

Международная деятельность в области светотехники профессора Айзенберга Ю.Б. (творческий отчёт)

Настоящая статья не носит характера мемуаров. Её цель – подвести итоги деятельности автора (в предельно лаконичной форме) в решении поставленной перед собой задачи – оказать возможное содействие в рамках его сил подъёму научно-технического уровня светотехнической отрасли нашей страны с учётом самых высоких для того времени достижений в области конструирования световых приборов, технологий их производства и используемого новейшего высокопроизводительного оборудования.

Автору представлялось важным не только подвести итоги деятельности в этом направлении за 65 лет работы в светотехнической науке и промышленности, но и дать возможность новому поколению специалистов знать и использовать накопленную информацию, и пути её реализации в реальном отечественном производстве.

Участие в работе международных светотехнических организаций

1.1. Работа в качестве члена Международной электротехнической комиссии (МЭК) в техническом комитете «Светотехника» № 34 (подкомитет «Lumex» – Световые приборы» (1965–1985 гг.)), участие в разработке основополагающих международных стандартов «Светильники с люминесцентными лампами» (*Publication 162 1972 Luminaires for tubular fluorescent lamps*) и «Технические требования и методы испытаний световых приборов» (*Publication 598 1977 Luminaires Part 1: General requirements and tests*) (рис. 1). Перевод и издание в виде книги первого стандарта на русский язык (совместно с А.В. Очкиным). Участие в конгрессах МЭК в Лондоне, Мюнхене, Стокгольме.

1.2. Участие в работе Международной комиссии по освещению МКО (Отделение 3) с 1980 по 2017 гг.). Выступил с предложением о создании в МКО технического комитета по проблеме «Полые протяжённые световоды» («*Hollow Light Guides*»), возглавлял группу под этим названием, а затем и технический комитет ТК3–30, утверждённый на конгрессе в Мельбурне. Руководил работой этого ТК с 1990 по 1998 годы. Первые заседания ТК проводил в Стокгольме, Вашингтоне, Берлине и Тронхейме. Подготовил первую редакцию Публикаций. Был вынужден уйти в отставку с поста председателя ТК3–30 в связи с отсутствием финансирования на участие в последующих заседаниях (работал только по переписке). Публикация была утверждена в окончательном виде и опубликована в 2005 году (Публикация CIE164:2005 «*Hollow Light Guide Technology and Applications*»)

Выступал с докладами о результатах создания и исследования полых световодов на конгрессе МКО в Балтиморе (1990 год), а также в Сиэтле и Сан-Диего.

¹ Творческий отчёт Ю.Б. Айзенберга о его научной литературной деятельности, а также работы в светотехнической науке и промышленности журнал «Светотехника» № 3, 2017 год, с. 52

Участвовал в работе ТК МКО «*Tubular Daylight Guidance Systems*» по разработке публикации по введению солнечного света в здания с помощью полых световодов (CIE173:2008 г.). Оба отчёта представлены на рис. 1.

2. Принимал участие (без докладов) в конгрессах МКО в Шанхае, Нью-Дели, Мюнхене, Станбуле, Эдинбурге, Копенгагене.

Читал лекции по приглашению университетов Берлина, Эдинбурга, Беркли, Хельсинки, Ильменау. В качестве приглашённого лектора выступал с докладами и лекциями в Испании (совместно с В.М. Пятигорским) в городах Мадриде и Барселоне, а также на международных светотехнических выставках в Москве, Hannover (Германия) и Франкфурте-на-Майне, а также на фирмах 3M (США), Trilux и Sélux (Германия), Zumtobel (Австрия), Bühler-Scherler (Швейцария), Targetti и PRC Италия (Флоренция и Bergamo). Во Флоренции был сделан доклад в Академии Света фирмы Targetti, в восстановленном фирмой бывшем замке Америго Веспуччи – первого открывателя Америки и давшего ей своё имя.

Участие в крупных международных светотехнических выставках в городах Москва, Ганновер, Франкфурт-на-Майне, Нью-Йорк, Шанхай, Берлин (Берлинаре), Берн, Валенсия, Милан.

На международной выставке Interlight на протяжении 17 лет был заместителем председателя Оргкомитета выставки, руководителем научной части выставки.

Выдвинул идею организации на выставке Interlight систематического Форума по светодиодам, организовал и возглавил в первые два года его работу действующего с 2005 года по настоящее время (на протяжении 13 лет).

Темами лекций и докладов за рубежом, как правило, были:

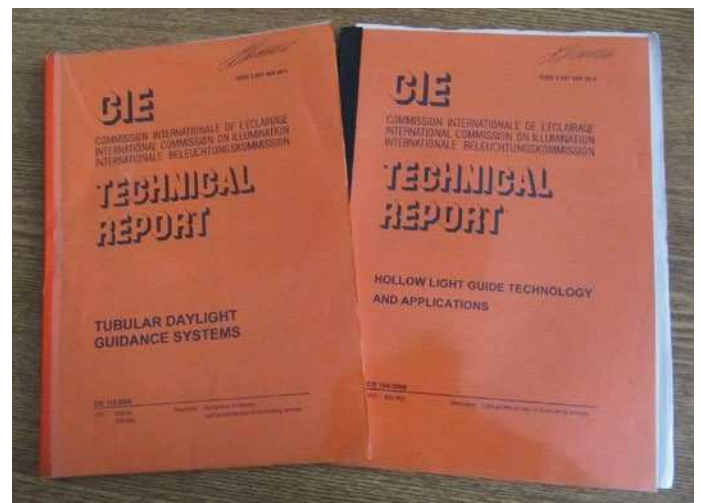


Рис. 1. Отчёты ТК МКО «*Tubular Daylight Guidance Systems*» и «*Hollow Light Guide Technology and Applications*»

– современное состояние разработки и производства новых световых приборов и тенденции их дальнейшего развития;

– полые протяжённые световоды, принципы устройства, основные достоинства и область применения;

– основные направления энергосбережения в осветительных установках, методы и средства снижения энергозатрат (роль КСС, ПРА, автоматического управления, методов и условий эксплуатации, степени защиты световых приборов и др.);

К числу статей в зарубежных журналах необходимо отнести статьи:

– о тепловом режиме световых приборов с разными источниками света журнал «*Energie*» (Германия);

– о современном состоянии светотехники в России (журнал «*Journal of Lighting*» (UK));

– серия статей о полых световодах (в журнале «*Licht*»);

– о классификации кривых силы света световых приборов и новой системе допусков на КСС (журнал «*Lighting Research and Technology*»).

Издательская деятельность

Основание в Нью-Йорке в 1993 году научно-технического журнала «*Light and Engineering*» – английской версии журнала «Светотехника» (издательство *Allerton Press*).

Написание и издание книги «*Hollow Light Guides*» на английском языке и рассылка книги всем специалистам в этой области в России, США, Англии, Германии, Италии, Швейцарии, Австралии.

Получение патентов на наши разработки по световодам и новому виду стыкуемых промышленных светильников с одним ПРА на два прибора. Патенты на полые световоды и варианты их конструкций были получены начиная с 1975 года в США, Англии, Германии, Франции, Италии, Швейцарии, Японии, Швеции.

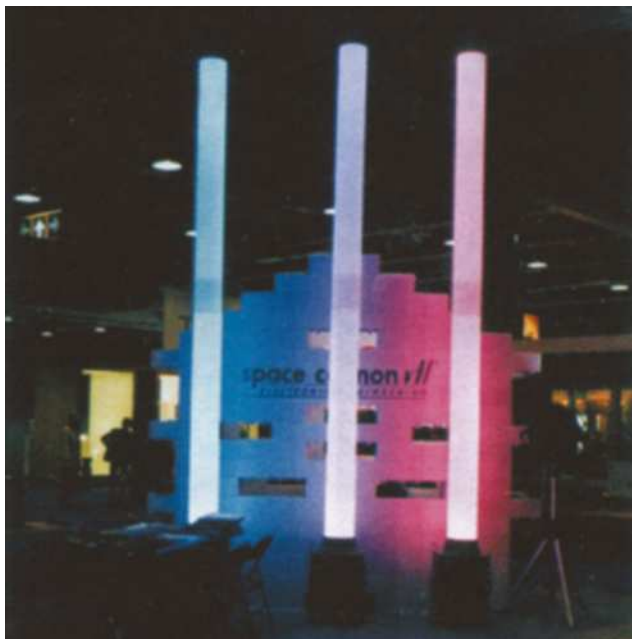


Рис. 3. Диффузные ППС с регулируемой цветностью

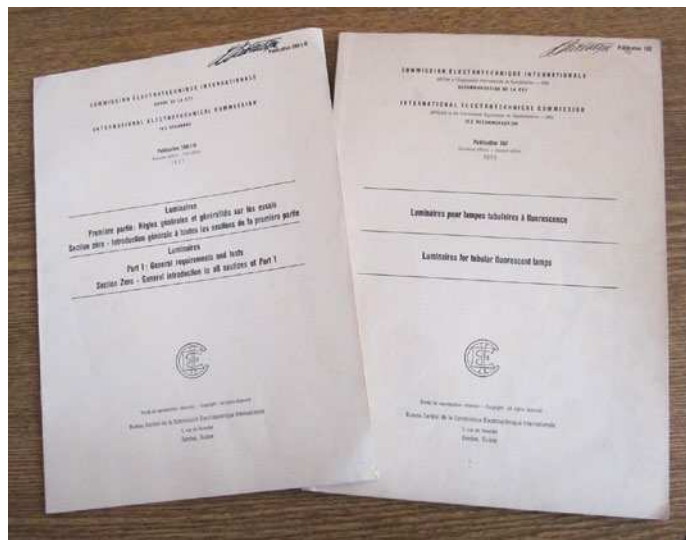


Рис. 2. Публикации, подготовленные в рамках работы Ю.Б. Айзенберга в МЭК

Нашим государством продана лицензия на полые световоды Японии и Италии.

Хотел бы ответить на вопрос, который наверняка возникнет у читателей – почему эти принципиально новые установки и изделия не были первоначально созданы в нашей стране?

К сожалению, ответ прост и огорчителен. Необходимые для реализации этих новых идей технологии и оборудование в 90-е годы прошлого века в нашей стране отсутствовали. К их числу, в первую очередь, относятся экструдирование труб из ПММА большого диаметра ($\varnothing 0,25$ м и более), которые отсутствовали на всех химических предприятиях. Поэтому, в частности, на ПО Ватра был освоен выпуск первых световодов только из эластичной полиэтилентерефталатной плёнки, непригодной для решения ряда новых задач.

Вторым не менее важным фактором являлся бюрократизм и боязнь нового, руководителями ведущих проектных организаций, которым мы предлагали введение гелеостатно-световодных устройств в выполняемые ими проекты (Тяжпромэлектропроект, Электропроект, Электромонтаж, Стальпроект и др.)

Мы были вынуждены опубликовать статьи о новых идеях в журнале «*Licht*» и получили целый ряд весьма заинтересованных откликов.

В частности, проектная организация машиностроительной фирмы *Bühler-Scherler* (Швейцария) прислала письмо о своей большой заинтересованности в реализации нашей идеи введения солнечного света и света ламп через одни и те же световоды в помещения с недостаточным освещением. Фирма выразила готовность реализовать это решение при условии, что мы выполним проект установки. Этот проект под названием «*Heliobus*» (выполненный совместно с А.А. Коробко) реализован в городе Сент-Гален (Швейцария) в четырехэтажной школе, успешно действующий и получивший золотую медаль международной выставки в Берне по охране окружающей среды (рис. 4, 5 и 6).

То же произошло с фирмой *Sélux* (Германия) заинтересованной в полых световодах с жёсткими каналами.



Рис. 4. Вид гелиостата установки «Heliobus»

Осуществление функций научного консультанта по приглашению фирм

– ЗМ (Сент-Полл, США) в области полых световодов;

– *Bühler-Scherler* (Сэнт-Галлен, Швейцария) в области гелиостатно-световодных систем для введения и распределения по одним и тем же каналам световодов, как солнечного света, так и света искусственных источников (ламп). Руководство, подготовка проекта (совместно с А.А. Коробко) и руководство реализации установки (типа *Heliobus*) в многоэтажном здании школы в Сант-Галлене (рис. 4);

– *Selux* (Берлин, Германия) в области полых жёстких световодов с односторонними и двухсторонними вводными устройствами с новыми х-образными зеркальными оптическими системами. Реализация новых установок в основном с вертикальными каналами световодов. Крупная осветительная установка на 32-х пешеходных переходах была создана фирмой *Selux* под моим руководством на московской кольцевой дороге;

Сбор и анализ информации, формулирование рекомендаций, помощь отечественным предприятиям

При каждом участии в работе конгрессов, конференций, симпозиумов и на выставках стремился близко познакомиться с производством световых приборов в близлежащих фирмах (с их технологией, оборудованием и специалистами).

В результате этого у меня образовался большой объём информации. Этот материал был использован в двух направлениях:

– разработку рекомендаций отечественным предприятиям (в особенности курируемым мною), и оказание им помощи в приобретении новейшего оборудования и технологий у передовых зарубежных фирм;

– проведение в Москве в Доме Света 23 презентации ведущих светотехнических фирм, демонстрировавших лучшие образцы СП и схемы технологи-

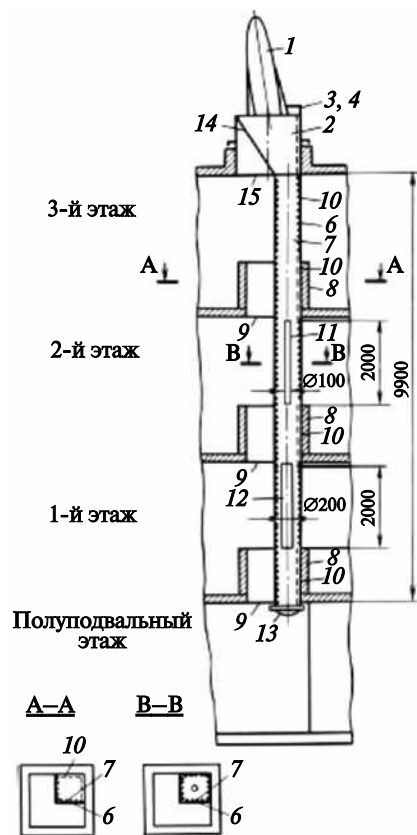


Рис. 5. Схема установки «Heliobus»

ческих процессов (таких, как *Philips, Motorola, Trilux, Fagerhult, Artemide*);

Некоторые из важных результатов этой деятельности привели к значительному повышению технологического уровня отечественной промышленности.

– Производственное объединение «Ватра» (Р.Ю. Яремчук) приобрела уникальный для того времени комплекс крупногабаритного оборудования (весом 96 тн и с усилием смыкания пресс форм 1600 тн) и оснастки для литья под давлением коробчатых призматических крупногабаритных рассеивателей из ПММА (для светильников для общественных зданий с 4 и 2 ЛЛ по 40/36Вт). Необходимые для этого производства сверхсложные пресс-формы с 9-ю разъёмами были также приобретены в комплекте. Это уникальное, единственное в мире оборудование и технология использовались фирмой *Krauss Maffei* в Мюнхене.

Благодаря полученной информации, «Ватра», с помощью «Минэлектротехпрома» осуществила закупку и наладку оборудования и технологии, что позволило три десятилетия выпускать ультрасовременную технику.

– Ардатовский светотехнический завод (АСЗ) получил две важнейших информации, одна из них касалась изготовления светильников с ЛЛ с корпусами, получаемыми из алюминия, методом непрерывного давления Вторая – о быстромодном экструдировании незамкнутых профилей рассеивателей из ПММА для одноламповых светильников с ЛЛ.

Обе информации были эффективно использованы АСЗ (В.В. Барминым) с помощью ВНИСИ, что позволило существенно поднять технический уровень изделий завода.

Что касается неудачной попытки получить уникальное оборудование для непрерывного прессования силуминовых корпусов, то задачи были решены частично путём установления прочных связей (совместно с В.В. Барминым) с двумя отечественными заводами строительных алюминиевых конструкций в Воронеже и Ленинграде и разработкой АСЗ (В.В. Барминым) и ВНИСИ серии светильников ПВЛМ с экструдированными корпусами для производственных помещений с тяжёлыми условиями среды.

– ВНИСИ, по соответствующей нашей информации, приобрёл в университете Ильменау и у фирмы Технотим автоматизированную и компьютеризированную установку для измерения яркости уличных дорог во время быстрого движения с помощью камеры, размещённой на автомобиле (при скорости до 80 км/ч). Вся наладка и запуск в эксплуатацию бала проведена во ВНИСИ А.Ш. Черняком.

– После моего ознакомления с лучшими в мире производствами электроустановочных изделий в Германии (*BJB*) и Италии (*PRC*, Варезе) отечественные предприятия выпускавшие светильники с люминесцентными лампами, полностью перешли на использование патронов (ламподдержателей) для ЛЛ, клеммных колодок, разъёмов, стартеродержателей только этих фирм, интересы которых стала представлять по нашей рекомендации фирма «Точка Опоры», а также Ардатовский и Рижский заводы (В.В. Крайзман).

Презентации зарубежных фирм в Московском Доме Света имели особую важность для повышения квалификации конструкторов и технологов отечественных предприятий. К сожалению, этот творческий контингент специалистов отрасли многие десятилетия не имел возможности посещать зарубежные выставки и тем более предприятия фирм. Поэтому одной из важнейших задач Дома Света в области международной деятельности на протяжении 20 лет была организация показа в Москве для отечественных специалистов новейших достижений передовых фирм по конструированию, технологии и дизайну изделий.

Некоторые из презентаций и то новое, что они привнесли в светотехническую отрасль

– Новые зеркально-отражающие материалы в виде рулонов и листов с коэффициентом отражения 0,995 фирмы *Alanod* (Германия). Презентация этой фирмы в Москве с приглашением всех заводов отрасли привела к почти полному переходу таких предприятий как Нордклифф, Световые технологии, Ардатовский и Рижский заводы на использование зеркального алюминия для изготовления отражателей. Это позволило заметно подтянуть КПД светильников и обеспечить требуемые КСС;

– электронные управляющие устройства для осветительных установок (фирма *SELC*, Ирландия);

– современные шинопроводы для ОУ (фирма *Eutrac*, Германия);

– ландшафтное освещение и специальные светильники (фирма *Futur Plast*, Италия);

– серия специальных светильников для аварийного освещения (фирма *Begelli*, Италия);



Рис. 6. Вид светящейся части установки «Heliobus» внутри здания

– новые скандинавские светильники для промышленных и общественных зданий (фирма *Fagerhult* Швеция);

– современный дизайн светильников (фирма *Artemide*, Италия);

– новое фотометрическое оборудование (фирма *Licht Mess Technik*, Германия);

– новое поколение перспективных тонких ЛЛ типа Т5 и светильников с ними (фирмы *Philips*, *Osram*);

– экструдированные профили и трубы для светотехнических изделий (фирма *Poliflex-Athex*, Италия, Германия);

– эффективные светильники местного освещения (фирма *Waldmann*, Германия);

– электронные ПРА для РЛ ВД (фирма Эльтам эйн-Хашофет, Израиль);

Надо сказать, что вся эта международная деятельность оказалась питательной средой, как для моей научной деятельности, так и для журналов «Светотехника» и «L&E», а также для «Дома Света». Установленные контакты с ведущими специалистами и тематика этих презентаций обогащала журналы ценной и самой свежей научной информацией. Материалы из докладов публиковали в наших изданиях. Личное знакомство с руководством ведущих фирм позволяло решить проблему организации презентаций с дорогостоящим привозом заказанных для демонстрации изделий в большом количестве.

Приятно было видеть, как на презентациях, так и после них, специалисты получали ответы на важные вопросы конструирования и освоения технологий производства, получали интереснейшую информацию из первых рук. Польза от этих мероприятий была бесспорно важной.

Подводя итог, далеко не основной части моей деятельности (см. журнал № 3, 2017 год), мне представляется, что её результаты имели бесспорно важное положительное влияние на повышение научно-технического уровня отечественной светотехнической продукции, на переоснащение отрасли и расширение знаний конструкторов и технологов предприятий.

Ю. Б. Айзенберг, д.т.н., проф., академик АЭН РФ