Тема магістерської дисертації:

ОБРОБКА DICOM ЗОБРАЖЕНЬ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ РЕАЛЬНОГО ДИНАМІЧНОГО ЗВ’ЯЗУВАННЯ

Підготувала: магістрантка НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського»

ТЕФ, гр. ТР-61м

Плесканко Н.В.

Керівник дипломної роботи:

д.т.н. Бадаєв Ю.І.

Актуальність

На даний час в Україні відсутні повноцінні засоби, призначені для реального динамічного зв’язування зображень формату DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine). Це зумовлює актуальність розробки нових програмних засобів, інструментів моделювання та прогнозування тому, що правильне прийняття рішень під час діагностики та швидкість діагностики може зберегти уражену ділянку ока або запобігти подальшому поширенню пухлини.

Мета роботи

Мета дослідження полягає в розробці засобів, алгоритмів побудови тривимірних DICOM зображень, модифікації існуючих методів обробки зображень та створенні системи для побудови тривимірної моделі.

Задачі

До задач цієї магістерської дисертації належить:

- проаналізувати існуючі методи фільтрації зображень;
- проаналізувати методи побудови 3D моделей із декількох цифрових зображень;
- дослідити метод «крокуючих кубиків»;
- розробити алгоритм обробки зображення для моделювання 3D об’єкта ока
- розробити програмний продукт для 3D візуалізації серій DICOM зображень.

Наукова новизна

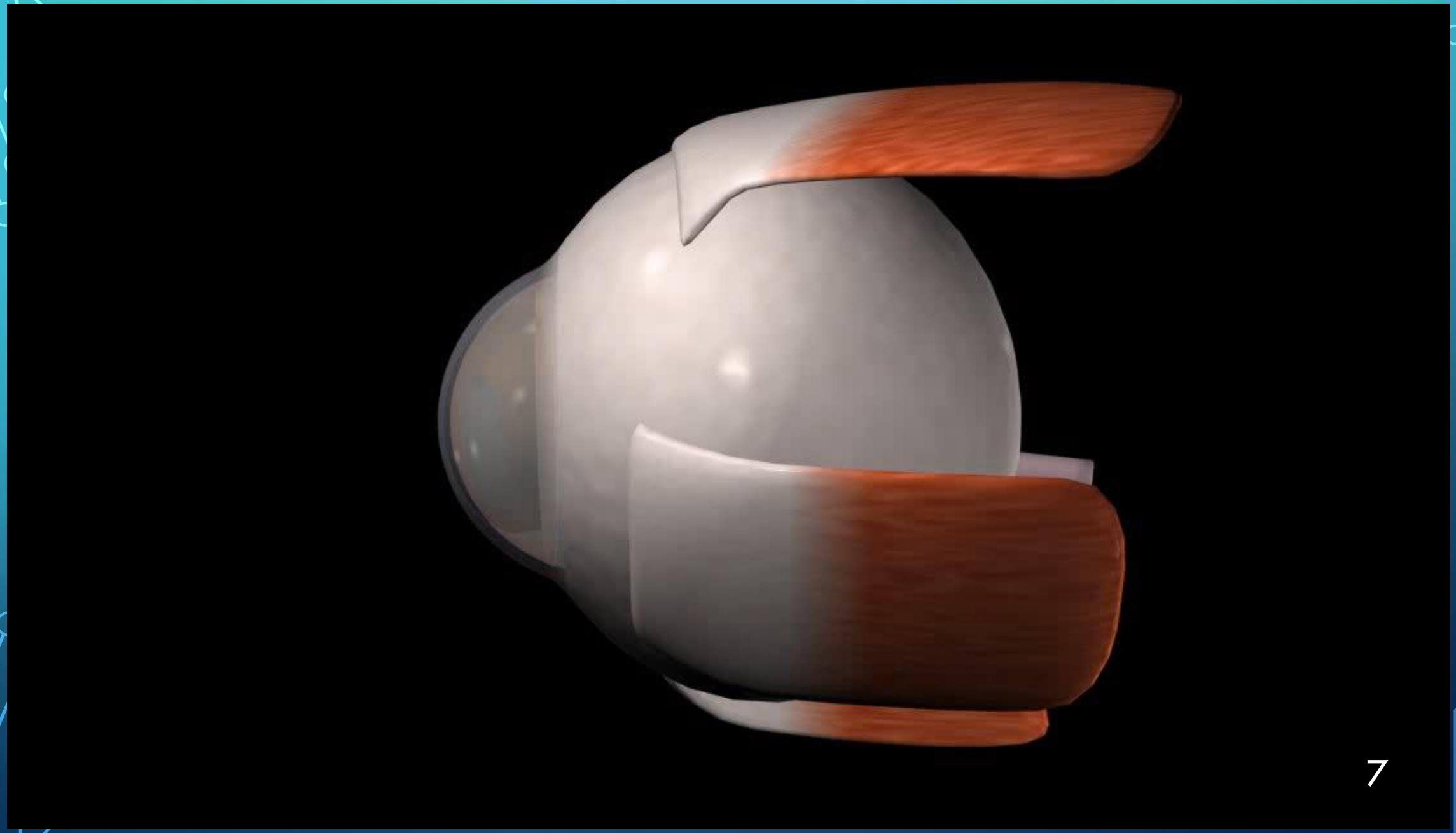
Найбільш суттєвими науковими результатами магістерської дисертації є:

– удосконалено спосіб обробки зображень за рахунок використання низькочастотних фільтрів з обмеженим діапазоном інтенсивності та нормалізації гістограми, що призвело до зменшення похибки моделювання 3D моделі ока;

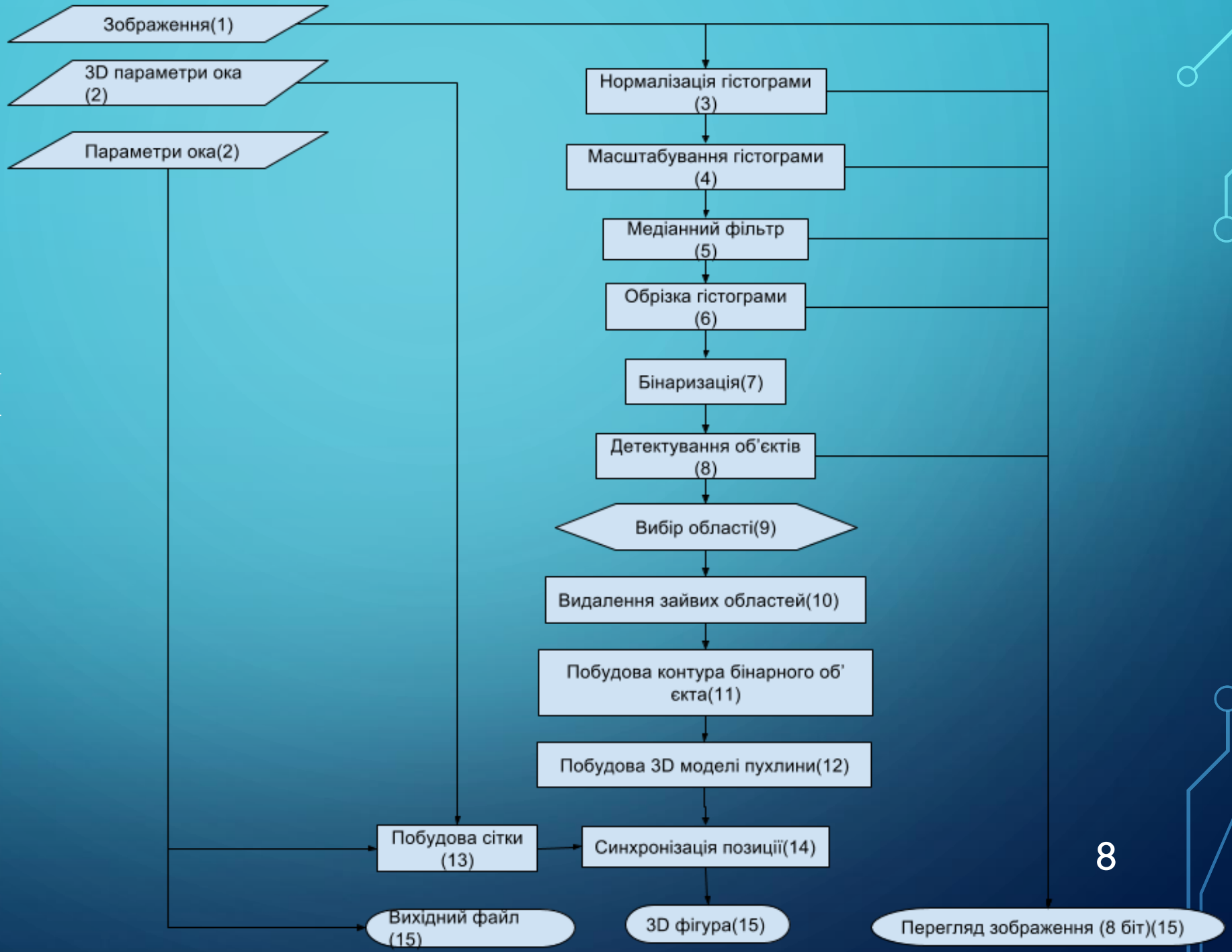
– набуло подальшого розвитку використання методів геометричного моделювання в медичній діагностиці.

Огляд існуючих рішень

Програмні рішення для моделювання 3D об’єктів:	
BrainView	програмне забезпечення розроблене на основі автоматичної сегментації МРТ, проте низька роздільність здатність, абсолютно відсутня масштабованість.
INVESALIUS	медичне програмне забезпечення, яке використовується для створення віртуальних реконструкцій структур у людському тілі. Спеціалізується на ортодонтальному моделюванні, відсутня безплатна версія програми, дорога ліцензія.
DOLPHIN	набір програмних модулів дозволяє працювати з фотографіями, рентгенівськими знімками, проводити діагностику, планувати лікування і складати презентації клінічних випадків. Спеціалізується на моделюванні кісток.

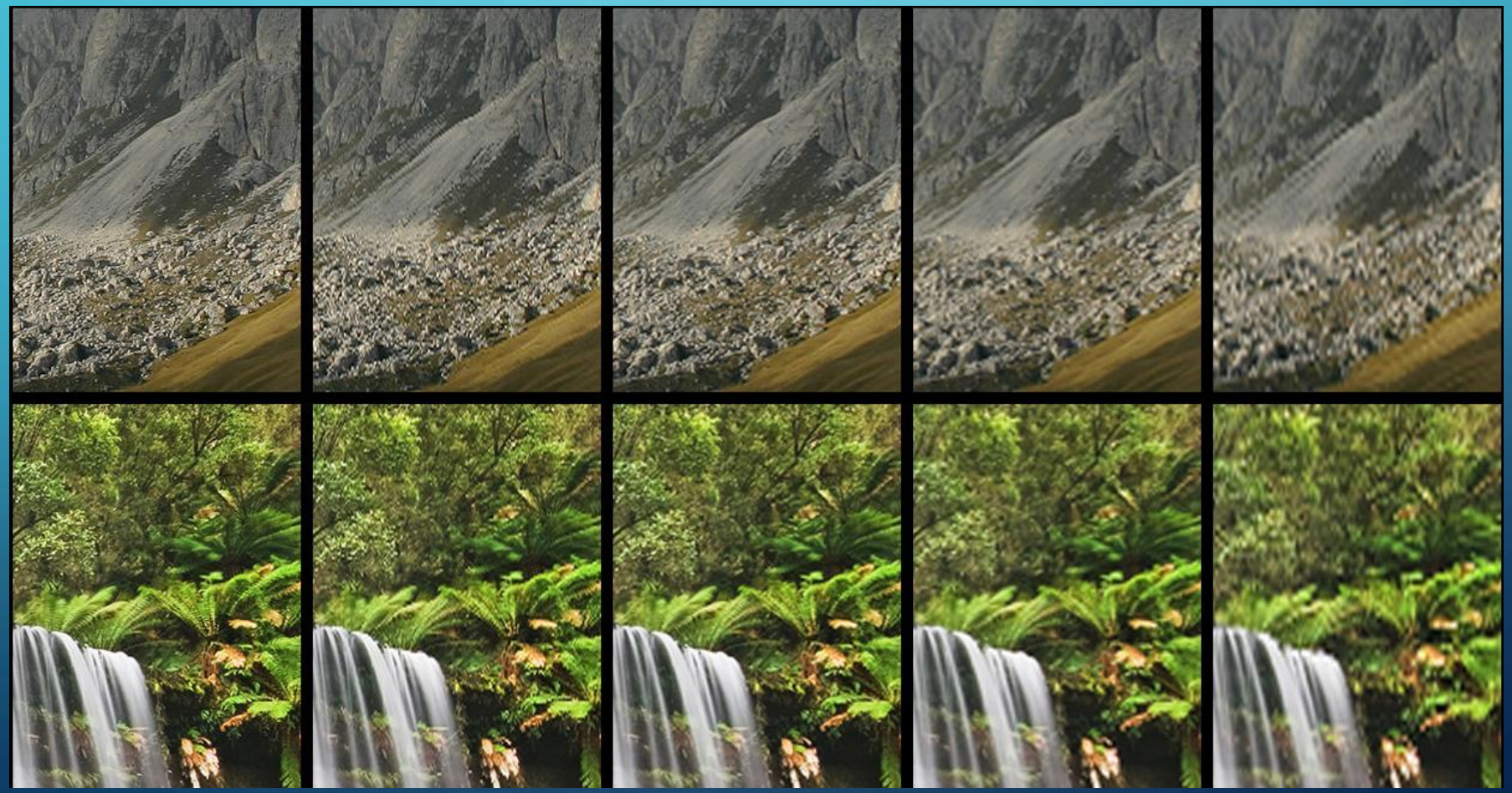


АЛГОРИТМ ОБРОБКИ

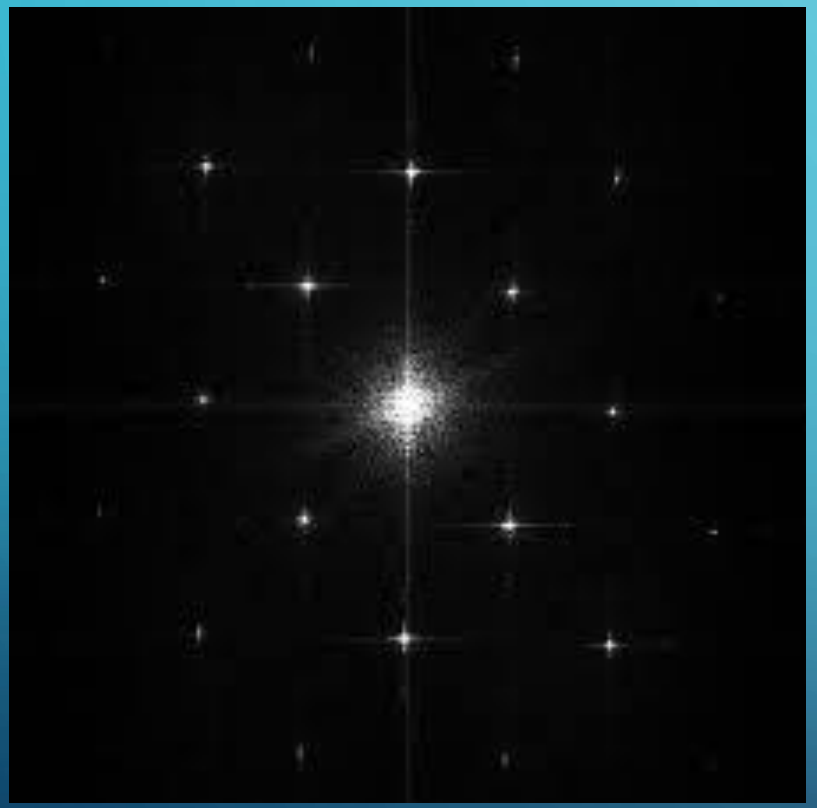


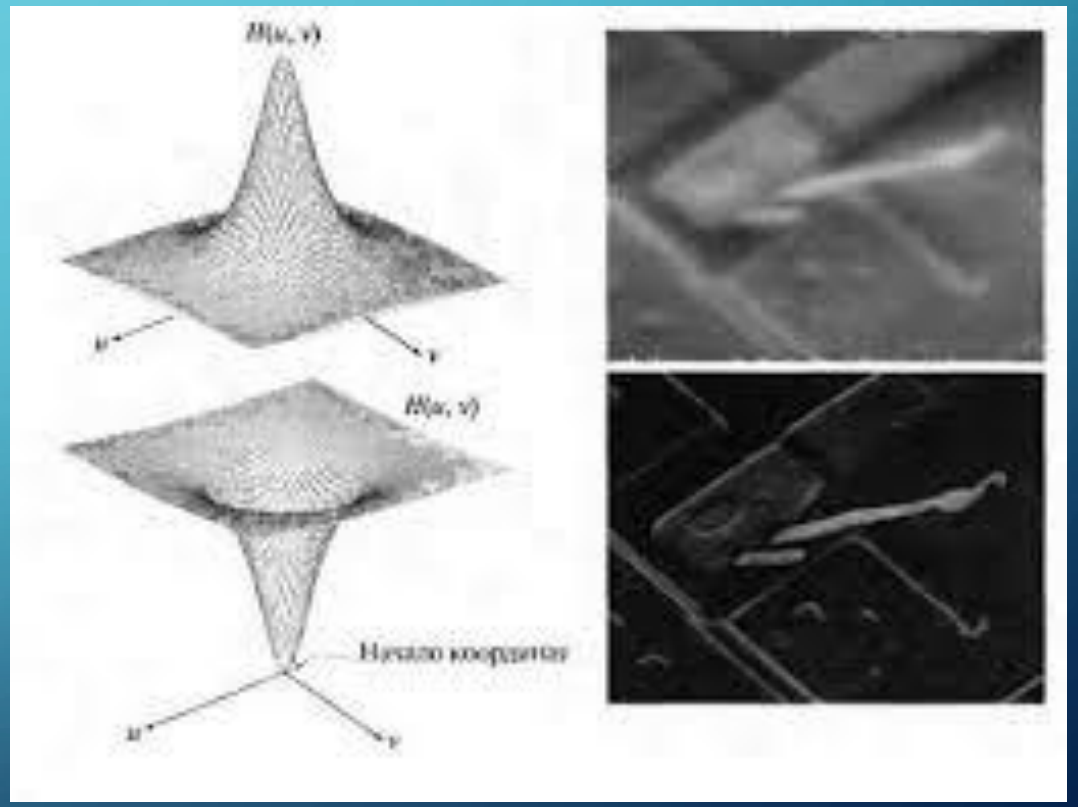
МАСШТАБУВАННЯ

Масштабування зображення — зміна розміру зображення зі збереженням пропорцій.

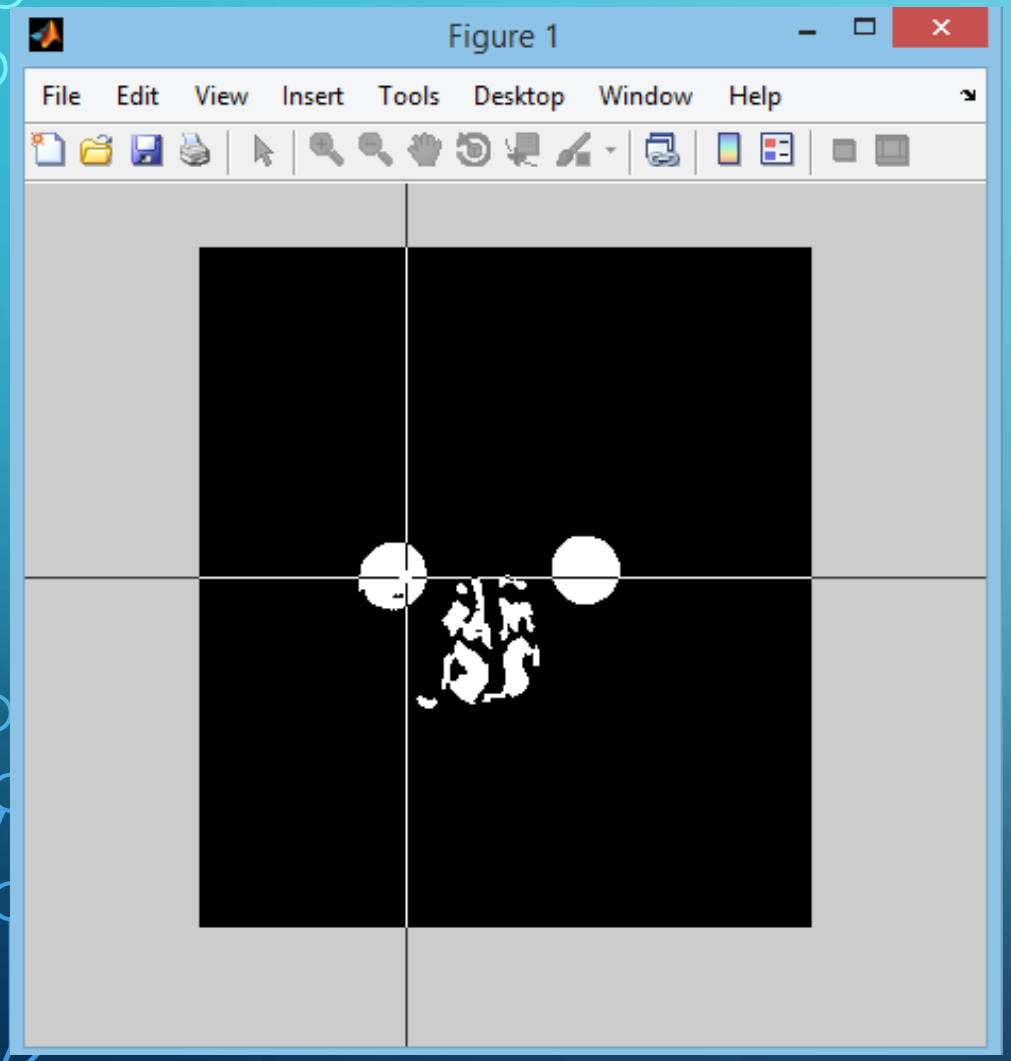


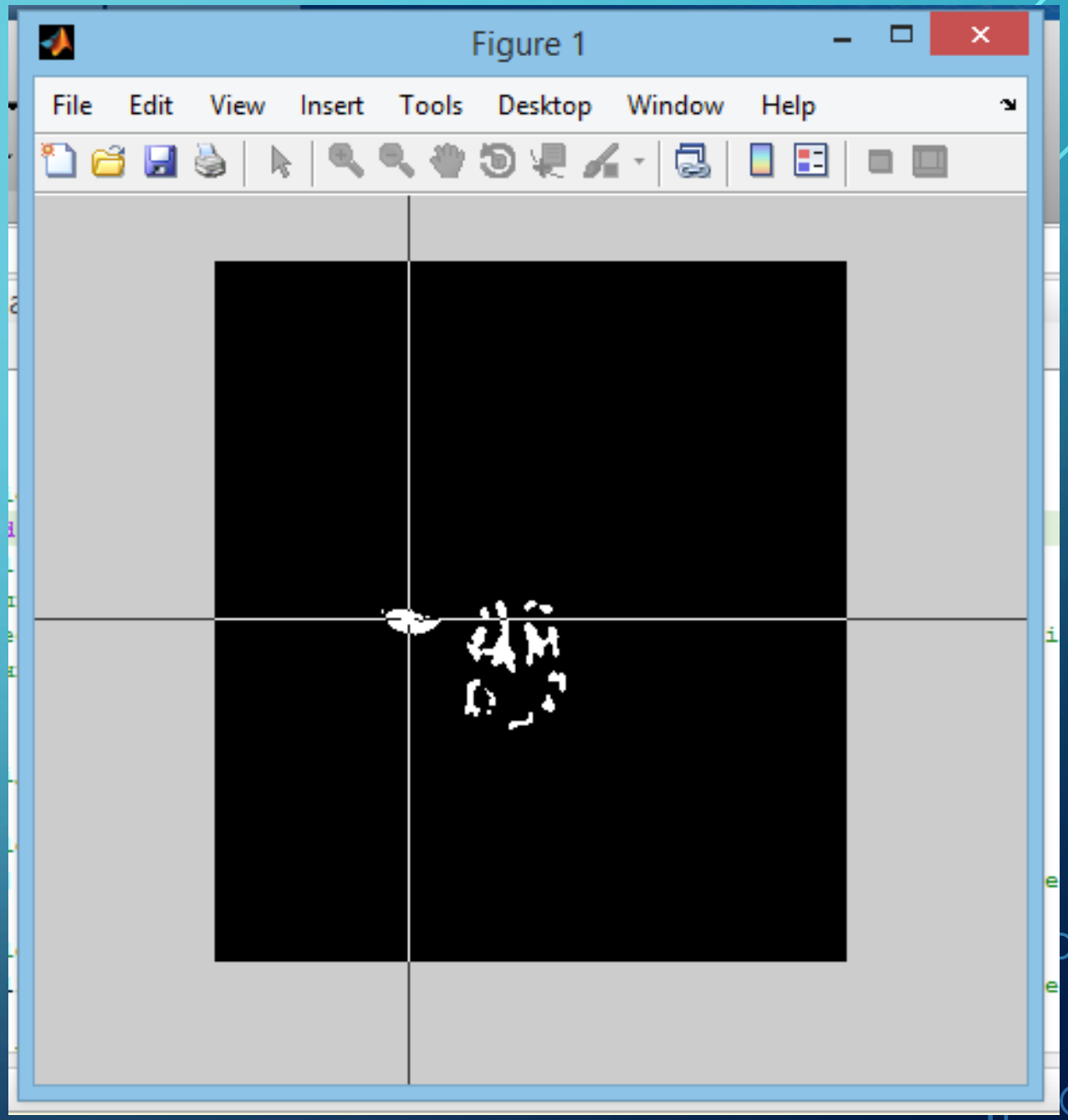
ПОДАВЛЕННЯ ШУМУ





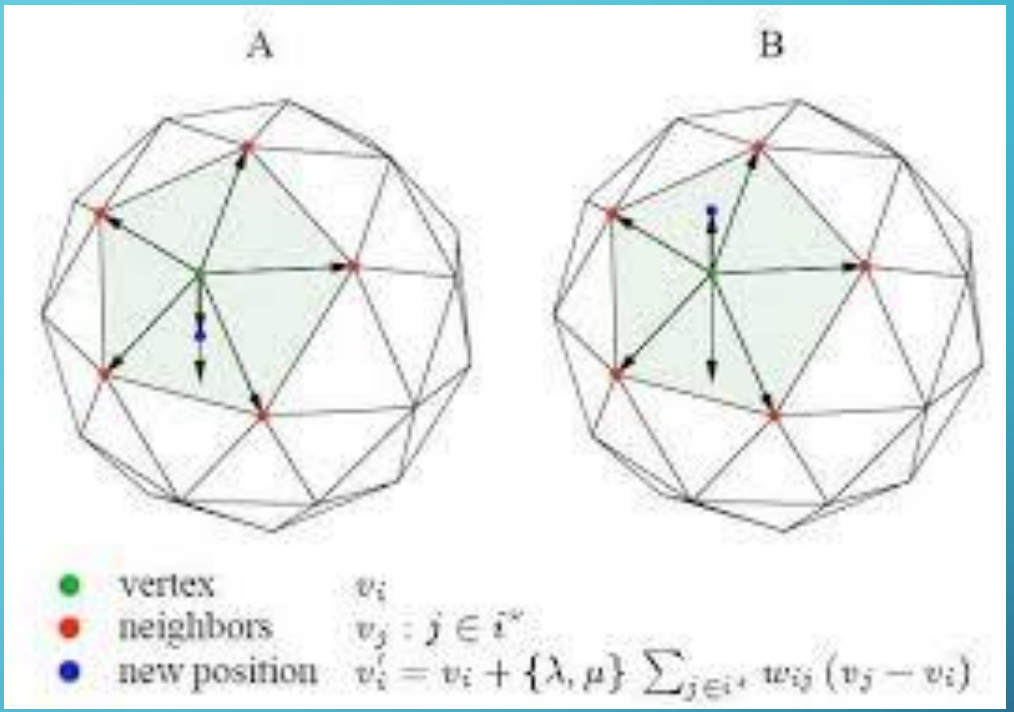
Бінаризація і лейбелінг

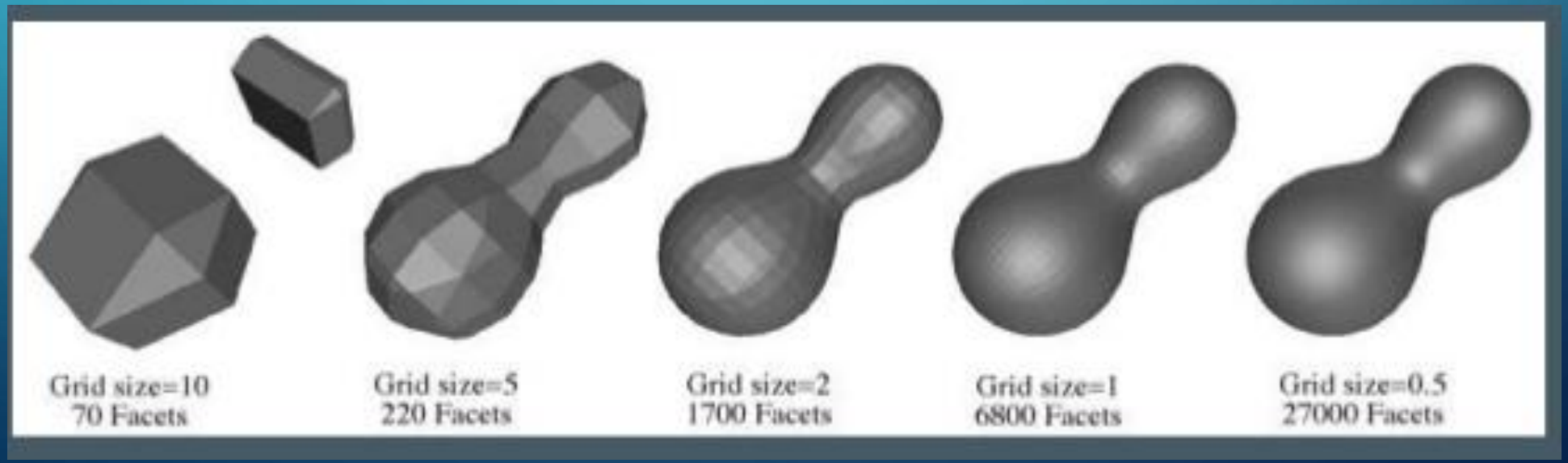




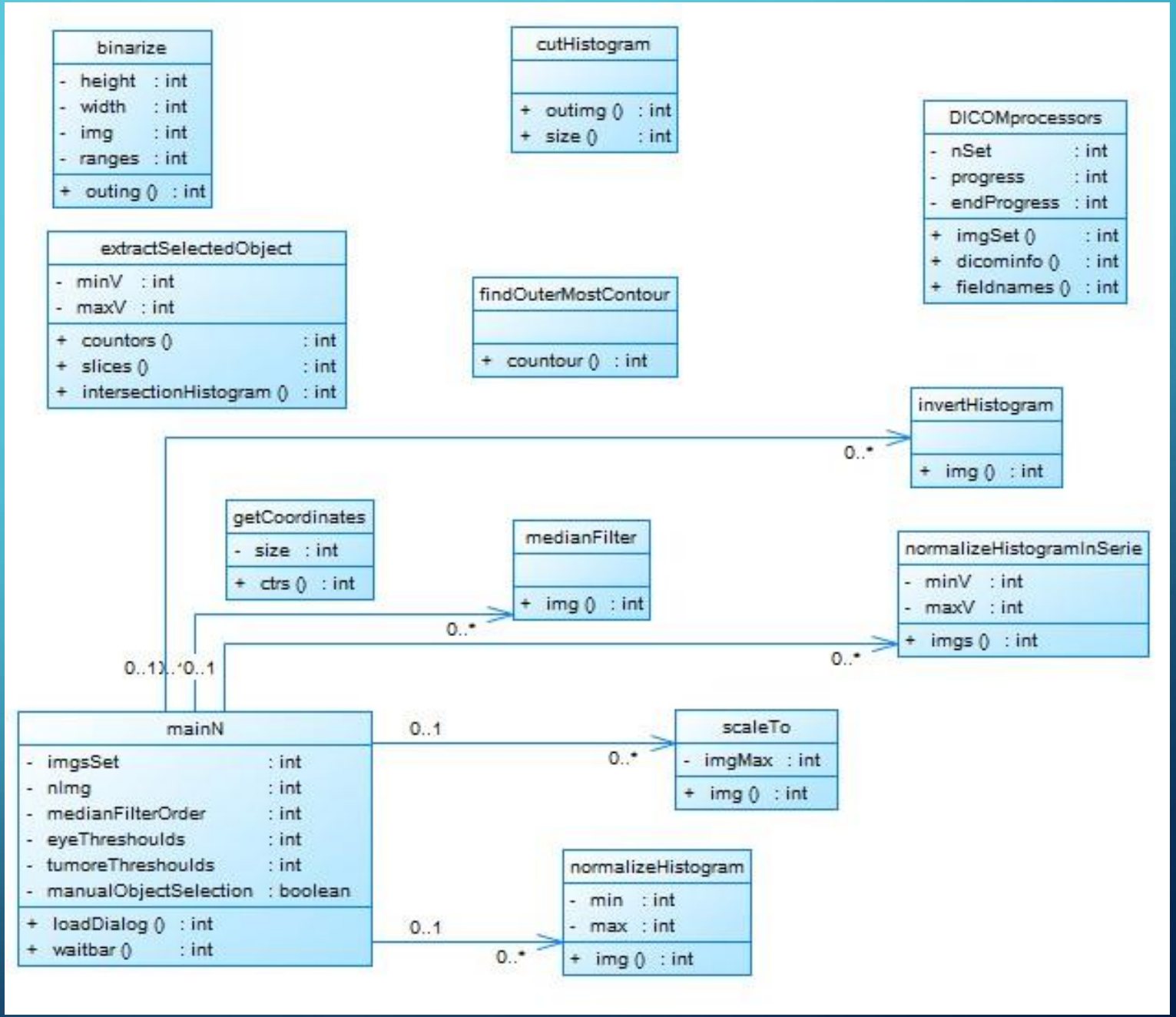
Побудова 3D об’єкту

Метод крокуючих кубиків:





Архітектура програмного продукту:



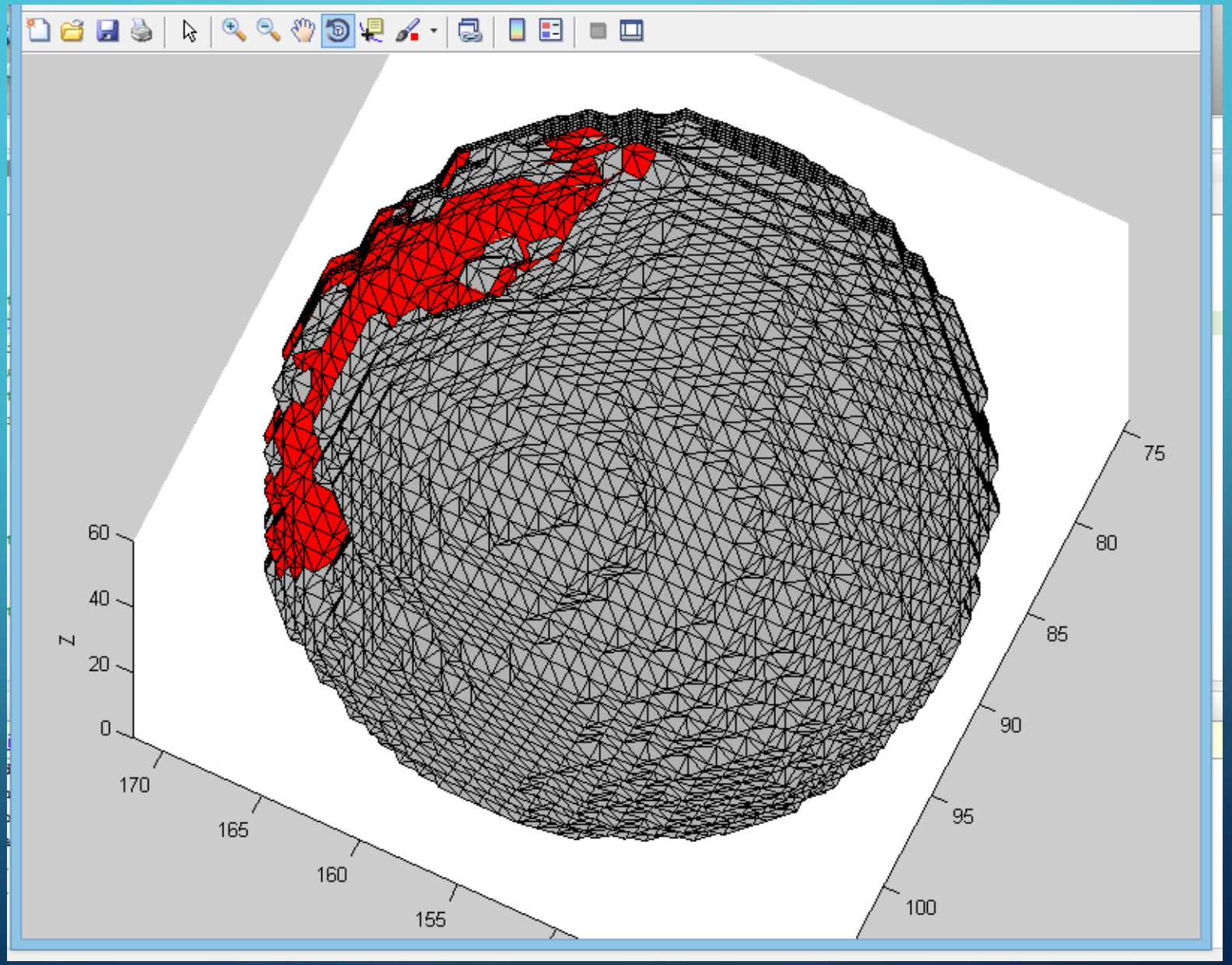
Особливості програмної реалізації

Програмний продукт був розроблений в середовищі MatLab (MATrix LABoratory).

Переваги:

- Цифрова обробка сигналів, зображень та інших даних
- Набір інструментів для візуалізації і представлення даних
- Набір математичних бібліотек

Результати роботи програми



Висновки

- досліджено методи низькочастотної фільтрації;
- проаналізовано існуючі методи побудови 3D моделей із декількох цифрових зображень;
- створено алгоритмічну та програмну базу для об’єктного відображення даних;

Отже, дане програмне забезпечення дає можливість побудови 3D моделі з використанням низькочастотної фільтрації, врахуванням анатомічних особливостей та особливостей DICOM формату.

Дякую за увагу !