

**ФИЗИКА**

УДК 621.38+628.9

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ  
«ПЕРЕДОВЫЕ ДИСПЛЕЙНЫЕ И СВЕТОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»  
(ADLT-13)  
В МГОУ**

**В.В. Беляев\*, И.Н. Компанец\*\*, А.Л. Бугримов\***

*\*Московский государственный областной университет  
105005, Москва, ул. Радио, 10а*

*\*\*Физический институт РАН им. П.Н. Лебедева  
119991, Москва, Ленинский проспект, д. 53*

*Аннотация.* В статье выполнен анализ организации и научного содержания Международного симпозиума «Передовые дисплейные и световые технологии», состоявшегося в 2013 г. в МГОУ.

*Ключевые слова:* средства отображения информации, светотехника

Разработки и исследования средств отображения информации (дисплеев) и их компонентов стали важной и интересной частью современной науки и техники. Координирует эту деятельность во всем мире Международное дисплейное общество (Society for Information Display, сокращенно SID). В последние годы параллельно идет развитие технологий освещения на основе светодиодов.

С 1993 г. Белорусское, Украинское и Российское отделение SID ежегодно устраивают Международные симпозиумы «Передовые дисплейные технологии», с 2008 г. к названию симпозиума присоединилось «и световые». Очередной, 21-й симпозиум ADLT-13 состоялся 9-12 апреля 2013 г. в Московском государственном областном университете (МГОУ).

МГОУ выбран хозяином мероприятия потому, что в университете разрабатываются и исследуются материалы и компоненты дисплеев, а преподаватели и студенты физико-математического факультета активно участвуют в работе SID.

За день до открытия симпозиума в актовом зале были проведены курсы повышения квалификации по тематике симпозиума (молодежная школа). Перед студентами, аспирантами, молодыми учеными выступили с обзорно-просветительскими лекциями ведущие специалисты. Компанец И.Н. (ФИАН) представил «Новые 3D технологии записи и отображения информации», Витухновский А.Г. (ФИАН) рассказал о современных достижениях в органической фотонике. Беляев В.В. (МГОУ) изложил основы светотехники и колориметрии. В конце лекции он напомнил слушателям, в первую очередь молодым, что симпозиум ADLT-13 посвящен юбилеям двух выдающихся разработок в области дисплеев и световой техники. 90 лет назад, в 1923 г., молодой 20-летний инженер О.В. Лосев, не имевший диплома о специальном образовании, изобрел светодиода. 50 лет назад состоялось изобретение полупроводникового лазера (лазерного светодиода). Авторами научной идеи, опубликованной в 1962 г., были советские ученые Д. Н.

Наследов, С. М. Рыбкин, а прототип устройства был изготовлен и запатентован группой Н. Холоньяка, США. Темой выступления Сорокина В.М. (ИФП НАНУ) была «Светодиодное освещение. Проблемы. Решения. Перспективы».

Открытие научной части симпозиума состоялось 10 апреля с участием заместителя главы администрации Мытищинского муниципального района А.Н. Гореликова, проректора МГОУ В.М. Клычникова. С приветствиями выступили руководители региональных отделений SID В.М. Сорокин (Украина), В.А. Высоцкий (Беларусь), М.М. Сычев (Россия), генеральный директор СКБ «Дисплей» (Витебск, Беларусь) А.С. Войтенков, менеджер исследовательского центра «Самсунг» (Москва) В.А. Иванов. Почетные дипломы имени Б.Л. Розинга, изобретателя первого в России электронного дисплея и учителя В.К. Зворыкина, были присуждены выдающимся советским и российским ученым и инженерам Н.П. Сощину и Б.И. Горфинкелю. Затем состоялось вручение почетной медали «20-летие симпозиумов «Передовые дисплейные технологии», учрежденной в 2012 г. тремя отделениями SID. На симпозиуме ADLT-13 ее получил М.М. Сычев (Технологический институт, Санкт-Петербург). Профессору Б.М. Болотину (ИРЕА) вручили медаль В.К. Фредерикса Жидкокристаллического общества «Содружество», одну из самых почетных наград, ученым, работающим в области жидких кристаллов.

Пленарную секцию открыл доклад Е.В. Долина о некоммерческом партнерстве производителей светодиодов и систем на их основе (НП ПСС) – ассоциации, работающей не только в направлении разработки и производства, но и стандартизации, сертификации, гигиены, законодательства, образования и т.п.

В докладах, которые представили Витухновский А.Г. (ФИАН), Иванов В.А. (ООО «Исследовательский центр Самсунг», Москва), Сорокин В.М. (ИФП НАНУ), Сычев М.М. (СПбГТИ(ТУ)) были рассмотрены актуальные задачи развития дисплейных и световых технологий. На симпозиум было заявлено так много докладов, что пришлось проводить две параллельные секции в разных аудиториях МГОУ. На секции «Технологии светоизлучающих материалов и дисплеев» были представлены разработки самого современного уровня по повышению цветовых характеристик светодиодов для задач подсветки жидкокристаллических дисплеев и освещения, уменьшению энергопотребления пикопрокторов, люминесценции полупроводниковых квантовых точек в органических светодиодах (OLED). На параллельной секции «Технологии жидкокристаллических и других неизлучающих материалов и дисплеев» предложены способы повышения быстродействия, увеличения углов обзора, улучшения стабильности к механическим воздействиям ЖКД, уменьшению цены их изготовления.

В пятницу 12 апреля были проведены секции «Полупроводниковые осветительные технологии» и «3D дисплеи и применения дисплеев». На первой секции представлены разработки украинского «Центра испытаний и диагностики полупроводниковых источников света и осветительных систем на их основе» (одна из них, например, называется Интеллектуальные светодиодные системы освещения) и Института химии новых материалов Национальной академии наук Беларуси по поляризационным пленкам с новыми свойствами. На другой секции было показано, как получить объемное изображение с помощью не только специальных дисплейных панелей, но и простых оптических приспособлений. Физики из Института кристаллографии РАН (Москва) и Института физики СО РАН (Красноярск) рассказали о возможностях использования фотонно-кристаллических систем для дисплейной техники.

Во второй половине 10 апреля состоялись постерная секция, на которой многие молодые ученые представили свои результаты на суд коллег и маститых специалистов, и конкурс изобретений. Участники конкурса должны были предъявить охранные документы на свои разработки и за несколько минут рассказать жюри о новизне, оригинальности и полезности изобретений. Специальными дипломами и денежными призами были отмечены разработки в области ЖК дисплеев, люминофоров, светодиодных осветителей, технического зрения.

11 апреля участники симпозиума были доставлены в Выставочный центр «Крокус Экспо». Совместная секция была проведена в сотрудничестве с Международным форумом электронной промышленности «ЭкспоЭлектроника». На пленарной сессии и секциях «Светодиодные технологии», «Тепловой менеджмент светодиодных конструкций» было рассказано о российском приоритете в открытии полупроводниковых источников света (Юнович А.Э., МГУ), озвучены предложения участникам рынка светодиодных технологий (Долин Е.В., НИ ПСС), проанализирован рынок светодиодов для дисплейных применений (Беляев В.В., МГОУ, PO SID). Очень много было сказано об электрических, оптических и тепловых характеристиках мощных светодиодов, светодиодных модулей и осветительных систем. Участники симпозиума также ознакомились со стендами ведущих российских и международных организаций, представленных на крупнейшей в России выставке электронных изделий и технологий.



Рис.1. Светодиоды на выставке «ЭкспоЭлектроника».

Симпозиум завершился вручением дипломов и призов шести молодым ученым, представившим самые интересные и инновационные доклады. Эти ученые были из Института физики полупроводников Национальной академии наук Украины, Института химии новых материалов Национальной академии наук Беларуси, Института физики СО РАН, Московского государственного областного университета.

Для МГОУ это был первый международный симпозиум, организованный и проведенный университетом. В работе симпозиума и молодежной школы приняли участие около 140 специалистов, преподавателей, аспирантов, студентов. Кроме организаций из стран СНГ, в нем участвовали представители организаций Южной Кореи, Гонконга, Германии. Был представлен 71 доклад и 7 изобретений на конкурс.

Состоявшийся симпозиум ADLT-13 явился важным этапом консолидации и координации исследований и разработок, выполняемых по его тематике в Белоруссии, Украине и России.

**INTERNATIONAL SYMPOSIUM  
«ADVANCED DISPLAY & LIGHTING TECHNOLOGIES» (ADLT-13)  
IN MOSCOW REGION STATE UNIVERSITY (MRSU)**

**V. Belyaev\*, I. Kompanets\*\*, A. Bugrimov\***

*\*Moscow Region State University*

*10A, Radio str., Moscow, 105005, Russia*

*\*\*P.N.Lebedev Physical Institute of the Russian Academy of Sciences*

*53, Leninskiy prospekt, Moscow, 119991, , Russia*

*Abstract.* An analysis of organization as well as scientific reports of the 21<sup>st</sup> International symposium «Advanced display & lighting technologies» (ADLT-13) held in Moscow Region State University (MRSU) in April 2013 is presented.

*Keywords:* display devices and systems, lighting technology

УДК 535.012.2

**ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЖК ЯЧЕЕК  
С ПРОИЗВОЛЬНЫМ КРАЕВЫМ УГЛОМ НАКЛОНА ДИРЕКТОРА**

**В.В.Беляев, А.С.Соломатин, Д.Н.Чаусов**

*\*Московский государственный областной университет  
105005, Москва, ул. Радио, 10а*

*Аннотация.* Выполнена теоретическая и компьютерная модель зависимости разности фазовой задержки  $\Delta\Phi$  от угла преднаклона  $\theta_0$  директора ЖК в ячейках как с однородным, так и с неоднородным распределением  $\theta(z)$  директора по толщине ячейки. Рассмотрены конфигурации как с одинаковыми углами на противоположащих подложках ячейки, так и с разными углами. Предложен метод расчета зависимости нормированной разности фазовых задержек в зависимости от закона распределения угла наклона директора по толщине ячейки или, при известном законе распределения, от краевых углов (одинаковых или разных на