



# Вызовы рынка: светотехническое образование

## Материалы конференции

*Представляем лучшие материалы с дискуссионной площадки – HR-форума, организованного в рамках выставки Interlight powered by Light+building-2014 компаниями Messe Frankfurt Rus и «Лайтинг Бизнес Консалтинг». На HR-форуме выступили HR-специалисты светотехнических компаний, представители профильных вузов и HR-агентств. Участники обсудили текущую ситуацию с кадрами в отрасли, поделились проблемами и задачами, установили новые контакты. Форум посетили более 60 специалистов из области науки, бизнеса и рекрутинга. Модератор форума – Владимир Габриелян, президент компании «Лайтинг Бизнес Консалтинг». На открытии форума выступил Сергей Матвеев, заместитель директора Департамента науки и технологий Министерства образования и науки Российской Федерации.*



## ДИСТАНЦИОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ СВЕТОТЕХНИКИ



**Олег Михайлов,**  
д.т.н., профессор СПбГУКИТ



**Константин Томский,**  
д.т.н., профессор, ООО НТП «ТКА»

В условиях сокращения общего времени обучения студентов и в меняющейся ситуации в сфере науки и техники необходим пересмотр акцентов преподавания и ведения научно-исследовательских работ. Научные и технические центры из прикладных и фундаментальных центров постепенно начинают превращаться в научно-образовательные учреждения.

Кафедра светотехники Санкт-Петербургского государственного университета кино и телевидения и базовая кафедра светотехники на научно-техническом предприятии «ТКА» (НТП «ТКА») занимаются исследовани-

ями взаимодействия оптического излучения и объектов окружающей среды. Аналогичные кафедры имеются в Москве (архитектурное и интерьерное освещение, автодороги) и в Саранске (в основном – разработка и изготовление источников излучения). В таблице 1 представлена информация, собранная из открытых источников и на основе межкафедральных общений. Эти сведения приведены для того, чтобы показать общие задачи, стоящие перед нашими кафедрами.

Сотрудники кафедры светотехники СПбГУКиТ имеют большой опыт проведения не только научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, но и преподавания различных дисциплин в государственных университетах (НИУ ИТМО, Институте технологии и дизайна, Политехническом институте, Технологическом институте и других.). В университете занимаются по таким научным направлениям как теория фотопроцессов, цвет, приемники и источники оптического излучения, энергетическая фотометрия, средства отображения информации, коммерциализация технологий, испытание изделий, метрология оптических измерений, международная стандар-

тизация и т.д. Известную научную школу по фотометрии и колориметрии возглавляет заместитель заведующего кафедрой д.т.н., профессор О.М. Михайлов. Большинство преподавателей совмещает преподавание на кафедре с работой в ведущих научно-производственных организациях Санкт-Петербурга. 100% преподавателей кафедры имеют ученые степени.

Важная роль базовых кафедр в подготовке специалистов-светотехников не вызывает сомнения. Очевидно и противоречие: целесообразно не только знакомить студентов с современным производством, но и привлекать их участию в работе промышленных компаний. Однако студенты к этому не совсем готовы и могут нанести материальный ущерб принимающему производству.

Одно из преимуществ обучения на базовой кафедре заключается в возможности знакомства с потенциальными работниками, что важно в условиях дефицита подготовленных кадров. Другое преимущество – возможность привлечения наиболее перспективных студентов к непосредственной работе до окончания вуза. Наличие базовой кафедры позволяет

студентам, преподавателям и аспирантам участвовать в выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. По этому показателю кафедра светотехники является наиболее эффективной в университете.

Трудоустройство выпускников-светотехников не вызывает затруднений. Это, во-первых, обеспечивается работой базовой кафедры и ее производственной деятельностью, а, во-вторых, за счет прочных научно-технических контактов со специализированными НТП и фирмами Санкт-Петербурга: «Оптоган», «Точка опоры», «Юниокоsmетик», «Оптек», «Рекол», «Витралюкс», театрами и студиями.

В таблице 2 отражены некоторые запросы работодателей, которые становятся очевидными при организации практики и трудоустройстве наших выпускников. Есть еще и университетская специфика. Например, некоторые поступающие к нам уверены, что им доведется создавать свето-вые шедевры или, в крайнем случае, держать софиты перед великими деятелями кино и телевидения. К сожалению, количество свободных вакансий для соискателей Оскара близко к нулю. Другая часть по-

Таблица 1. Российские центры подготовки инженеров-светотехников

	МЭИ (Москва)	МГУ (Саранск) факультет и кафедры	КГЭИ (Казань)	СПбГУКиТ (Санкт-Петербург)	НИЦ Томский политехнический университет
Основная специализация	Электроника и нанoeлектроника	Электроника и нанoeлектроника Оптотехника	Электроника и нанoeлектроника	Электроника и нанoeлектроника Фотометрия	Оптотехника Электроника и нанoeлектроника
Потенциальные работодатели и партнеры	Деловыми партнерами кафедры являются объединения «Лисма» (Са-ранск), ВНИСИ (Моск-ва), НПП «Светосервис» (Москва), «Точка опоры» (Москва), СКБ ехники ночного видения НПО «Орион» (Москва), НИИ «Полус» (Москва), завод «Автосвет» (Кир-жач) и т.д. Тесные дело-вые контакты кафедра имеет с транснациональ-ными компаниями Philips Lighting, Osram, LG Electronics и др.	СПО «Светотехника», ВНИИИС, Исфаринский светотехнический и Ленинск-Кузнецкий электроламповый заводы	Структурные подразделе-ния, кафедры и лабора-тории КГЭУ, УСОЛ «Шеланга». Компании Ledel, ООО «Рисар», ООО «Неон Арт», ООО «Энергия», АСУ дорожного движе-ния Казгорсвет, ОАО «Татэлектромонтаж», Мордовский Государст-венный универси-тет им. Н.П. Огарева, Казанский Государственный техни-ческий университет, DioTech (Казань)	«Мобильные компьютер-ные системы», холдинг «Инкотекс», ООО «Норвет-Лайтс», ОАО «ОКБ МЭЛЗ», ФГУП ВНИИОФИ и ВНИОТРИ, ГК «Свето-Сервис», Российский морской регистр судо-ходства, НТП «ТКА» ЗАО «Светлана-Оптоэлектроника», ГУП «Ленсвет», Ленфильм, ОАО «ЛОМО»	1. Индустрия наносистем 2. Науки о жизни 3. Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники 4. Рациональное приро-дополь-зование 5. Транспортные и кос-мические системы 6. Энергоэффективность, энергосбережение
Новые на-правления и специ-альности	Световая архитектура, дизайн и реклама			Световая сценография	

Таблица 2. Некоторые запросы работодателей

Разработчики и изготовители источников света, излучение в технологических процессах	Проектировщики освещения помещений и пространств, световой дизайн, строительство, архитектура	Кино-театральная, музейная библиотечная и другая деятельность в области культуры	Транспорт, энергетические компании, здравоохранение, сельское хозяйство и другие
Знание физических основ светотехники и фотометрии	Знание современных систем расчета освещения	Навыки составления световой партитуры для театров и концертных залов	Практические навыки работы с источниками света
Знание и умение находить производителей светотехнической продукции	Практические навыки работы с источниками света	Умения выбрать современное оборудование высокого качества и сценические технологии	Знание и умение находить производителей светотехнической продукции
Практические навыки работы с источниками света	Знание физических основ светотехники и фотометрии	Знание правил сохранения культурного наследия при воздействии света	
Практические навыки работы с фотометрическими устройствами	Практические навыки работы с фотометрическими устройствами	Практические навыки работы с фотометрическими устройствами	Практические навыки работы с фотометрическими устройствами

Таблица 3. Распределение выпускников СПбГУКиТ (кафедра светотехники)

Отрасль	Фактически работают по специальности
В целом по специальности	73%
В том числе:	
Работа, связанная с созданием проектов освещения и световым дизайном дизайнера	35
Работа на предприятиях, производящих световое оборудование и фотометрическое оборудование	25
Продолжают обучение по специальности (магистратура и аспирантура), в том числе, за рубежом	13%

ступающих, ориентируясь на название направления подготовки «Электроника и наноэлектроника» уверена, что будет использовать полученные знания в ведущих физических лабораториях и номинироваться на Нобелевскую премию. Поощряем такой максимализм, но начинаем мы все-таки с изучения основных законов светотехники и фотометрии, что части наших студентов кажется досадным недоразумением. И только прохождение практики в научных, производственных предприятиях и учреждениях культуры помогает увидеть значимость полученных знаний и реальные карьерные перспективы.

Результатом целенаправленной подготовки и правильный выбор тем и предприятий, на которых студенты выполняют дипломные работы (проекты), является то, что большинство наших выпускников работает по специальности (см. табл. 3) промышленной светотехники и светотехники, обеспечивающей создание и сохранение культурных ценностей.

Виртуальная физика (или физика онлайн) – это новое уникальное направление в системе образования. Данный ресурс позволяет не только показать действия основных законов физики, но и проводить онлайн лабораторные работы по темам оптического излучения и фотометрии. Это не заменит непосредственной экспериментальной работы студента на лабораторном оборудовании, но позволит лучше понять физическую суть работы. Подобная практика, в конечном счете, значительно повысит качество учебного процесса и необходимую усвояемость получаемых знаний. К сожалению, издержки новых форм образования и погоня за «рационализацией затрат» в ущерб науке и педагогике

приводят к непрофильным слияниям кафедр. Последнее грозит уничтожению в Санкт-Петербурге школы энергетической фотометрии как научной системы. Таблица 4 показывает двукратное уменьшение учебных часов по специализации в соответствии с ФГОС при переходе к подготовке бакалавров (вместо специалистов).

При создании учебных светотехнических программ университета необходимо учитывать современные реалии и включать в годовые и семестровые планы факультетов и институтов непрофильные дисциплины других кафедр. В дальнейшем приоритетными должны быть межкафедральные научные исследования не только внутри университета, но и между кафедрами разных университетов, в том числе зарубежных. Таким примером могут стать перспективы развития сотрудничества Лаппеенрантского технологического университета и Санкт-Петербургского университета кино и телевидения, а также обмен лекциями с ГУ КиТ и Технологическим институтом СПб. Обсуждаются научные и педагогические контакты с кафедрами оптико-электронных приборов и систем ГНУ ИТМО, светотехники и источники света ГТУ МЭИ, химической технологии и светотехники ГТУ Технологический институт, с предприятиями «Светлана-Оптоэлектроника», ОПТЭК и «Ленсвет». В ближайшие годы предусматривается включение в программы светотехнического образования актуальных тем смежных научных направлений: фотография – светотехника, светотехника – СанПиН и БЖД, искусство фотографирования и киносъежек – энерге-

тическая фотометрия, цифровое изображение – управление цветом, когерентное излучение – художник сцены и природы, режиссура.

### Предложения и рекомендации для повышения качества светотехнического образования:

- государственные университеты узкой специализации должны быть ориентированы на преподавание дисциплины в том объеме и содержании, которые необходимы данному специалисту;
- содержание государственного образовательного стандарта следует привести к реальным условиям физики 21 в.;
- не уменьшать имеющегося объема аудиторных работ за счет формального деления групп на подгруппы при проведении лабораторных работ;
- обеспечить аудитории, где читаются лекции, средствами электронной проекционной техники. Назрела необходимость в акцентированном проведении виртуальных лабораторных работ с применением компьютерной техники;
- содержание специальностей естественно-научных дисциплин рекомендуется строго и логически связывать с содержанием преподавания общепрофессиональных и специальных дисциплин; необходимо начать работу по подготовке современных учебных пособий на электронных носителях;
- реформировать заочную форму обучения по профессиям, где требуются добротные знания по световым и цветовым взаимодействиям излучения с конденсированными средами и объектами окружающей среды.

Необходимо уделять больше внимания новым формам представления материала, таким как наглядная, интерактивная или виртуальная форма обучения, которая наиболее оптимальна для вечернего и заочного обучения.

Таблица 4. Уменьшение доли учебных часов по специальности при переходе на ФГОС-3

Обще-гуманитарные, социально-экономические дисциплины	Математический и естественно-научный дисциплины	Обще профессиональные дисциплины	Специальные дисциплины	Доля специальных дисциплин в общем объеме учебных часов
Учебный план в соответствии с ФГОС (бакалавры)				
1802	2500	1700	1050	14,8%
Учебный план в соответствии с ГОС (специалисты) прием завершен 2010 году				
1802	2500	1799	2006	24,7%

**КАФЕДРА СВЕТОТЕХНИКИ НИУ «МЭИ»: ТРАДИЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ, ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ**

**Андрей Григорьев,**  
профессор, д.т.н, заместитель заведующего кафедрой светотехники, Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Кафедра светотехники является составной частью Национального исследовательского университета «МЭИ», в состав которого входит 9 институтов и 68 кафедр (их количество будет меняться в связи с объединением некоторых кафедр). МЭИ – это крупный научный и учебный центр, в котором ежегодно обучаются около 20 тыс. студентов.

Подготовка инженеров-светотехников началась на кафедре МЭИ весной 1933 г., и за 80 лет накоплено немало опыта и традиций. У истоков современного светотехнического образования стояли выдающиеся ученые страны – академик С.И. Вавилов, профессора С.В. Кравков, А.П. Иванов, Б.Ф. Федоров, Л.И. Сиротинский. Основателем кафедры, которая в то время называлась кафедрой светотехники и приборостроения, был Лев Давидович Белькинд, заслуженный деятель науки и техники России, профессор. Три основных направления деятельности кафедры – светотехника и источники света, световые приборы и осветительные установки – сохранились в учебных планах до сих пор.

В 1948 г. кафедру возглавил заслуженный деятель энергетики России, профессор Владимир Васильевич Мешков. Именно под его руководством кафедра светотехники стала передовым научным и учебным

центром, сформировалось преподавательское ядро, и некоторые преподаватели, начинавшие в то время, работают у нас по сей день. Большой вклад в подготовку инженерных кадров внесли профессора В.А. Фабрикант, Г.Н. Рох-лин, Н.А. Карякин и А.Б. Матвеев. Кафедра выпустила около 2500 студентов по специальности «Светотехника и источники света». (Кафедра также готовит специалистов по специальности – «Квантовая оптическая электроника»). Среди студентов-светотехников более 100 человек – зарубежные студенты. Преподаватели кафедры имеют большой опыт, у нас работают 6 профессоров, 13 доцентов, 5 докторов наук, 12 кандидатов технических наук. Научный потенциал кафедры достаточно большой. Но подавляющее большинство ведущих ученых – пенсионеры.

В МЭИ имеется аспирантура по специальностям «Светотехника» и «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы». В последние пять лет шесть наших аспирантов защитили кандидатские диссертации. Успешно работает докторский совет по трем специальностям, две из которых – «Светотехника» и «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы». Положительные отзывы о работе наших выпускников, которые почти в полном составе работают по специальности – это высокая оценка их светотехнических знаний. Достаточно сказать, что четверо наших выпускников входят в руководство таких фирм как Philips, Osram, БЛ Групп. Здесь, на конференции, выступал наш выпускник А. Карев, представляющий ныне компанию «Световые технологии». Ряд выпускников успешно работает за границей.

Если проанализировать структуру трудоустройства наших выпускников по сегментам рынка, то можно сказать, что около 60% из них заняты в проектировании освещения или работают в области светового дизайна. 25% наших выпускников – технические специалисты; 10% – исследователи; 5% – уезжают за рубеж, правда, после нескольких лет работы в транснациональных компаниях в России. Распределение выпускников между

коммерческими и государственными организациями составляет примерно 70% к 30%. Между зарубежными и отечественными предприятиями наши молодые специалисты распределяются примерно в равных пропорциях.

В этом году мы провели коррекцию учебных планов в соответствии с требованиями Минобрнауки, которые по некоторым пунктам вызывают вопросы. Так, сократилось число лекционных занятий, увеличились часы самостоятельной работы студентов. Тем не менее, мы вынуждены учитывать и изменять наши учебные планы в соответствии с общероссийскими требованиями. Это поставило нас перед необходимостью поиска новых механизмов в организации как образовательного процесса в целом, так и отдельных учебных программ. Новым заведующим кафедры стал наш выпускник, кандидат технических наук, президент холдинга БЛ Групп Георгий Валентинович Боос. По его инициативе развернулась масштабная работа, направленная на содержательное переустройство обучения, создание современных условий для него.

Первое, что удалось сделать – достичь интеграции науки (в «лице» ВНИСИ им. С.И. Вавилова), образования (в «лице» нашей кафедры) и холдинга БЛ Групп. Холдинг инвестирует средства в улучшение материально-технической базы кафедры, обучение и повышение квалификации профессорско-преподавательского состава, использование новых, в т.ч. интерактивных технологий, в подготовку производственных площадок для практики, которая занимает значительную часть учебного плана, как для бакалавров, так и для магистров кафедры. Формируются площадки для организации практики на предприятиях холдинга БЛ Групп, идет набор специалистов в компании холдинга.

Наряду с интеллектуальными и материальными инвестициями значительную лепту в общее дело вносит и коллектив ВНИСИ им. Н.И. Вавилова. Решен вопрос о включении наших студентов в научно-исследовательскую деятельность института, работает мобильная лаборатория. Потенциал института используется для обновле-

ния содержания обучения, происходит более активное вовлечение студентов и профессорско-преподавательского состава в международную деятельность. ВНИСИ предоставил для наших занятий дополнительные аудитории и лаборатории. Причем, их общая площадь сопоставима с теми площадями, которая кафедра имеет в МЭИ. Это весьма существенный вклад. В этих лабораториях и аудиториях предполагается проводить занятия по направлению магистерской подготовки.

Еще в мае 2014 г. во ВНИСИ собирались руководители крупных светотехнических корпораций отрасли (БЛ Групп, СТА, Philips Lighting Russia, Osram, GE Lighting, «Световые технологии» и других) с тем, чтобы обсудить вопросы профессионального образования и проблемы подготовки кадров для светотехнической отрасли. В ходе встречи не осталось без внимания и предложение руководителей кафедры по созданию попечительского совета. По нашему мнению, именно попечительский совет должен стать тем недостающим звеном в цепи «студент-выпускник-потребитель», который формирует заказ на специалистов с точки зрения профиля, программ и уровня обучения, компетенций и потребности отрасли.

Следует отметить, что многие компании в разное время оказывали кафедре существенную материальную помощь, в их числе – ЗАО «Авикон Текнолоджис», «Гармония света», ЗАО

«Спецэлектромонтаж», ООО «Филипс», Osram, ЗАО НПО «ЛИТ», НПО «Юнисвет», ООО «ЛЕРДУ» и дру-гие. Особенно хочется отметить фирму «Световые технологии» и ее генерального директора Дмитрия Налогина. Эта компания на протяжении пят-надцати лет оказывает существенную материальную помощь кафедре.

До настоящего времени наши отношения с предприятиями строились, скорее, на принципах благотворительности со стороны предприятий. Теперь предполагается использовать подход, основанный на равноправном партнерстве. Предприятия все активнее используют научный потенциал кафедры.

В 1995 г. по инициативе профессора А.Б. Матвеева и доцента В.И. Петрова в рамках обучения по специальности «Светотехника и источники света» была создана специализация «Световая архитектура, дизайн и реклама», в результате – качественно улучшился набор на наши специальности. Были также организованы ежегодные вечерние двухмесячные курсы по программе «Техника, дизайн, освещение». К принятию подобного решения подтолкнуло исследование, проведенное кафедрой. Исследование показало, что только в Москве существует более двухсот крупных организаций, связанных со светотехникой, почти три четверти сотрудников которых, включая руководителей, не имеют специального светотехнического образования.

Наши учебные планы мы разрабатываем с учетом той концепции, что все, окончившие бакалавриат, продолжат обучение на этапе магистратуры. С учетом современных тенденций существенно увеличены учебные программы многих дисциплин (вопросами светодиодной тематики, использования электронных ПРА и систем управления освещением).

И впереди у нас много работы. Предстоит найти решение по включению в учебные программы новых курсов, необходимость которых вызвана потребностями времени (курса по основам архитектурной композиции, курсов по техническому дизайну и конструированию световых приборов).

Трудности, стоящие перед кафедрой, имеют как объективный, так и субъективный характер. В первую очередь следует отметить то, что уменьшился поток абитуриентов и снизился уровень базового образования, что требует серьезной профориентационной подготовки и работы по повышению престижа наших профессий среди школьников. Второе – плохая демографическая ситуация. Здесь работай-не работай, но до 2030-х гг. эту проблему решить не удастся. Третье – нормативно-подушевой принцип финансирования вузов, в связи с чем и произошло существенное сокращение штата кафедры. Четвертое – низкий уровень заработной платы молодых преподавателей вуза и связанное с этим нарушение преемственности поколений.

Мы очень рассчитываем на поддержку попечительского совета кафедры, разумеется, в том случае, если он будет создан, особенно в вопросах привлечения молодых преподавателей, которым их опытные коллеги пока еще могут передать свои знания.

Одно время была популярна практика назначения именных стипендий лучшим студентам. Успешные студенты получали стипендии от компаний Osram, Philips, БЛ Групп, «Светосервис». В настоящее время лучшие студенты получают стипендию ЗАО «Спецэлектромонтаж» (президент компании Михаил Юрьевич Фолин). Было бы неплохо вернуть к жизни эту хорошую традицию и в других организациях.



## ПОДГОТОВКА ИНЖЕНЕРОВ-СВЕТОТЕХНИКОВ В МОРДОВСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИМ. Н.П. ОГАРЁВА



**Альберт Ашрятов,**  
к.т.н., профессор, зам. декана по  
научной работе



**Ольга Железникова,**  
к.т.н., декан светотехнического  
факультета НИМГУ ФГБОУ ВПО  
«МГУ им. Н.П. Огарёва»

Светотехнический факультет был создан 6 января 1971 г. Уникальность факультета заключается в том, что с момента своего основания он остается единственным факультетом данного профиля в системе вузовского образования России. Именно светотехническому факультету Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарёва принадлежит ведущая роль в обеспечении российской светотехники специалистами, способными решать весь комплекс вопросов, возникающих в условиях рыночной экономики. За более чем 40-летний период существования факультета подготовлено свыше 5 тыс. специалистов для пред-

приятый и научных организаций не только Республики Мордовия и России, но и стран ближнего и дальнего зарубежья.

В настоящее время на светотехническом факультете обучаются около 700 студентов: 273 человека – по программам бакалавриата по очной форме обучения, 69 человек – по программам специалитета по очной форме обучения, 78 человек – по очно-заочной форме обучения, 239 человек – по заочной форме. На факультете обучаются также 13 магистрантов по специализированным магистерским программам «Теоретическая и прикладная светотехника» и «Метрологическое обеспечение технологических процессов и производств», 24 аспиранта и 3 докторанта.

За последние пять лет уменьшилось количество студентов, обучающихся по специальности «Светотехника и источники света». Общий контингент студентов снизился на 132 человека (54,5%). Число студентов, обучающихся на коммерческой основе, также уменьшилось на 54,5%.

Причинами такого снижения контингента: сложная демографическая ситуация, снижение контрольных цифр приема, общее состояние светотехнической отрасли, особенно крупных государственных предприятий, низкий уровень базового среднего образования.

Отрадно, что в последние годы увеличилось количество студентов из других регионов нашей страны. В настоящее время у нас обучаются студенты из Пензенской, Нижегородской, Ульяновской, Оренбургской, Тюменской, Ленинградской областей, республик Чувашии и Башкортостана, из Туркменистана.

Светотехнический факультет представляют высококвалифицированные преподаватели: 8 докторов наук, 1 член-корреспондент РАН, 29 кандидатов наук. К образовательному процессу привлекаются ведущие специалисты ГУП РМ «Лисма», ГУП РМ «НИИИС им. А.Н. Лодыгина», ФГУ «Мордов-

ский ЦСМ», АУ «Технопарк-Мордовия», ученые из других вузов России. В структуре факультета пять кафедр: светотехники, источников света, метрологии, стандартизации и сертификации, теоретической и общей электротехники, сервиса.

В настоящее время факультет реализует четыре основных образовательных программы в области светотехники. В рамках направления «Электроника и наноэлектроника» подготовка осуществляется по специальности «Светотехника и источники света». По направлению «Электроника и наноэлектроника» – бакалавриат с профилем «Источники света» и магистратура с профилем «Теоретическая и прикладная светотехника». По направлению «Оптотехника» – бакалавриат с профилем «Светотехника».

Для подготовки высококвалифицированных светотехников-конструкторов, технологов – специалистов в области источников оптического излучения, и с целью гарантированного их трудоустройства в 2014 г. в АУ «Технопарк-Мордовия» была создана базовая кафедра источников света. Главным в этом направлении будет сочетание фундаментального университетского образования и производственной специализации. Обучение студентов проводится на современном оборудовании инженерингового центра ГУП РМ «НИИИС им. А.Н. Лодыгина», непосредственно на рабочих местах конструкторов и технологов совместного российско-корейского предприятия ООО «НЕПЕС РУС». Студенты – выпускники базовой кафедры будут иметь повышенную практическую и теоретическую подготовку и смогут приступать к работе без периода адаптации.

Одной из проблем подготовки высококвалифицированных инженеров-светотехников является использование устаревшего научного и учебного оборудования. На старом оборудовании учить студентов нельзя. Начиная с 2010 г., факультет занимается обновлением лабораторной базы. Закуплены новые учебные стенды для

лабораторий общей и теоретической электротехники, осветительных установок и управления освещением, источников оптического излучения, основ физиологической оптики и колориметрии, фотометрии, материаловедения. Но еще очень многое необходимо модернизировать.

В настоящее время на факультете функционирует Центр коллективного пользования (ЦКП) «Светотехническая метрология», который оснащен самым современным научным оборудованием, общей стоимостью свыше 40 млн. руб. Оборудование ЦКП позволяет проводить исследования традиционных и светодиодных источников света, а также световых приборов на их основе. ЦКП позволяет решать задачи научного и исследовательского характера, оказывать научно-технические услуги, осуществлять переподготовку кадров, проводить обучение студентов и аспирантов. ЦКП располагает:

- гониофотометром GO – 2000A;
- спектрорадиометром OL 700-LED в комплекте с интегрирующей сферой OL IS-7600 диаметром 2000 мм компании Gooch@Housego (США);
- высокоскоростным мультисканальным спектрорадиометрическим комплексом с аксессуарами, сконфигурированными для измерений характеристик светодиодов и светодиодных модулей в диапазонах длин волн 380...1100 нм и 200...780 нм компании Gooch@Housego (США);
- спектрорадиометром specbos 1211 компании Jeti;

- тепловизором Testo 881;
- люксметрами, яркомерами, радиометрами, пульсметрами.

За время работы ЦКП выполнены три госбюджетные работы и заключено более 40 хозяйственных договоров с предприятиями реального сектора экономики на общую сумму свыше 9 млн. руб. Получено восемь патентов на научные разработки.

В настоящее время для нужд факультета приобретена мобильная светотехническая лаборатория, которая позволит проводить периодический мониторинг основных светотехнических характеристик наружного освещения в режиме плановых проверок, осуществлять измерение фактических характеристик освещения при движении автомобиля, обеспечит возможность документирования и протоколирования результатов измерений в режиме реального времени посредством автоматической передачи показателей в компьютер, который входит в состав передвижной лаборатории. Мобильная лаборатория необходима для модернизации уличного освещения Саранска в рамках его подготовки к Чемпионату мира по футболу 2018 г.

На базе ЦКП «Светотехническая метрология» реализованы следующие дополнительные образовательные программы:

- «Светодиоды, светодиодные лампы и конструирование энергоэффективных световых приборов на их основе» в рамках президентской программы повышения квалификации инженерных кадров на 2012–2014 гг.;

- «Метрологическое обеспечение испытаний светотехнической продукции»;
- «Повышение энергоэффективности оптических приборов и устройств»; Обучение по этой программе прошли специалисты Уральского оптико-механического завода;
- «Энергосберегающие технологии в системах освещения».

Планируются к реализации следующие дополнительные образовательные программы:

- «Проектирование, конструирование и компьютерное моделирование энергоэффективных световых приборов»;
- «Энергетическое обследование светотехнических установок различного функционального назначения».

Для привлечения студентов, магистрантов к научным исследованиям в 2012 г. на факультете организовано студенческое конструкторское бюро «Прикладная светотехника». Закуплено приборов и оборудования на сумму свыше 1 млн. руб.

В настоящее время перед факультетом стоит много важных задач:

- необходимость привлечения для обучения более качественно подготовленных абитуриентов;
- более активное вовлечение молодежи в науку;
- модернизация учебных планов подготовки бакалавров и магистров в соответствии с ФГОС 3+;
- омоложение кадрового состава.

## ВОПРОСЫ СТАНОВЛЕНИЯ СВОТТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ



**Алексей Яковлев,**  
доцент кандидат физико-математических наук, зав. кафедрой «Лазерная и световая техника» Томского политехнического университета

В своем выступлении я бы хотел остановиться на особенностях, касающихся именно нашего вуза. В Томском политехническом университете обучаются примерно 20 тыс. студентов, работают две тысячи сотрудников, а я представляю здесь кафедру лазерной и световой техники. В структуре университета есть научно-образователь-

ные институты. Особенность нашего университета в том, что мы ориентированы в первую очередь на магистерско-аспирантскую подготовку, хотя бакалавриат у нас тоже есть. В следующем году мы отмечаем 45-летие, будем праздновать юбилей кафедры. Результаты нашей работы – 1350 инженеров-магистров. Бакалавров мы готовим достаточно давно, а первый выпуск магистров состоялся в 2000 г. Сейчас ориентируемся на третий уровень – аспирантуру. И пытаемся для наших обширных направлений, что называется, подготовить почву.

Направление бакалавриата – оптотехника. В магистратуре у нас два профиля: светотехника и источники света, фотонные технологии и материалы. В аспирантуре тоже два направления: светотехника и источники света и физика конденсированного состояния. У нас в Сибири «революция» в светотехнике началась где-то в 2009 г., с опозданием, но все-таки началась. До этого момента мы были ориентированы на те научные направления, которые обеспечивали финансовую поддержку. Понятно, что исключительно преподавательской деятельности недостаточно. Должны быть гранты, должны быть договорные средства. На сегодня наша кафедра насчитывает 156 студентов, 28 сотрудников. У нас почти стопроцентная «остепененность». Хотя есть аспиранты, и я надеюсь, наши профессора продолжают передавать опыт будущим и младшим научным сотрудникам. Зарплата, в принципе, достойная. Прошлогодний консолидированный бюджет кафедры составил тридцать миллионов рублей в расчете на названное количество людей. В этом году план у нас не ниже. В среднем происходят защиты двух кандидатских и одной докторской диссертации в год.

В последние пять лет мы получили финансирование (сразу скажу, это государственные средства плюс договорные деньги предприятий по проектам софинансирования) по двум крупным проектам в области светотехники. Кроме того, есть часть проектов хоздоговорных работ, которые мы реализуем по второму специализированному направлению «Лазерные технологии и оборудование». Если первое направление – светотехники – позволяет нам проводить исследования и получать финансирование, то второе направление мы активно развиваем с тем, чтобы за счет него еще и зарабатывать. Участвуя в реализации проектов в соответствии с ФЦП «Исследования» и постановлением Правительства РФ №218, мы совместно с НИИ полупроводниковых приборов разрабатываем высокоэффективные светодиодные промышленные и уличные светильники.

В целом же, сегодня мы активно развиваем семь основных направлений, неоднородных по своей сути. Есть

даже такие, которые имеют отношение к материалам. Ведь, на самом деле, светотехника без материалов – ничто. Вместе с тем, если мы проанализируем эти направления (я имею в виду материаловедение, машиностроение), то окажется, что это самые мало востребованные направления. Это можно утверждать даже без привязки к нашему университету, думаю, в остальных университетах такая же картина. Ни для кого не секрет низкий уровень подготовки абитуриентов, и желание идти в такие наукоемкие направления тоже имеют немногие. Сначала мы набираем лучших из худших, а потом происходит большой отсев. Получаем не лучший результат, из тех, которые можно было бы получить. Но лучших студентов мотивируем поступать в аспирантуру.

Научная работа очень хорошо представлена. Есть интеграция с академическими техническими институтами: Институтом сильноточной электроники и с Институтом физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской Академии Наук (СО РАН). Есть совместные лаборатории с этими институтами, поскольку в Томске есть собственный научный центр СО РАН. Мы создали испытательную лабораторию совместно с НИИ ПП и планируем в ближайшее время ее аккредитовать.

Я говорил, что бум светодиодной продукции начался где-то 2009 г., и рынок светодиодной продукции постоянно растет. Если оценивать долю российского присутствия на этом рынке, то, к сожалению, она очень незначительна. И, признаться, «за дер-

жаву обидно». В наших, совместных с бизнесом, силах изменить ситуацию к лучшему.

Хотелось бы еще один региональный аспект отразить. 40% наших учащихся – это студенты из Казахстана, потому что наш университет входит в образовательное пространство, представленное пятью участниками стран СНГ. А кроме того значительно возросло число абитуриентов-граждан Китая. У нас есть программа, в рамках которой мы совместно с Цзилиньским университетом, готовим бакалавров. В последние три года наблюдается отчетливая тенденция: наши выпускники после бакалавриата уезжают в Москву и Санкт-Петербург – обучаться по магистерским программам столичных вузов. А вот приток китайских студентов становится все больше.

Еще хотелось бы коснуться проблемы трудоустройства. Есть предложение акцентировать внимание на конференции для молодых ученых и специалистов, организовать для предприятий и выпускников вузов ярмарку вакансий. Нет сомнений, что она будет востребована. Например, можно подумать об организации ярмарки вакансий в рамках выставки Interlight Moscow.

Призываю всех работодателей, которым требуются специалисты того или иного профиля, обращаться к нам с соответствующими заявками с указанием специальности, должности, предъявляемых требований и уровня заработной платы. Мы готовы самым активным образом сотрудничать с предприятиями в этом направлении.





## ПЕРСОНАЛ, КАК ГАРАНТ СТАБИЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ



**Ирина Орлова,**  
начальник службы персонала  
ООО Лихославльский завод  
«Светотехника»

Лихославльский завод «Светотехника», расположенный в Тверской области, является градообразующим предприятием, основанным в 1947 г. и входит в состав крупнейшего светотехнического холдинга БЛ ГРУПП. В настоящее время в компании проектируются и изготавливаются десятки видов светильников под торговой маркой GALAD, сотни их модификаций. Новинки ежегодно награждаются дипломами лауреатов Всероссийского конкурса «100 лучших товаров России». У нас созданы все условия для производства качественной и современной продукции. Действует испытательный центр с тремя лабораториями: испытательной, измерительной и аналитической. Только за последние три года введено в эксплуатацию более 50 единиц современного, высокотехнологичного оборудования.

Гарантом стабильности и развития компании является его персонал. Штат насчитывает около 1000 человек, 30% работающих – молодые сотрудники в возрасте до 35 лет. 40% сотрудников имеют высшее или среднее профессиональное образование. Наша особая гордость – трудовые династии, их насчитывается более 30. Приведу пример. Суммарный стаж работы семьи Лобановых составляет 460 лет! Работники, в т.ч., имеющие

стаж 30 и более лет, приводят своих детей и внуков.

Квалифицированные специалисты оперативно решают производственные вопросы. Конструкторы, технологи, проектировщики занимаются проектированием, созданием опытных образцов, экономисты производят расчёты светотехнических показателей, менеджеры по продажам выводят на рынок новую светотехническую продукцию. С целью поддержания высокого уровня квалификации в компании создана система развития персонала. Каждый год мы составляем и реализуем план подготовки (см. табл.1), переподготовки и повышения квалификации для сотрудников всех категорий.

Светотехническая отрасль активно развивается, и необходимость своевременно реагировать на изменения приводит к появлению новых проектов, требующих от сотрудников эксклюзивных знаний и умений. В процессе реализации новых проектов мы наблюдаем дефицит уникальных специалистов, которых нет на рынке труда, их не готовят в учебных заведениях.

Перечень дефицитных профессий:

- узкопрофильные специалисты, имеющие базовое образование «светотехника и источники света»;
- инженеры различной специализации:
  - конструкторы, технологи, инженеры-электроники;
  - метрологи, лаборанты;
  - специалисты по качеству, специалисты по подготовке производства.
- руководители среднего звена управления производством;
- квалифицированные рабочие: слесари-инструментальщики, операторы ЧПУ.

В 2006 г. наша компания перешла на выпуск светодиодных светильников.

Чтобы ускорить реализацию проекта, было принято решение о формировании отдельного подразделения с привлечением высококвалифицированных специалистов, имеющих опыт работы в этой области. Однако выяснилось, что «готовые» специалисты на рынке труда отсутствуют. Что касается сотрудников нашей компании, то к тому времени у нас работало шестеро специалистов, закончивших Мордовский государственный технический университет, средний возраст которых составлял 60 лет. Поэтому мы приняли решение сформировать новое подразделение из молодых сотрудников компании, выпускников Тверского государственного технического университета. Чтобы реализовать эту задачу, для каждого из них была подготовлена комплексная программа развития, включавшая занятия с педагогами, участие в семинарах, выставках и предусматривающая возможность обмена опытом со специалистами других компаний. Время показало, что мы все сделали правильно, однако пришлось затратить гораздо больше времени и усилий, чем, если бы сразу были приглашены специалисты с соответствующим опытом работы.

Еще один из проектов, актуальных в этом и следующем году – модернизация цеха литья алюминия. Интеллектуальная составляющая новых установленных литейных комплексов предполагает наличие знаний по робототехнике, программированию, навыков работы с промышленным компьютером. Для переподготовки литейщиков мы пригласили преподавателя Тверского колледжа. Однако он не справился с поставленной задачей, поскольку оперировал понятиями, связанными с работой устаревших литейных комплексов. В итоге инженерные специалисты цеха, присутствовавшие при монтаже нового оборудования, после самостоятельного изучения документации про-

Таблица 1. Обучение персонала в 2012–2014 гг. План на 2015 г.

Виды обучения, годы	2012	2013	2014	2015 (план)
Подготовка новых рабочих	47	55	3	13
Переподготовка (освоение второй профессии)	14	40	28	46
Повышение квалификации рабочих	46	18	23	15
Повышение квалификации ИТР	19	63	95	60
КЦН (курсы целевого назначения)	15	24	74	44
Итого	141	200	223	178

вели теоретические и практические занятия для литейщиков и, в общем, с поставленной задачей справились. Однако для применения наиболее эффективных методов литья алюминия и с целью изучения особенностей литья деталей планируем продолжить обучение наших сотрудников в следующем году с привлечением специалистов из Италии.

Аналогичная проблема, связанная с необходимостью и трудностями получения новых знаний, актуальна и для инструментального производства. Реализация проекта его модернизации позволит значительно увеличить количество выпускаемой оснастки, максимально использовать преимущества высокотехнологичного оборудования, в т.ч. – за счет грамотного выбора пресс-форм, быстрого написания программного обеспечения для станков с ЧПУ, профессионального обслуживания оборудования. Вопрос в том, что работать в инструментальном производстве должны квалифицированные специалисты, которых очень мало на рынке труда. Так, одной из наиболее дефицитных рабочих профессий являются слесари-инструментальщики. Возраст опытных соискателей составляет 55 лет и старше, молодежь практически не имеет требуемых навыков. В Твери много лет не выпускают слесарей-инструментальщиков, поэтому мы приняли решение самостоятельно заниматься подготовкой молодых специалистов этого профиля.

Актуальные темы для обучения сотрудников компании:

- светотехника, электротехника;
- светодиоды: устройство, работа светодиодов;
- литье алюминия: технология, методы, особенности литья деталей из алюминия;
- пресс-формы: создание, изготовление, использование в производстве;
- производственный менеджмент.

Для восполнения пробелов в знаниях сотрудников компания использует как традиционную форму краткосрочного обучения – участие в семинарах, так и популярное в последнее время проведение вебинаров, которые мы считаем особенно полезными для сотрудников с высшим или средне-профессиональным образованием, когда им необходимо

получить дополнительные знания по отдельным направлениям работы. При этом практически без отрыва от текущей работы, в режиме онлайн, сотрудники могут слушать лекции, задавать вопросы преподавателям, сразу применять на практике полученные знания. С ноября по февраль 2015 г. запланировано дистанционное обучение и занятия с преподавателями Национального исследовательского университета «МЭИ» по теме «Техника освещения». 25 наших технических руководителей и специалистов смогут пройти обучение по этому курсу.

Большое внимание мы уделяем и обучению сотрудников смежным профессиям. Это важно для обеспечения взаимозаменяемости в производстве и выполнения ряда работ, для которых нецелесообразно выделять отдельные штатные единицы. И сегодня каждый третий работник основных и вспомогательных производств имеет вторую профессию. Мы понимаем, что при этом повышается и ценность самого работника.

С начала года в компании проводится масштабная работа по внедрению элементов бережливого производства. Реализуются мероприятия по системному изменению структуры управления. А это требует дополнительных усилий в плане повышения квалификации мастеров по таким аспектам как управленческие навыки, внутривзаводская логистика, управление запасами. Чтобы руководители среднего звена стали активными участниками данного проекта, мы создали «Школу мастеров», провели несколько совещаний, в ходе которых

обсуждались новые требования к работе, говорилось о необходимости восполнения пробелов в знаниях и умениях мастеров. В декабре у нас запланированы первые тренинги. Дальнейшее обучение продолжится в новом году.

Мы понимаем, что вчерашний выпускник учебного заведения, имеющий лишь теоретические знания, сегодня под руководством наставника получает опыт работы, позволяющий ему завтра стать будущим компании. Поэтому сотрудничаем с учебными заведениями и готовы прилагать усилия и выделять средства на подготовку молодежи. Так, в текущем году возобновили сотрудничество со светотехническим факультетом Мордовского государственного технического университета по вопросам прохождения студентами преддипломной практики и дальнейшего трудоустройства. Традиционно взаимодействуем с Тверским государственным техническим университетом по вопросам трудоустройства выпускников машиностроительного факультета. Со средне-профессиональными учебными заведениями Твери взаимодействуем в большей степени в вопросах краткосрочного специального обучения наших сотрудников. Производственную практику у нас регулярно проходят 10–20 ребят. Несколько человек каждый год остаются работать в компании. Для молодежи составляются индивидуальные планы развития, программы карьерного роста, которые позволяют быстрее адаптироваться в компании, активнее развиваться в профессиональном плане.

