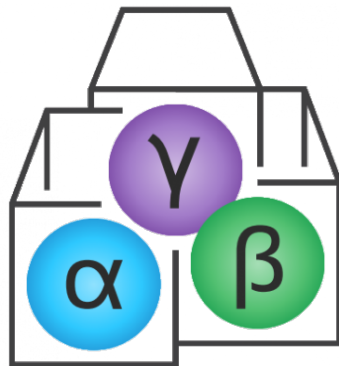




ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦЕРАТОВ КАЛЬЦИЯ, СТРОНЦИЯ И БАРИЯ В КАЧЕСТВЕ СЦИНТИЛЛЯТОРОВ ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ

Захарчук И.А., Осадченко А.В., Данилкин М.И.,
Селюков А.С.



ППСР-2023

Почему именно цераты?

- Цераты щелочно-земельных металлов используются как сухие электролиты в литиевых аккумуляторах и как высокотемпературные теплоизоляторы
- Люминесценция этих материалов изучена мало (только церат стронция)
- Церат стронция состава Sr_2CeO_4 показал яркую катодолюминесценцию, что вызывает к нему интерес как к потенциальному сцинтиллятору
- Кинетика люминесценции практически совсем не исследовалась

Техника измерений

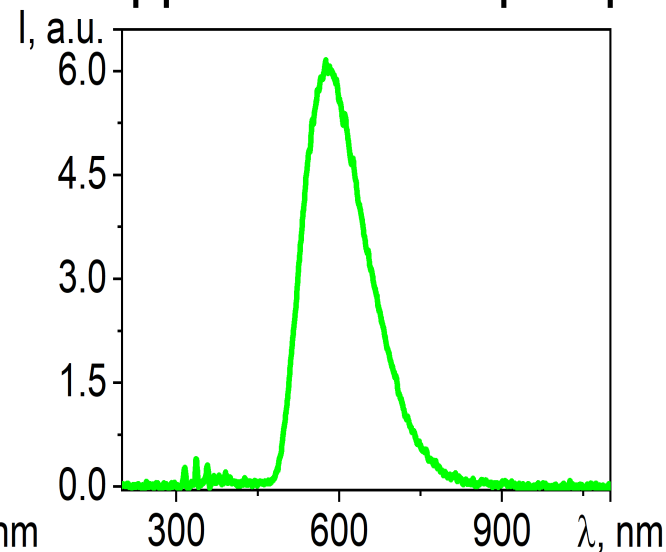
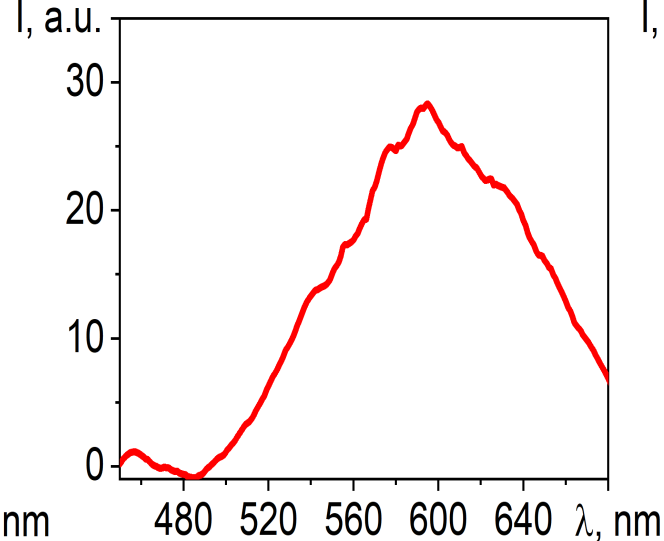
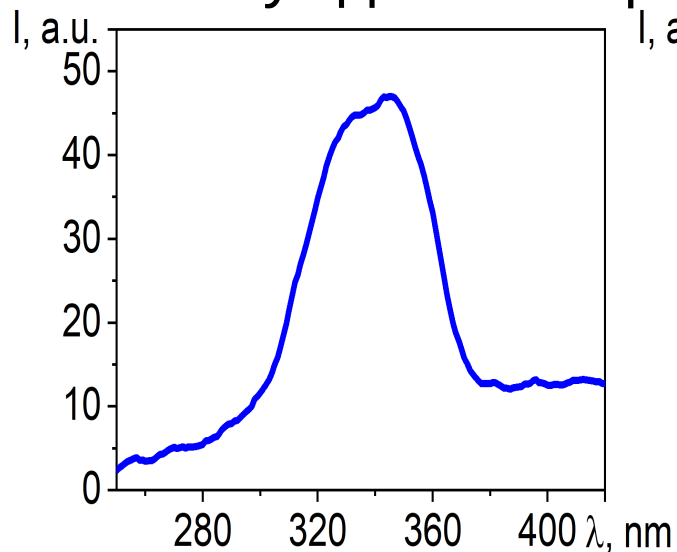
- Фотолюминесценция измерялась на СДЛ-1 с ксеноновой лампой и монохроматором МДР-23 на стороне возбуждения
- Катодолюминесценция возбуждалась портативным ускорителем РАДАН-ЭКСПЕРТ (средняя энергия 160 кэВ, импульсы 2 нс с дозой порядка 1 кГр/см²), спектры записывались спектрометром Ocean Optics Maya 2000Pro
- Кинетика измерялась через монохроматор МДР-3 (ввод по световоду 4 м) с помощью ФЭУ-100 с «ускоренным» делителем и с трансимпедансным усилителем на базе ОУ AD-4817
- Регистрация кинетики производилась осциллографом TDS 3054B Tektronix



возбуждение

фотолюминесценция

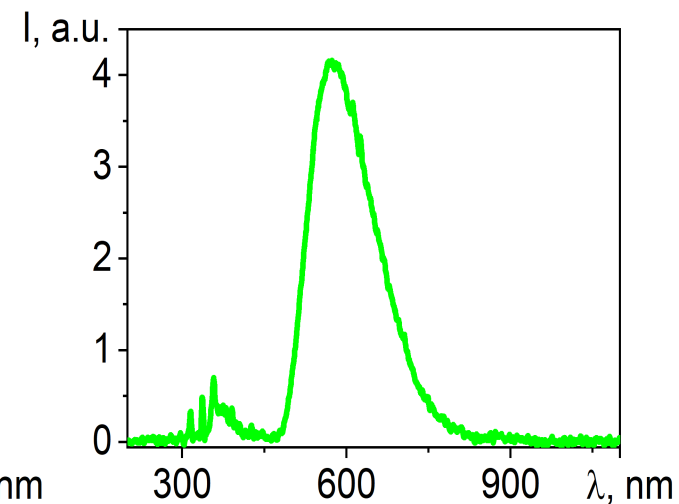
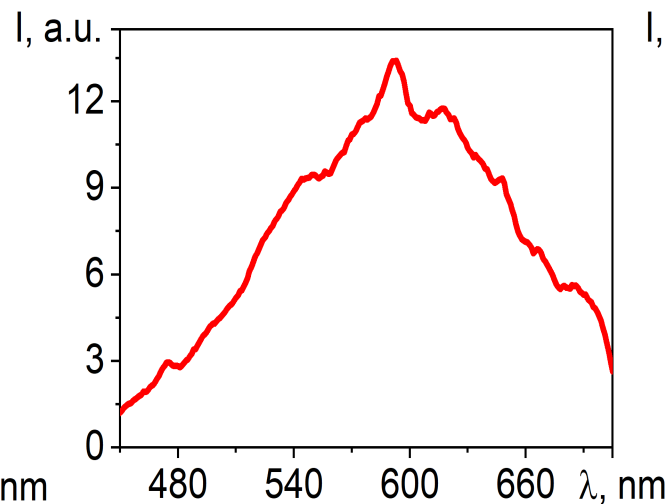
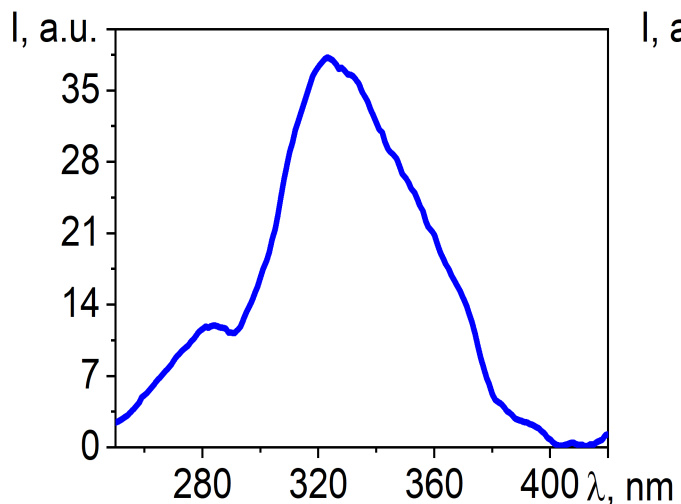
катодолюминесценция



возбуждение

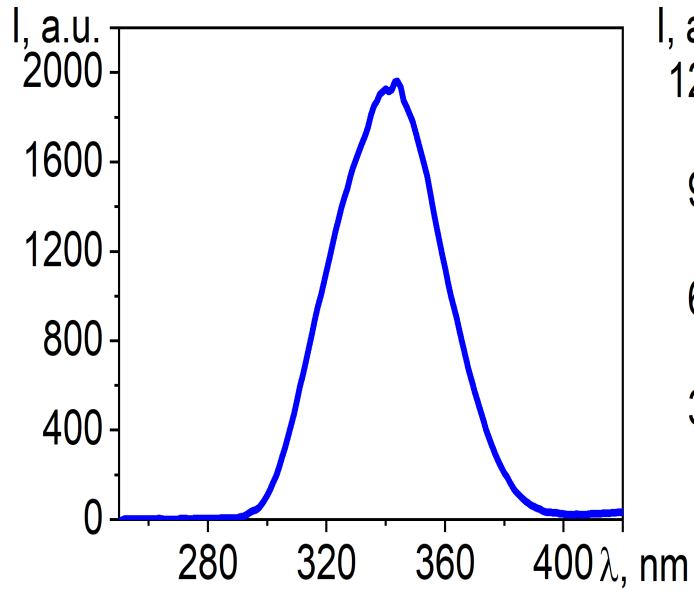
фотолюминесценция

катодолюминесценция

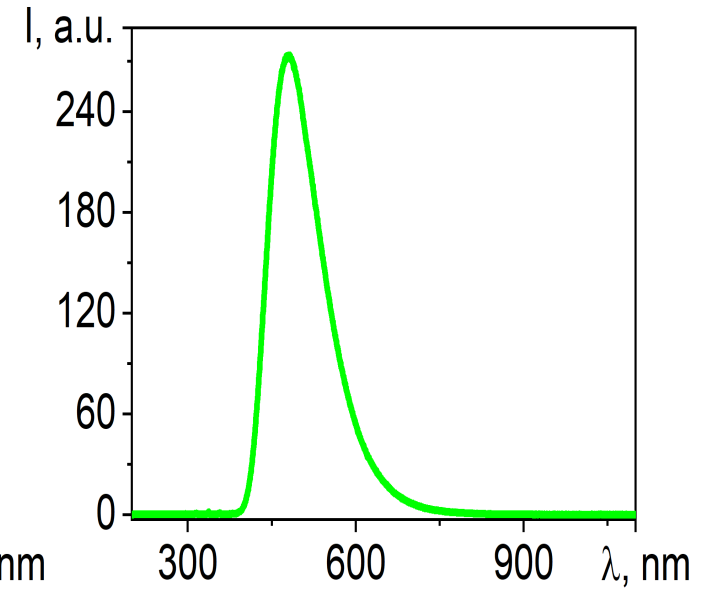
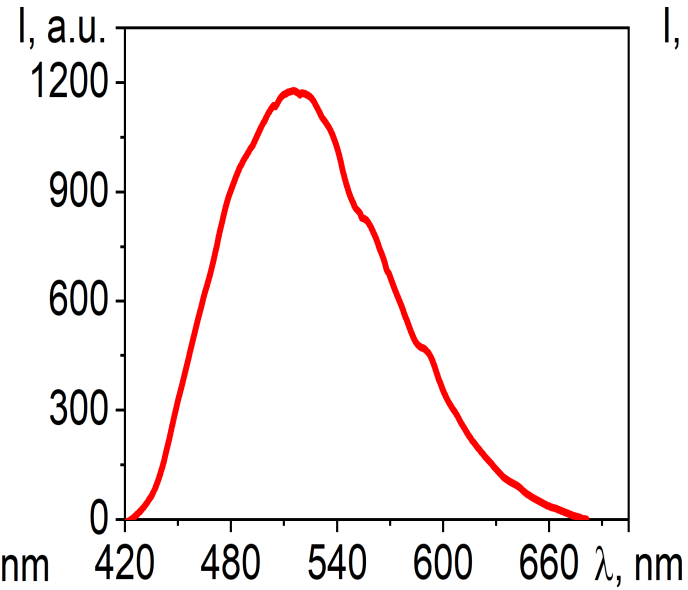




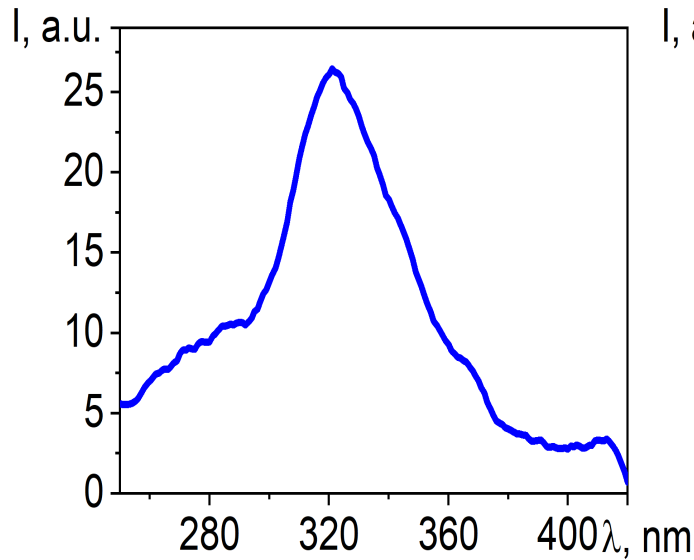
возбуждение



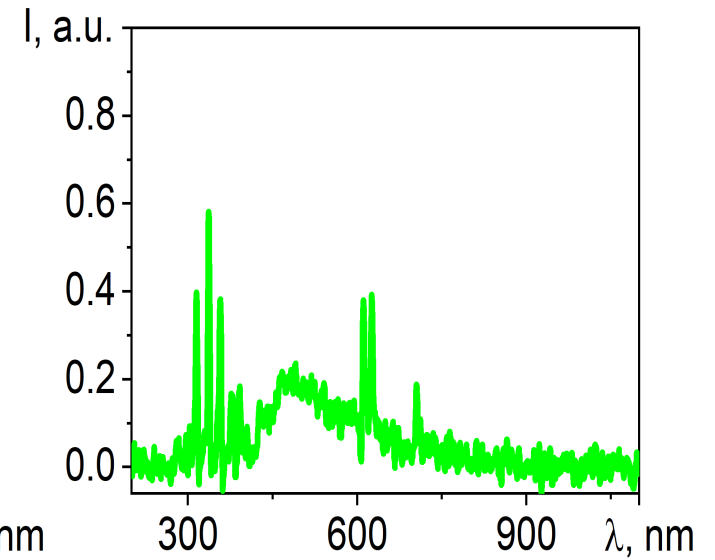
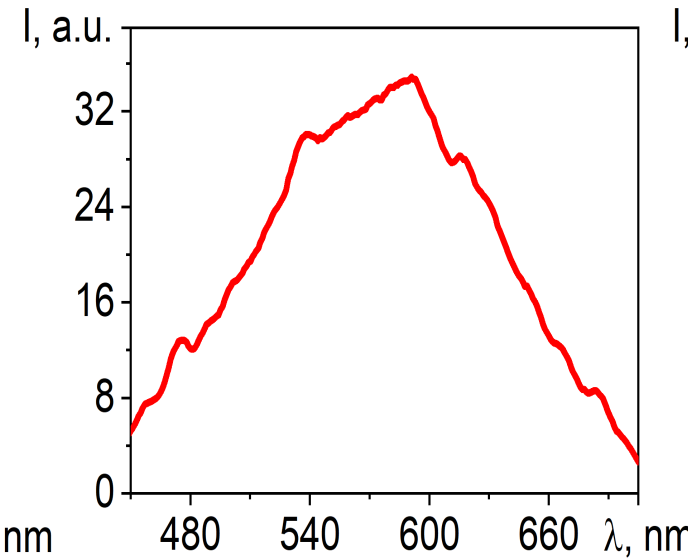
фотолюминесценция



возбуждение



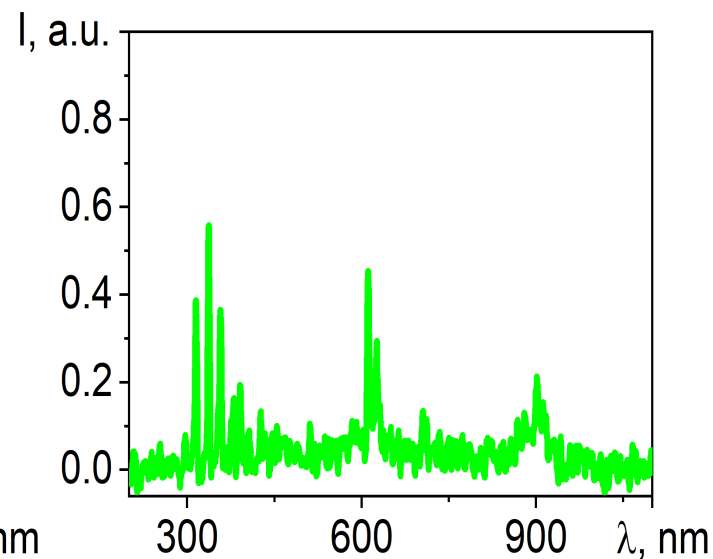
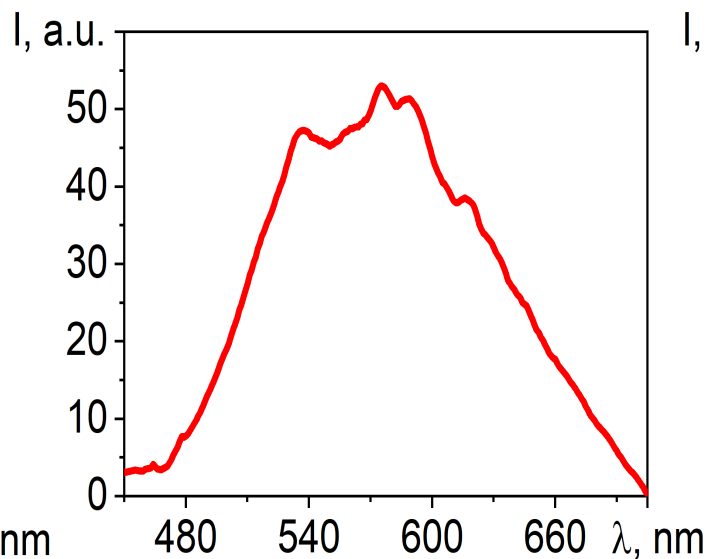
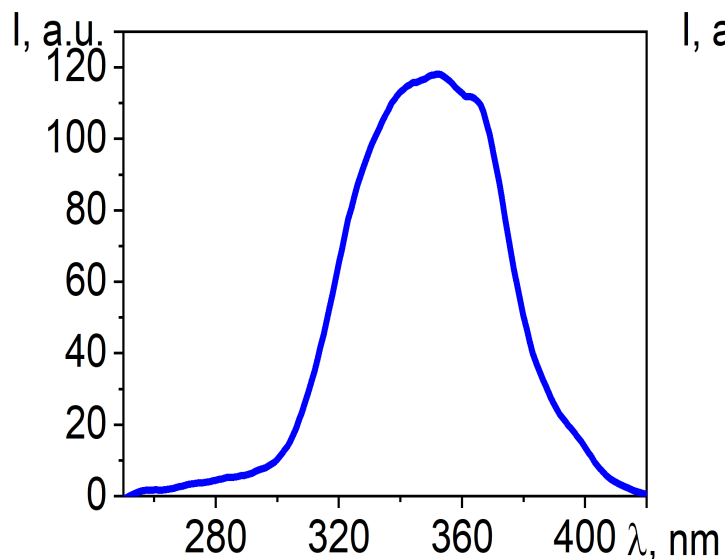
фотолюминесценция





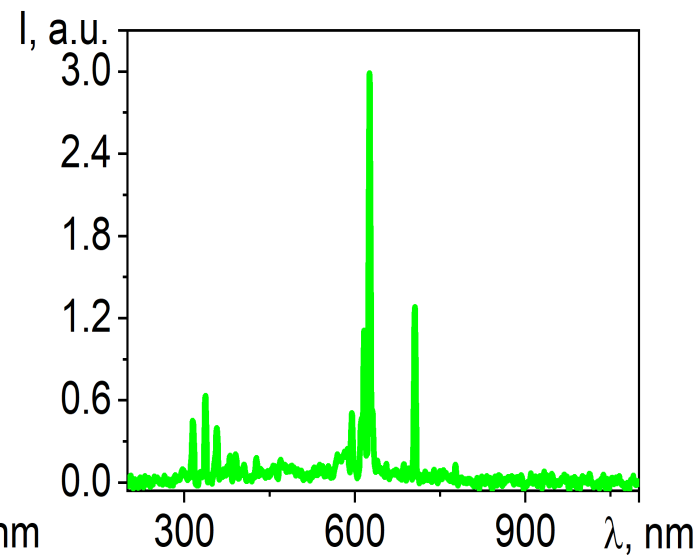
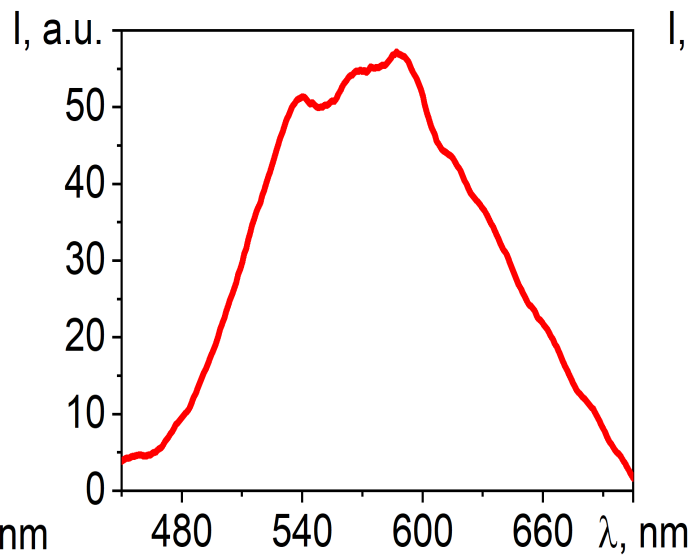
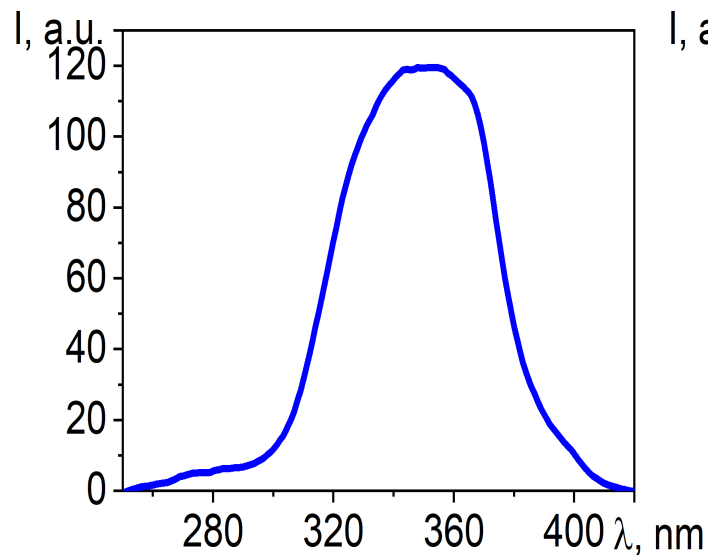
возбуждение

фотолюминесценция катодолуминесценция

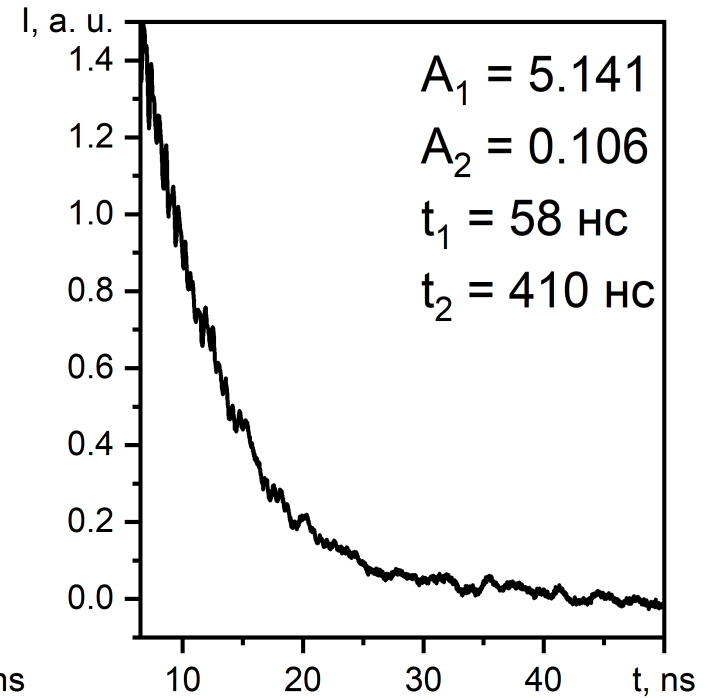
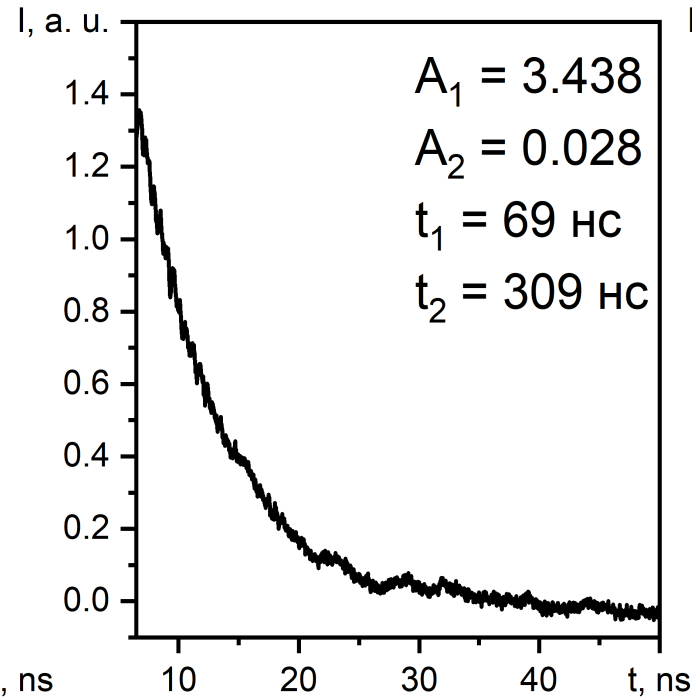
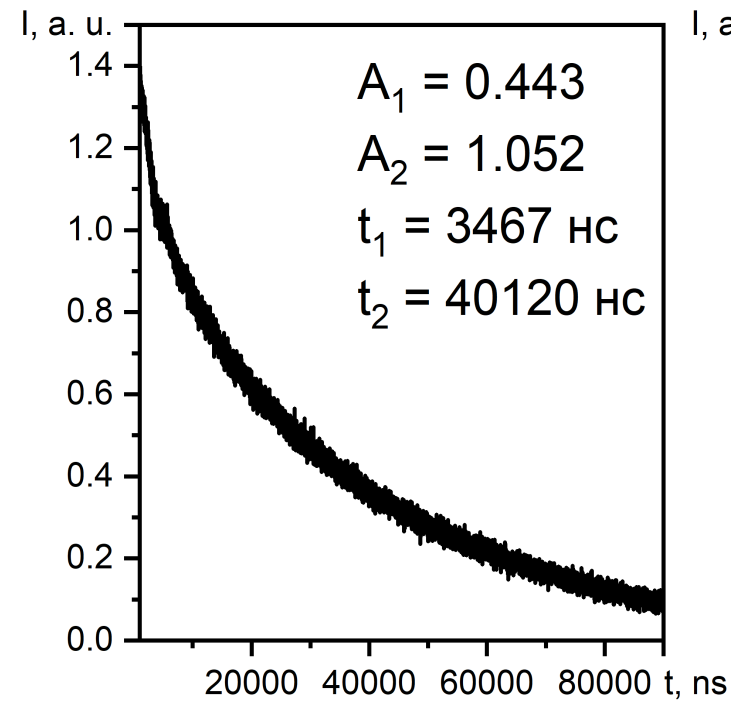


возбуждение

фотолюминесценция катодолуминесценция



Кинетика катодолюминесценции



Выводы

- Катодолюминесценция наблюдается только у цератов кальция и церата стронция состава Sr_2CeO_4
- Цераты кальция имеют быструю кинетику, но заметно более низкий выход катодолюминесценции, чем у Sr_2CeO_4
- Церат стронция состава Sr_2CeO_4 даёт очень яркую интегральную катодолюминесценцию, но при этом имеет очень низкую скорость затухания, отчего мгновенная интенсивность свечения низкая
- Фотолюминесценция цератов кальция довольно слабая, но их катодолюминесценция столь слабой не выглядит — возможно, при импульсном возбуждении начинает играть роль плотность возбуждения

Спасибо за внимание!

