

**М. Кононов**

**Комп'ютерна обробка  
медичних зображень**

**1. Вступ. Місце зображень  
в медичній діагностиці**



# Базові поняття



# Базові поняття



**(Визначення !)**

**□ Інформація - відомості про стан системи, які можуть існувати незалежно від системи**



**(Визначення !)**

**□ Сигнал - матеріальне втілення інформації про фізичний процес**

**Збереження та передача інформації спирається на деякий фізичний сигнал**



# Для чого потрібна обробка зображення на комп'ютері



# Для чого потрібна обробка зображення на комп'ютері

Найбільш  
курсів з к

*Практи*  
*редактор*

*Погли*  
*тей обро*

*Мат*

данні



*Теорія вчить нас дивитись  
далеко вперед, а практика  
- собі під ноги*

*графічних*

*особливос-*

*алів*

**Спробуємо реалізувати деякий синтетичний  
варіант як компроміс перерахованого**



# Для чого потрібна обробка зображення на комп'ютері

Даний курс буде присвячено:

- **Загальним принципам обробки зображень сучасними комп'ютерними методами**
- **Деяким фізичним та технічним питанням, на врахуванні яких базується комп'ютерна обробка зображень**
- **Особливостям використання зображень для медичних потреб (діагностика, планування лікування, контроль ефективності лікування)**



# Структура лекційного курсу

1	Вступ. Місце зображень в медичній діагностиці
2	Фізичні причини неідеальності зображення
3	Введення зображення до комп'ютера
4	Комп'ютерне представлення зображення
5	Побудова графічних файлів
6	Виведення комп'ютерного зображення
7	Геометричні перетворення зображень
8	Гістограмний підхід аналізу зображень
Модульна контрольна робота 1	
9	Фільтрація зображень
<b><a href="ftp://ftp.univ.kiev.ua/.incoming/.img/">ftp://ftp.univ.kiev.ua/.incoming/.img/</a></b>	
12	Виділення діагностичної інформації з зображень
13	Стиснення інформації
14	Синтез зображень
15	Побудова реалістичних зображень
Модульна контрольна робота 2	
16	Розпізнавання образів
17	Структура системи обробки зображень



# Рекомендована література

## Основна:

1. Р.Гонсалес, Р.Вудс. Цифровая обработка изображений. М.: Техносфера. 2005 – 1072 С.
2. Прэтт У. Цифровая обработка изображений. - М.: Мир, 1982.- Кн.1 -312с.
3. Прэтт У. Цифровая обработка изображений. - М.: Мир, 1982.- Кн.2 - 480с.
4. Роджерс Д. Алгоритмические основы машиной графики., М.: Мир, 1989, 512с.
5. Климов А.С. Форматы графических файлов. К.: НИПФ “ДиаСофт Лтд.”, 1995 - 480 с.
6. Бейтс Р., Мак-Доннел М., Восстановление и реконструкция изображений. М.: Мир, 1989.- 336с.
7. Бурлаков М. В. Путеводитель по Adobe Photoshop CS2. — СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 688 с : ил.
8. Ватолин Д., Ратушняк А., Смирнов М., Юкин В. *Методы сжатия данных. Устройство архиваторов, сжатие изображений и видео.* - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2002. - 384 с.





# Рекомендована література

## Додаткова:

1. Айфичер Э.С., Джервис Б.У. Цифровая обработка сигналов: практический подход. М.: "Вильямс", 2004.–992 с.
2. Пономаренко С. Пиксел и вектор. Принципы цифровой графики - СПб: "БХВ-СПб", 2002 г, 496 стр.
3. Борукаев Т.Б. Методы цифровой обработки изображений Новосибирск.– 1983.– 112с.
4. Журавлев Ю.И. Распознавание образов и анализ изображений: новые информационные технологии. Минск. – 1991.
5. Быстрые алгоритмы в цифровой обработке изображений/Под.ред. Т.Хуанта.-М.:Радио и связь, 1984.-182 с.
6. Васильков Д.М. Вычислительные основы компьютерной графики (Часть 1 – Алгоритмы векторной графики) Минск: БГУ.–2004.– 131с
7. Пономаренко С. Adobe Photoshop CS2. Наиболее полное руководство - СПб: "БХВ-СПб", 2005 г, 992 стр.
8. Легейда В. В. Photoshop CS2. Настоящий самоучитель. - К.: ВЕК+,СПб.: КОРОНА принт, К.: НТИ, 2006. - 528 с.
9. Д.Миронов. Основы Photoshop CS2. СПб.: Питер, 2006. - 384 с.
10. Д.Маргулис. Photoshop для профессионалов. "РТВ Медиа", 2001. - 400 с.
11. Шишкин А.В., Боресков А.В, Компьютерная графика. Полигональные модели. - М.: ДИАЛОГ, 2001. - 464 с.



# Рекомендована література

Додаткова:



**Місце візуальної інформації серед усіх видів  
інформації про зовнішнє середовище**  
**Оцінка кількості інформації, що надходить за  
секунду по різних каналах**

□ **Слух**

$$20 \times 2 \text{ кГц} \times 12 \text{ біт} \times 2(\text{стерео}) = 120 \text{ кБ/с}$$

□ **Зір**

$$1000 \times 1500 \text{ точок} \times 16 \text{ біт} \times 10 \text{ кадрів} = \\ = 30 \text{ МБ/с}$$

**Перевага більш ніж на 2 порядки!**



# Місце візуальної інформації серед усіх видів інформації про зовнішнє середовище

- *Через очі ми сприймаємо більше інформації, ніж якимось іншим органом почуття*
- *Паралельність надходження і обробки інформації зоровою системою.*



# Поняття зображення



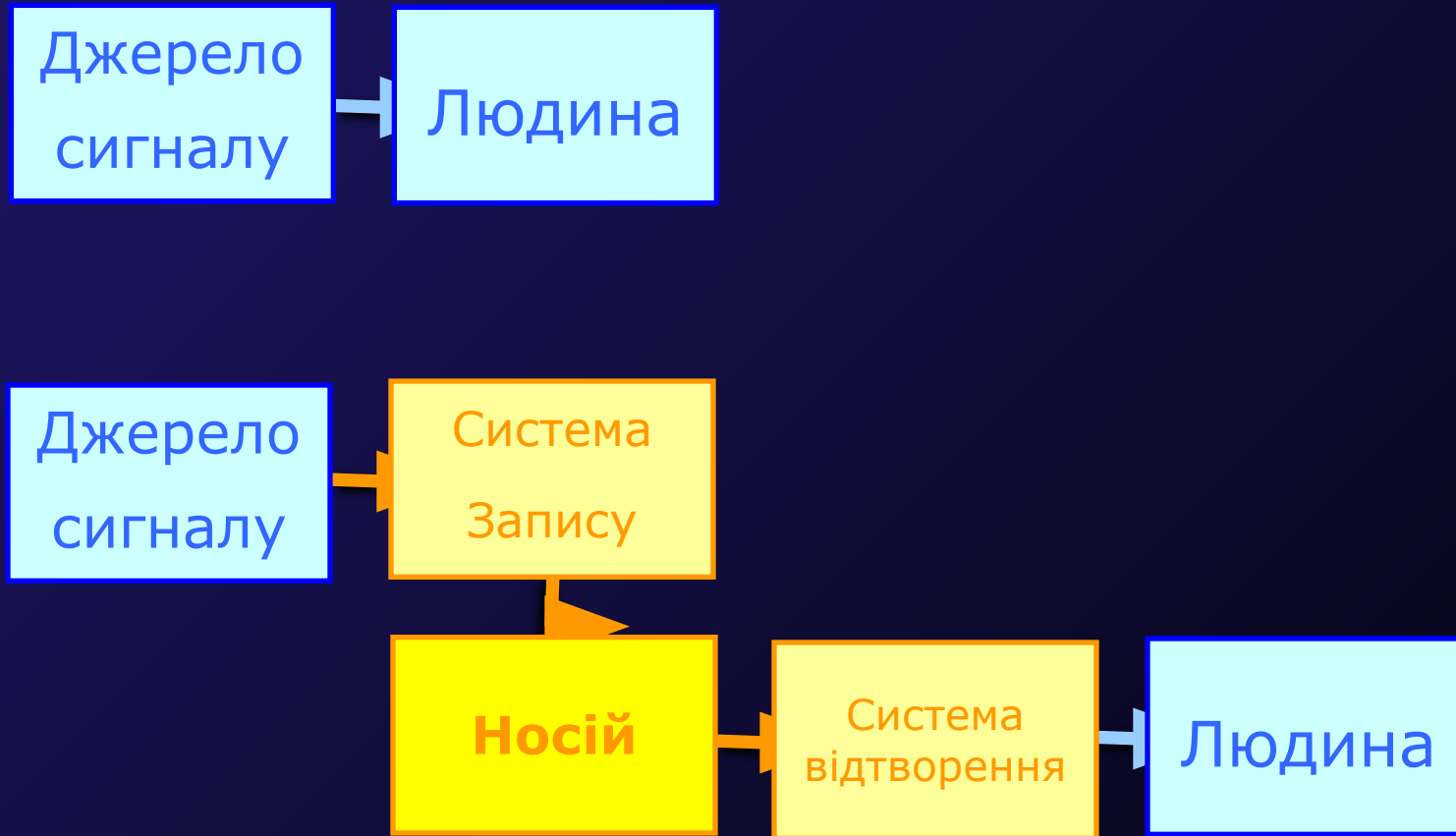
**(Визначення !)**

**□ Зображення взагалі є розподілом світла, що пройшло, відбите або випромінене точками зовнішнього середовища, так як це сприймає око.**

**□ Зображення - це двовимірний або тривимірний розподіл декількох величин (звичайно від однієї до трьох).**



# Типізація медійної інформації



**Сигнали проходять через ланцюг перетворень, в тому числі зі зміною фізичної природи сигналу**



## Основні проблеми, що виникають:

- **Недостатня якість отриманого сигналу**
- **Потреба комбінування сигналу з декількох однотипних**
- **Викривлення при збереженні та передачі**
- **Потреба паралельного використання декількох сигналів**

# Основні джерела отримання візуальної інформації в медицині





# Основні джерела отримання візуальної інформації в медицині

## ■ фотографія

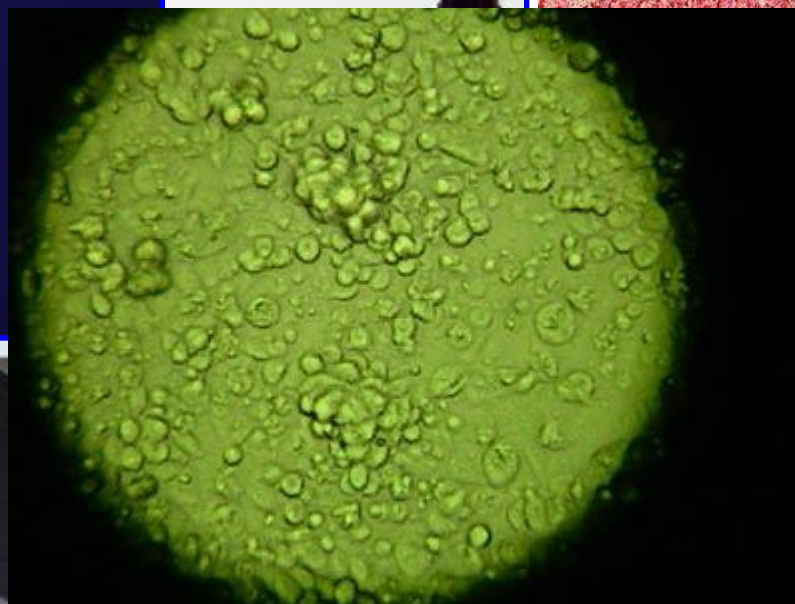
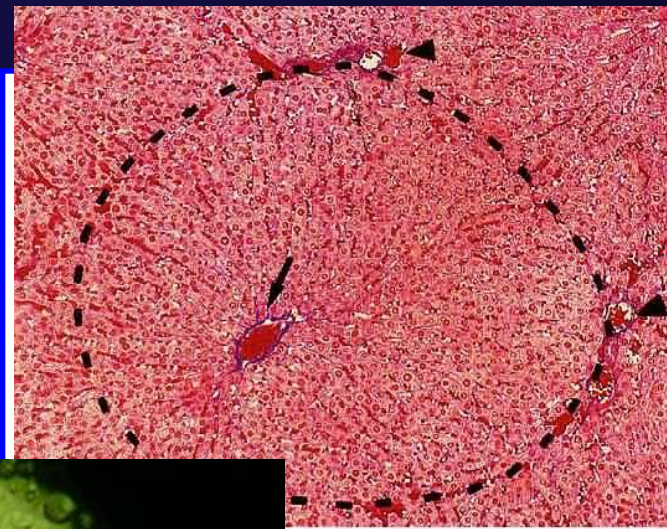


Сгруппированная везикулопапулезная сыпь на эритематозном основании на правой стороне грудной клетки



# Основні джерела отримання візуальної інформації в медицині

## ■ фотографія

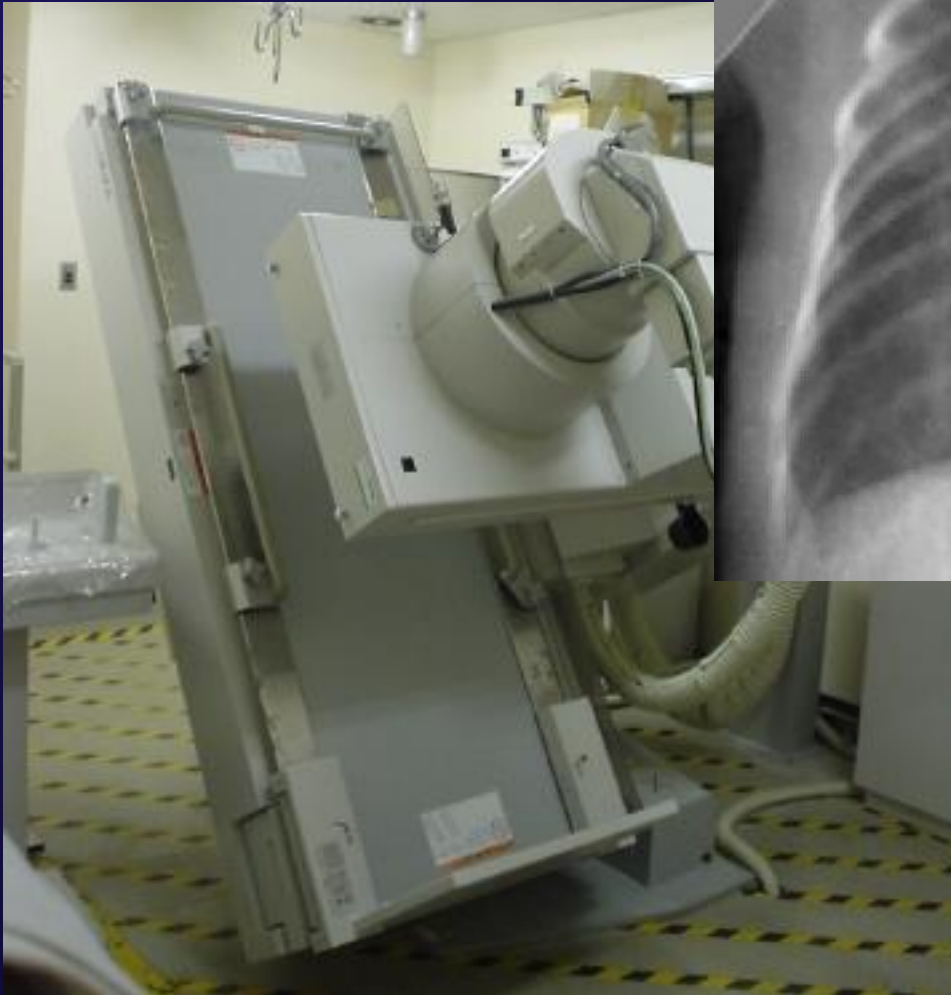


a-trade.com.ua



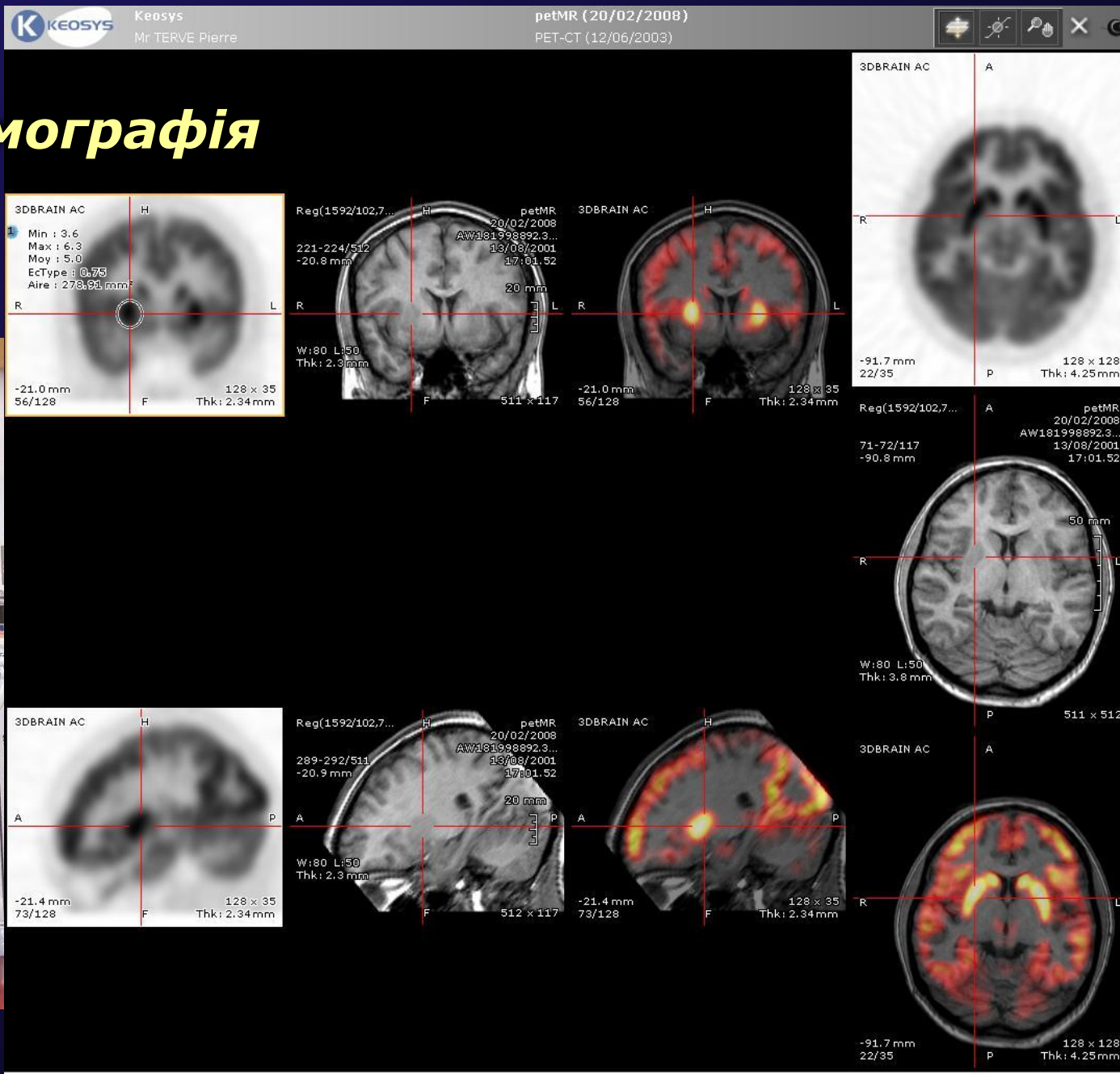
# Основні джерела отримання візуальної інформації в медицині

## ■ рентгеноскопія

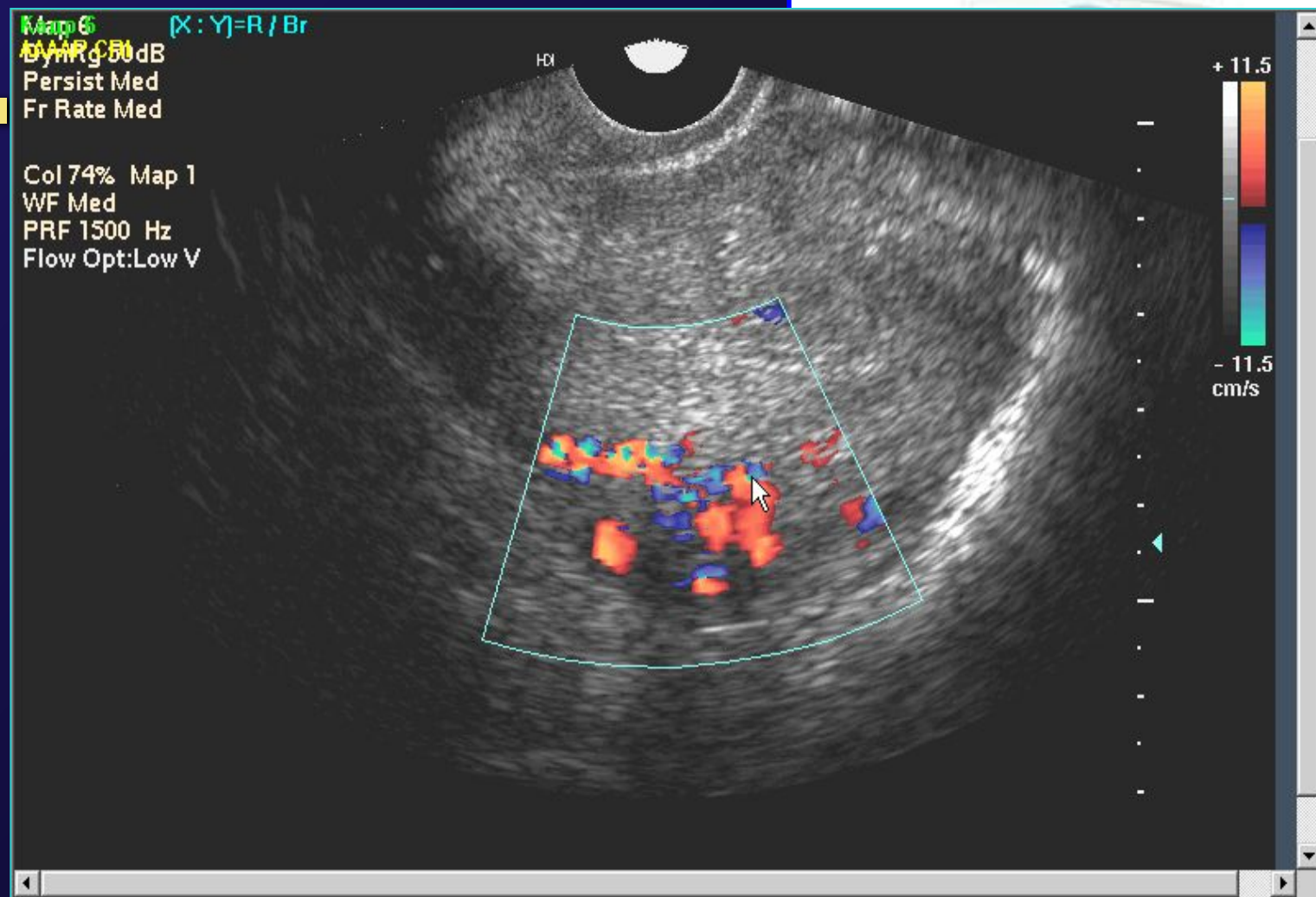


# Основні джерела отримання візуальної інформації в медицині

## ■ Томографія



# Основні джерела отримання візуальної інформації в медицині

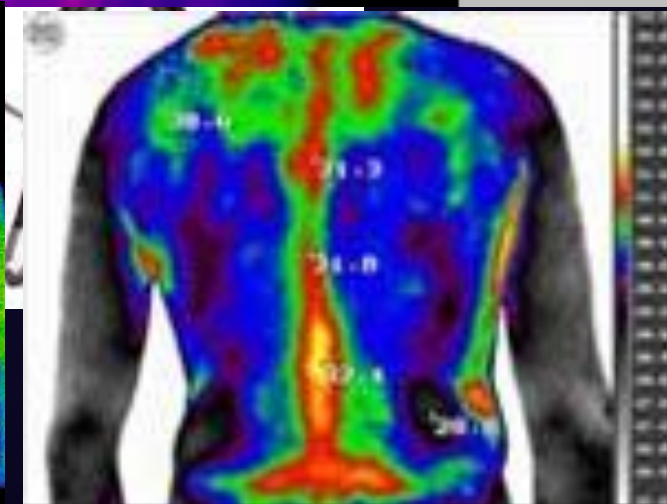
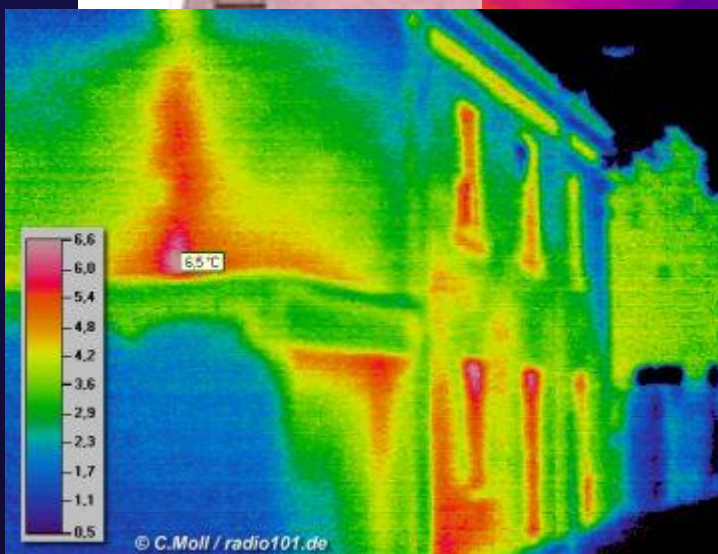
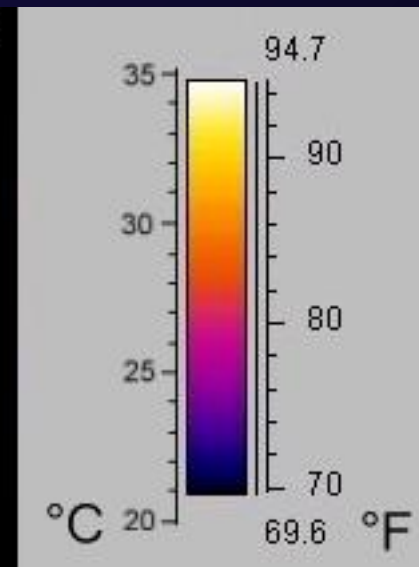
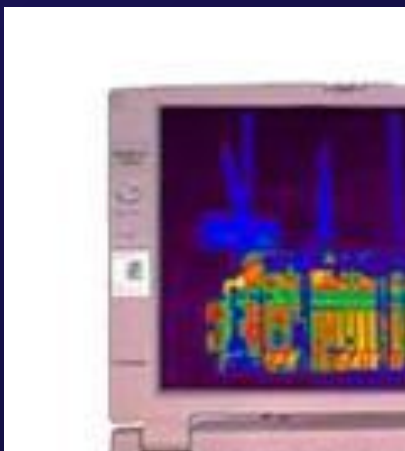


www.ati.com.ua

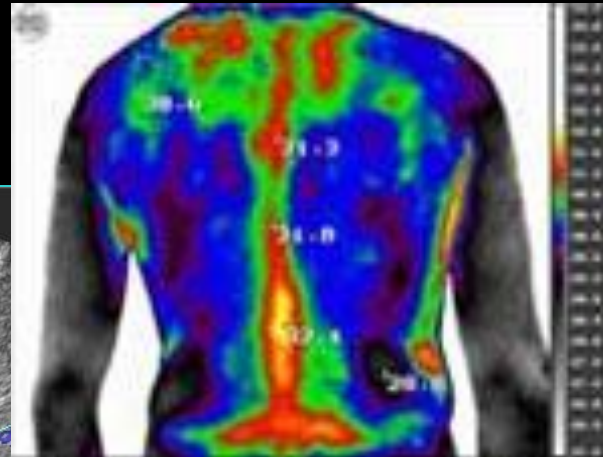
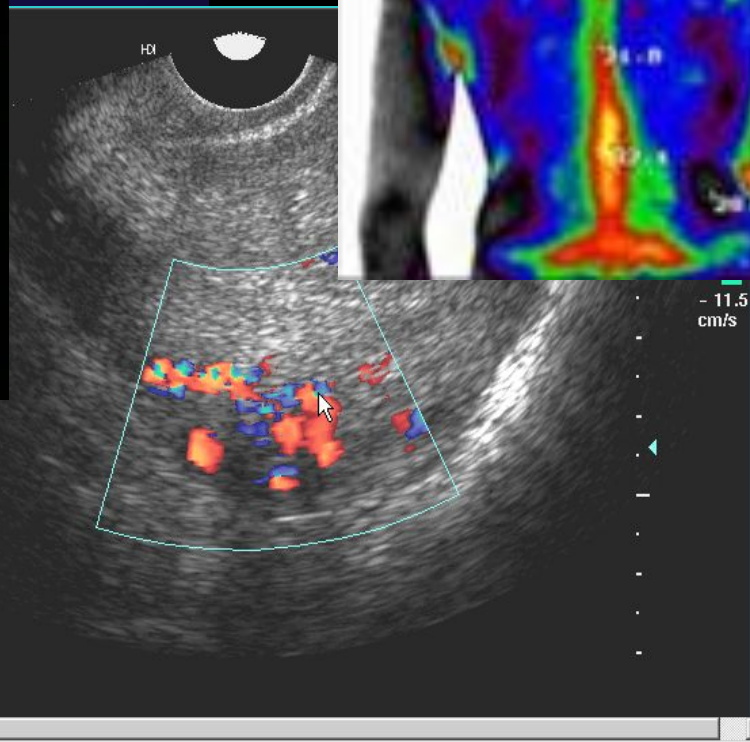
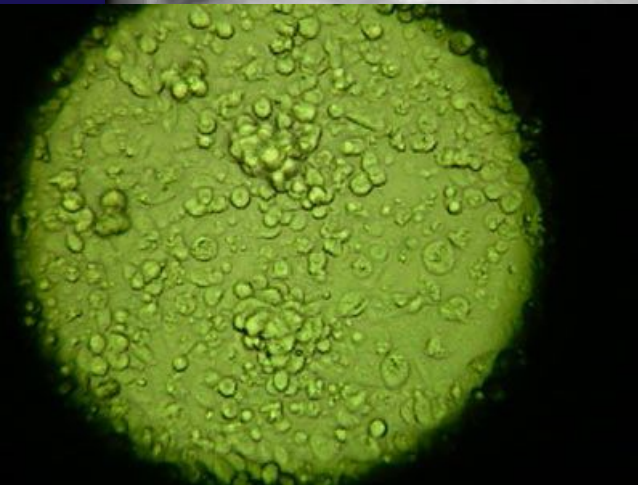
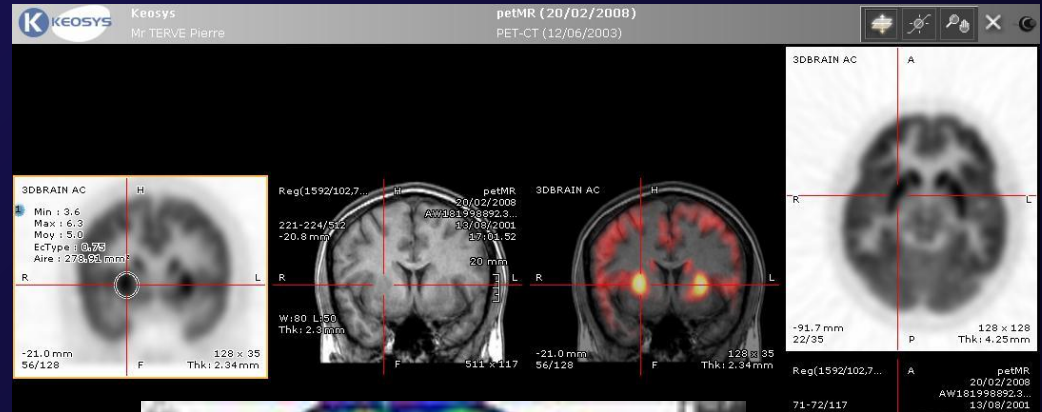
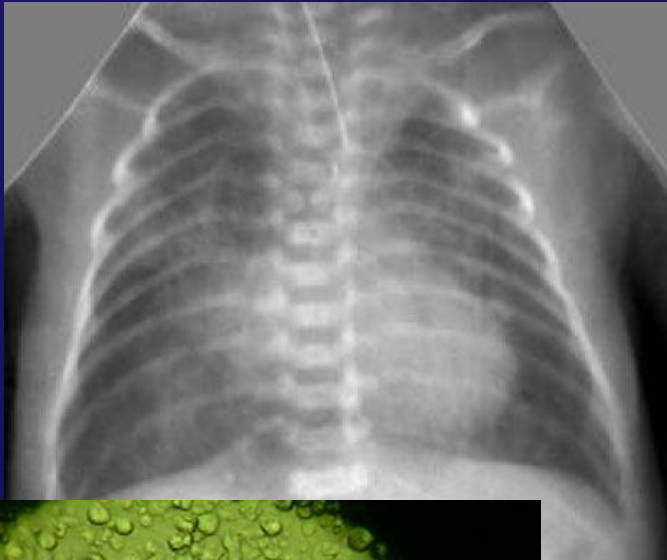


# Основні джерела отримання візуальної інформації в медицині

## ■ термографія



# Використання кольорових і "сірих" зображень



Сгруппированная везикулопапулезная сыпь на эритематозном основании на правой стороне грудной

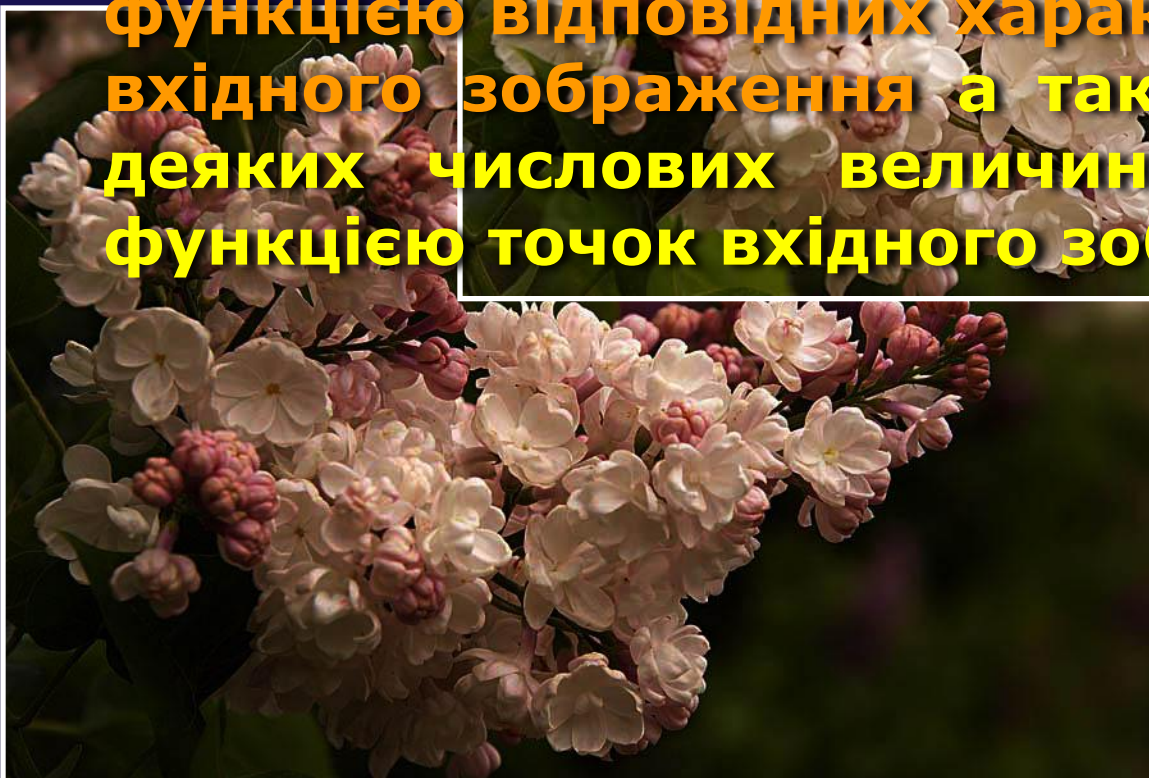
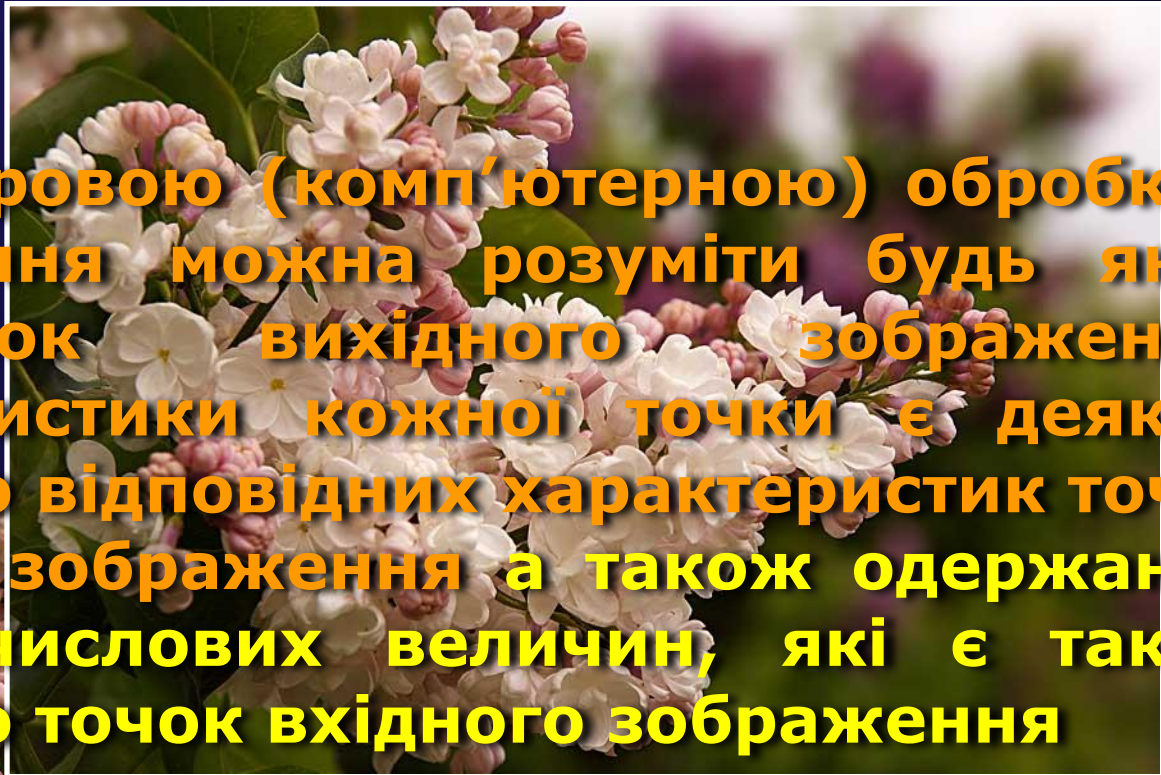
# Класифікація методів комп'ютерної обробки зображень





# Цифрова обробка зображень

- Під цифровою (комп'ютерною) обробкою зображення можна розуміти будь який розрахунок вихідного зображення, характеристики кожної точки є деякою функцією відповідних характеристик точок вхідного зображення а також одержання деяких числових величин, які є такою функцією точок вхідного зображення



# Цифрова обробка зображень



**(Визначення !)**

- Під цифровою (комп'ютерною) обробкою зображення можна розуміти будь який розрахунок вихідного зображення, характеристики кожної точки є деякою функцією відповідних характеристик точок вхідного зображення а також одержання деяких числових величин, які є такою функцією точок вхідного зображення



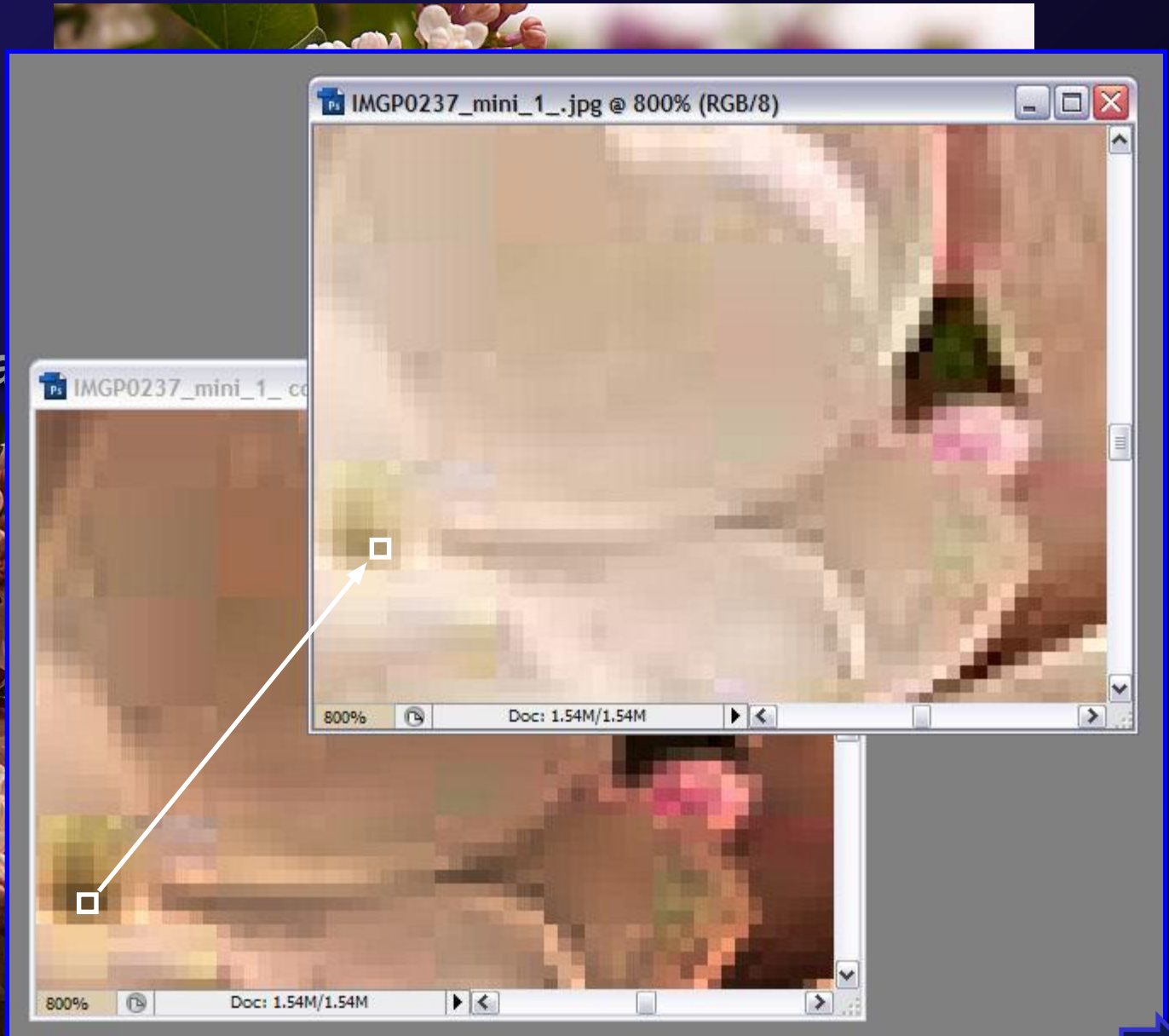
- точкова**
- локальна**
- нелокальна**

# Класифікація обробки зображень

**точкова**

**локальна**

**нелокальна**

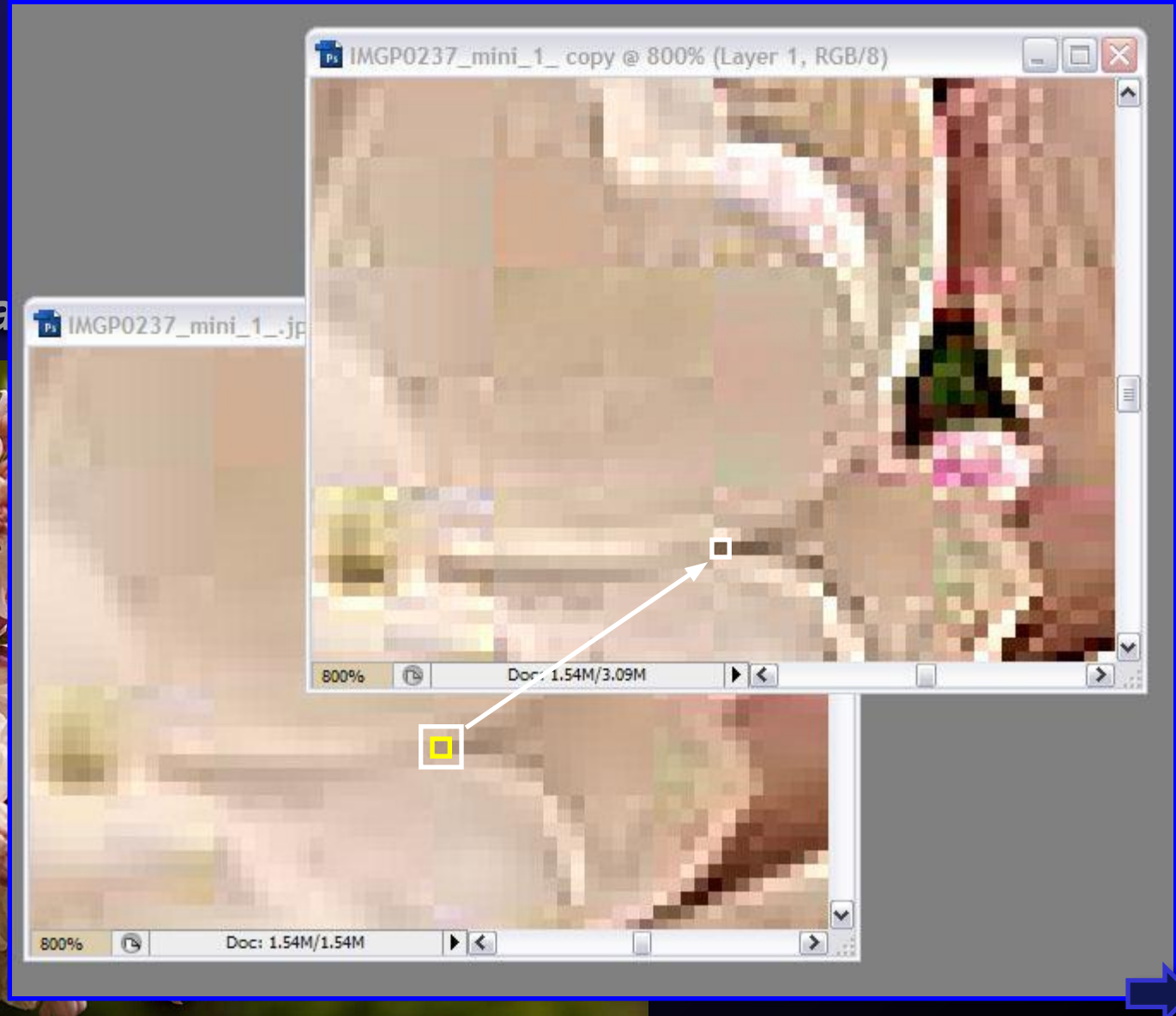


# Класифікація обробки зображень

*точкова*

**локальна**

*нелокальна*

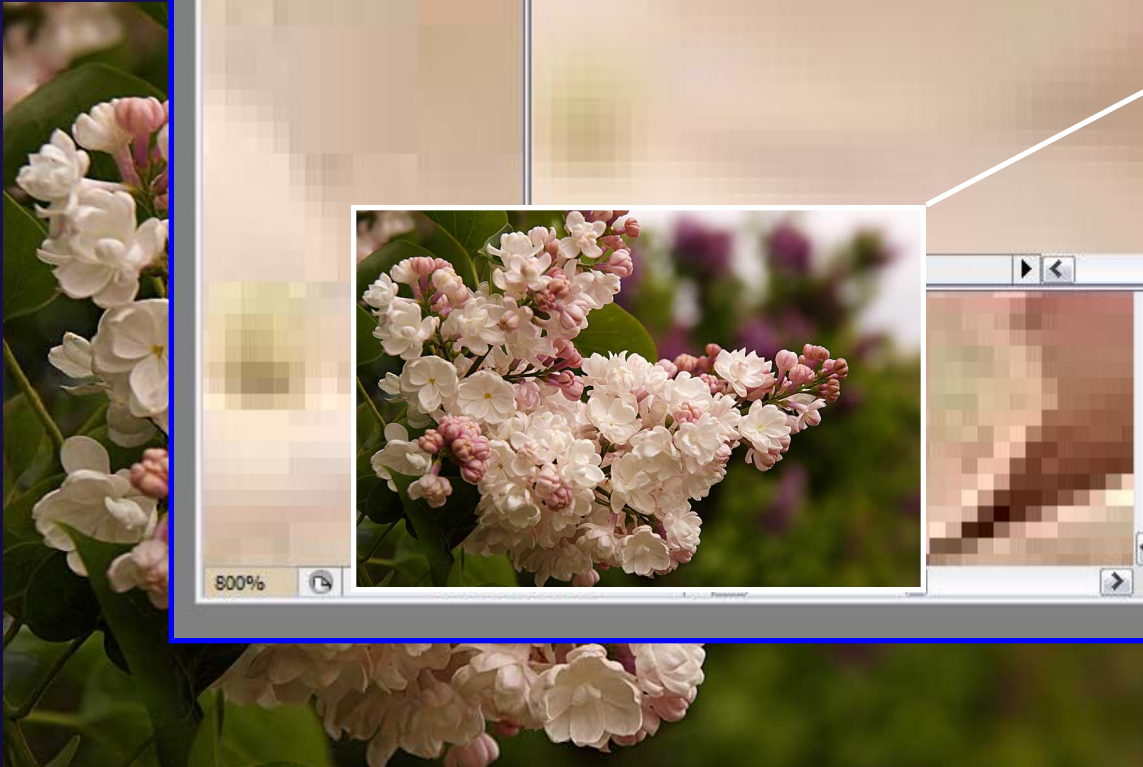


# Класифікація обробки зображень

точ

лока

нел



## Класифікація обробки зображень



**(Визначення !)**

- **точкова обробка** відповідає ситуації, коли точка вихідного зображення є результатом обробки однієї точки вхідного зображення
- **локальна обробка** - коли точка вихідного зображення є результатом сумісної обробки точок деякого околу відповідної точки вхідного зображення
- **нелокальна обробка** коли точка вихідного зображення є результатом сумісної обробки усіх точок вхідного зображення



# Основні цілі цифрової обробки зображень





# Основні цілі цифрової обробки зображень

- Введення зображення до комп'ютера та його виведення (візуалізація)**
- Накопичення (архівування)**
- Покращення візуальної якості**
- Корекція спотворень**
- Виділення структур зображень**
- Розпізнавання образів**
- Синтез зображень**



- В сучасних умовах цифрові методи роботи з зображеннями займають чільне місце серед методів їх формування, в тому числі для наукових потреб**
- Сучасна медична діагностика активно використовує отримання та комп'ютерну обробку графічної інформації**
- Медичні зображення мають певну специфіку структури даних, що вимагає деякої адаптації методів обробки**

# Завдання на самостійне опрацювання

**□ Опрацювати матеріали лекції, пригадати приклади реалізації комп'ютерної обробки зображень [1 - С.23-30] [2 - С.12-16]**

- 1.Р.Гонсалес, Р.Вудс. Цифровая обработка изображений. М.: Техносфера. 2005 – 1072 С.
- 2.Прэтт У. Цифровая обработка изображений. - М.:Мир,1982.- Кн.1 -312с.