

ОТЗЫВ НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА

**на диссертацию Дауренбекова Дулата Хайретеновича
«Люминесценция и механизмы преобразования солнечного
излучения в синтезированных полупроводниковых наночастицах»,
представленную на соискание степени доктора PhD по специальности:
6D060400 – «Физика»**

Диссертация Дауренбекова Дулата Хайретеновича на тему: «Люминесценция и механизмы преобразования солнечного излучения в полупроводниковых наночастицах» связана с актуальным направлением нанотехнологии и солнечной энергетики. Высокая востребованность наноматериалов обуславливает многочисленные разработки и исследования по улучшению свойств наночастиц для различных практических целей, начиная от светоизлучающей техники до медико-биологических применений. Значимость проводимых работ высокая позволяющая закладывать фундамент для развития исследований наноматериалов и проведения технологических исследований. В этой связи большой интерес представляют квантовые точки, внедренные в различные матрицы как особый вид люминесцентных материалов.

Объектами исследования в данной работе выступает ряд полупроводниковых наночастиц, т.н. квантовых точек халькогенидов кадмия и цинка – прямозонных полупроводников с эффективной люминесценцией в видимой области спектра и мезопористые коллоидные частицы кремния.

В работе проводится исследование природы собственных и примесных свечений, оптические и люминесцентные свойства, особенности кристаллического строения и морфологии, квантовых точек и мезопористых коллоидных частиц кремния, способы легирования редкоземельными ионами, применение новых люминесцентных материалов для солнечных ячеек.

Изучение физических свойств синтезированных наночастиц проводился в признанных научно-исследовательских центрах, как Центр коллективного пользования МГУ имени М.В. Ломоносова, БашГУ и лабораториях ЕНУ имени Л.Н. Гумилева. Применен комплекс физических методов исследования, как методы флуоресцентной, УФ-, ИК- спектроскопии, спектроскопия комбинационного рассеяния, энергодисперсионный и элементный анализ, просвечивающая и сканирующая электронная микроскопия, экспериментальный исследовательский комплекс по изучению фотовольтаических параметров солнечных ячеек, на базе солнечного симулятора класса AAA производства PVIV Corp.

В рамках выполнения заданий диссертационной работы, разработан комбинированный метод синтеза наночастиц; получен ряд полупроводниковых квантовых точек CdSe, CdTe, CdSe-Cu, CdSe/ZnS, также получены мезопористые коллоидные частицы кремния SiO₂ легированные редкоземельными ионами Eu, Tb. Получена методика синтеза наночастиц с

