimenko V. V., Shabeikin A. A. Optimization of information flows and application of digital technologies (GIS, AI, Big Data) in the monitoring system for infectious and invasive diseases of wild animals. *Proceedings of the All-Russian Research Institute of Experimental Veterinary named after Y. R. Kovalenko*. 2024; 84(2): 28–36. (In Russ.)
2. Mironenko V. M. Korchevskaya E. A., Mayevskaya S. S. Development of artificial intelligence for the diagnosis of parasitosis based on the Hamming Neural Network. *Veterinary biotechnology*. 2013; 22(22): 355–362. (In Russ.)
3. Starikova E. G., Tolmachev I. V., Voronkova O. V., Kaverina I. S., Stasevsky V. I., Vrazhnov D. A., Laptev N. V. Analysis of the directions of using artificial intelligence in medical parasitology. *Siberian Medical Review*. 2024; 5(149): 17–25. (In Russ.)
4. Elmehankar M. S., Eteawa S. E., Metwally A. S. Artificial Intelligence Applications in Medical Parasitology: A Comprehensive Review. *Egyptian Academic Journal of Biological Sciences, E. Medical Entomology & Parasitology*. 2023; 15(2): 35–43.
5. Ezenwaka C. O., Nwalozie R. Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning (MI) in Parasitological Laboratory. *South Asian Journal of Parasitology*. 2023; 6(3): 113–124.