

ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ВІЛЬНО- РОЗПОВСЮДЖУВАНОВОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА INTERNET-СЕРВІСІВ

Вакуленко Дмитро Вікторович

доктор біологічних наук,
завідувач кафедри медичної інформатики,
Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я.Горбачевського

Березовська Ірина Борисівна

кандидат технічних наук,
Львівський інститут медсестринства та лабораторної медицини ім. Крупинського

Кравець Наталія Орестівна

кандидат технічних наук,
доцент кафедри медичної інформатики,
Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я.Горбачевського

Семенець Андрій Володимирович

кандидат технічних наук,
доцент кафедри медичної інформатики,
Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я.Горбачевського

Вакуленко Людмила Олексіївна

кандидат медичних наук,
доцент кафедри здоров'я людини, фізичної реабілітації та безпеки життєдіяльності,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
Vakulenko@tdmu.edu.ua

В Тернопільському державному медичному університеті ім. І. Я. Горбачевського запропоновано концепцію побудови інформаційної інфраструктури медичного (фармацевтичного) ВНЗ що ґрунтується на максимальному використанні вільно-розповсюдженого ПЗ з відкритим кодом [1]. Використання даного ПЗ дозволяє значно скоротити фінансові затрати ВНЗ. При цьому якість і ефективність вказаного ПЗ часто навіть перевищує комерційні аналоги [2, 3].

Застосування відкритого програмного комплексу IMAGEJ в курсі вивчення медичної інформатики

Комп'ютеризовані методи аналізу медичних зображень можуть забезпечити ефективні інструменти для кількісної та якісної інтерпретації медичних зображень з метою постановки диференційних діагнозів, спостереження під час хірургічного впливу та лікування. Існує ряд програмних продуктів, що дозволяють підняти проблему обробки медичних зображень на якісно новий рівень.

Одним із інструментів, що дозволяє відобразити, редагувати, аналізувати, опрацьовувати, зберігати та друкувати медичні зображення є програма Image. Тому, на кафедрі медичної інформатики ТДМУ при викладанні дисципліни «Медична інформатика» для студентів 2 курсу медичного та стоматологічного факультетів було впроваджено використання програми ImageJ при вивченні теми «Обробка та аналіз медичних зображень».

Студентам запропоновано задачі, які демонструють діапазон можливостей ImageJ при роботі з різними видами зображень.

Перш за все, це обрахунок кількості та аналіз клітин на прикладі набору ехімодерних ембріонів.



Рис. 1. Приклад набору ехімодерних ембріонів

A screenshot of the 'Summary' window in ImageJ. The window title is 'Summary'. It has a menu bar with 'File', 'Edit', and 'Font'. Below the menu bar is a table with the following data:

Slice	Count	Total Area	Average Size	Area Fraction	Mean
embryos.jpg	30	71651.000	2388.367	3.7	255

Рис. 2. Вікно статистики

Цікавою та інформативною є задача з визначення довжини окремого ланцюжка ДНК на основі зображення електронної мікроскопії.

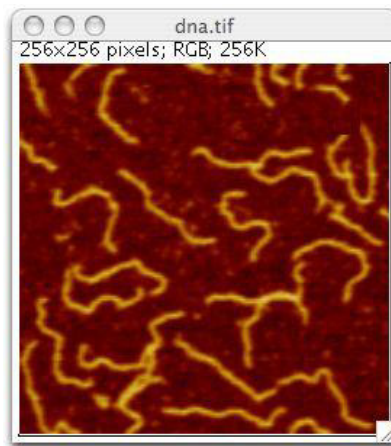


Рис. 3. Зображення електронної мікроскопії

Застосування відкритого програмного комплексу MEVISLAB в курсі вивчення медичної інформатики

MeVisLab – гнучкий і простий в управлінні засіб для обробки зображень і візуалізації з акцентом на медицину. До його переваг відносять:

- можливість роботи з великими, шестивимірними зображеннями (X , y , z , колір, час, параметр користувача);
- модульний принцип розробки алгоритмів;
- ефективні прийоми візуального моделювання;

- швидка і легка інтеграція в клінічних умовах завдяки стандартному інтерфейсу;
- висока продуктивність.

Крім загальних алгоритмів обробки зображень і графічного підходу до програмування, **MeVisLab** включає в себе передові медичні модулі візуалізації для сегментації, реєстрації, кількісних морфологічних оцінок і функціонального аналізу..

На рис представлено результати кожного кроку в конвеєрі обробки з використанням *Output Inspector*.

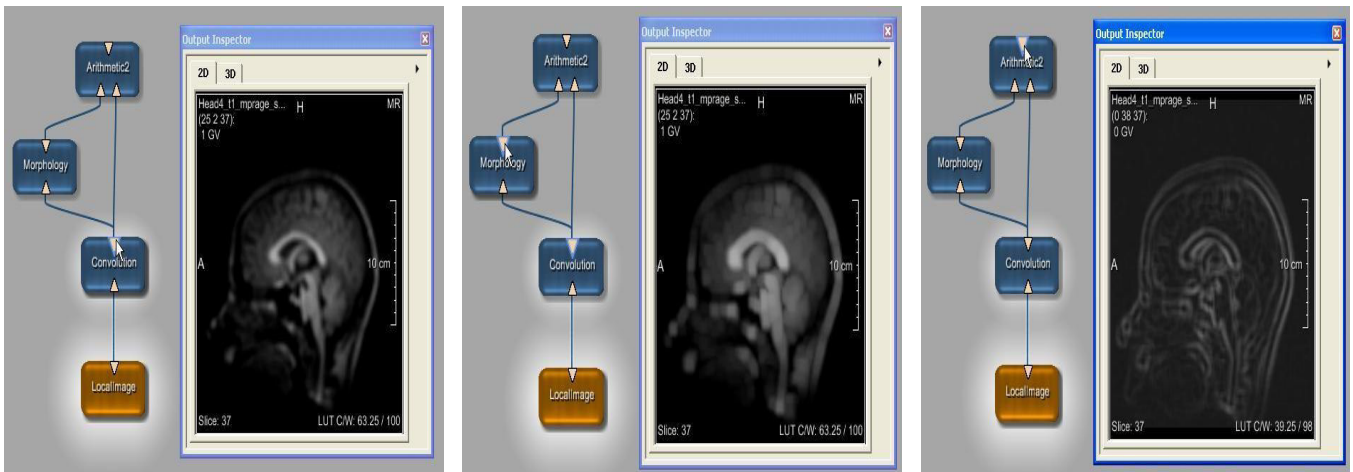


Рис. 4. Кроки в конвеєрі обробки з використанням *Output Inspector*

Впровадження сучасних програмних продуктів, зокрема MeVisLab, в навчальний процес та лікувальну практику сприяє оптимізації процесу опрацювання та представлення медичних зображень

Застосування ресурсу WOLFRAMALPHA для математичного моделювання фармакокінетичних процесів

Для моделювання фармацевтичних процесів найбільш доцільним є використання ресурсу математико-орієнтованого пошукового web-сервісу – WolframAlpha.

На рис. представлено графічні залежності кількості введених лікарських препаратів від часу для моделі одноразового введення препарату в орган з використанням ресурсу WolframAlpha.

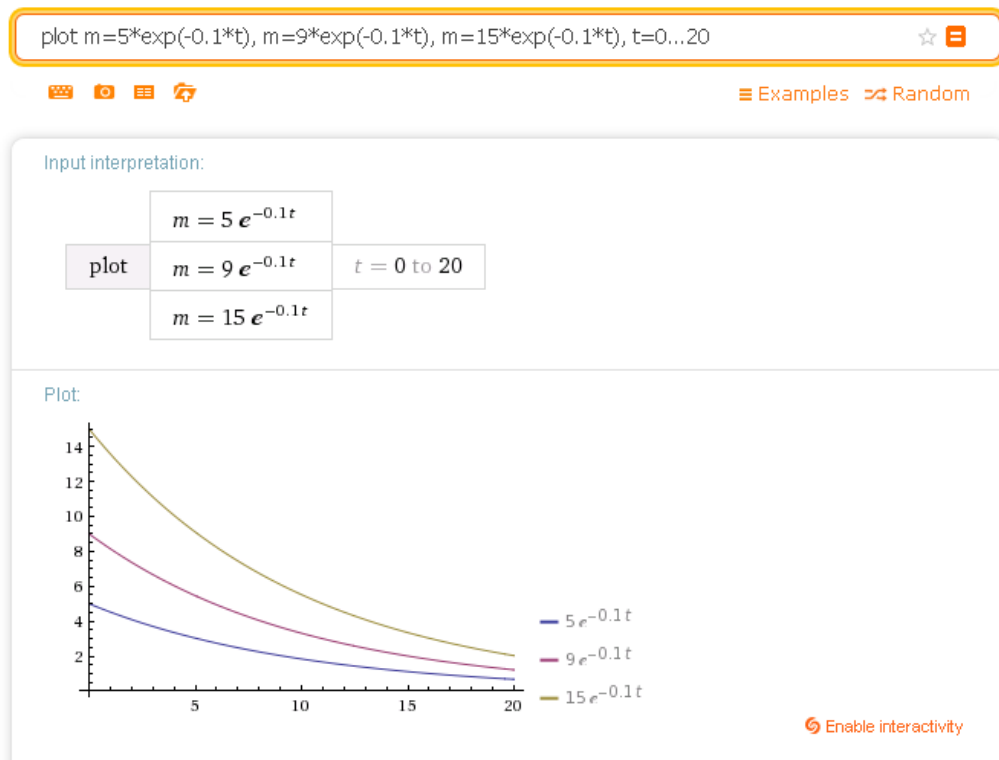


Рис. 5. Використання ресурсу WolframAlpha

Комп'ютеризовані методи аналізу медичних зображень та моделювання фармакокінетичних процесів можуть забезпечити ефективні інструменти для кількісної та якісної інтерпретації медичних зображень та прогнозування розчинення лікарської речовини з метою постановки диференційних діагнозів, спостереження під час хірургічного впливу та лікування.

Список використаних джерел:

1. Семенець А.В., Ковалок В.Ю. Концепція побудови інформаційної інфраструктури медичного ВНЗ з використання вільно- розповсюдженого програмного забезпечення з відкритим кодом / А.В. Семенець, В.Ю. Ковалок // Інформаційні технології і засоби навчання.- 2014.- №3.-С.277-288
2. Ковальчук Л. Я. Впровадження в навчальний процес комп'ютерних технологій / Л. Я. Ковальчук, В. П. Марценюк // Медична інформатика та інженерія. – 2008. – № 1. – С. 14–16.
3. Кравець Н.О., Семенець А.В., Климук Н.Я. Застосування відкритого програмного комплексу ImageJв курсі вивчення медичної інформатики./ Н.О. Кравець, А.В. Семенець, Н.Я.Климук // Медична освіта.-2014.-№ 4.- С.-63-68
4. Сверстюк А.С., Кравець Н.О., Вакуленко Д.В. Підхід до застосування сервісу WOLFRAMALFA для математичного моделювання в медицині і фармації на прикладі розв'язання задач фармакокінетики./ Н.О. Кравець, А.С. Сверстюк, Д.В. Вакуленко // Медична інформатика.-2015.-№ 1.- С.47-51.