

Предисловие

Тематический выпуск посвящен памяти известного российского и советского физика-химика профессора В.Г. Плотникова, одного из создателей спектрально-люминесцентной систематики гетероароматических молекул, выпускника Томского государственного университета. Тематика выпуска: квантово-химические расчеты, спектроскопия многоатомных молекул, физико-химические свойства, фотохимические и фотофизические процессы, а также другие процессы в молекулярных системах и комплексах.

Центральное место в научном творчестве В.Г. Плотникова занимали вопросы теоретической молекулярной фотоники. Однако в связи с широтой его научных интересов в данном тематическом выпуске представлены статьи его коллег и учеников не только в указанном научном направлении, но и в сопряженных областях теоретической физики, физической химии, спектроскопии, люминесценции, фотохимии, входящих в круг его профессиональных интересов и сферу его научного общения. Статьи этого номера позволяют более широко представить комплексный характер актуальных проблем современной физической химии и спектроскопии и, надеемся, будут способствовать дальнейшему развитию таких областей, как нанотехнологии, молекулярная биология и биофотоника.

В статье *Г.В. Майера* с соавторами более подробно обсуждается роль профессора В.Г. Плотникова в развитии теоретической молекулярной фотоники.

Работа *М.В. Алфимова* с соавторами из Центра фотохимии РАН посвящена изучению свойств димеров цианиновых красителей, широко используемых для создания светоизлучающих диодов и устройств преобразования частоты лазерного излучения, в триплетном состоянии.

В своей статье *И.Г. Каплан* обсуждает современное состояние принципа запрета Паули и делает важный вывод о том, что в будущем с малой вероятностью могут быть обнаружены неизвестные элементарные частицы, которые не являются фермионами или бозонами. Профессор Национального автономного университета Мексики И.Г. Каплан как ученый сформировался в научной школе академика Л.Д. Ландау и ранее много лет возглавлял теоретический отдел, в котором работал В.Г. Плотников, в Обнинском филиале НИФХИ имени Л.Я. Карпова.

В работе *В.М. Комарова*, бывшего аспиранта В.Г. Плотникова, с соавторами обсуждается структура гетероароматических молекул азотистых оснований, знание которой оказывается весьма плодотворным в решении актуальной биофизической проблемы, а именно – проблемы структурно-функциональной организации молекулы геномной ДНК. В работе *Е.А. Слюсаревой* с соавторами проведено экспериментальное и квантово-химическое исследование спектров ионных и молекулярных форм галогензамещенного флуоресцеина.

В настоящее время гетерогенные наноансамбли на основе коллоидных полупроводниковых квантовых точек различной природы и морфологии в комбинации с функциональными молекулами органических красителей широко исследуются и рассматриваются как перспективные наноструктуры для возможных применений в наносенсорике, фотовольтаике и биомедицине. В статье *Э.И. Зенькевича* с соавторами анализируются результаты исследования температурной зависимости экситон-фононных взаимодействий в CdSe/ZnS квантовых точках, стабилизированных триоктилфосфин оксидом, в смеси растворителей, стеклующейся при низких температурах. В отличие от большинства работ, выполненных в этом направлении, в данной статье проведены параллельные исследования как спектров флуоресценции, так и поглощения. Статья *В.А. Светличного* с соавторами посвящена изучению наночастиц с разупорядоченной структурой, которые отличаются повышенной реакционной способностью, уникальными оптическими и фотокаталитическими свойствами. В настоящее время интерес к люминесцирующим органическим комплексам металлов связан с тем, что устройства на их основе имеют высокую квантовую эффективность. При этом причины, вызывающие снижение эффективности излучения металлоорганических комплексов, исследуются редко. В работе *Л.Г. Самсоновой* с соавторами выполнено исследование спектрально-люминесцентных и электролюминесцентных характеристик новых металлоорганических комплексов на основе цинка и магния.

Б.М. Джагаров с соавторами привел обзор и представил современную картину внутригемового преобразования энергии возбуждения в оксигемоглобине с последующим объяснением механизма и динамики диссоциации оксигемоглобина.

Использование методов квантовой химии позволило сотрудникам лаборатории фотофизики и фотохимии молекул ТГУ *Р.Т. Кузнецовой* и *Ю.В. Аксеновой* с соавторами проинтерпретировать особенности фотоники галогендипиррометенатов с р- и d-элементами в зависимости от структуры лигандов и типа комплексообразователя; *О.К. Базыль* с соавторами – представить результаты исследования фотолиза изолированной молекулы бисфенола А под воздействием солнечного света; *О.Н. Чайковской* с соавторами – представить результаты изучения оптических спектров ванилиновой кислоты и фотосенсибилизаторов кумаринового ряда. Статья *И.В. Соколовой* и др. посвящена обсуждению результатов фототрансформации гербицида (мекопроп). Ключевые экспериментальные данные структуры и свойств различных молекулярных твердых тел и фаз на основе фуллеренов C₆₀ и C₇₀ проинтерпретированы на основе расчетов электронной структуры фуллеренов методами современной квантовой химии в статье *П.В. Аврамова* с соавторами. Современная вычислительная молекулярная спектроскопия расширила границы теоретических знаний и практического применения в настоящее время до биополимерных исследований в медицине, фармакологии, экологической энергетике, лазерных и электронных технологиях. Тушение флуоресценции человеческого сывороточного альбумина путем переноса энергии фотоиндуцированного электронного возбуждения от единственного в структуре триптофанового остатка к введенному в его окрестность нитроспиropирановому донору исследовано в статье *В.А. Помогаева* с соавторами с помощью гибридного компьютерного моделирования. Путем комбинирования классической молекулярной динамики и полуэмпирических фотофизических расчетов, стало возможным построить статистические спектры излучения триптофана и поглощения нитроспиropирана.

В работах *П.А. Бабушкина* с соавторами приведены экспериментальные результаты измерений пороговой плотности мощности вынужденного излучения в растворах красителя кумарин-30 с наночастицами ZnO при облучении фемтосекундными лазерными импульсами. Развитие лазерных излучателей в последние годы связано с их миниатюризацией и созданием высокоэффективных активных сред. Одним из таких лазеров принято считать стохастический лазер, известный в зарубежной литературе как *random*-лазер. Активная среда данного лазера представляет собой композит из лазерно-активных молекул и наночастиц различных материалов.

Краткое предисловие к выпуску хочется закончить словами В.Г. Плотникова: «Самые лучшие мои воспоминания связаны с годами учебы в аспирантуре Томского университета. Профессор *Наталья Александровна Прилежаева* показывала всем своим ученикам пример беззаветного служения науке, высоко этического отношения к коллегам по цеху, чего часто так не хватало в дальнейшей работе. Пример представительницы настоящей российской интеллигенции *Натальи Александровны* в полной мере был воспринят ее учениками *Валентиной Ивановной Даниловой*, *Анной Федоровной Терпуговой*, *Людмилой Борисовной Зубковой*, *Лилией Георгиевной Филипповой*, *Георгием Владимировичем Майером*, *Татьяной Николаевной Копыловой*, *Виктором Яковлевичем Артюховым* и передан младшему поколению молекулярных спектроскопистов г. Томска...».

д.ф.-м.н., проф. Г.В. Майер
д.ф.-м.н., проф. О.Н. Чайковская