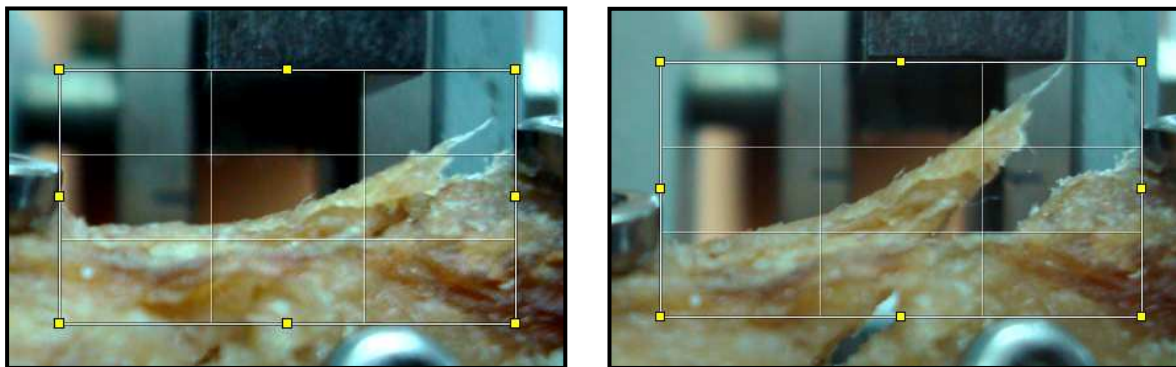


## ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВОЇ ФОТО – ТА ВІДЕОЗЙОМКИ РЕЄСТРАЦІЇ ДЕФОРМАЦІЙ БІОМЕХАНІЧНИХ СИСТЕМ

Вимірювання зміщень уламків за допомогою механічних індикаторів та різних оптичних систем є базовими методами вимірювань у біомеханіці систем остеосинтезу. Такі методи дозволяють проводити вимірювання тільки в одній точці, або потребує використання декількох засобів вимірювання для одночасної реєстрації показів у різних точках, що є технічно складно. Метод вимірювання зміщень уламків кісток за допомогою цифрового фотографування забезпечує одночасне вимірювання змін біомеханічної системи "відламки кістки – фіксатор" у різних реперних точках.

**Суть методу:** на предметний стіл випробувальної машини встановлювали дослідний зразок з попередньо розміщеними на ньому реперними елементами (тонкі шпичі із загостреними кінцями). На одному рівні з дослідним зразком розміщували еталонну плитку Іогансона висотою 5 мм та проводили фотографування. За допомогою програми ACD See на зображенні виміряли висоту плитки в пікселях та визначали масштабний коефіцієнт у міліметрах на піксель. Надалі фотографували дослідний зразок при різних величинах навантаження, на зображеннях виміряли зміщення реперних точок у пікселях та за допомогою масштабного коефіцієнта переводили значення зміщень у міліметри.

Приклад розрахунку взаємного зміщення уламків кістки (рис. 1): масштаб  $M = 0.0135 \text{ мм} / \text{піксель}$ , зміщення точок уламку  $\Delta_{1-2(x)} = (1619-1423) \cdot 0.0135 = 2.65 \text{ мм}$ . Вимірювання механічним індикатором:  $\Delta_{1-2(x)} = 2.58 \text{ мм}$ . Розходження складає 2.7%.



а).

б).

**Рис. 1 – Схема вимірювання переміщень: а – ненавантажена консольно закріплена малогомілка кістка; та ж кістка при згинальному моменті  $M_{3r} = 1.3 \text{ Н} \cdot \text{м}$**

**Висновки.** Метод вимірювання зміщень уламків за допомогою цифрового фотографування дозволяє одночасно проводити вимірювання в різних площинах та різних точках, що суттєво збільшує кількість інформації про переміщення точок дослідного об'єкту. При цьому точність вимірювань збільшується порівняно з традиційними методами.