

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ДІАГНОСТУВАННЯ ГІСТОЛОГІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ НА ОСНОВІ МОРФОМЕТРИЧНОГО АНАЛІЗУ

Науковий керівник: д.ф.-м. н., проф. Кужель С.О.

Існує ряд чинників, які надзвичайно утрудняють лікування пацієнта засноване на медичних зображеннях. Природно, медичні дані про пацієнта збираються в різних лікувальних установах. Лікарі часто не мають доступу до всіх історій хвороб всіх своїх пацієнтів. Медичні зображення представляються дуже великими об'ємами даних (тривимірні зображення, покази, отримані в послідовні моменти часу, багаточисельні протоколи зображень) з складною структурою (клінічно і епідеміологічно значимі показники, такі як вік пацієнта, харчування, спосіб життя і історія хвороби). Часто зображень одної модальності виявляється недостатньо, оскільки на отримання зображення впливає багато параметрів, і додаткова інформація накопичується різними системами збору фізичних даних (physical acquisition systems).

Системний морфометричний аналіз дозволяє отримати опис метричних характеристик об'єктів встановити взаємозв'язки між ними. Отримані дані використовуються для подальшої обробки, наприклад для отримання додаткової статистичної інформації (середнє значення вибірки, максимум (мінімум) за певний проміжок часу), постановкою попереднього діагнозу, тощо. Точність проведення морфометричного аналізу залежить від якості препарату та кваліфікації оператора. Проте, проведення досліджень в ручному режимі довготривалий та трудомісткий процес. Використання цифрової техніки дозволяє на порядок пришвидшити процес аналізу зображень. Велика частина фірм розробників, що існують зараз на українському, російському і зарубіжному ринках фірм-виробників систем аналізу зображень та комплектуючих можна умовно розділити на дві категорії: фірми, що пропонують повні автоматизовані комп'ютерні робочі місця; фірми, що продають "полегшені" комплекти (системи вводу і програмне забезпечення), або варіант коробкового програмного забезпечення

Дослідниками різних наукових сфер вирішується задача розпізнавання кластерів зображень по колірній подібності. При спостереженні в мікроскоп довільного зразка застосовують підхід контрастування – розфарбовування, що дозволяє виявляти субклітинні структури. Ця особливість використовують при комп'ютерному аналізі гістологічних зображень.

За допомогою процедури кластеризації здійснюється виділення груп пікселів, що мають найбільш "близькі" колірні компоненти, тому за допомогою кластеризації можна здійснити грубу сегментацію. При визначенні потрібної кількості кластерів можна отримати розфарбовування зображень. В результаті створюються алгоритми сегментації біомедичних зображень, алгоритми визначення їх морфометричних характеристик, що дає змогу виділити та кількісно оцінити ознаки, які використовуються при постановці діагнозу. На базі цих алгоритмів проектується та програмно реалізовується комп'ютерна система для аналізу та дослідження гістологічних зображень, що дає змогу автоматизувати обчислення морфометричних ознак.