

МОЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В СВЕТОТЕХНИЧЕСКОЙ НАУКЕ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ (ТВОРЧЕСКИЙ ОТЧЁТ)

Ю.Б. Айзенберг, ВНИСИ, журнал «Светотехника»

От редакции

Впервые публикуется необычный для нашего журнала материал – творческий отчёт о длительной работе, главного редактора журнала «Светотехника» и «*Light & Engineering*», доктора технических наук, профессора, действительного члена Академии электротехнических наук, заслуженного изобретателя России Юлиана Борисовича Айзенберга, успешно руководившего нашими изданиями почти половину века и работающего во ВНИСИ им. С.И. Вавилова 62 года (1954–2016 годы).

Желаем автору творческого долголетия и продолжения работы в редакции!

Аннотация

Рассмотрены научно-исследовательские работы, работы по системному конструированию световых приборов, научно-организационная, издательская, педагогическая деятельность, итоги работы в международных электротехнических и светотехнических организациях, а также влияние этих работ на повышение технико-экономического уровня и качества продукции светотехнической промышленности и повышения квалификации специалистов.

Представлены специалисты, внёсшие важный вклад в представленные результаты на разных этапах работы.

Ключевые слова: системное конструирование световых приборов, специальное технологическое оборудование для изготовления деталей светильников и прожекторов методом литья и экструзии пластмассы и прямого прессования алюминия, полые протяжённые световоды, необслуживаемые светильники.

Введение

Импульсом, давшим начало этой работе, послужило предложение нового главного редактора журнала проф. В.П. Будака написать статью для нашего журнала о моём достаточно напряжённом и длительном творческом пути, о некоторых достижениях и неудачах на различных направлениях моей деятельности.

Признаться, первая моя реакция была отрицательной в связи с предполагавшимися трудностями восстановления давно забытых дел и результатов. Но после длительного раздумья я увлёкся этой идеей, мне очень захотелось восстановить из небытия не только события, результаты, но и вспомнить всех моих коллег, с которыми эти результаты были получены, переосмыслить методы и подходы к решению стоявших задач.

Помогло и то, что у меня сохранилось большое количество материалов с той давней поры (пятидесятые-семидесятые годы прошлого столетия). Но самым главным помощником был сам наш любимый журнал «Све-

тотехника», содержащий богатейший материал и этих и куда более далёких лет.

Увлечение идеей привело к появлению маленькой брошюры с фактографическим материалом, изданной в количестве 50 экземпляров для членов редколлегии, моих сотрудников по ВНИСИ и Дому Света, а также для родных и друзей.

Время неожиданно показало наличие значительного интереса к этой работе, особенно у молодого поколения людей, работающих в светотехнических, учебных, проектных и научных организациях, что особенно проявилось в последние несколько месяцев прошлого года.

У меня стали просить эту брошюру с разных сторон. И тогда пришло решение переработать весь материал и придать ему характер статьи для журнала «Светотехника».

Для облегчения использования материалов статьи она подразделена на ряд важнейших разделов, отражающих направления моей деятельности. В статью добавлено введение, предисловие и краткая историческая справка.

Воспользовавшись случаем упомянул всех своих учителей, сотрудников, внёсших большой вклад в описанные в статье результаты, и моих ближайших коллег-друзей, большинства из которых к величайшему сожалению уже нет среди живых.

Краткое историческое предисловие

Кафедру светотехники МЭИ я закончил в марте 1954 г. и получил направление на работу в недавно созданный Всесоюзный научно-исследовательский светотехнический институт (ВНИСИ), располагавшийся на территории ВЭИ им. В.И. Ленина и прожекторного завода. Во ВНИСИ дирекция определила место моей работы в лаборатории осветительных приборов, несколько не посчитавшись с моим мнением. Я же хотел продолжить работу в направлении своего дипломного проекта, который был посвящён исследованиям разрешающей способности электронно-лучевых тру-

бок и проводились под руководством профессора В.А. Фабриканта.

Лабораторией осветительных приборов ВНИСИ руководил Николай Николаевич Ермолинский – крупный учёный, чрезвычайно эрудированный человек, редкой доброжелательности и честности. Под влиянием Н.Н. Ермолинского и его больших друзей – профессора С.О. Майзеля и С.Г. Юрова моё отношение к тематике лаборатории постепенно менялось и я стал находить всё больше интересных проблем и нерешённых задач в области работы лаборатории, тем более, что стала выкристаллизовываться и предлагаемая тема моей первой диссертационной работы, а в 1956 году профессор В.В. Мешков привлёк меня к внештатной работе научного редактора журнала «Светотехника», издание которого за год до этого было возобновлено после долгого перерыва, связанного с годами Великой Отечественной войны и послевоенной разрухой.

За первые 10 лет работы во ВНИСИ и журнала я познакомился с рядом выдающихся специалистов в деле проектирования осветительных установок (Г.М. Кноррингом, С.А. Клюевым, Л.А. Циперманом, М.Ю. Каплинской), производственниками (Н.В. Гориним, В.Е. Боленком, С.Л. Миркиным, Р.Ю. Яремчуком, В.И. Крайзманом). В результате совместной работы, многих бесед и посещения других организаций и заводов, а также Центрального бюро научного общества светотехников (ЦЕНТОЭП) в Ленинграде у меня сложилось следующая достаточно неприглядная картина состояния светотехнической науки и производства тех дней.

1. При достаточно высоком и современном уровне исследований, проводившихся во ВНИСИ, кафедре «Светотехника» МЭИ, ГОИ, лабораториях охраны труда в Ленинграде, Москве и Иванове, результаты которых публиковались в журнале «Светотехника» существовал огромный разрыв между теоретической и прикладной наукой и производством, крайне отсталым по своему технологическому уровню, составу оборудования и уровнем квалификации персонала.

Конструкторские работы по осветительным приборам выполнялись из расчёта на производственные возможности и изделия имели крайне низкие технико-экономические параметры, а о дизайне и говорить было нечего.

Из-за наличия «железного занавеса», никакой возможности изучать передовой опыт конструирования и технологии не было возможности, доступа к зарубежным журналам не было.

Выпуск учебной и другой научно-технической литературы был крайне ограничен. Отсутствовали многие учебники по основополагающим дисциплинам (например, не было учебников по конструированию приборов, по материаловедению, по технологии и оборудованию для современного производства и др.).

В этой связи и для решения многих светотехнических задач отсутствовали, не только необходимые источники света, пускорегулирующая аппаратура, но и осветительные приборы. Например, для широко распространённых взрывоопасных помещений (химической

промышленности, текстильной, мукомольной отраслей промышленности, компрессорных станций нефте- и газопроводов). Разрабатывавшиеся на заводе «Электросвет» в Москве приборы для этих помещений строились на принципе создания условий нераспространения взрыва за оболочку светильника, находящегося внутри взрывоопасных помещений, внутри которых находились также электрические сети и электроустановочные изделия. При этом приборы представляли собой дорогие, сложные, трудно обслуживаемые громоздкие конструкции, а осветительные установки с ними не обеспечивали гарантированной безопасности. Это приводило к большому числу жертв на таких производствах при частых взрывах.

В связи с крайне ограниченным выпуском специалистов-светотехников в большинстве организаций и предприятий деятельностью в нашей области занимался значительный контингент людей, имеющих другой вид образования или не имеющих такового. При этом система повышения светотехнического образования как таковая отсутствовала.

Людей, работающих в области электрического освещения в различных отраслях народного хозяйства, никто не объединяет и идеологически не управляет. Минэлектротехпром отвечает только за сферу производства и никакими другими светотехническими проблемами не интересуется.

Потенциально эту роль мог бы выполнять журнал «Светотехника», но он в связи с крайне ограниченностью тиража и сугубо теоретической направленности эту функцию не несёт.

В стране отсутствовал центр энергосбережения в осветительных установках, который мог бы направить усилия в этой важной области. Что было совершенно удивительно, что никто не занимался исследованиями и сбором статистических данных о масштабах осветительных установок в стране, их энергопотреблении, числе световых точек с разными типами источников света. Таким образом, отсутствовали серьёзные и обоснованные данные для показа Правительству и Госплану СССР истинных грандиозных масштабов отрасли и обращений по поводу необходимости её финансирования и развития.

В книгах и журналах на английском и немецком языках я совершенно не встречал ссылок на наших крупнейших учёных и на их опубликованные труды (ни на русском, ни других языках). При встречах с зарубежными специалистами, я сталкивался с полным неведением их об основополагающих трудах Вавилова, Гершуна, Майзеля, Мешкова, Фабриканта, Кравкова, Тиходеева и многих других. Таким образом «железный занавес» и языковой барьер приводили к полной изоляции российской светотехнической науки и практики от общемировых тенденций и достижений.

Мои посещения патентной библиотеки и изучение соответствующих классов патентной литературы привели меня к выводу об аналогичной ситуации и в этом крайне важном направлении – полному отсутствию отечественных патентов зарубежных стран

на конструкции, методы расчёта, технологические процессы.

Ну и последнее, нельзя было найти достоверных сведений об истинном состоянии освещения в быту, на улицах и дорогах, на большинстве предприятий (каковы реальные освещённости в школах, больницах, вузах и т.д.).

Обдумывание ситуации, обсуждение с моими старшими коллегами и товарищами, беседы с работниками Минэлектротехпрома, Минэнерго, Госплана и Госнабза СССР привели меня к выводам о том, что необходимо сделать для изменения ситуации, как строить эту работу обязательно комплексно, кого и как привлечь к выполнению этой работы, абсолютно неподъемной для разрозненно действующих одиночек. Отсюда строилась моя внутренняя программа действий на последующие десятилетия, направленных на изменение сложившейся ситуации.

Что удалось сделать, в каких направлениях больше, а в каких меньше или неудачно рассмотрено ниже в весьма краткой, можно сказать в лапидарной форме.

До перехода к конкретным делам и их результатам, хотел бы упомянуть о двух важных эпизодах, сыгравших большую роль в моей дальнейшей работе.

В процессе конструирования самых массовых открытых промышленных светильников с двумя люминесцентными лампами по 40 и 80 Вт, мы пришли к выводу о крайне нерациональной их компоновке, особенно когда они становятся в линию встык и через них проходят трёхфазные линии питающих проводов. При этом и использовании громоздких стартерных ПРА расположенных в центре корпусов светильников, происходит не только многократное дублирование проводов, значительный расход стали из-за расширения корпусов и резко затрудняется обслуживание приборов.

Возникла идея разработки конструкции без ПРА внутри корпусов, а со съёмными блоками ПРА и патронов, расположенными в местах стыка корпусов в линию и обслуживающих ближайšie катоды ламп двух разных, но ближайших светильников. Самую важную схемную часть такой конструкции блестяще решил талантливый электротехник М.А. Дубас. В ходе этой увлекательной работы нами было отработаны методы и приёмы подачи заявок на патенты США и Англии, найден путь поиска предшествующих работ в разных странах в этой

области, принципы анализа выставляемых патентными ведомствами стран противопоставлений и методы и пути доказательства неправомочности этих противопоставлений.

Второй важнейшей эпизод был связан с приездом ко мне из Киева проектировщика осветительных установок Г.Б. Бухмана с предложением совместно продолжить начатые в XIX веке В.Н. Чиколевым в России работы по освещению взрывоопасных помещений отдалённо расположенными источниками света и передачей по ним светового потока с помощью зеркалированных труб (от одного торца трубы к другому). При этом новым по предложению Г.Б. Бухмана являлось устройство по образующей трубы продольного оптического отверстия для выхода светового потока из трубы на всём её протяжении. После основательного обдумывания, анализа возможных технико-экономических параметров и областей применения мы пришли к выводу о крайне интересных перспективах такой научно-конструкторско-технологической работы, которая сыграла огромную роль в нашей жизни. Поэтому рассказ о результатах своей деятельности начинается с описания именно работ по этой тематике.

1. Научно-конструкторская деятельность, внедрение в производство, в проектную практику и в осветительные установки

1.1. Выдвинули идею (совместно с Г.Б. Бухманом) о создании нового направления светотехнической науки и техники – полых протяжённых световодов (холодных и без электрического потенциала) для транспортирования и перераспределения в пространстве световых потоков искусственного излучения, естественного света или от их совместного действия. Доказали целесообразность и необходимость проведения комплекса исследований и конструкторско-технологических работ в этом новом направлении. С целью апробации идеи и обсуждения первоочередной области применения полых световодов сделал доклады на эту тему в ЦЕНТОЭПе, Минэлектротехпроме и ГПИ «Тяжпромэлектропроект».

Организовал и возглавил творческий коллектив (включая Г.Б. Бухмана, В.М. Пятигорского, А.А. Коробко, Н.Н. Софронова, а также специалистов ПО «Лисма» (г. Саранск) и ПО «Ватра» (г. Тернополь) (рис. 1).

В результате выполнения скоординированного комплекса работ были разработаны важнейшие новые материалы и комплектующие изделия и внедрены в производство: зеркальные металлогалогенные лампы большой мощности типа ДРИЗ с концентрированной кривой силы света (ПО «Лисма»), прочная полиэтилентерефталатная плёнка толщиной 25 мкм для эластичных световодов (Владимирский химкомбинат), пускорегулирующая аппаратура для ламп



а)



б)



в)

Рис. 1. а – Г.Б. Бухман, б – В.М. Пятигорский, в – А.А. Коробко

ДРИЗ (Кадошкинский электротехнический завод), а также конструкция комплектных осветительных устройств типа КОУ с полыми щелевыми световодами длиной 6 м и 18 м при диаметрах каналов 250 и 600 мм (на ПО «Ватра», где также было разработано и изготовлено специальное технологическое оборудование для производства каналов световодов). Разработкой рабочей документации и технологического оборудования руководили Р.Ю. Яремчук, П.К. Касперский и О.Б. Ладыка.

Всего было выпущено более 52,0 тысяч КОУ различных модификаций. Ими были оборудованы (по приказу министра Минобщешаша (МОМ)) все предприятия по изготовлению взрывчатых и огнеопасных материалов, все взрывоопасные компрессорные станции нефтепровода «Дружба», помещения химических заводов, особо чистые цеха с высокими требованиями к постоянству температуры, ряд заводов электронной промышленности, ряд станций метро в Москве и в Киеве, мотоциклетный завод в Киеве и др. Плоскими канальными световодами была оборудована темница для выгонки рассады в академии сельского хозяйства им. Тимирязева, показавшая исключительно высокую эффективность для Северных районов страны (совместно с В.М. Пятигорским, В.М. Леманом, О.С. Фанталовым).

Комплекс работ по световодам был признан государственным Комитетом по изобретениям и Госпланом СССР одним из важнейших изобретений страны в 90-е годы, о результатах этой работы корреспондентом В. Петровым было опубликовано две статьи в газете «Правда», для дальнейшего развития этого направления было принято специальное решение Правительства СССР, предусматривающее расширение производства КОУ на заводе ПО «Ватра», создание лаборатории (в дальнейшем под руководством В.М. Пятигорским) по исследованию и конструированию световодов во ВНИСИ.

Были получены авторские свидетельства СССР (более двадцати) и патенты США, Германии, Японии, Франции, Италии, Швеции, Норвегии.

Мною были сделаны доклады на международных конгрессах МКО и национальных светотехнических конференциях в США (Балтимор, Сиэтл, Сан-Диего), Гер-



Рис. 2

мании, Нидерландов, Индии, Китая, Болгарии. Проданы лицензии Италии и Японии.

Разработаны и освоены производством осветительные устройства с жесткими световодами, ими оборудованы 32 надземных перехода на кольцевой дороге в Москве (рис. 2) (четыре световода вместо 24-х ударопрочных светильников, предусмотренных в предыдущих проектах).

Руководил работой по освещению центральных помещений без естественного света в четырехэтажной школе с помощью вертикальной системы световодов и гелиостатов в г. Сент-Галлен и двухэтажного учебного заведения в г. Schiers (Швейцария), эти системы обеспечивали введение солнечного света и рассеянного естественного излучения, а также света ламп МГЛ в безоконные помещения на всех этажах этих зданий. С этой целью совместно с А.А. Коробко и при деятельном участии фирм «Buhler-Scherler» (W. Buob) и «Signer» (Швейцария) была разработана, изготовлена и внедрена уникальная установка «Heliobus» (рис. 3).

Написание монографии «Hollow Light Guides» (издательство «Знак» 2009 г., 210 стр., английский язык) и серии статей в журналах «Светотехника» (рис. 4) и «Light & Engineering», «Licht» (Германия), «Beleuchtung» (Швейцария).



Рис. 3

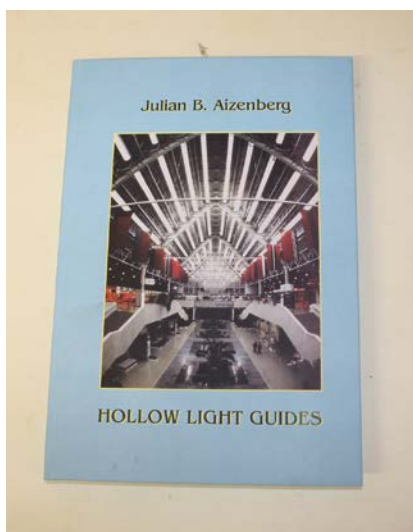


Рис. 4

В настоящее время в мире более 10 фирм в России, США, Канаде, Германии, Великобритании, Италии и Австралии производят полые протяжённые световоды, преимущественно для введения естественного света в безоконные здания или здания с недостаточным естественным освещением в ряде помещений.

Тема «Полые световоды» исследовалась в 7-ми диссертациях (в России три работы под моим руководством), Канаде, Великобритании, Италии и Австралии.

Особо необходимо отметить роль В.М. Пятигорского, талант и золотые руки, которого позволили не только конструировать новые виды осветительных устройств со щелевыми световодами, но и самолично (с помощниками) смонтировать все важнейшие пилотные осветительные установки с ними, а также получить целый ряд патентов ведущих стран мира и авторских свидетельств России.

– Комплекс работ по полым световодам был представлен дважды ВНИСИ и Минэлектротехпромом на звание «Лауреат государственной премии».

– Золотой медалью Всемирной выставки в Берне (Швейцария) по охране окружающей среды награждена установка «*Heliobus*».

– Был награждён почётной наградой Международной комиссии по освещению (МКО) за пионерские исследования в области полых световодов и большой Золотой медалью ВДНХ.

1.2. Разработал совместно с М.А. Дубасом и внедрил в серийное производство на Рижском светотехническом заводе принципиально новые конструкции, стыкуемых в линию светильников типа ЛОУ с люминесцентными лампами для промышленных предприятий, с питанием трехфазным током через ПРА, расположенные в местах стыка светильников и соединённых с ближайшими катодами люминесцентных ламп стыкуемых приборов. Получение авторского свидетельства на дизайн промышленного образца, а также получение патентов России, США и Великобритании. Стыкуемые в линию светильники ЛОУ получили Золотую медаль на выставке в г. Лейпциг.

1.3. Выдвижение идеи и получение авторского свидетельства (совместно с А.С. Зуеманом, Г.М. Кноррингом и Г.Ф. Рубинской), разработка конструкции и внедрение в производство на Ардатовском светотехническом заводе частично уплотнённых промышленных светильников с лампами накаливания и ДРЛ с герметичной зоной расположения электрических контактов с помощью эластичной кремнийорганической резиновой диафрагмы с круглым отверстием в центре, облегчающей шейку горла лампы при её вставлении в светильник (без защитных стёкол), исполнения 26'.

1.4. Выдвижение идеи создания необслуживаемых промышленных светильников для ламп накаливания и дуговых ламп высокого давления большой мощности путём создания термобарьера от оседания пыли в процессе длительной эксплуатации и экспериментальное доказательство возможности разработки конструкции и её работоспособности в тяжёлых условиях окружающей среды (совместно с Н.В. Рожковой (рис. 5а) и С.Т. Щырбой), с публикацией ряда статей и защитой последней диссертации на эту тему.

1.5. Получение 70 международных патентов и авторских свидетельств на световые приборы и осветительные установки в России, США, Германии, Великобритании, Японии, Италии, Франции, Швеции, Норвегии, Швейцарии.

1.6. Получение почётного звания «Заслуженный изобретатель России» за подписью Президента РФ Б.Н. Ельцина.

2. Исследовательские работы

2.1. Экспериментальное исследование тепловых режимов светильников разных конструктивных исполнений с люминесцентными лампами и лампами накаливания и их влияния на световую отдачу и КПД источников света и световых приборов, публикация результатов в журналах «Светотехника» и «*Electric*», Германия (совместно с Л.Е. Левиной).

2.2. Разработка методики расчёта профиля отражателей из материала с направленно-рассеянным отражением, разработка фотометрического прибора для исследования индикатрис рассеяния различных светотехнических материалов, разработка про-



а)

б)

Рис. 5

мышленных светильников из направленно-рассеянно отражающего алюминия серий Гс и Гк (с отражателем из алюминия, подвергнутого термохимической обработке по методу В.И. Долгополова) и внедрение их в производство на Ардатском светотехническом заводе. Защита кандидатской диссертации по совокупности этих работ (под руководством Н.Н. Ермолинского и С.Г. Юрова).

2.3. Разработка принципов классификации кривых силы света светильников по направлению максимального усиления силы света источника излучения и по коэффициенту формы кривой силы света (совместно с Г.М. Кноррингом) и метода оценки соответствия КСС любых приборов основным типам по этой классификации с введением допусков (совместно с Г.Б. Бухманом). Прочтение ряда докладов на эту тему на международных конференциях, публикация статьи в журнале «*Lighting Research and Development*» (ИК).

2.4. Проведение комплекса исследований, направленных на повышение энергоэффективности осветительных установок, выявление масштабов действующих осветительных установок и потребности страны в светотехнических изделиях (лампах, световых приборах и комплектующих изделиях), оценка потенциала энергосбережения при развитии электрического освещения страны; написание и издание книги «Проблемы энергоэффективности осветительных установок» и серии статей и докладов на международных и отечественных конференциях; передача результатов исследований в Минэлектротехпром и Госплан СССР и компанию ВАВС (совместно с Н.В. Рожковой и Г.В. Федюкиной (рис. 5б)).

2.5. Создание теории и метода расчёта срока службы световых приборов (совместно с Н.В. Рожковой) с введением понятия отказа с учётом степени снижения КПД и деформации формы КСС. Публикация серии статей на эту тему в журнале «Светотехника».

2.6. Разработка принципов системного конструирования световых приборов; защита докторской диссертации по этой проблеме, написание и издание монографии «Основы конструирования световых приборов» (рис. 6), одобренной в качестве учебного пособия для электротехнических вузов страны и кафедр «Светотехники» – первой в мире книги по этой проблеме (Госэнергоатомиздат, 1996 г. 700 стр., тираж 1000 экз.).

2.7. Исследование парка действующих функциональных наружных осветительных установок 250 городов России. Анализ структуры и количества осветительных приборов с различными типами источников света, расстояний между опорами, вида электрических питающих сетей (воздушных, подземных, тросовых и др.), выявление в городах трёх групп (до 100 тысяч световых точек, до 500 тысяч, и сверх 500 тысяч световых точек), оценка установленных мощностей и расхода электроэнергии (совместно с Е.Ю. Матвеевой и Д.Д. Юшковым).

2.8. Проведён комплекс исследований эксплуатационных характеристик нескольких групп промышленных светильников с лампами накаливания и ДРЛ в реальных условиях промышленной среды с отражателем,

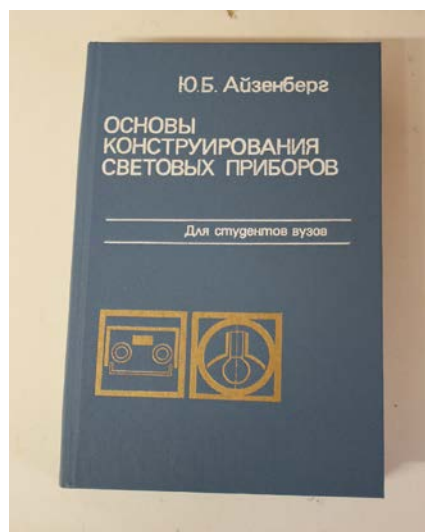


Рис. 6

ми, рассеивателями и защитными стёклами разной твёрдости при различных способах химико-механической очистки (совместно с И.И. Нестеровичем на ПО «Ватра», г. Тернополь). Публикация результатов в журнале «Светотехника».

2.9. На основе анализа накопленного опыта конструирования различных групп световых приборов (СП) и опыта их эксплуатационных исследований была предложена классификация конструктивно-светотехнических схем СП и выявлена взаимосвязь этих схем, твёрдости поверхностей (на истирание при очистке) оптических элементов СП (отражателей, рассеивателей и защитных стёкол из различных материалов), выбором коэффициентов запаса ОУ и частотой очисток СП при разных условиях среды в процессе эксплуатации.

В последней редакции СНиП введена предложенная классификация конструктивно-светотехнических схем светильников, а также классификация светильников по их эксплуатационным группам, дифференциация режимов их обслуживания и коэффициентов запаса осветительных установок с этими приборами.

В качестве интегральной оценки работоспособности конкретной конструкции светового прибора в различных условиях среды введено понятие – эксплуатационная группа СП (ЭГ), которая тем выше, чем больше значение коэффициента восстановления КПД СП имеют оптические элементы после очисток, и чем меньше количество очисток требует этот СП в процессе эксплуатации (совместно с Е.И. Мясоедовой и Г.В. Федюкиной).

3. Конструкторские разработки массовых серий светильников и внедрение их в производство (1960–1986 гг.) с общим объёмом выпуска 110 млн штук

3.1. Руководил конструированием около 40 серий массовых светильников и внедрением в серийное производство на заводах в городах Тернополь, Ардат, Рига, Аша, Лихославль и в 20-ти учреждениях МВД РФ, ВОС и ВОГ (для промышленных и общественных зданий).

1. Серии промышленных светильников исполнений IP20: ОД, ОДО, ОДР, ЛСП Предприятия ВОС, ВОГ, МОМ (совместно с А.А. Боголюбовым).

2. Серии подвесных и потолочных светильников исполнений IP20: ШОД и ШЛП Предприятия ЛЗС, ВОС, ВОГ(совместно с А.А. Боголюбовым).

3. Серии одноламповых потолочных и настенных светильников для общественных зданий и быта исполнения IP22 типа ЛПО 03, Броварский светотехнический завод (БСЗ) (совместно с И.А. Кулаковым и В.М. Райхинштейном).

4. Серии подвесных четырехламповых светильников исполнения IP20 типа ЛПО 24 Рижский светотехнический завод (РСЗ) (совместно с Л.Ф. Круминьшем и В.Н. Лиепиньшем).

5. Серии встраиваемых потолочных светильников для обслуживания снизу и сверху (с подвесного потолка), исполнения IP55 с тремя и четырьмя лампами типов ВОД, ВЛН, ЛВП Рижский светотехнический завод (РСЗ) (совместно с В.И. Крайзманом, Л.Ф. Круминьшем и Л.П. Коханской).

6. Серий пылеводозащищенных подвесных и потолочных светильников исполнений IP65 и 6'5 типов ПВА, ПВЛМ, ПВЛП, а также РСР, ГСП, ЖСП, ЛСП, Ардатовский светотехнический завод, предприятия МОМ (совместно с И.А. Кулаковым и В.В. Барминым).

7. Серии подвесных и потолочных светильников с лампами накаливания, ДРЛ и МГЛ исполнений IP20 и IP65, 6'5 типов УПД, УПС, ППД, УПР, РСР, СГС, НКС, Тернопольское производственное объединение «Ватра» (совместно с Р.Ю. Яремчуком и И.И. Нестеровичем).

3.2. Выдвинул (совместно с И.А. Кулаковым) идею о необходимости постепенного перевода конструирования световых приборов (СП), прежде всего для тяжёлых условий среды и прожекторов, на технологию непрерывного прессования алюминиевых профилей. Идея была реализована совместно с заводом ВИЛС в Москве и заводами алюминиевых профилей в Воронеже и Ленинграде. Новая конструкция светильников с люминесцентными лампами ПВЛМ была разработана и внедрена (совместно с В.В. Барминым) на Арда-

товском светотехническом заводе. Подробная статья на эту тему опубликована в журнале «Светотехника».

4. Научно-организационная деятельность

4.1. Основал в Нью-Йорке журнал «*Light & Engineering*» – английскую версию журнала «Светотехника» (подробнее см. в разделе 5.2.).

4.2. Организовал в 1997 году и руководил на протяжении 20 лет Московским Домом Света – центром информации и пропаганды, повышения энергоэффективности осветительных и облучательных установок, повышения квалификации специалистов. Добился выхода решения Правительства Москвы по «Дому Света» за подписью Ю.М. Лужкова. Выдвинул идею проведения 1 марта в Москве ежегодного «Дня светотехника» – семинаров-выставок, организовал издание серии брошюр «Новости светотехники» (42 выпуска), а также трёх изданий «Справочной книги по светотехнике», книги «Светодиоды и их применение для освещения» и «*Hollow Light Guides*» на английском языке. За эти годы Дом Света провёл ряд важных и полезных мероприятий: 35 курсов повышения квалификации (650 слушателей); 34 презентации лучших отечественных и зарубежных фирм; 13 семинаров-выставок «День светотехника» по важнейшим проблемам науки и техники, в работе которых приняли активное участие свыше 3400 специалистов. На протяжении всех лет со мной рядом в «Доме Света» была Л.В. Шелатуркина, а большую часть 2000-х годов активно и полезно работала с нами М.И. Титаренко.

4.3. Выдвинул идею строительства в Москве здания «Дома Света», как центра информации о роли освещения, важности светового комфорта и дизайна, библиотечного и лекционного центра, световой доминанты столицы; добился поддержки этой идеи Министром электротехнической промышленности СССР А.К. Антоновым и мэром Москвы В.Ф. Промысловым, а также подготовил выход Постановления Совмина страны за подписью А.Н. Косыгина с выделением средств на строительство «Дома Света» в размере 8 млн руб. и земельного участка на улице Аргуновская в Москве.

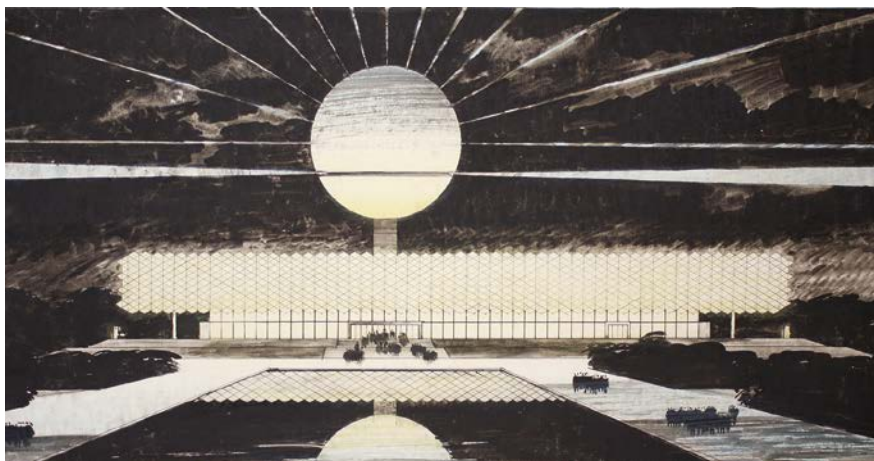


Рис. 7

Был выполнен (совместно с архитектором В.Г. Макаревичем) фор-проект здания «Дома Света» (рис. 7). Написал и опубликовал статью в журнале «Светотехника» (совместно с В.Г. Макаревичем и П.В. Пляскиным). Реализация проекта не состоялась из-за необходимости концентрации всех сил и средств страны на подготовку к Олимпийским играм 1980 г. в Москве.

4.4. Организовал и руководил работой секции «Светотехническая наука» отделения «Физико-технические проблемы энергетики» Академии наук СССР (под руководством академика К.С. Демирчяна).

Разработал перспективную программу фундаментальных исследований и разработок, одобренную секцией, опубликованной в журнале «Светотехника» и передал её руководству АН СССР и Комитета по науке и технике страны для рассмотрения, реализации и финансирования.

4.5. Подготовка (совместно с Г.Ф. Рубинской) постановления Правительства СССР по развитию светотехнической промышленности (№ 125), а также по развитию горно-добывающей промышленности и сельского хозяйства.

4.6. Организовал и провёл девять Всесоюзных конференций по световым приборам в городах Москве (трижды), Ленинграде (дважды), Тернополе, Риге, Таллине, Кировоكانе, Киеве.

4.7. Работа в качестве руководителя подразделений ВНИСИ (лаборатории, отдела, отделения в составе 5 лабораторий), а также главного научного сотрудника на протяжении 62 лет (1954–2016 годы).

4.8. Основал «Форум по светодиодам для освещения» на ежегодной международной выставке «*Inter Light*» в Москве, а также руководил первыми заседаниями форумов (совместно с А.Э. Юновичем). На протяжении 17 лет был заместителем председателя Оргкомитета этой выставки.

4.9. В связи с неожиданным прекращением государственного финансирования работы журнала, в порядке жёсткой необходимости для спасения издания, создал фирму «Светопресса» во главе с М.Ю. Каплинской, реализовывавшей на рынке лампы Калашниковского электролампового завода, а также ежегодно издававшей сборники «Светотехнические изделия и фирмы», подготавливавшихся мною и Л.П. Варфоломеевым.

4.10. Сформулировал и опубликовал предложения:

- по реорганизации светотехнического образования (в журнале «Светотехника» (совместно с М.А. Островским, С.Г. Юровым и Р.Ю. Яремчуком);

- по изменению подхода к проектированию энергетических систем вновь строящихся зданий и сооружений (освещения, отопления и кондиционирования и вентиляции воздуха), считая целесообразным и экономически выгодным проводить проектирование комплексно и одновременно с учётом особенностей и взаимосвязанности этих систем, особенно при использовании систем освещения с полыми протяжёнными световодами, используя их, в частности, для передачи и распределения очищенного и подогретого воздуха (журнал «Светотехника» и материалы международных

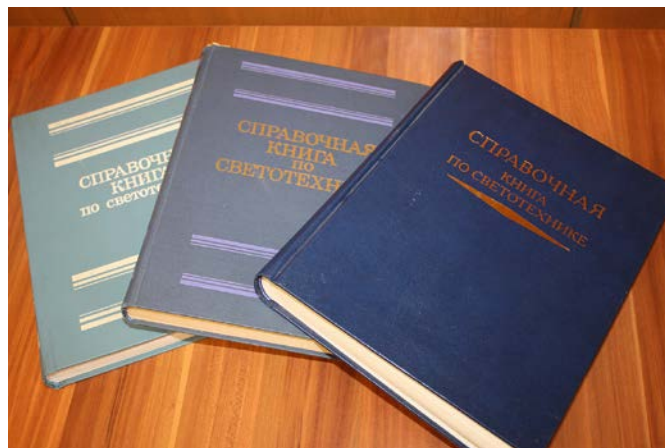


Рис. 8

конференций *CISBAT*, Лозана, Швейцария и *SVITLO-Light-2011*, Прага, Чехия).

4.11. Для обеспечения возможности детального изучения передового опыта арматуростроения работниками светотехнических предприятий страны организовал приглашения и под моим руководством провёл серию презентаций ведущих отечественных и зарубежных фирм, в частности таких как: АСТЗ, Нордклифф, *Philips*, *GE Lighting*, *Osram*, *Zumtobel* и др. (всего 34 фирмы).

4.12. Принимая участие в международных конференциях, симпозиумах и выставках, читая лекции за рубежом, предпринимал возможные усилия для ознакомления с технологией производства и новым высокопроизводительным оборудованием, благодаря чему удалось изучить и получить информационные материалы на таких ведущих в мире фирмах, как: *Zumtobel*, *Tridonic* (Австрия), *Thorn* (Великобритания), *Norka*, *BJB*, *Alanod*, *Trilux*, *Se'lux*, *Waldmanlighting*, *Erco*, *Eutrac*, *Light Mess Technic*, *Vossloh Schwabe*, *Gebruder Ludwig* (Германия), *Motorola*, *A.L.P.* (США), *Targetti*, *Future Plast*, *Beghelli*, *Reggiani*, *Stucci* (Италия), *Philips Lighting* (Голландия), *Fagerhult* (Швеция), *Eltam* (Израиль).

4.13. Читал лекции в Мадриде и Барселоне о современном состоянии разработки и производства световых приборов (совместно с В.М. Пятигорским по приглашению Министерства промышленности Испании) нам удалось ознакомиться с технологией производства и новейшим оборудованием на шести ведущих предприятиях.

4.14. Накопленные знания в области технологии производства и состоянии современного технологического оборудования, а также установление широких профессиональных контактов с ведущими специалистами этих фирм позволили оказывать важную помощь отечественным заводам и фирмам по значительному повышению своего технико-экономического уровня изделий и производства (этому, в частности способствовали мои возможности общения на английском и немецком языках). Одновременно эта деятельность способствовала важной поддержке журнала «Светотехника», так как многие фирмы становились партнёрами журнала (*Zumtobel*, *Vossloh Schwabe*, *Alanod*, *Osram*, *Thorn*, *Ватра*, *Точка Опоры* и др.).



Рис. 9

Некоторые примеры, иллюстрирующие сказанное.

– Ардатовский светотехнический завод (АСТЗ) получил из Германии новейшие быстродействующие экструдеры для производства призматических открытых профилей для светильников с люминесцентными лампами для общественных и жилых зданий.

– «Световые технологии», «Нордклифф», АСТЗ, РСЗ перешли на использование лучшего в мире зеркального алюминия для отражателей светильников (алюминий типа «Miro» с коэффициентом отражения 0,98 фирмы «Alanod» (Германия), что позволило поднять КПД приборов, улучшить светораспределение и товарный вид изделий; это оказалось возможным после изучения технологии производства материала, личной проверки достоверности параметров на фирме «Alanod» и трехкратного проведения в Москве презентаций фирмы с приглашением специалистов наших заводов страны, выпускающих светильники с люминесцентными лампами для общественных и промышленных зданий.

– ВНИСИ приобрело компьютеризированный прибор для измерения яркости поверхностей в установках наружного освещения при движении автомобиля с прибором на скоростях до 60–80 км/час (у фирмы Technotim, Ильменау), великолепно налаженный и подготовленный к работе А.Ш. Черняком.

– Новые разработки светильников для работы в тяжёлых условиях среды типа ПВАМ были разработаны АСТЗ и ВНИСИ из расчёта на технологию изготовления методом прямого прессования алюминия. Изготовление корпусов светильников этим методом было осуществлено на Воронежском заводе алюминиевых конструкций на японском оборудовании. Несколько лет длились работы с НИИ лёгких сплавов (ВИЛС) по приобретению подобного оборудования для Ардатовского завода, к сожалению, без результата. Все эти работы выполнялись совместно с И.А. Кулаковым и В.В. Барминым – талантливым инженером и практически светотехническим мозгом АСТЗ. В.В. Бармин на заводе был главным конструктором, и технологом и знатоком оборудования и руководителем лаборатории.

4.15. По сути дела в течение трёх десятилетий (1960–1990 годы) выполнял функции научно-технического ку-

ратора в области разработки и внедрения новых серий и типов осветительных приборов трёх ведущих светотехнических предприятий (Рижского светотехнического завода, ПО «Ватра», Ардатовского светотехнического завода).

5. Издательская деятельность

5.1. Подготовка и издание под моей общей редакцией трёх выпусков «Справочной книги по светотехнике» (в 1983, 1995, 2006 годах) тиражами 65 тысяч, 5 тысяч и 2 тысячи экземпляров (рис. 8). Справочные книги по сути стали энциклопедией светотехники и заменяют уже более 20 лет целый ряд отсутствующих учебников.

5.2. Руководство журналом «Светотехника» (рис. 9) на протяжении 47 лет в качестве генерального директора, главного редактора и главного бухгалтера, развитие объёма и тиража журнала (с 32 до 80 полос и с 5 тысяч до 11,5 тысяч экземпляров в 1986 г.), существенное повышение авторитета журнала и его роли в развитии светотехнической науки и промышленности, техники и эффективности освещения в стране.

Придание деятельности журнала активный характер в деле развития науки и техники. Организация журналом общественных обследований состояния освещения школ (195 школ в 21 городе и 17 посёлках), метрополитенов (в 7 городах), больниц (в Москве) и подготовка доклада об их плачевных результатах Правительству, руководству городов, метрополитенов, министерствам образования и здравоохранения.

Организация международного интервью выдающихся учёных-светотехников разных стран по проблемам состояния и развития светотехнической науки и публикация итогов в журнале «Светотехника».

Сохранил журнал «Светотехника» в тяжёлые 90-е годы кризиса, создание «института» партнёров журнала «Светотехника» и фирмы «Светопресса».

В последнее десятилетие важную поддержку журнал получил от Генерального партнёра – холдинга «Voos Lighting Groop».

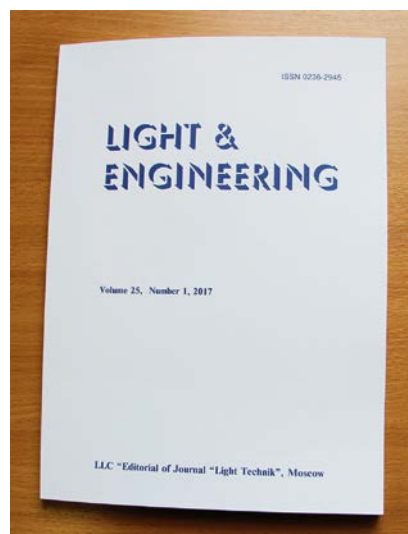


Рис. 10

5.3. Основал в США в 1992 году дочернее издание журнала «Светотехника» на английском языке – журнал «*Light & Engineering*» (рис. 10), перевод его издания в Москву в 1999 году. Этот журнал имеет уникальную международную редколлегию, в которую входили в разное время президенты МКО, два вице президента МКО, профессора США, Германии, Великобритании, Австралии. Признание МКО журналов «Светотехника» и «*Light&Engineering*» одними из трёх лучших в мире светотехнических изданий; сотрудничество с международными агентствами *Web of Science* и *Scopus*. Издание регионального (для Китая) тематического номера журнала (№ 3, 2016) по проблемам светодиодов.

5.4. Подготовка и публикация около 600 статей брошюр и докладов на международных светотехнических конгрессах в России, США, Германии, Италии, Франции, Нидерландах, Китае, Болгарии, Чехословакии, а также около 90 наименований брошюр под моей общей редакцией, в том числе:

– серий брошюр «Новости светотехники» (42 брошюры), «Энергоэффективные источники света и методы освещения» (5 брошюр), справочных материалов «Светотехнические изделия и фирмы» (6 сборников совместно с Л.П. Варфоломеевым), альбома «Что нужно знать коммерсантам о наружном освещении (совместно с Т.А. Флодиной), серии брошюр «Светотехника за рубежом» (6 брошюр), брошюры немецкого общества «*Gutes Licht*» (переводные, 8 брошюр).

5.5. Подготовка и издание монографий:

1. Основы конструирования световых приборов. М. Энергоиздат, 1996 г., 704 стр.

2. Световые приборы. М. Энергия, 1980 г., 464 стр.

3. Осветительные приборы с люминесцентными лампами. М. Энергия, 1968 г., 366 стр. (совместно с В.Ф. Ефимкиной).

4. *Svietidla a Suetelne zdroje, Praha*, 1983 г., 404 стр. (совместно с В.В. Трёмбачём и П. Горняком).

5. Энергосбережение в осветительных установках. М. Дом Света, 2007 г., 90 стр.

6. Краткий светотехнический справочник под редакцией проф. В.В. Мешкова (совместно с Н.С. Ивановой). М. ГЭИ, 1969 г.

7. Что нужно знать о светильниках с люминесцентными лампами. М. Энергия, 1964.

8. Современное состояние разработки и производства осветительных приборов (совместно с В.А. Громовой), ВНИИЭМ, 1964 г., 103 стр.

5.6. Работа Председателем редсовета по светотехнике Госэнергоиздата.

5.7. работа Председателем секции научно-технических журналов Союза Журналистов Москвы.

6. Педагогическая деятельность

6.1. Руководил подготовкой восьми успешно защищённых диссертаций (4-х сотрудников ВНИСИ и 4-х специалистов заводов отрасли) и проектной организации: В.Ф. Ефимкина (ВНИСИ), В.М. Пятигорский (ВНИСИ),

А.А. Коробко (ВНИСИ), С.Н. Уткин (ВНИСИ), Г.Б. Бухман (ГПИ ТПЭП), В.В. Бармин (АСТЗ), С.Т. Щырба (ПО «Ватра»), А.Г. Раквиашвили (Гусевский СТЗ)

6.2. Ежегодно систематически читал лекции по темам «Световые приборы» и «Энергосбережение в осветительных установках» на курсах повышения квалификации «Дома Света».

6.3. Подготовил и издал учебник для электромеханических техников (1980 г.) и учебное пособие для электротехнических ВУЗов «Основы конструирования световых приборов» (1996 г.).

7. Участие в работе международных организаций

7.1. На протяжении 10 лет сотрудничал с техническим подкомитетом ТС 34В «*Lumex*» (Световые приборы) Международной электротехнической комиссии (МЭК), занимался подготовкой стандарта МЭК «Световые приборы. Технические требования и методы испытаний» (публикация № 598). Осуществил перевод на русский язык и издание в виде книги (совместно с А.В. Очкиным) (1960–1970 годы) публикации МЭК № 162 «Светильники для люминесцентных ламп».

7.2. Принимал активное участие в подготовке двух изданий «Международного светотехнического словаря», отвечая за раздел № 55 (световые приборы), его перевод на русский язык и издания в нашей стране.

7.3. Принимал участие в работе Международной светотехнической комиссии (МКО) в качестве члена отделения 3 (Внутреннее освещение), инициатор создания и руководитель технического комитета ТС 3.30 «Полые световоды»; подготовил и издал монографию «*Hollow Light Guides*», а также принимал участие в подготовке публикации «*Sunlight in building with Hollow Light Guides*». Общий стаж работы в МКО – 35 лет (с 1980 г.).

7.4. Участвовал с докладами на международных конференциях *JESNA*, *Right Light*, *Lux Europa*, *Licht* (немецко-говорящих стран), *Energie Saving*.

Участвовал в работе международных выставок-ярмарок в городах Нью-Йорк, Ганновер, Франкфурт на Майне.

7.5. Принимал участие в качестве члена международного жюри по присуждению премии имени Эдисона, учреждённой в США корпорацией *General Electric*.

8. Деятельность в области стандартизации

8.1. Разработка всех действовавших (в 1960–1980 года) стандартов (ГОСТов) на светильники для промышленных и общественных зданий (совместно с В.Ф. Ефимкиной и Н.С. Семёновой), в том числе первого ГОСТ по терминологии световых приборов, а также на технические требования и методы испытаний.

8.2. Руководство разработкой действовавших в 1970–1990 годах редакций Строительных Норм и Правил (СНиП) по проектированию осветительных установок промышленных и общественных зданий и установок наружного освещения (совместно с Ц.И. Кроль, Е.И. Мясоедовой, М.А. Фаермарк, Г.В. Федюкиной).

9. Общественная деятельность

Работа в качестве:

- заместителя председателя учёного совета по присуждению степени кандидата наук,
- заместителя председателя оргкомитета международной выставки «*Interlight*»,
- председателя секции «Светотехническая наука». Отделения Физико-Технических проблем энергетики Академии Наук СССР
- консультанта Большой Советской Энциклопедии (третье издание, 1970–1980 годы).

10. Награждения

- Орден «Трудовое Красное Знамя» (1971 г.).
- Большая золотая медаль, две золотые и одна серебряная медаль ВДНХ.
- Награды МКО за пионерские работы по полым световодам и за многолетнее успешное руководство журналами «Светотехника» и «*Light & Engineering*».
- Золотые медали на международных выставках в Лейпциге (за ЛОУ) и в Берне (за *Heliobus*).

11. Мои учителя и близкие сотрудники (друзья по работе)

Мне посчастливилось встретить на своём жизненном пути чудесных людей, у которых можно было многому научиться и с которыми можно было надёжно дружить.

1. Учителя: в МЭИ – В.В. Мешков, В.А. Фабрикант; во ВНИСИ – Н.Н. Ермолинский, С.Г. Юров, Н.С. Иванова, Ц.И. Кроль.

2. Близкие сотрудники, друзья на работе: во ВНИСИ – В.Ф. Ефимкина, Н.В. Семёнова, Ю.И. Свиридов, Л.П. Варфоломеев, В.М. Пятигорский, А.А. Коробко, Н.В. Рожкова, Г.В. Федюкина, А.Ш. Черняк, Р.И. Столяревская, М.Ю. Каплинская; в учебных и проектных организациях и заводах: Г.Б. Бухман, С.А. Клюев, Л.А. Циперман, Г.М. Кнорринг (ГПИ Тяжпромэлектропроект) и его отделения в Киеве и Ленинграде), Р.Ю. Яремчук (ПО Ватра), В. Левакин (ПО Лисма), В.И. Крайзман (РСЗ), И.Б. Левитин (СЗПИ), В.В. Бармин (АСТЗ), А.Б. Матвеев (МЭИ), Г.В. Каменская (МЭИ), М.М. Епанешников (МЭИ),

Е.Ю. Матвеева (БЛ ГРУПП), Е.Ф. Ищенко (МЭИ, ВНИСИ), А.Э. Юнович (МГУ).

Заключение

То, что считаю самым важным:

- 62 года непрерывной работы во ВНИСИ,
- 47 лет руководства журналом «Светотехника»,
- основание в Нью-Йорке журнала «*Light & Engineering*», перевод его издания в Москву и 24 года руководства им,
- основание московского «Дома Света» и 20 лет руководство его деятельностью,
- создание (совместно с Г.Б. Бухманом) нового направления в светотехнической науке и технике – транспортирование и перераспределение в пространстве светового излучения полыми световодами. Их исследование, разработка, производство и определение их широкой области применения. Защита патентами всех ведущих стран мира,
- написание и издание монографии «Основы конструирования световых приборов»,
- подготовка и выпуск трёх изданий «Справочной книги по светотехнике»,
- руководство разработкой около 40 серий светильников для промышленных и общественных зданий и внедрение их в массовое производство с суммарным объёмом выпуска более 110 млн штук.

Считаю также важным содействие: повышению технического уровня отечественной светотехнической промышленности путём написания, общего редактирования и издания целого ряда учебников, книг, брошюр, систематического проведения курсов повышения квалификации, презентаций большинства ведущих зарубежных фирм у нас в стране и, конечно же, систематическое в течение почти полувека издание журнала «Светотехника», как основного и авторитетнейшего информационного органа страны в нашей области, а также выведению отечественной светотехники на международную арену, с занятием ею заметного места в патентном деле в нашей стране и за рубежом.

Библиография в составе около 100 ссылок на опубликованные книги, статьи и доклады для уменьшения объёма материала депонированы в редакции и выведены на сайт журнала.



Айзенберг Юлиан Борисович, доктор техн. наук, профессор. Окончил в 1954 г. МЭИ. Шеф-редактор журнала «Светотехника» и «*Light & Engineering*» главный научный сотрудник ВНИСИ им. С.И. Вавилова. Действительный член Академии электротехнических наук РФ. Заслуженный изобретатель РФ