

# МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБРАБОТКИ ГИСТОЛОГИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Масловский С.Ю., Аврунин О.Г.

Харьковский государственный медицинский университет  
Харьковский национальный университет радиоэлектроники

Современные методы гистологических исследований требуют быстрого и надежного анализа оцифрованной видеоинформации [1]. При этом наблюдается тенденция к увеличению степени автоматизации при проведении гистологических исследований [2-4]. В литературе широко освещаются вопросы предварительной компьютерной обработки оцифрованных изображений гистологических препаратов [1-5]. Разработаны многочисленные универсальные и специализированные программные средства, направленные на повышение качественных характеристик изображений [4-7].

Тем не менее, возможности для проведения интеллектуального анализа гистологических изображений с помощью современной вычислительной техники оставляют желать большего. Это связано с тем, что универсальных алгоритмов обработки изображений, сравнимых по эффективности с возможностями зрительного восприятия и интеллектуальными качествами человека, еще не найдено.

Проблема имеет явно выраженный комплексный характер и включает ряд основных этапов:

- предварительная обработка;
- восприятие поля зрения;
- сегментация;
- распознавание.

Предварительная обработка включает в себя методы подавления шумовых составляющих на изображении и коррекцию яркости, контрастности, резкости и т.д. Восприятие поля зрения связано с априорной информацией об исследуемом изображении. Процесс сегментации, в общем виде, заключается в построении характеристической функции изображения, выделяющей однородные области объектов и фона. Этап распознавания заключается в идентификации сегментированных объектов.

Трудность корректного выполнения данных этапов заключается в наличии сложного фона на изображении, неоднородностей освещения, локальных помех, вариабельности объектов на микропрепаратах. Разработанное авторами программное обеспечение позволило провести анализ и сделать выводы о пригодности методов автоматизированной обработки изображений гистологических препаратов [8-12]. Основными показателями эффективности алгоритмов при этом являлись высокая стабильность распознавания микрообъектов и возможность обработки изображений в реальном масштабе времени.

## Литература.

1. Масловский С.Ю. Опыт разработки программного обеспечения для автоматического распознавания объектов на гистологических изображениях / С.Ю. Масловский, О.Г. Аврунин // Вісник проблем біології і медицини. – 2003. – № 2.-С.5-6.
2. Автандилов Г.Г. Современные требования к системе автоматизированного цитологического и гистологического исследования //Автоматизация цитологических исследований. Сб. научн. трудов АН УССР. К.: Наукова думка, 1990, С. 6-9.
3. Автандилов Г.Г. Компьютерная микротелефотометрия в диагностической гистоцитопатологии. М.: РМАПО, 1996.- 256 с.
- 4.Исаков В.Л. Тенденции и перспектива разработки цитологических анализаторов // Автоматизация цитологических исследований. Сб. научн. трудов АН УССР. К.: Наукова думка, 1990.– С. 78-79.
5. Аврунин О.Г. Возможности повышения точности расчета зоны оперативного вмешательства при стереотаксических операциях на головном мозге человека/ Аврунин О.Г. // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах.– 1998.– № 4. – С. 120–122.
6. Аврунин О.Г. Визуализация вентролатерального ядра таламуса головного мозга человека / О.Г. Аврунин, В.В. Семенец, С.Ю. Масловский// Радиоэлектроника и информатика.– 1998.– № 1/(2). – С. 132–134
7. Методы визуализации внутримозговых структур на современном этапе / О.Г. Аврунин, В.В.Семенец, А.Б.Щербакова // Радиоэлектроника и информатика.– 1999.– № 4(9) – С. 107–108.
8. Масловський С.Ю.Компьютерная версия стереотаксического атласа головного мозга человека/С.Ю. Масловский, О.Г. Аврунін// Експериментальна і клінічна медицина.– 1998.– №1. – С. 135–139.
9. Методы визуализации внутримозговых структур на современном этапе / О.Г. Аврунин, В.В.Семенец, А.Б.Щербакова // Радиоэлектроника и информатика.– 1999.– № 4(9) – С. 107–108.
10. Масловський С.Ю.Компьютерная версия стереотаксического атласа головного мозга человека/С.Ю. Масловский, О.Г. Аврунін// Експериментальна і клінічна медицина.– 1998.– №1. – С. 135–139.
11. Аврунин О.Г. Методика стереотаксических расчетов при интраоперационном проведении компьютерной томографии/ О.Г. Аврунин // Проблемы бионики. .– 2002.–№ 57.
12. Аврунин О.Г. Возможности автоматического определения координат опорных стереотаксических ориентиров / О. Г. Аврунин// Вісник НТУ «ХПІ».– 2003.– № 19.– С. 3-8.