

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Псковский государственный университет»
Физико-математический факультет

«Электропроводность опалов и нанокompозитов на их основе»

Выполнил студент 4 курса Кокорин
Александр

Руководитель: доцент кафедры физики
Трифонов Сергей Васильевич

План

- 1. Электропроводность твердых диэлектриков**
- 2. Электрофизические свойства опалов и нанокompозита опал- TiO_2**
- 3. Измерения временных зависимостей силы тока проходящего через опал и нанокompозит опал- TiO_2**

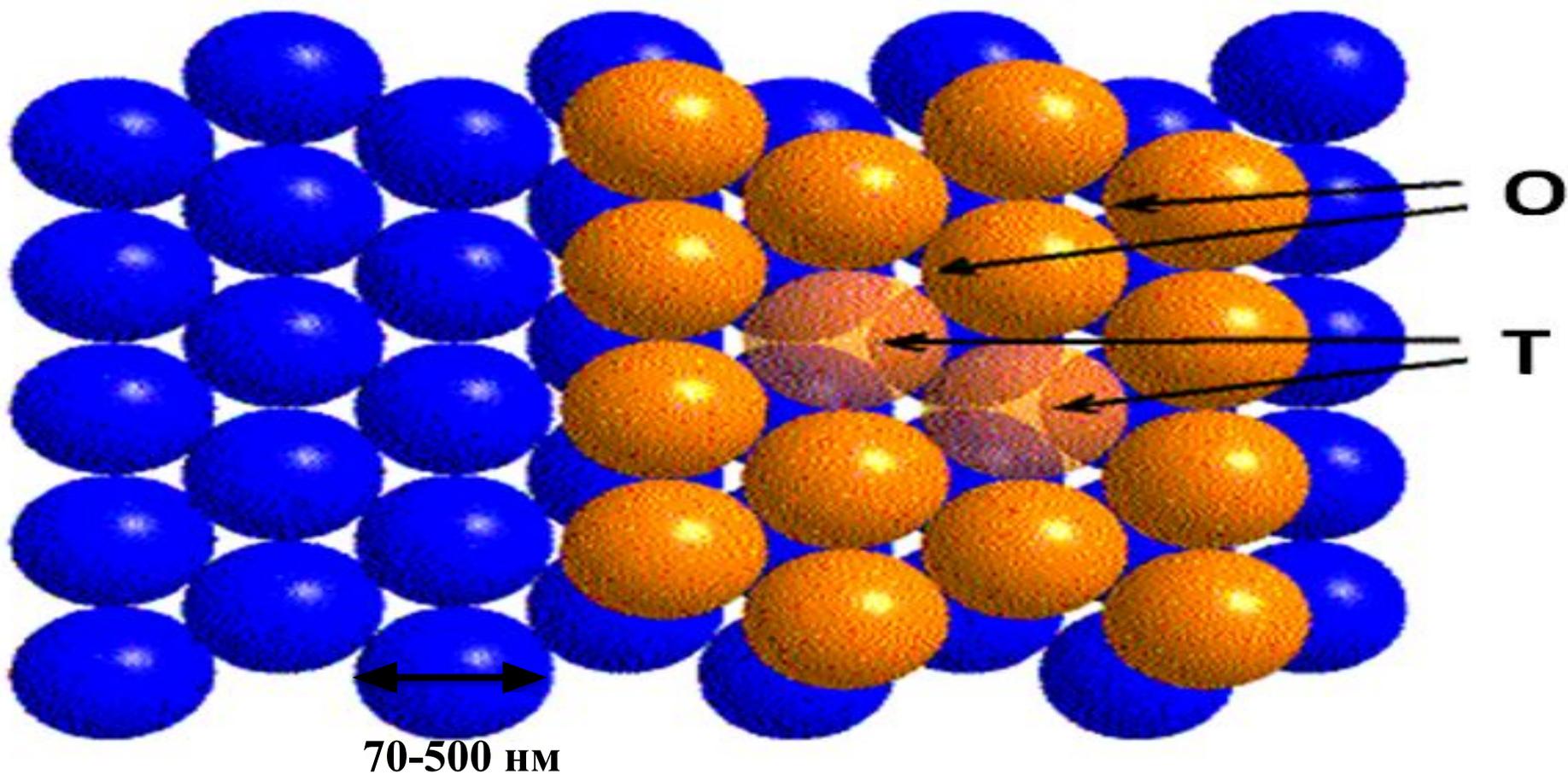


Рис.1 структуре опала и тетраэдрические (Т) и октаэдрические (О) пустоты в структуре опала.

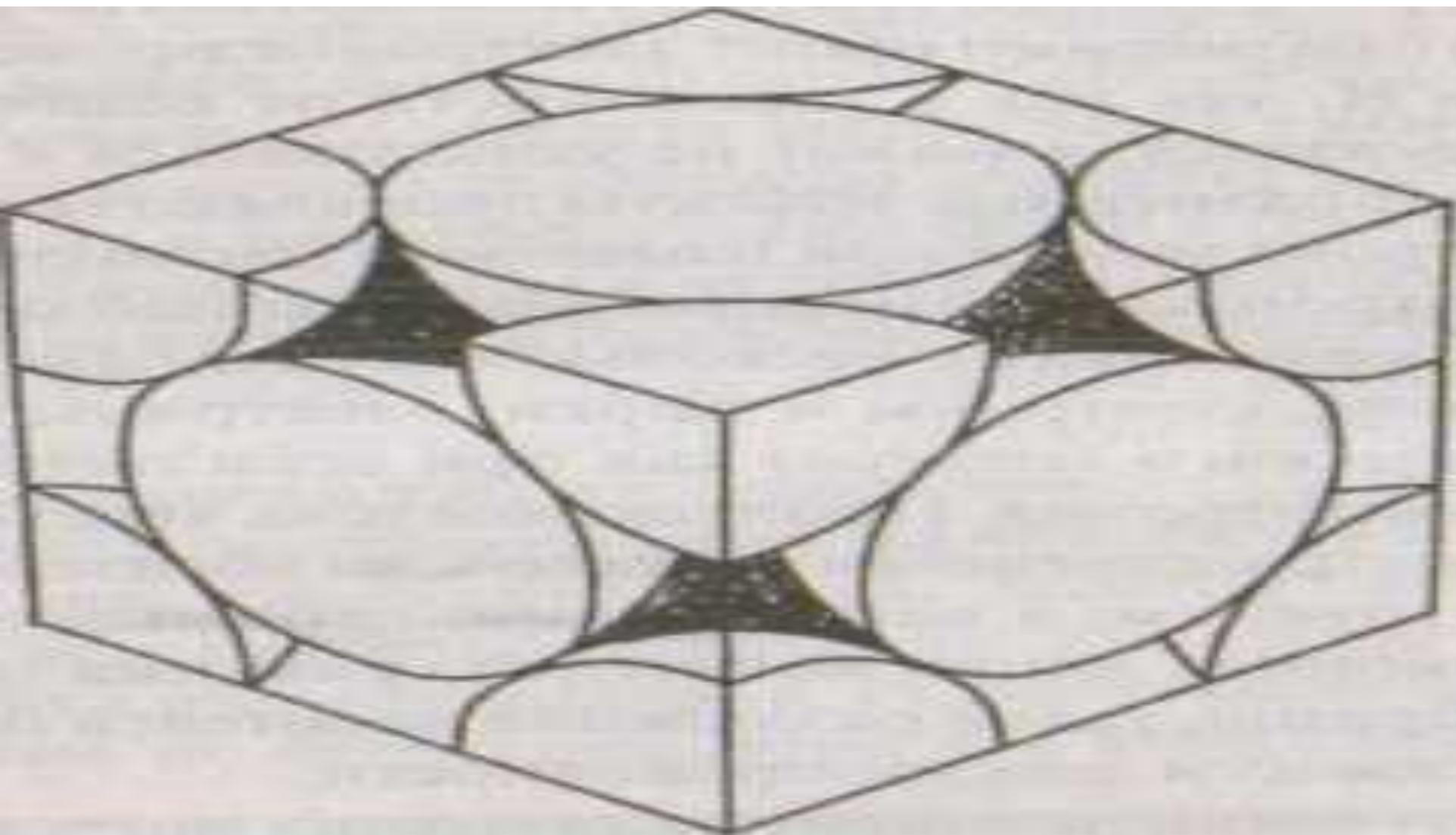


Рис.2 вырезанная в форме куба часть пространства, заполненная сферами с гранецентрированной кубической плотной упаковкой.

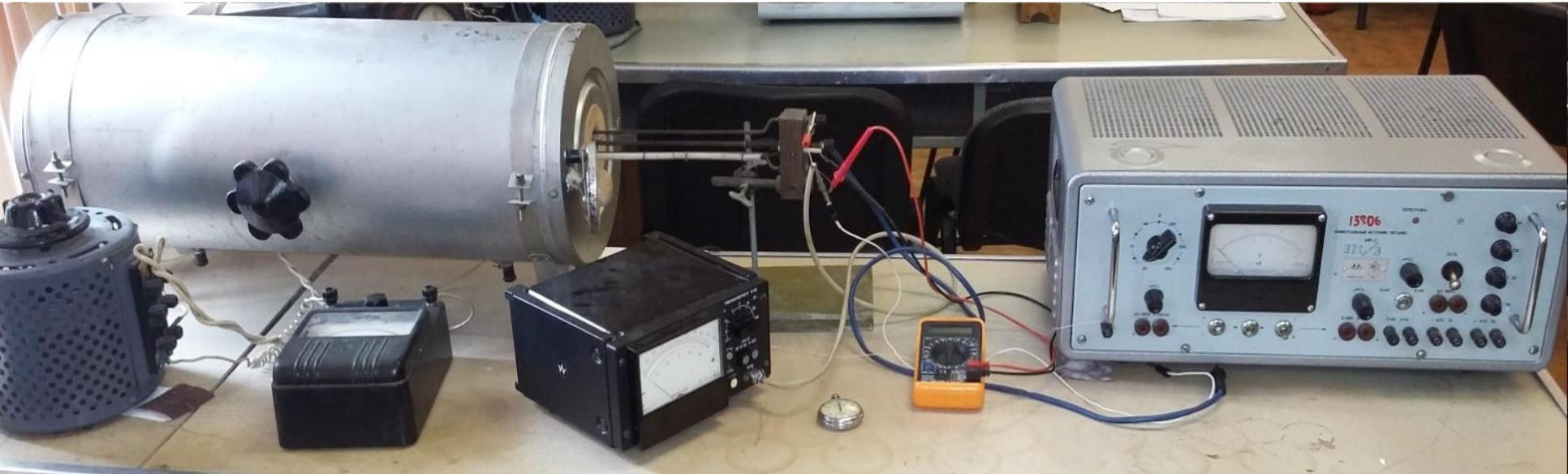


Рис.3 экспериментальная установка.

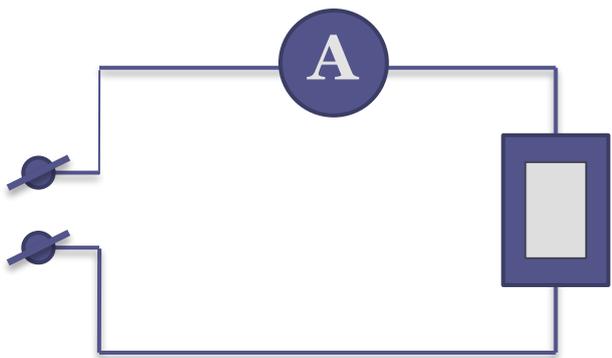


Рис .4 схема установки.

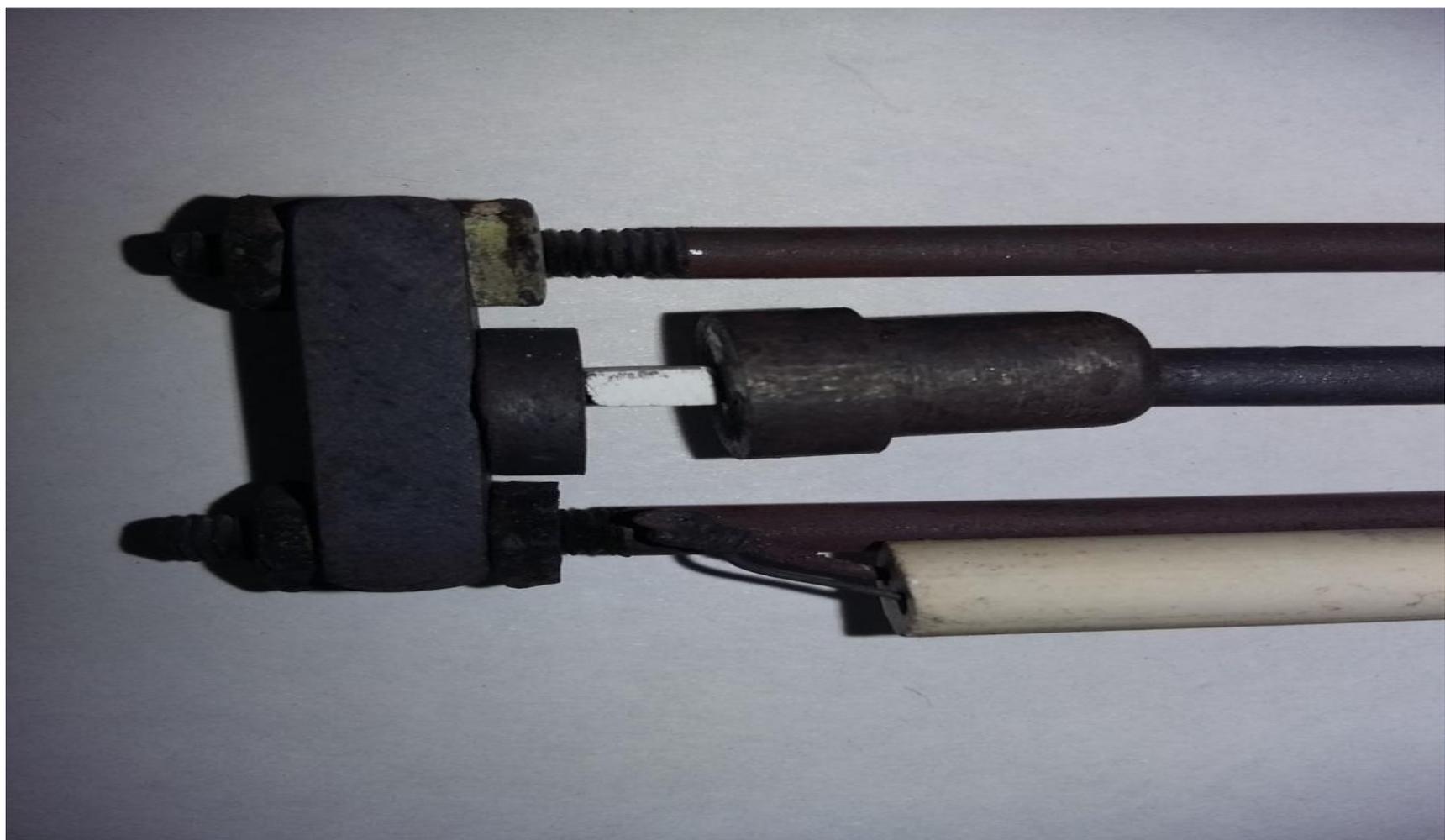


Рис.5 образец закрепленный в измерительной ячейке.

$$j = j_{\text{абс}} + j_{\text{ост}}$$

$$j_{\text{абс}} = j_0 * e^{-t/\theta}$$

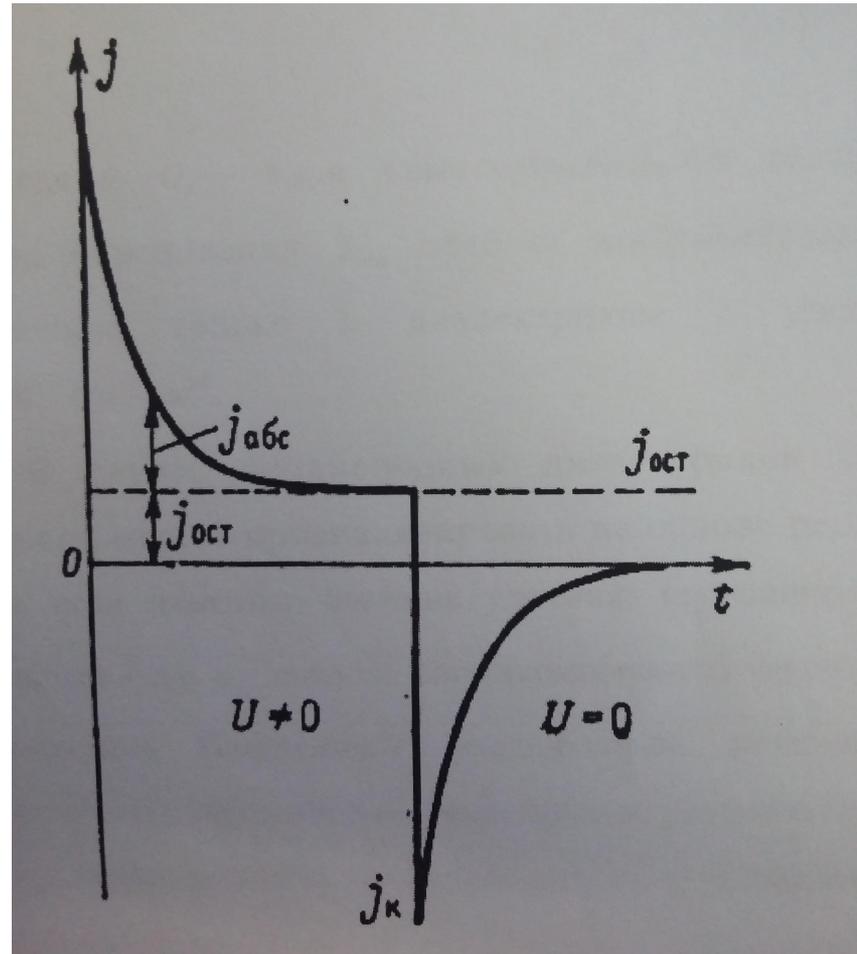
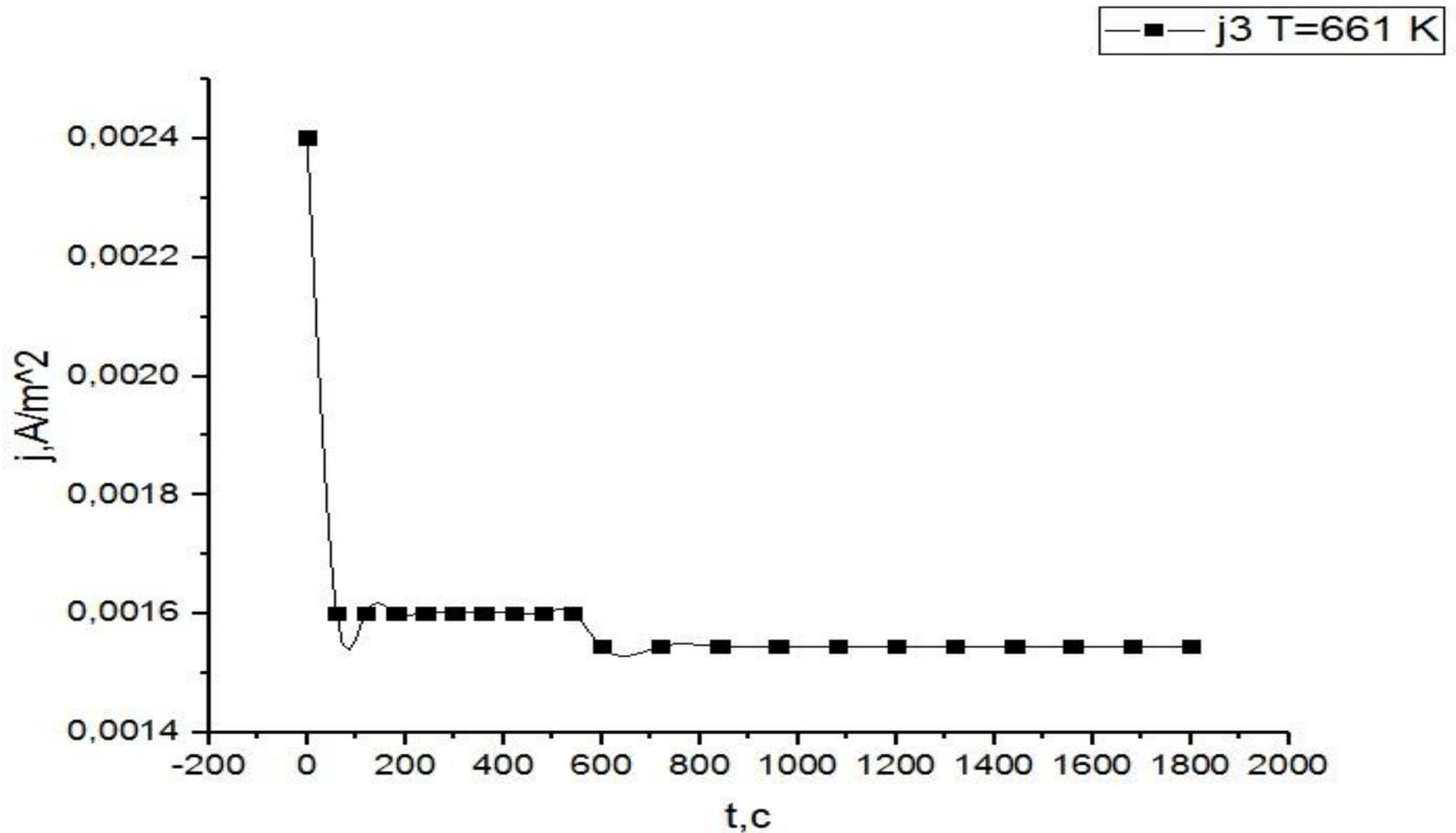
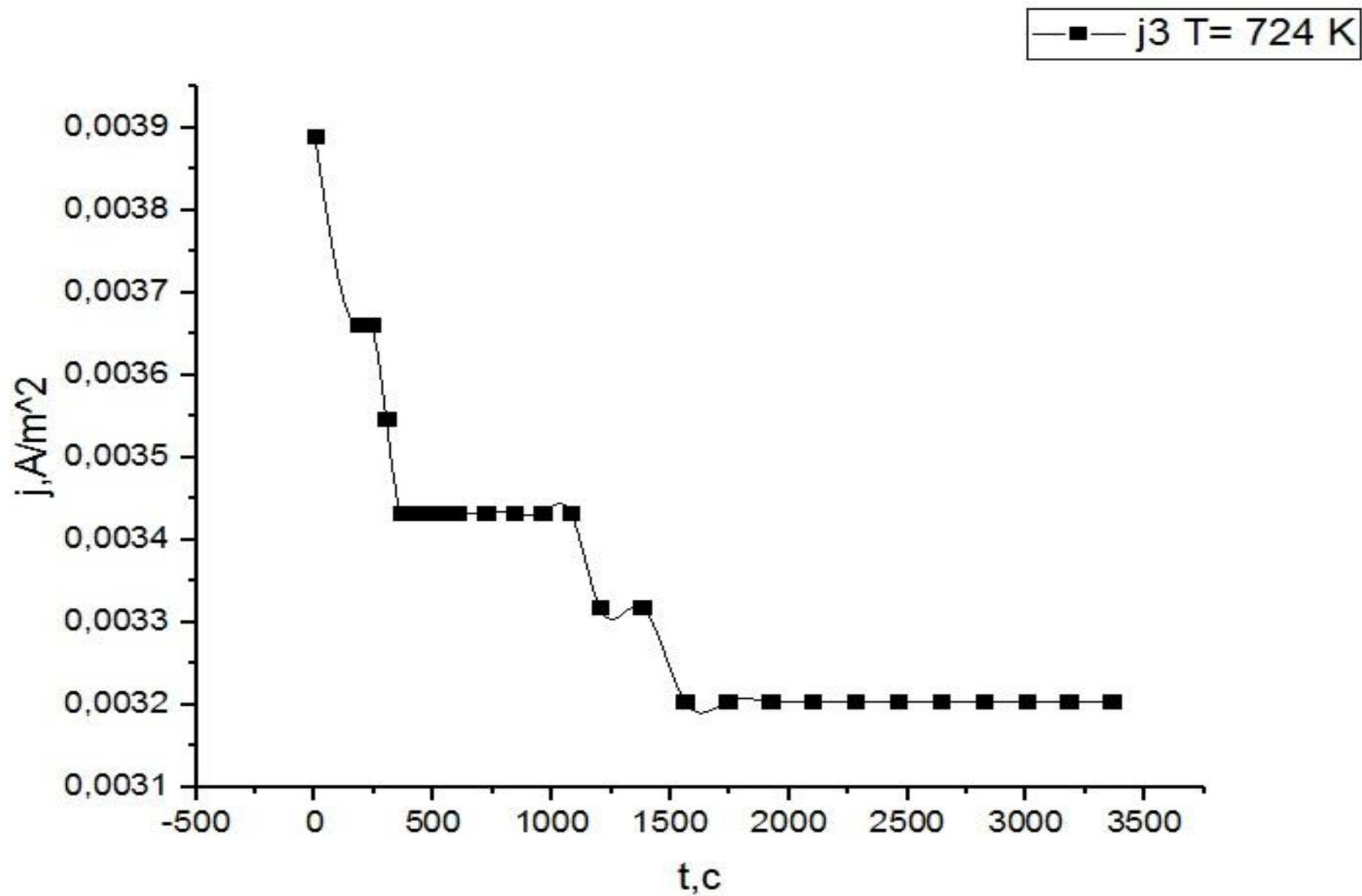


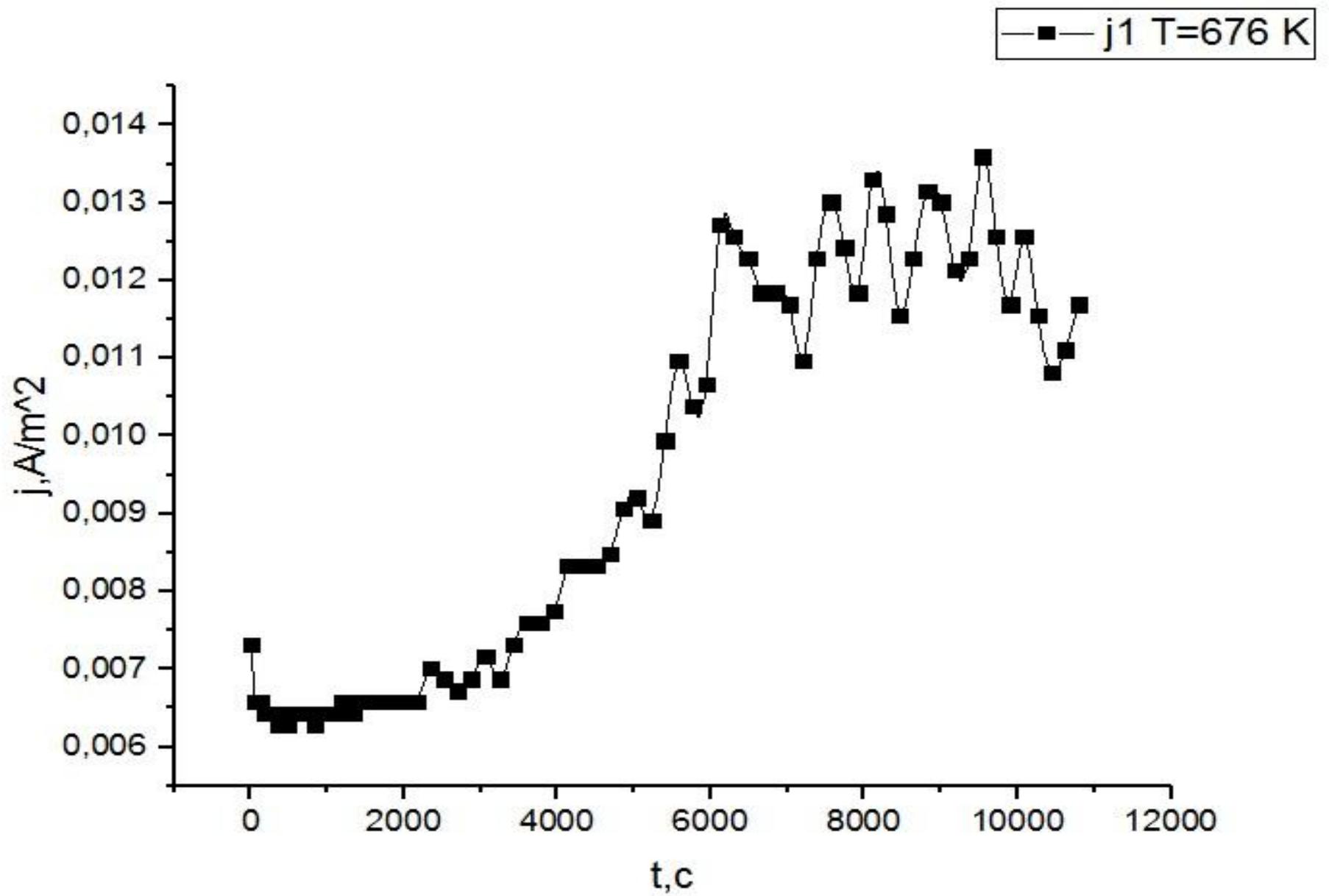
Рис.6 зависимость j от времени при зарядке и разрядке твердого диэлектрика.

- Накоплением зарядов на границах раздела и связанным с ним перераспределением электрического поля – в случае неоднородных диэлектриков
- Установление релаксационной поляризации с течением времени, что определяет убывание со временем поляризационного тока
- Электрочисткой – необратимым удалением носителей заряда и разрядкой их на электродах
- Захватом электронов (или дырок), инжектированных в диэлектрик, на ловушки – носители заряда закрепляются, локализируются и перестают участвовать в переносе тока
- Приэлектродной поляризацией – в случае ионной проводимости и блокирующих контактов с электродами

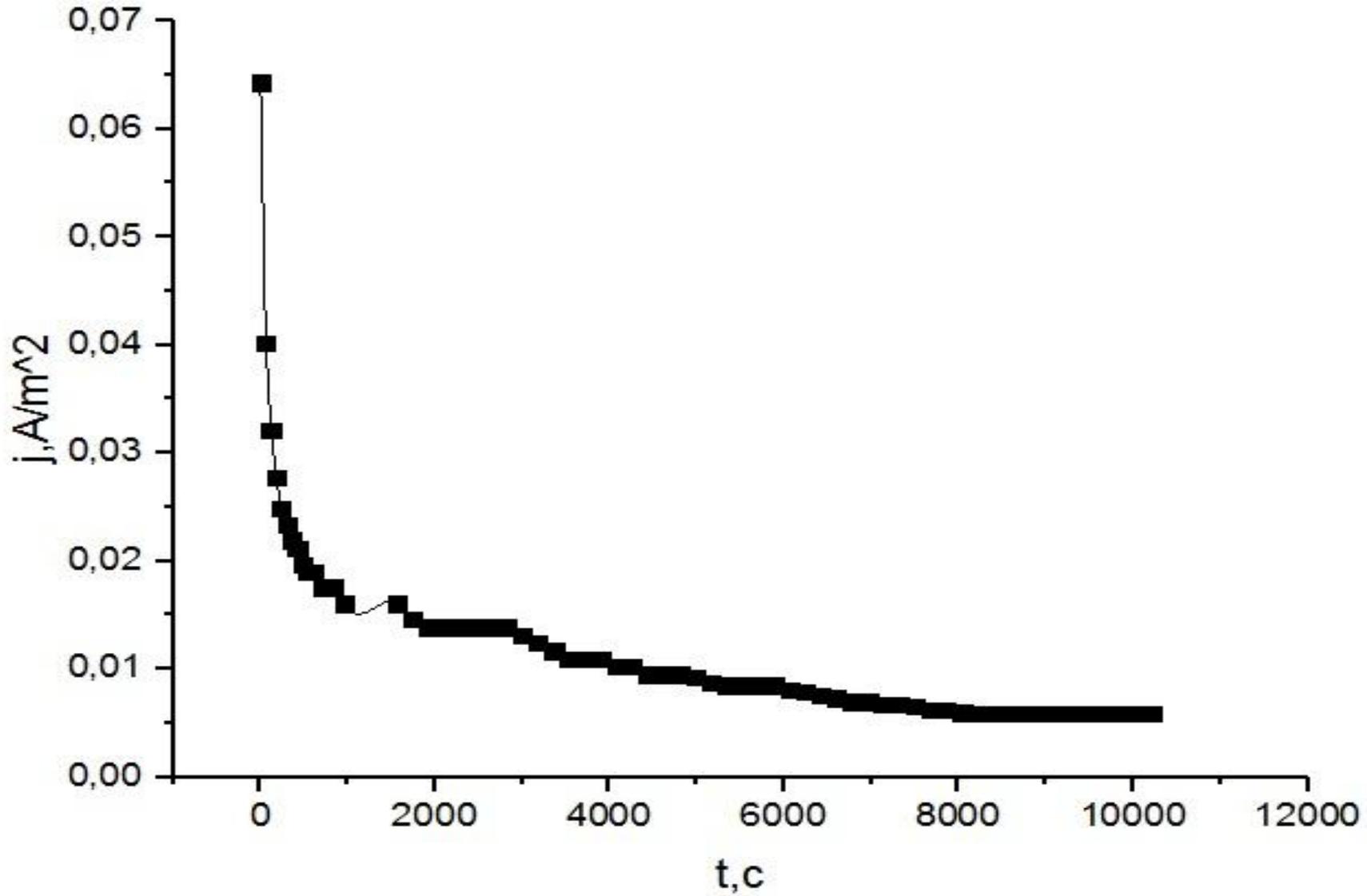
Временные зависимости для исходных опалов



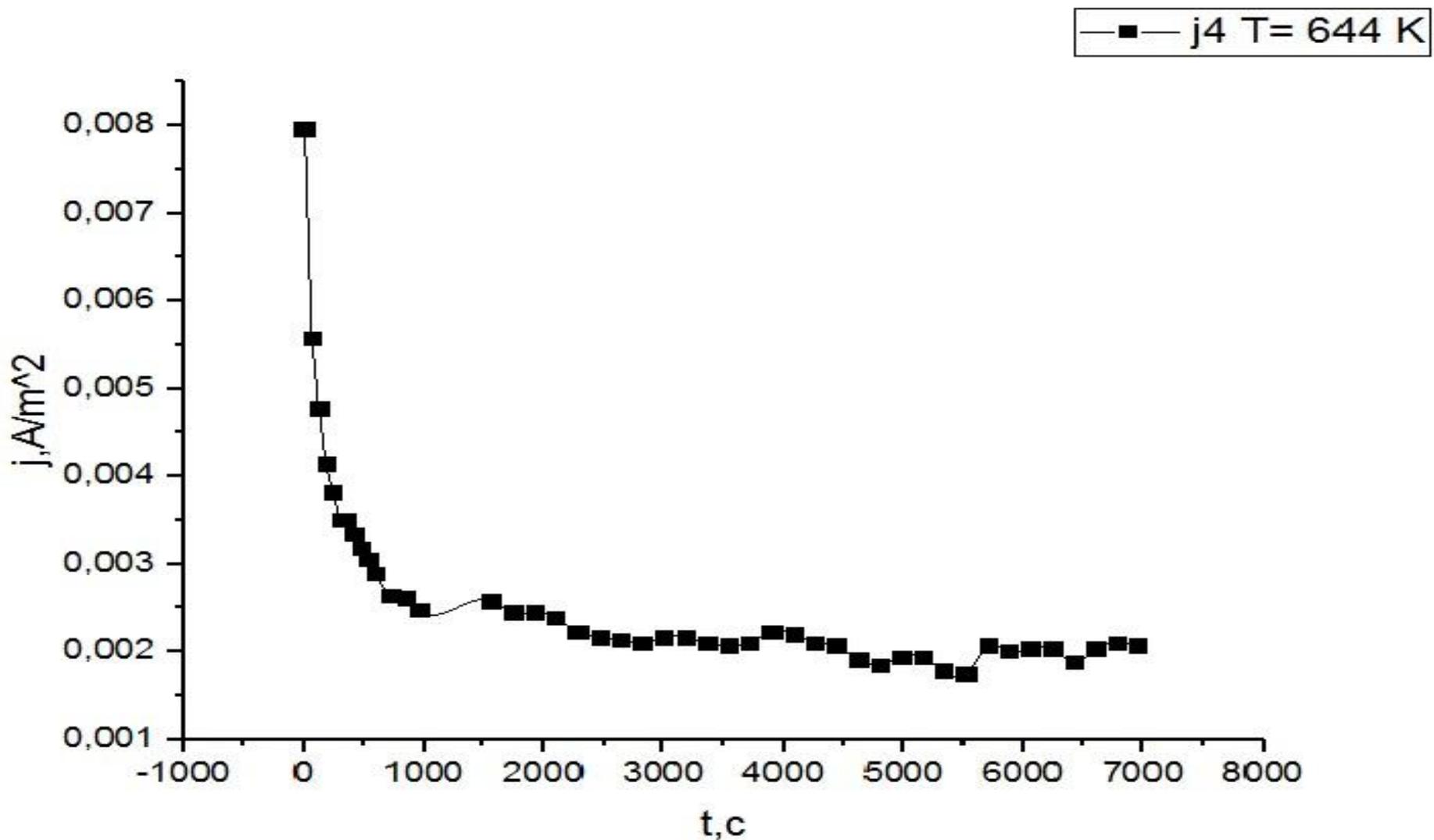


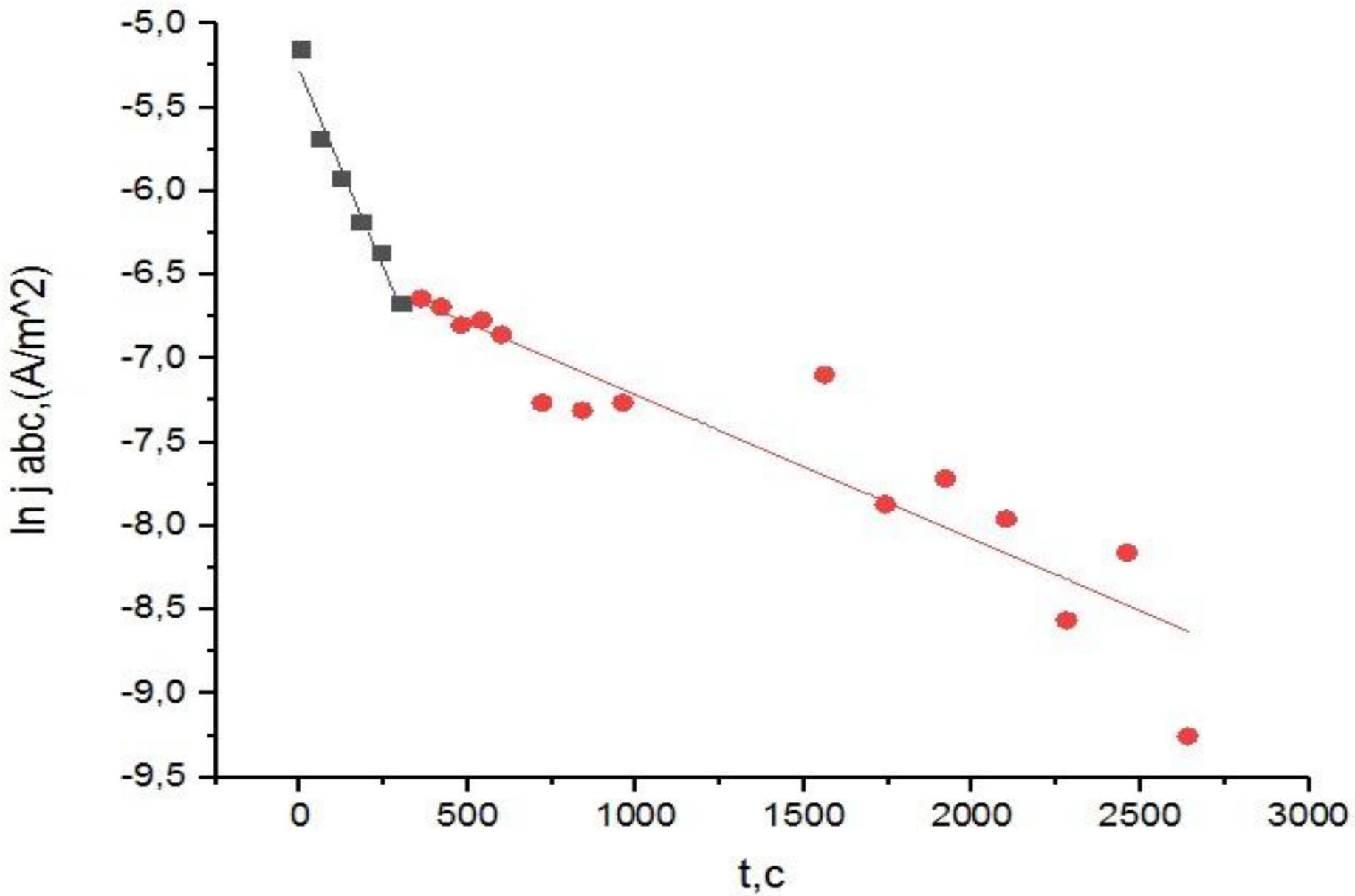


—■— j1 T=694 K



Временные зависимости для нанокompозита опал TiO_2





Спасибо за внимание