

УДК 576.895.121

<https://doi.org/10.31016/978-5-6046256-9-9.2022.23.195-199>

## ПРИНЦИПЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ В ЗАРУБЕЖНОЙ 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

Паразитарные болезни широко распространены в мире и представляют медицинскую, социальную и экономическую проблемы для здравоохранения огромного количества стран. Программные продукты, используемые в настоящее время в зарубежной паразитологии для обработки информации, рассчитаны на широкий круг пользователей. Среди них можно выделить как профессиональные продукты, требующие определенной подготовки для использования, так и менее требовательные к подготовке работающего с ними персонала. Данные продукты активно разрабатываются и апробируются в настоящее время во многих странах мира. В статье проведен аналитический обзор существующих методов цифровизации в зарубежной паразитологии. Продемонстрированы возможные методические приемы проведения паразитологических исследований во взаимосвязи с современными принципами цифровых технологий. По данным литературы наибольшие успехи во внедрении принципов цифровизации в паразитологическую науку достигли ученые из таких стран как ФРГ, Новая Зеландия, Италия и Белоруссия. Анализ распространения цифровизации в зарубежной паразитологии показывает, что она всё более интегрируется в привычные методы исследований. Можно сделать вывод, что используемые современные цифровые технологии в ближайшем будущем могут найти самое широкое применение в различных направлениях паразитологических исследований.

**Ключевые слова:** паразитология, паразитарные заболевания, цифровизация, цифровые технологии

---

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

## PRINCIPLES OF DIGITALIZATION IN FOREIGN PARASITOLOGY

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

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

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

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

### Abstract

Parasitic diseases are widespread in the world and represent medical, social and economic problems for the public health of a huge number of countries. The software products currently used in foreign parasitology for information processing are designed for a wide range of users. Among them, it is possible to distinguish both professional products that require certain training for use, and those that are less demanding for the training of personnel working with them. These products are being actively developed and tested in many countries around the world. The article provides an analytical review of existing methods of digitalization in foreign parasitology. Possible methodological techniques for conducting parasitological research in connection with modern principles of digital technologies are demonstrated. According to the literature, scientists from such countries as Germany, New Zealand, Italy and Belarus have achieved the greatest success in implementing the principles of digitalization in parasitological science. Analysis of the spread of digitalization in foreign parasitology shows that it is increasingly integrated into the usual methods of research. It can be concluded that the use of modern digital technologies in the near future may find the widest application in various areas of parasitological research.

**Keywords:** parasitology, parasitic diseases, digitalization, digital technologies

**Введение.** Одной из задач в области борьбы и профилактики паразитарных болезней является повышение эффективности системы эпидемиологического надзора на основе повсеместного использования новых информационных и телекоммуникационных технологий. Мониторинг и оценка медико-экологических факторов в пространстве и во времени преимущественно должны выполняться с применением

---

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

ем стандартных процедур, обеспечивающих их сопоставление с разнообразными природно-климатическими показателями местности, состоянием окружающей среды и здоровья населения. Эпидемиологическая диагностика и анализ, разработка комплексов противоэпидемических и профилактических мероприятий, оценка их эффективности в современных условиях невозможна без системы сбора, учета достоверной информации вводимых в базу данных (БД) и ее многофакторного анализа. Развитие лабораторных технологий, в том числе в области паразитологических исследований должно быть направлено на обеспечение точности, воспроизводимости и прослеживаемости этапов исследований и их стандартизации.

**Материалы и методы.** В целях формирования структуры цифровой значимости паразитологических исследований, был использован анализ данных зарубежной литературы.

**Результаты исследований.** По данным литературы наибольшие успехи во внедрении принципов цифровизации в паразитологическую науку достигли ученые из таких стран как ФРГ, Новая Зеландия, Италия и Белоруссия.

Паразитологи из Тюбингенского университета (Баден-Вюртемберг, Германия) использовали данные Google Trends для прогнозирования паразитарных заболеваний; они обнаружили значительную корреляцию между тенденциями поиска в Google и еженедельным числом случаев, сообщаемым клиницистами. Google Trends – это бесплатный инструмент, который показывает глобальную поисковую активность в реальном времени, с удобным интерфейсом, который позволяет графически отображать пространственно-временные данные. Имея метаданные о том, где и когда производился каждый поиск в Google, пользователь может исследовать закономерности в паразитологии, начиная от мониторинга заболеваний и заканчивая прогнозированием вспышек [2].

Группа ученых из университета Отаго из Новой Зеландии предлагает использовать огромные мощности IT-технологий для составления онлайн интернет-баз данных паразитологических исследований, проводимых во всем мире. Взяв за основу технологии американской компании Apple, новозеландские ученые создали системы i-Parasitology. Они определяют iParasitology как изучение закономерностей и процессов в паразитологии с использованием онлайн-данных, хранящихся в цифровом виде, общедоступных и часто, но не всегда генерируемых для других целей. Они предлагают способы, с помощью

которых паразитологи могли бы использовать онлайн-данные для проверки гипотез относительно временной динамики инвазий, географического распределения паразитов и частоты различных ассоциаций паразит-хозяин [4].

Итальянские ученые из Неаполитанского университета в ноябре 2020 года предложили новый компактный цифровой микроскоп для подсчета яиц гельминтов – они назвали его Kubic. Микроскоп состоит из электромеханической части, которая позволяет выполнять трехмерное (3D) сканирование исследуемого материала и программного обеспечения, которое обеспечивает удаленное взаимодействие и цифровую обработку изображений, поддерживаемую искусственным интеллектом (AI) для распознавания яиц гельминтов и других паразитарных образований [3].

В Витебской академии ветеринарной медицины (Белоруссия) ведется разработка многочисленных цифровых паразитологических интерфейсов. Белорусские ученые разработали программное обеспечение, применяемое для идентификации и дифференциальной диагностики паразитов мелкого рогатого скота. Созданный программный продукт осуществляет идентификацию возбудителей паразитозов в минимальные временные сроки. Разработанная интеллектуальная система распознавания и анализа изображений микроскопических паразитологических объектов основана на математическом анализе морфометрических показателей распознаваемых объектов, реализованная на высокоуровневом языке программирования в виде завершеного программного продукта [1].

**Заключение.** Анализ распространения цифровизации в зарубежной паразитологии показывает, что она всё более интегрируется в привычные методы исследований. Можно сделать вывод, что использование современных цифровых технологий в ближайшем будущем может найти самое широкое применение в различных направлениях паразитологических исследований.

**Список источников**

1. *Мироненко В. М.* Информационная система эпизоотологического мониторинга и прогнозирования паразитозов // *Аграрная наука – сельскому хозяйству*. 2015. С. 273-274.
2. *Carneiro H. A., Mylonakis E.* Google trends: a web-based tool for real-time surveillance of disease outbreaks // *Clinical infectious diseases*. 2019; 49(10): 1557-1564.
3. *Cringoli G. et al.* The Kubic FLOTAC microscope (KFM): a new compact digital microscope for helminth egg counts // *Parasitology*. 2021; 148(4): 427-434.
4. *Poulin R. et al.* iParasitology: mining the internet to test parasitological hypotheses // *Trends in Parasitology*. 2021; 37(4): 267-272.

**References**

1. Mironenko V. M. Information system of epizootological monitoring and forecasting of parasitosis. *Agrarian science – agriculture*. 2015; 273-274. (In Russ.)
2. Carneiro H. A., Mylonakis E. Google trends: a web-based tool for real-time surveillance of disease outbreaks. *Clinical infectious diseases*. 2019; 49(10): 1557-1564.
3. Cringoli G. et al. The Kubic FLOTAC microscope (KFM): a new compact digital microscope for helminth egg counts. *Parasitology*. 2021; 148(4): 427-434.
4. Poulin R. et al. iParasitology: mining the internet to test parasitological hypotheses. *Trends in Parasitology*. 2021; 37(4): 267-272.