

УДК: 611.018.51-519.686

DOI: <http://dx.doi.org/10.11603/mie.1996-1960.2016.1.5949>

## ТЕХНІЧНІ ЗАСАДИ МОДИФІКАЦІЇ ПЕРВИННОГО ЗОБРАЖЕННЯ НЕЗАБАРВЛЕНИХ ЕРИТРОЦИТІВ З МЕТОЮ ІДЕНТИФІКАЦІЇ СТРУКТУРНИХ КОМПОНЕНТІВ ЕРИТРОНУ

О. В. Яценко

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»*

В роботі подано алгоритм модифікації первинного зображення формених елементів крові, отриманого шляхом мікроскопії незабарвлених мазків крові у стандартних умовах клінічної лабораторії. Запропонований алгоритм дає можливість отримати кінцеве модифіковане зображення всіх компонентів еритронару, які вивчаються, і за своїми морфологічними ознаками ідентичні зображенню цих клітин за даними електронної мікроскопії. Отже, не тільки значно знижується вартість аналізу, а й з'являється можливість отримувати додаткову інформацію щодо характеру деформабільності клітини, що вивчається, за рахунок використання її інвертованих зображень.

## TECHNICAL PRINCIPLES OF PRIMARY COLORED IMAGE OF RED BLOOD CELLS MODIFICATIONS IN ORDER TO IDENTIFY STRUCTURAL COMPONENTS ERYTHRON

O. V. Yatsenko

*National Technical University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute»*

The algorithm of blood cells primary image modification was described that obtained on microscopy of blood smears colored in standard clinical laboratory. Proposed algorithm provides a modified final image of the studied ERYTHRON components whose image identical morphological characteristics of these cells according to electron microscopy. This not only significantly reduce the cost of analysis, but also make an opportunity to obtain further information about the nature deformability of this cell through usage of inverted images.

**Вступ.** ПВ сучасній біології та медицині приділяється значна увага актуальним проблемам адаптивних та пристосувальних змін еритронару. Разом із цим питання методичного забезпечення отримання морфологічних інформативних ознак різного ступеню деформабільності складових елементів еритронару залишаються недостатньо вивченими.

**Мета дослідження.** На рівні світлооптичної мікроскопії розробити технологію модифікації зображення складових елементів еритронару, що за своїми морфологічними ознаками були б ідентичними зображенню цих клітин за даними електронної мікроскопії.

**Матеріали та методи дослідження.** Вихідним матеріалом слугували незабарвлені мазки крові, отримані у стандартних умовах клінічної лабораторії. Відеозображення отримували на комплексі Micro-Video (об'єктив 60, окуляр 15x), що складається зі світлового мікроскопа Olympus, поєднаного з відеокамерою Sony, а також комп'ютера. Отримане відеозображення записувалося за допомогою програмного засобу Aver 2000 і надалі трансформувалося у формат \*. jpeg.

Вторинне зображення відтворювалося на комп'ютері. Модифіковане відеозображення препарату отримували за допомогою вбудованих у програму функцій (збільшення, видалення, зменшення, зміна освітленості, контрастності, зміни насиченості різних кольорів, інвертування кольорів). Запис графічних файлів здійснювався у графічних форматах \*. bmp, \*. jpeg, \*. gif, \*. tif (залежно від якості мазка крові). Отримане (кінцеве) зображення редагували у вбудованому редакторі Adobe Photoshop (русифікована версія 4.0 і вище): перенесення зображення клітини із загального рисунка в окремий файл (за необхідності), зіставлення зображень однотипних клітин під різними кутами, видалення надмірного навколишнього поля зору, внесення в рисунок необхідних позначок і підписів.

**Результати та їх обговорення.** Результати практичного застосування розробленого алгоритму із зображеннями основних типів еритроцитів з 15 їх видів, що в подальшому використовувалися при проведенні наукових досліджень, подано в табл. 1.

Таблиця 1

**Порівняльний аналіз зображень певних елементів еритрону, отриманих за допомогою електронної мікроскопії та за алгоритмом автора**

Назва клітинного елемента еритрону	Зображення отримано за допомогою:	
	електронної мікроскопії *	за алгоритмом автора
<b>Нормоцит</b>		
<b>Ехіноцит<sub>2</sub> (Эх<sub>2</sub>)</b>		
<b>Овалоцити</b>		
<b>Мішенеподібні<sub>2</sub></b>		

\*Примітка. За даними джерела: Гисто-эмбриогенетические и информационные аспекты понятия дефинитивного компонента эритрона в оценке особенностей деформабильности эритроцитов (сообщение 1) / Чайковский Ю. Б., Яценко В. П., Яценко Е. В. // Вісник морфології. – 2013. - № 1, Т. 19. – С. 6-9.

**Висновки.** Запропонований алгоритм модифікації відеозображень може бути застосовано для ідентифікації компонентів еритрону з метою вивчення закономірностей процесів деформабільності формених елементів крові в різних напрямках експериментальної біології та медицини (клінічна, спортивна, космічна).