



Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

Departement of Chemistry and Applied Bioscience
Laboratory of Inorganic Chemistry

Prof. Dr. Maksym Kovalenko
HCI H 139, Vladimir-Prelog-Weg 1
8093 Zürich, Switzerland
Email: mvkovalenko@ethz.ch

Empa – Swiss Federal Laboratories for Materials Science and
Technology

Laboratory for Thin Films and Photovoltaics
VE 320, Überlandstrasse 129
8600 Dübendorf, Switzerland
Email: maksym.kovalenko@empa.ch

Zürich, November 2021

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Васильева Романа Борисовича «Физико-химические основы формирования полупроводниковых наноструктур соединений AIBVI с заданными оптическими свойствами в коллоидных системах», представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальностям химия твердого тела (02.00.21) и неорганическая химия (02.00.01).

Диссертационная работа Васильева Р.Б. посвящена разработке методов синтеза и анализу оптических свойств нанокристаллов халькогенидов кадмия с различной морфологией. Сферические наночастицы халькогенидов кадмия являются прототипными для большинства приложений и фундаментальных исследований полупроводниковых нанокристаллов. Данная работа посвящена преимущественно анизотропным нанокристаллам и гетероструктурам, в частности на основе тетраподов и нанопластинок (nanoplatelets) толщиной в несколько атомных монослоев.

Актуальность работы не вызывает сомнений. Материалы на основе полупроводниковых наночастиц демонстрируют ряд уникальных свойств, таких как зависимость ширины запрещенной зоны от размера наночастиц, широкие возможности по контролю химии поверхности, высокие коэффициенты поглощения, рекордно узкая ширина полосы люминесценции в случае нанопластинок халькогенидов кадмия и т.д. Благодаря этому полупроводниковые наночастицы уже используются например в дисплеях со светодиодной подсветкой и тестируются для ряда других приложений. Не меньший интерес представляют фундаментальные исследования полупроводниковых наночастиц.

Научная новизна не вызывает вопросов. Автор одним из первых разработал и исследовал анизотропные нанокристаллы смешанных халькогенидов кадмия с толщиной в несколько атомных монослоев (nanoplatelets), а также их свернутую модификацию (nanoscrolls). Предложен механизм сворачивания нанопластинок и установлены основные факторы, контролирующие этот процесс.

Представленный автореферат и публикации автора по теме работы, показывают, что работа полностью соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Васильев Роман Борисович, заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук.

Максим В. Коваленко,

Профессор Швейцарской Высшей Технической Школы Цюриха (ETH Zürich)

Prof. Dr. M. Kovalenko
Lab. für Anorg. Chemie
ETH Zürich
HCI H 123
CH-8093 Zürich