

## Машинно-технологичен факултет

### ИЗСЛЕДВАНЕ НА ДЕФОРМАЦИИТЕ В НАПРЕГНАТИ ЕЛЕМЕНТИ С ПОМОЩТА НА ЦИФРОВА КОРЕЛАЦИЯ НА ИЗОБРАЖЕНИЕТО (DIC)

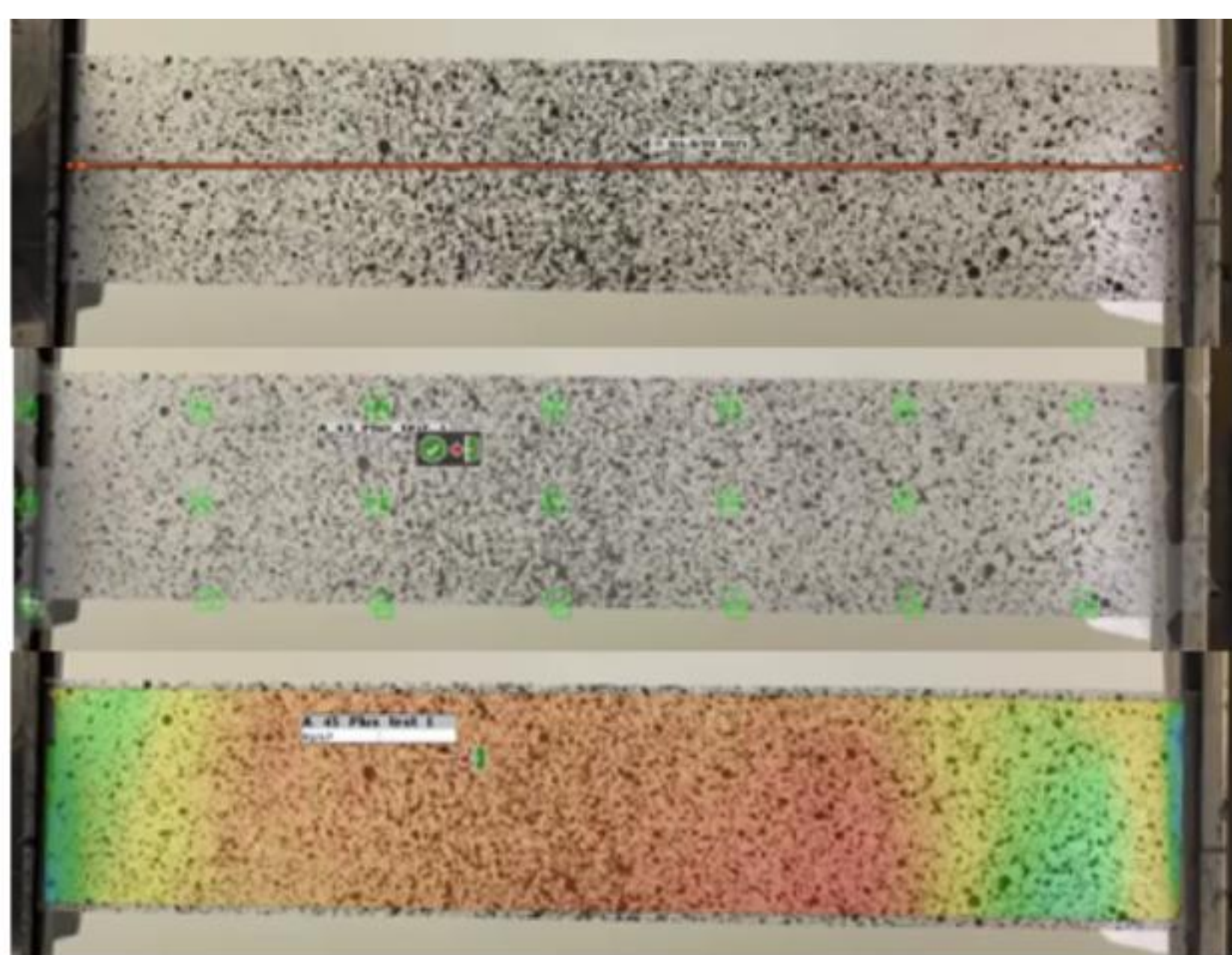
доц. д-р инж. Диян Минков Димитров, катедра ММЕ  
инж. Дилиана Георгиева – докторант, катедра ММЕ

#### Въведение

Цифровата Корелация на Изображения (DIC) е сравнително нов, безконтактен, широко приложим метод за измерване на деформации в материали и конструкции. Напредъкът в технологиите за обработка на изображения и алгоритмите за анализ допринася за по-голямата точност и прецизност на DIC метода. Въпреки това, все още съществуват предизвикателства, свързани с калибрацията на системите, обработката на данните и възможностите за автоматизация на процеса.

Проектът изследва приложимостта на метода и възможностите за изследванията в областта на DIC, както и интегрирането му в широк спектър от приложения за подобряване на разбирането относно механичното поведение на материалите и конструкциите.

DIC методът с една камера може да оцени полето на деформациите върху повърхност. Изследваните повърхности се боядисват в бяло, след което с черен спрей се нанася свободна мрежа от черни точки.



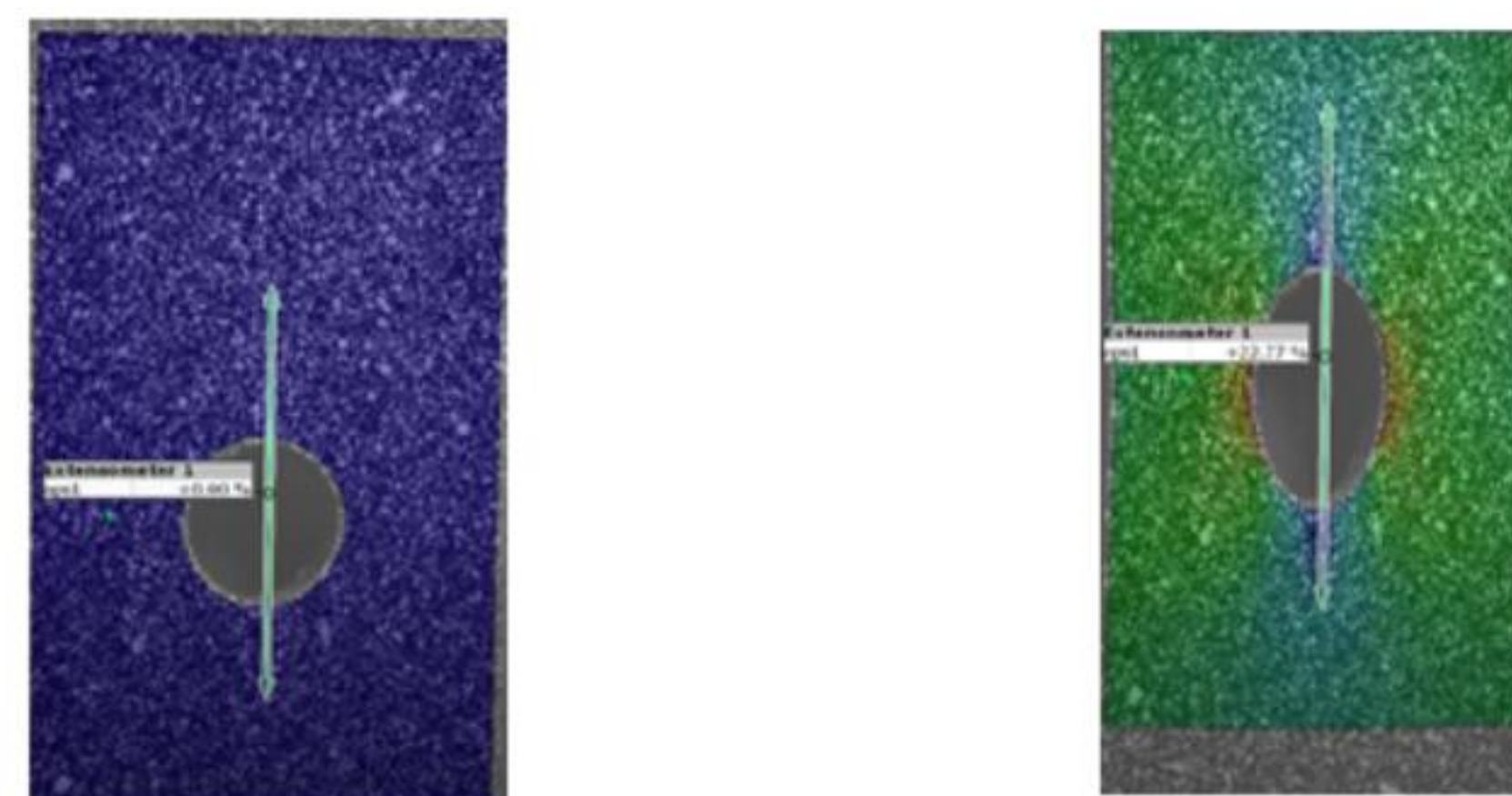
Фиг.1 Настройка на измерването и поле на деформациите в образец от полимерно фолио.

#### Резултати

Теоретични изследвания - Моделиране на полето на напрежения и деформации около концентратор на напрежения по МКЕ.

Експериментални изследвания -Записване на полето на деформациите в плосък образец, плътен и с отвор и с триъгълен концентратор, при изпитване на опън, фиг.2.

Резултати с приложна насоченост - С този проект, в лаборатория «Съпротивление на материалите» е започнат процеса на усвояване на нова съвременна методика за безразрушителна оценка на деформации и напрежения. Закупената апаратура, фиг.3, включва професионална камера, осветител и стойка, и позволява мобилност и заснемане на обекти извън лабораторията.



Фиг.2 Изследване на образец от полимерно фолио с концентратор, централен отвор



Фиг.3 Подготовка на закупената апаратура за запис

#### Заклучение

Резултатите показват прецизното прилагане на методиката DIC с една камера и разширяват базата на звеното за научни изследвания и обучение. Бъдещата работа на екипа на лабораторията е свързана с реализирането на 3D DIC с едновременен запис на изображения от две камери

#### Публикации по проекта

1. Dimitrov, D.M., Georgieva, D., Analysis of Stress Distributions in Tensile Test Specimens with Added Notches and Concentrators Using Digital Image Correlation, AJTUV (под печат в Годишник на ТУ-Варна)

#### Благодарности

Проектът в помощ на докторант ПД12/24 е реализиран с помощта на ТУ-Варна в рамките на присъщата му научно-изследователска дейност