

# Неделя дисплеев в Лос-Анджелесе: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ

В. Чигринов, д. ф.-м. н.<sup>1,2</sup>, С. Сорокин<sup>2,3</sup>, В. Беляев<sup>4,5</sup>

Очередное главное мероприятие Международного дисплейного общества (SID) состоялось 20–25 мая 2018 года в Конгресс-центре (Convention Center) Лос-Анджелеса (США). Предлагаем краткий обзор некоторых основных достижений дисплейных технологий, представленных на Неделе дисплеев.

**В** мероприятиях Недели дисплеев приняли участие более 7 000 специалистов со всего мира. Свои стенды на выставке представили более 200 компаний. В инновационной зоне (I-Zone) впервые были показаны прототипы и демонстрационные образцы приборов и технологий (в том числе разработанные с участием студентов), которые могут производиться ведущими компаниями. Состоялись различные образовательные мероприятия и бизнес-конференции.

Научная программа симпозиума отличалась очень высоким уровнем так называемых ключевых докладов. Должности спикеров и названия их выступлений дают хорошее представление об основных направлениях технологии дисплеев:

- Децзян Чжан (Deqiang Zhang), глава компании Visionox, «Органические светодиоды ведут к новому представлению о дисплеях»;
- Дуглас Лэнман (Douglas Lanman), директор группы по компьютерным изображениям компании Oculus Research (Facebook Reality Labs, лаборатория реальности Фейсбука), «Реактивные (взаимодействующие) дисплеи: разблокирование визуальной виртуальной и дополненной реальности следующего поколения с помощью слежения за движениями глаз»;
- Хироси Аmano (Hiroshi Amano), нобелевский лауреат, директор центра интегрированных исследований электроники будущего и профессор института устойчивости материалов и систем университета Нагои, «Синие светодиоды и трансформирующаяся электроника для развития устойчивого умного общества».

Ведущие специалисты и менеджеры компаний, участвовавших в Неделе дисплеев – 2018, отметили

<sup>1</sup> Университет г. Фошань, Китай.

<sup>2</sup> Гонконгский университет науки и технологии, Гонконг, Китай.

<sup>3</sup> Пензенский государственный университет.

<sup>4</sup> Московский государственный областной университет (МГОУ).

<sup>5</sup> Российский университет дружбы народов (РУДН).

выдающиеся разработки в области виртуальной и дополненной реальности (VR/AR) микросветодиодов, пассивно- и активно-матричных органических светодиодов. Например, Сэм Хью (Sam Hu), менеджер по продажам китайской компании LUMMAX Electronics из Шеньчжэня, представил на выставке системы измерения концентрации примесных ионов LT1000, способных произвести полные, точные и быстрые (за секунду) измерения, чтобы выяснить наличие в материале органических и неорганических жидких веществ.

Набирает силу традиция проведения панельной дискуссии о роли женщин в развитии дисплейных технологий, их уникальных представлениях и опыте, зачастую обеспечивающих успех их бизнеса. По словам ведущей дискуссии Тары Ахаван (Tara Akhavan), основателя и технического директора компании Iristec Competitors, заместителя председателя SID по маркетингу, «женщины добились больших успехов и высоких должностей в науке, технике и математике (на английском недавно даже появился новый термин STEM – science, technology, engineering and mathematics), и это признак их силы. Здорово, что вы защищаете свое пространство и команду в области индустрии, где доминируют мужчины. Важно иметь наставницу в этих организациях, которая поможет вам сохранить свое место».

Приведем имена участниц и их должности, иногда довольно непривычные для нашей действительности: Поппи Крам (Poppy Crum), д-р, главный научный сотрудник Dolby Labs и адъюнкт центра компьютерных исследований в музыке и акустике и программы символических систем Стенфордского университета; Розали Ху (Rosalie Hou), директор компании беспроводных зарядяющих систем ELIX (ELIX Wireless Charging Systems Inc.); Надя Ичиномия (Nadya Ichinomiya), директор по информационным технологиям компании Sony Pictures и сооснователь компании. Среди имен в технической сфере можно отметить Робин Баррелл (Robinne Burrell), главного специалиста по цифровым продуктам (Chief Digital Product Officer) американской компании Redflight Mobile / Redflight Innovation.



**Рис. 1.** Профессор Шин-Тзон Ву (Shin-Tson Wu), председатель комитета SID по наградам, вручает премию имени Слоттова-Оваки профессору Владимиру Чигринову

Во время Недели дисплеев состоялось вручение наград выдающимся ученым и инженерам, среди которых оказался и российский специалист проф., д. ф.-м. н. В. Г. Чигринов (рис. 1). Но перечислим награжденных по порядку с учетом статуса награды.

Премия имени Карла Фердинанда Брауна (Karl Ferdinand Braun) присуждена Хидефуми Йосида (Hidefumi Yoshida) из корпорации Sharp (Япония) за «его вклад в технологии жидкокристаллических дисплеев (ЖКД), особенно многодоменные ЖКД с вертикальной ориентацией, обеспечивающие широкие углы обзора, процесс фотоориентации, полутоновую технологию и архитектуру гибких ЖКД с быстрым откликом».

Почи Йе (Pochi Yeh), университет Калифорнии в Санта Барбаре (США) удостоен премии Яна Райхмана (Yan Rayhman) «за вклад в развитие матричных методов анализа углов обзора ЖКД и за разработку фазовых компенсаторов».

Санг Ван Ли (Sang Wan Lee), президент подразделения ТПТ-ЖКД компании Samsung Electronics (Республика Корея) получил премию за промышленные достижения имени Давида Сарнофа (David Sarnoff Industrial Achievement Prize) «за лидерство и вклад в рост промышленности дисплеев, особенно ЖК-телевизоров большого размера».

Одному из авторов этой статьи, Владимиру Чигринову из Гонконгского университета науки и технологии (Гонконг, Китай) вручена премия имени Слоттова-Оваки\* «за работу в области образования по жидкокристаллическим устройствам, что доказано его преподаванием,

\* Премия имени Слоттова-Оваки (Slottow-Owaki Prize) присуждается за выдающийся вклад в образование и обучение студентов и специалистов в области информационных дисплеев (The Slottow-Owaki Prize is awarded for outstanding contributions to the education and training of students and professionals in the field of information display).



**Рис. 2.** Команда молодых сотрудников и студентов Гонконгского университета науки и технологии под руководством Владимира Чигринова, выигравшая один из призов инновационной зоны выставки Недели дисплеев. Слева направо: Абишек Кумар Сривастава (Abhishek Kumar Srivastava), Свадеш Гупта (Swadesh Gupta), Алекс Чеунг (Alex Cheung), Лиангю Ши (Liangyu Shi), д. ф.-м. н. Владимир Чигринов (Vladimir Chigrinov), Ченсян Чжао (Chenxiang Zhao)

руководством работами студентов и аспирантов, многочисленными публикациями и презентациями на конференциях» (рис. 1). Свою награду В. Чигринов подтвердил тем, что его команда выиграла один из призов инновационной зоны выставки Недели дисплеев (рис. 2).

Сет Коэ-Салливан (Seth Coe-Sullivan) из компании Luminite (США) получил премию имени Питера Броуди (Peter Brody) «за пионерский вклад в технологии на основе квантовых точек для дисплеев и их влияние на технологии активно-матричных дисплеев».

22 мая 2018 года в рамках Недели дисплеев состоялось празднование 50-летия жидкокристаллических дисплеев – технологии, оказавшей сильное влияние на уклад современного человечества. Датой появления технологии считается первый патент Джорджа Хейлмейера (George Heilmeyer) на ЖК-модулятор, основанный на динамическом рассеянии света. Первый ЖК-дисплей не содержал поляризаторов. Под действием постоянного или низкочастотного переменного электрического напряжения возникало движение содержащихся в жидком кристалле ионов, которые увлекали за собой массу жидкого кристалла, и формировалась турбулентная структура, хорошо рассеивающая свет. Такие дисплеи были нестабильными и недолговечными.

Через два года Мартин Шадт (Martin Schadt) и Вольфганг Хелфрих (Wolfgang Helfrich) объединились в швейцарской компании Hoffmann-La Roche и изобрели твистячейку, ставшую основой дисплеев для массового производства. Затем Фанг-Чен Луо (Fang-Chen Luo) и Питер Броуди (Peter Brody) (см. список наград SID) разработали

активно-матричную адресацию, с которой устройства прошли путь от прототипа 6×6 дюймов в 1974 году до 102-дюймового телевизора в 2006-м.

В сфере пассивной адресации ЖК о своем опыте рассказал Терри Шеффер (Terry Scheffer) – один из изобретателей супертвист-эффекта. Дже Чунг (Jae Chung) (LG) и Джун Соук (Jun Souk) (Samsung) вспомнили о многочисленных проблемах и вызовах, возникавших при коммерциализации больших ЖК-телевизоров.

Наряду с жидкими кристаллами важными компонентами этой технологии стали полупроводниковые материалы для тонкопленочных транзисторов – аморфный и поликристаллический кремний, оптические компоненты и методы ориентации ЖК, алгоритмы для управляющих сигналов, позволившие расширить диапазон углов обзора до полусферы и довести время отклика до возможности отображения быстро движущихся объектов, а также методы и инфраструктура производства, уменьшающие время производства одной панели до нескольких минут.

Жидкие кристаллы прошли долгий путь от их открытия в 1888 году до использования множества ЖК-устройств каждым человеком на Земле в настоящее время. Важные этапы на этом пути пройдены и российскими, советскими учеными. Для всех современных ЖК-устройств характерно электрически индуцируемое изменение ориентации и оптических свойств ЖК, названное «переходом Фредерикса» – по фамилии русского ученого, обнаружившего его более 90 лет назад. А два автора статьи [1] (В. Беляев и В. Чигринов) в 1979 году чуть было не открыли супертвист-эффект, ограничившись исследованием периодических структур (доменов) в ЖК-ячейках с суперзакрученной структурой. Зато один из авторов (В. Чигринов) входит в число изобретателей перспективного

метода фотоориентации ЖК [2]. Более полная информация о технологиях ЖК-дисплеев и их применениях приведена в [3–5].

Материалы о продукции, представленной на выставке, и разработках, доклады о которых были сделаны на научном симпозиуме Недели дисплеев, будут размещены в следующих номерах журнала.

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Чигринов В. Г., Беляев В. В., Беляев С. В., Гребенкин М. Ф.** Неустойчивость холестерических ЖК в электрическом поле // Журнал экспериментальной и теоретической физики. 1979. Т. 77. С. 2081–2092.
2. **Chigrinov V., Kozenkov V., Kwok H.** Photoalignment of liquid crystals: properties and application. A John Wiley @ Sons, Ltd., Publication, 2008. DOI: 10.1002/9780470751800.
3. **Беляев В.** Жидкокристаллические дисплеи. Технологии настоящего и будущего часть 1. От пикселя до гибкой подложки // ЭЛЕКТРОНИКА: Наука, Технология, Бизнес. 2015. № 8 (148). С. 36–47.
4. **Беляев В.** Жидкокристаллические дисплеи. Технологии настоящего и будущего. Часть 2. Новые технологии и области применения ЖК-дисплеев // ЭЛЕКТРОНИКА: Наука, Технология, Бизнес. № 10. 2015. С. 124–131.
5. **Беляев В., Суарес Д.** Дисплеи для военного применения: специфика отрасли, современные технологии и вектор развития // ЭЛЕКТРОНИКА: Наука, Технология, Бизнес. 2017. № 6. С. 52–63. DOI: 10.22184/1992-4178.2017.166.6.52.63.
6. **Беляев В. В., Чилая Г. С.** Жидкие кристаллы в начале XXI века. – М.: ИИУ МГОУ, 2017. 142 с. ISBN 978-5-7017-2785-2.

## НОВЫЕ КНИГИ ИЗДАТЕЛЬСТВА «ТЕХНОСФЕРА»



### МЕТОДЫ И УСТРОЙСТВА ОПТИКО-ГОЛОГРАФИЧЕСКИХ СИСТЕМ АРХИВНОЙ ПАМЯТИ

С. Б. Одинокоев, А. Ю. Бетин, В. И. Бобринев, Н. М. Вереникина, С. С. Донченко, Е. Ю. Злоказов, Д. С. Лушников, В. В. Маркин  
Под ред. С. Б. Одинокоева

Рассмотрены основные типы систем памяти цифровой информации на оптических дисках и голографических носителях, приведены требования и определены основные характеристики и параметры оптико-голографических систем архивной памяти.

Издание будет полезно как для ученых и специалистов, работающих в области голографических технологий, оптико-электронных голографических корреляционных систем распознавания изображений, голографической микроскопии, так и для студентов и молодых специалистов, обучающихся и желающих работать в данной области науки и техники.

М.: ТЕХНОСФЕРА,  
2018. – 236 с.,  
ISBN 978-5-94836-507-7

Цена 920 руб.

### КАК ЗАКАЗАТЬ НАШИ КНИГИ?

✉ 125319, Москва, а/я 91; ☎ +7 495 234-0110; 📠 +7 495 956-3346; ✉ knigi@technosphera.ru, sales@technosphera.ru