



## ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПОРИСТОСТИ УГЛЕРОДНЫХ ИМПЛАНТАТОВ СРЕДСТВАМИ ТОМОГРАФИИ

А. М. Игнатова<sup>1\*</sup>, А. Н. Балахнин<sup>1</sup>, М. В. Банников<sup>1</sup>, К. Э. Купер<sup>2</sup>, А. С. Никитюк<sup>1</sup>, О. Б. Наймарк<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Институт механики сплошных сред УрО РАН, 614013, ул. Ак. Королева, 1, г. Пермь, Российская Федерация

<sup>2</sup> Института ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН, 630090, пр-т Ак. Лаврентьева, 11, г. Новосибирск, Российская Федерация

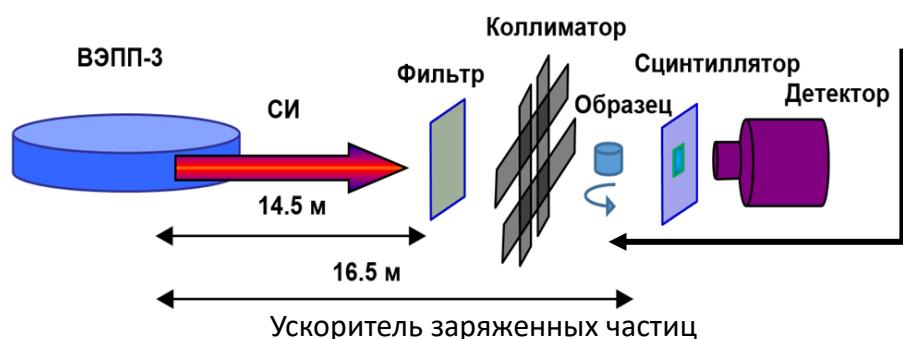
### Актуальность исследования

Существует положительный клинический опыт использования углерод-углеродных имплантатов из пористого углерод-углеродного композиционного материала (УУКМ).

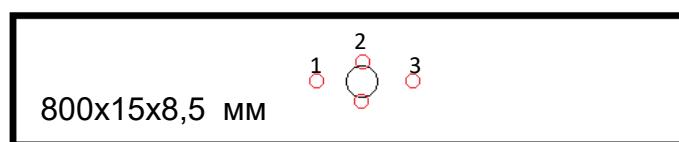
Остеоинтеграция имплантатов из углерод-углеродных композиционных материалов (УУКМ) определяется рядом факторов, среди которых особенно значимыми являются **механические свойства и пористость**.

**Цель работы** заключалась в разработке методики получения интегральной характеристики структуры нагруженного композиционного материала по данным микротомографического исследования на примере оценки пористости.

### Материалы и методы



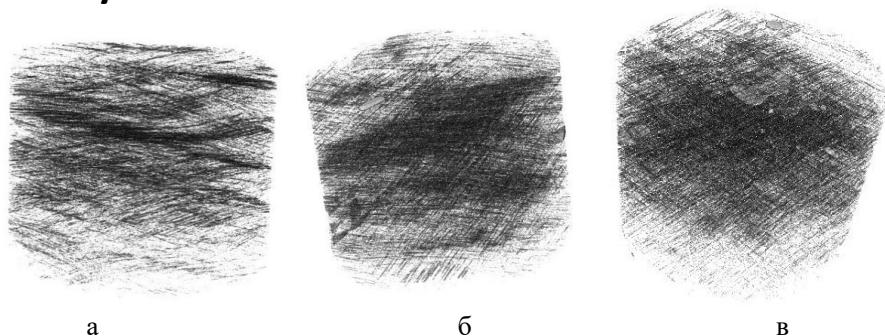
Образец цилиндрической формы размером 2x2x2 мм из УУКМ до нагружения и подвергнутых нагружению при растяжение величиной 17 кН.



вырезка

Схема расположения вырезок в образце: 1 – вырезка из образца без нагружения, 2 – вырезка из образца после нагружения в области концентратора напряжения, 3 – вырезка из образца по оси нагружения

### Результаты



Матрицы пористости образцов:

а – без нагружения, б – после нагружения в области концентратора напряжения, в – после нагружения по оси нагружения

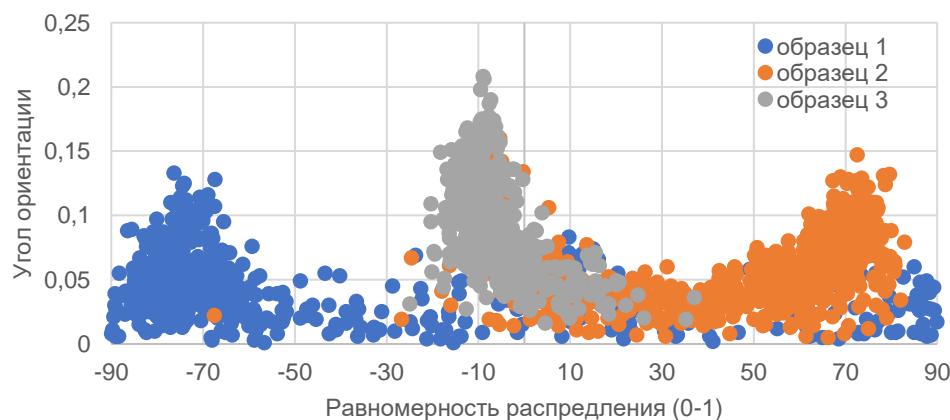


Диаграмма в координатах «угол ориентации – равномерность распределения (когерентность изображения)»

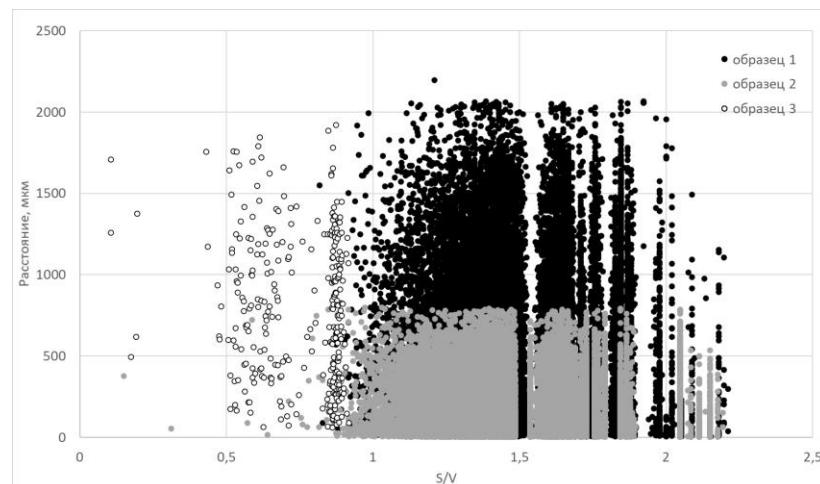


Диаграмма в координатах «расстояние между элементами пористости – отношение площади поверхности к объему элемента пористости»

**Вывод.** Диаграмма в координатах «угол ориентации – равномерность распределения» является показательной для динамики изменения структуры пористости при механическом воздействии на материал имплантата, а диаграмма в координатах «расстояние между элементами пористости – отношение площади поверхности к объему элемента пористости» является показательной оценки иерархичности структуры пористости.