

После термической обработки при температурах 680 и 860 °C наблюдались изменения люминесцентных свойств в полосах возбуждения и излучения ионов Eu^{3+} . У нанокристаллов ZnO обнаруживается как широкая люминесценция в области 400–850 нм, так и излучение свободных экситонов около 3,3 эВ при комнатной температуре. Полученные результаты показывают, что активированные редкоземельными элементами стеклянные и стеклокерамические матрицы на основе наночастиц ZnO являются перспективными материалами для различных приложений в оптике.

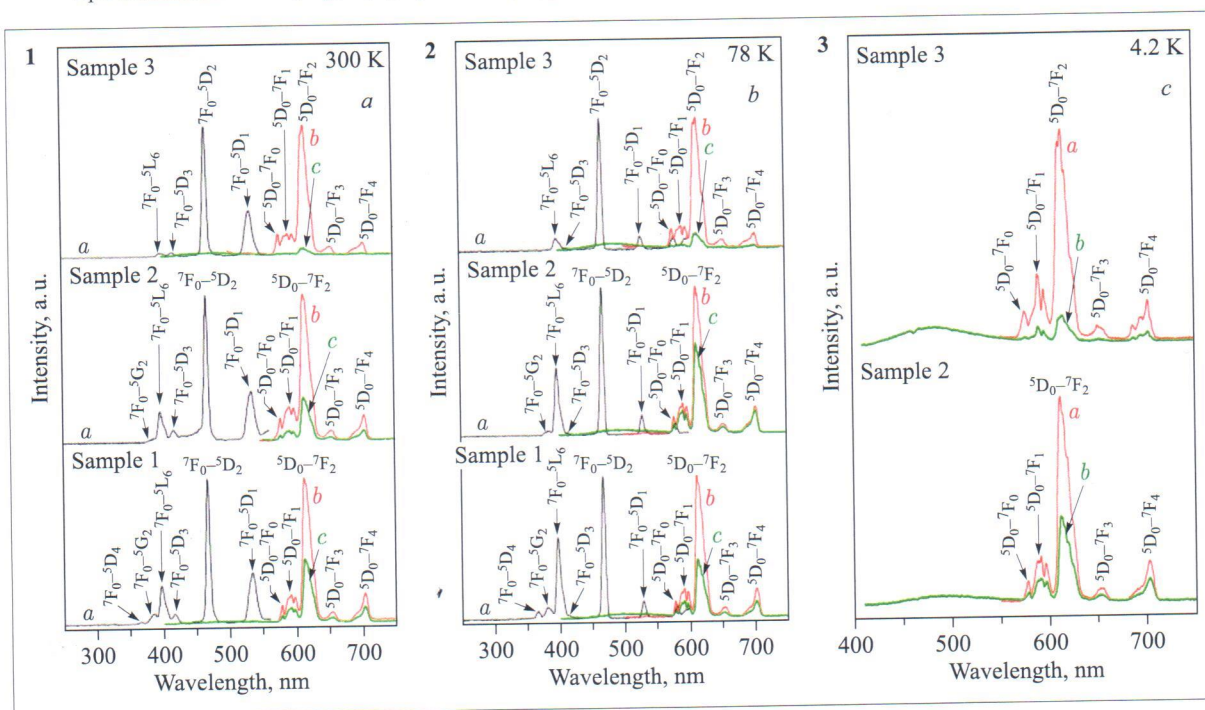
Arzumanyan G. M., Kuznetsov E. A., Dymshits O. S., Mudryi A. V. et al. // Opt. Mater. 2016. V. 62. P. 666–672.

В рамках проекта ТАНГРА 20 октября и 8–9 декабря в ЛНФ ОИЯИ состоялись два совещания, организованных ОИЯИ и ООО «Диамант». В них приняли участие более 25 ученых из Азербайджана, Болгарии, Хорватии, Индии, Италии, Казахстана, Молдовы, России, Сербии и Таиланда.

Программа двухдневного совещания включала:

- посещение базовых установок ЛНФ ОИЯИ (ИБР-2, ИРЕН, ЭГ-5 и ТАНГРА);
- презентации по нейтронной ядерной физике (теория, эксперимент, прикладные исследования);
- брейн-ринг (обмен идеями и опытом работы);

Нормализованные спектры возбуждения люминесценции (a) и спектры люминесценции стекла и СК, полученные при длинах волн возбуждения $\lambda_{\text{возб}} \sim 467$ нм (b) и ~ 397 нм (c) при комнатной температуре (1), при температуре жидкого азота (2) и при температуре жидкого гелия (3)



Normalized luminescence excitation spectra (a) and luminescence spectra for glass and GC recorded for the excitation wavelengths $\lambda_{\text{ex}} \sim 467$ нм (b) and $\lambda_{\text{ex}} \sim 397$ нм (c) at room temperature (1), at the liquid nitrogen temperature (2) and at the liquid helium temperature (3)

The ZnO nanocrystals showed both broad luminescence (400–850 nm) and free-exciton emission near 3.3 eV at room temperature. The obtained results show that RE doped glass and GC based on ZnO nanocrystals are promising materials for various optical applications.

Arzumanyan G. M., Kuznetsov E. A., Dymshits O. S., Mudryi A. V. et al. // Opt. Mater. 2016. V. 62. P. 666–672.

On 20 October and 8–9 December 2016, two meetings of TANGRA project scientists organized by JINR and

LLC “Diamant” were held at FLNP. More than 25 scientists from Azerbaijan, Bulgaria, Croatia, India, Italy, Kazakhstan, Moldova, Russia, Serbia, and Thailand took part in the meetings.

The two-day meeting working programs included:

- visit of the FNLN neutron-producing facilities: IBR-2, IREN, EG-5 and TANGRA;
- presentations on nuclear physics with neutrons: theory, experiment, applications;
- brain-ring: ideas & experience exchange;

— рассмотрение вопросов, связанных с участием в программе COST (современное состояние и предложения по ее улучшению);

— обсуждение способов дальнейшего сотрудничества и взаимопомощи.

Ключевые презентации были представлены ведущими учеными. Кроме информации о своих исследованиях, ученые предложили ряд задач фундаментального и прикладного характера, которые могут быть включены в проект ТАНГРА.

Молодые ученые сделали краткие обзоры своих научных исследований, которые они более подробно рассмотрели во время стендовой сессии.

В ходе дискуссий за круглым столом участники обменялись рядом идей и сделали ценные предложения для улучшения сотрудничества и взаимодействия между ними и их институтами, с тем чтобы сделать научную работу более эффективной и продуктивной. Было принято решение, что результаты будущих совместных научных исследований будут представлены на ISINN-25 в 2017 г.

Все присутствовавшие участники проекта ТАНГРА выразили удовлетворение организацией, проведением и положительными результатами двух встреч. Они прислали письма признательности и бла-

годарности организаторам, в том числе за финансовую поддержку.

Лаборатория информационных технологий

В рамках модели сильно коррелированных кварков (SCQM), разработанной автором, валентные кварки в протоне рассматриваются как вихревые солитоны. Оказалось, что форма нуклонов отклоняется от сферической и протон, в частности, обладает сплюсненной формой. SCQM, будучи моделью динамических кварков, включает процессы нарушения/восстановления киральной симметрии как динамические переходы между токовыми (релятивистскими) и составляющими (нерелятивистскими) кварками и удовлетворяет локальной калибровочной инвариантности и лоренц-инвариантности. Спин протона создается «безротационными» вихревыми полями вокруг валентных кварков. Именно эти поля являются источником так называемого «спинового кризиса».

Musulmanbekov G. // J. Phys.: Conf. Ser. IOP. 2016. V.678. P.012006.

Сотрудниками ЛИТ и ЛФВЭ ведутся работы по исследованию характера поведения решения нелинейной краевой задачи магнитостатики в окрестности

— presentation of the COST project: present status and proposal for improving;

— plans for further collaboration & cooperation.

The key presentations were given by leading scientists. They cover various possibilities of usage of Tagged Neutrons & Gamma RAYS (TANGRA) facility for basic and applied scientific research.

The young scientists gave short overviews of their scientific investigations presented and discussed in detail at the poster session.

During the round-table discussions the participants exchanged a number of ideas and suggestions, and made valuable propositions to improve the collaboration and to strengthen the cooperation between the institutions, in order to make the common investigations more effective and productive. It was decided that the outcome of the future scientific research would be presented at ISINN-25 Seminar in 2017.

The participants of both TANGRA meetings expressed their satisfaction about the organization, conducting and positive outcome of these events, sending letters of appreciation and thanks, also for the personal financial support, to the Organizers — the administrations of JINR, JINR's FLNP and LLC "Diamant".

Laboratory of Information Technologies

In the framework of the Strongly Correlated Quark Model (SCQM) elaborated by the author, the valence quarks within a proton are treated as vortical solitons. It turned out that the shape of nucleons essentially deviates from a spherical form, and the proton, in particular, possesses an oblate form. SCQM, being the model of dynamical quarks, includes chiral symmetry breaking/restoration as interplay between current (relativistic) and constituent (non-relativistic) quarks, meets local gauge invariance and Lorentz invariance. A proton spin arises from the irrotational vortical fields around valence quarks. It is these fields that form a source of the so-called "spin crisis".

Musulmanbekov G. // J. Phys.: Conf. Ser. IOP. 2016. V.678. P.012006.

LIT researchers, in cooperation with VBLHEP scientists, conduct research on the behavior of the solution to the nonlinear boundary-value magnetostatic problem in the vicinity of the "corner point" (the intersection of two environments — vacuum/iron) of ferromagnet. The upper estimate for the acceptable growth of the magnetic field in the vacuum region near the corner point of the ferro-