

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИЗОБРАЖЕНИЙ МИКРОСКОПИЧЕСКИХ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

** Е.А. Корчевская, ** В.М. Мироненко*

***Витебский государственный университет имени П.М. Машерова**

**** Витебская ордена «Знак Почета»**

государственная академия ветеринарной медицины

****korchevskaya.elena@gmail.com, **vitmironenko@rambler.ru***

Ежегодно во всем мире регистрируются многочисленные случаи гибели человека и животных в результате воздействия на них тех или иных биологических агентов. Зараженность опасными патогенами достигает в некоторых регионах до нескольких миллионов человек. Вспышки ряда болезней в настоящее время являются мало контролируемыми и слабо прогнозируемыми.

Своевременное выявление опасных биологических агентов в исследуемых образцах тех или иных компонентов окружающей среды позволит своевременно принять адекватные меры.

Одним из путей решения данной проблемы является автоматизация идентификации биологических агентов с использованием специальных компьютерных программ и роботов.

При разработке оптимального вида образа идентифицируемого объекта и способа его получения сравнивались с точки зрения информативности и сложности аналитической обработки три вида образов: цифровые фотографические изображения объектов в горизонтальной плоскости, полученные при их строго горизонтальном положении в одной проекции; цифровые фотографические изображения объектов в горизонтальной плоскости в двух проекциях; цифровые видеоизображения объектов в горизонтальной плоскости, полученные при их горизонтальном положении в одной проекции.

При установлении специфичности элементов структуры идентифицируемых объектов изучалась специфичность следующих структур: контур, площадь, периметр, цвет, длина, ширина, толщина оболочки, наличие микропиле. Численные показатели таких морфологических данных, как длина, ширина, толщина оболочки и др. у идентифицируемых объектов являются величинами, колеблющимися в определенных пределах, которые в ряде случаев имеют пересекающиеся или близкие значения. Цветовые характеристики идентифицируемых объектов характеризуются однообразными данными: серым, желтым и коричневым значениями.

Таким образом, для точной идентификации изучаемых объектов с использованием ЭВМ наряду с учетом вышеуказанных критериев необходимо использовать дополнительные критерии на основе математического анализа морфометрических зависимостей. Авторами разработаны новые высокоспецифические критерии дифференциации ооцист эймерий и яиц гельминтов. Разработанные критерии были использованы для создания

интеллектуальной системы распознавания и анализа изображений микроскопических паразитологических объектов [1-8].

Литература

1. Паразитозы животных в Национальном парке «Припятский» и меры борьбы с ними с использованием IT-технологий: монография / Е.А. Корчевская [и др.]. - Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2014.– 42с.

2. Мироненко, В.М. Разработка искусственного интеллекта для диагностики паразитозов на основе нейронной сети Хэмминга / В.М. Мироненко, Е.А. Корчевская, С.С. Маевская// Ветеринарна біотехнологія, выпуск 22, 2013, с. 355-362.

3. Корчевская, Е.А. Математическое моделирование и программная реализация искусственного интеллекта для идентификации биологических микроскопических объектов / Е.А. Корчевская, В.М. Мироненко, С.С. Маевская // Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта. – 2013. – №4(76), С. 9-14.

4. Корчевская, Е.А. Создание искусственного интеллекта для идентификации микро- и нанообъектов / Е.А. Корчевская, С.С. Маевская // VII Машеровские чтения: материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Витебск, 24–25 сентября 2013 г. / Витебский гос. ун-т; редкол. : А.П. Солодков (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : УО «ВГУ имени П.М. Машерова», 2013, С. 43.

5. Корчевская, Е.А. Интеллектуальная система распознавания изображений микроскопических биологических нано- и микрообъектов на основе статистических методов и нейросетевого моделирования / Е.А. Корчевская, В.М. Мироненко // Информационные системы и технологии: Материалы международного конгресса по информатике, Минск, 4 ноября-7 ноября 2013 г., С. 465-467.

6. Корчевская, Е.А. Обработка оптических изображений в медицине/ Е.А. Корчевская// Наука-образованию, производству, экономике: Материалы 66 Региональной научно-практической конференции преподавателей, научных сотрудников и аспирантов, Витебск, 13-14 марта 2014 г. : в 2 т. / Витебский гос. ун-т; редкол.: И.М.Прищепа (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГУ имени П.М. Машерова, 2014 – Т. 1. – С. 22-23.

7. Мироненко, В.М. Использование нейронных сетей для идентификации ооцист эймерий крупного рогатого скота/ В.М. Мироненко, Е.А. Корчевская // Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта. – 2014. – №2(80), С. 54-59.

8. Корчевская, Е.А. Исследование и математическое моделирование бионических принципов идентификации изображений микроскопических биологических объектов/ Е.А. Корчевская, В.М. Мироненко // Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта. – 2014. – №6(84), С. 16-20.