

# Качественное освещение для защитников рубежей

С 21 по 26 августа в подмосковной Кубинке проходил Международный военно-технический форум «Армия-2018» — ведущий смотр достижений промышленности и науки для обороны страны. «Армия-2018» — это 100 000 м<sup>2</sup> открытых выставочных площадей, 40 000 м<sup>2</sup> экспозиции в павильоне, 1500 предприятий и организаций-экспонентов, более 12 000 посетителей-специалистов.

Хороших контактов и хороших контрактов пожелал участникам форума министр обороны России генерал армии Сергей Шойгу. Он обратил внимание на то, что своих специалистов на выставку в Россию направили 102 страны. Как отметил министр, форум позволил еще раз убедиться в том, что «наши двери открыты».

Достойное место в экспозиции заняли стенды инновационного салона «Промышленная Светотехника — Армия», участники которого представили решения по освещению территорий, подъ-

ездных путей и периметров, складов, казарм, учебных классов и лабораторий, административных зданий, специальных объектов, а также осветительные приборы для военной техники и флота, аварийное освещение, освещение для взрывоопасных зон. Среди участников — ведущие отечественные компании «БЛ-Трейд», Ардатовский светотехнический завод, ALB, «Витрулюкс», «Вэлан», ТД «Ледник», «АНДИ-Групп», ГК «Инжиниринг», «Аблайт», ИЦ «Электролуч», Smartlightlab.

Мероприятия деловой программы МВТФ «Армия-2018» проводились в течение всех дней работы форума. Было организовано свыше 150 семинаров, конференций, совещаний и круглых столов. 23 августа 2018 года при поддержке ассоциации АПСС прошел круглый стол «Особенности применения энергоэффективных светотехнических решений на объектах военно-строительного комплекса, ОПК и в военной технике».

Цель круглого стола — обсудить особенности выбора и эксплуатации современных отечественных решений для нужд оборонного комплекса страны, ознакомиться с опытом успешных внедрений светодиодного освещения с учетом специальных требований и климатических особенностей. К участию в мероприятии были приглашены специалисты Штаба МТО МО РФ, департамента строительства МО РФ, а также представители других силовых структур — департамента по материально-техническому и медицинскому обеспечению МВД России, ФКУ «Управление капитального строительства МЧС России», ФГУП «УСС» ФСБ России, Управления капитального строительства, недвижимости, эксплуатации и ремонта ФСИН России, руководители профильных учебных заведений, представители промышленных предприятий.

Качественное освещение позволяет на 44% снизить количество ошибок и на 34% увеличить скорость восприятия информации. Эти цифры, основанные на проведенном в Германии исследовании с участием компаний Stadt Hamburg, Philips, Trilux, привел в своем выступлении Владислав Мельников, представитель компании EzyLux. Кроме того, правильно организованный свет снижает утомляемость, позволяет избежать глазных и психических расстройств. Важно



ли это для обороны страны? Безусловно! Качественный свет необходим в условиях напряженной работы военнослужащих на командных пунктах, пунктах управления и обеспечения, в штабах, в учебных и исследовательских лабораториях, особенно в условиях ограниченности естественного освещения (подземные пункты, подводные лодки, районы Крайнего Севера).

Открывая круглый стол, генеральный директор Ассоциации организаций в области энергетики, член рабочей группы Экспертного совета по энергоэффективности при Правительстве Российской Федерации, заместитель председателя ТК 273 Р. Х. Артиков обратил внимание участников на то, что отечественной можно считать продукцию, выпускаемую на предприятиях, включенных в реестр Министерства промышленности и торговли РФ (публикуется на сайте Минпромторга).

Согласно действующим постановлениям правительства, доля светодиодной светотехнической продукции, закупаемой для государственных и муниципальных нужд, должна возрастать из года в год и в 2020 году достичь 90%. Одним из основных болезненных вопросов остается вопрос качества осветительных приборов, используемых для наружного и внутреннего освещения. Участники отметили, что по-прежнему высокий процент изделий поставляется по заниженным ценам, с сомнительными сертификатами и отсутствием возможности проверить качество производственного процесса. «На предприятии должен быть двойной контроль качества: компонентов на входе, готовых изделий на выходе, должен вестись журнал отказов. Весь производственный процесс должен быть открытым и прозрачным. Хорошо, когда производитель находит возможность оснастить свою лабораторию испытательными стендами и современными диагностическими приборами», — отметил г-н Артиков.

Рассказывая о практике энергосервисных контрактов в интересах МО РФ, директор по строительно-монтажным работам ООО «БООС Лайтинг Групп» А. В. Киреев напомнил, что технический прогресс продолжается, и если два года назад источники света позволяли получать 110 лм/Вт, то теперь считается нормой 125–130 лм/Вт. В рамках энергосервисных контрактов возможна реализация двух типов мероприятий, направленных



на энергосбережение в наружном освещении: устранение пересвета и повышение светоотдачи. При этом замена ртутных светильников на светодиодные позволяет экономить до 50–60% электроэнергии, а натриевых и металлогалогенных — до 20–30%. По словам г-на Киреева, потенциал энергосбережения зависит от количества часов работы светильника в год, тарифа и параметров существующих приборов. Срок окупаемости проекта в уличном освещении, в зависимости от типа светильников GALAD, может составлять 1,5–5 лет: кстати, первая цифра относится к популярной модели уличного светильника «GALAD Победа LED-150». Срок окупаемости проектов модернизации офисного и складского освещения достигает 3–5 лет.

Помимо энергосервисных контрактов, докладчик рассказал о других формах возможного ГЧП — концессии и контракта жизненного цикла. При этом отмечалось, что первостепенное внимание нужно уделить состоянию сети электроснабжения. Зачастую в наших условиях состояние сети таково, что замена светильников бессмысленна.

«Энергоэффективное освещение для особых условий эксплуатации» — тема выступления А. Е. Куршева, представителя одного из старейших светотехнических предприятий страны — Ардатовского светотехнического завода. Докладчик отметил, что при разработке изделий для нужд Министерства обороны учитывались такие требования, как высокий световой поток, IP, IK, применение особых материалов, специальные КСС. При этом базовые светотехнические решения

формируются на основе массовых светильников АСТЗ.

В выступлении г-на Куршева и других докладчиков упоминался термин «биоэффективное освещение» (человекоориентированное биодинамическое освещение). Этому аспекту в последнее время уделяется большое внимание. Продукция для нужд ОПК не исключение. Ведущие производители закладывают в свои изделия возможность задавать алгоритм управления параметрами освещения, диммирования, изменения цветовой температуры. Для биоэффективного освещения используются светильники с регулируемым белым светом (RW), УФ-облучатели, LED-светильники



с фитоспектром. Применение систем управления освещением (СУО) на базе светильников с регулируемыми драйверами и ЭПРА (RA, RD) обеспечивает высокую энергоэффективность. Для особых условий эксплуатации АСТЗ предлагает светильники серий Star, Kosmos с высокой степенью защиты IP65, алюминиевым корпусом, различными КСС и вариантами крепления. Светильники в пожаробезопасном исполнении комплектуются плафоном из закаленного стекла, корпусом из нержавеющей стали (серия Linkor).

Рассказывая об энергосберегающем светильнике «Патриот», генеральный директор ГК «Инжиниринг» В. В. Куличкин отметил общие преимущества светильников с ЭПРА. Это и высокая эффективность, достигающая 110 лм/Вт, и коэффициент мощности  $\cos(\varphi) > 0,9$ , и низкий (менее 1%) коэффициент пульсаций светового потока, возможность применения с различными СУО, высокая надежность прибора в условиях работы в проблемных сетях. Конструкцию уличного светильника «Патриот» отличает стальной штампованный крашенный порошковой краской корпус, 1-й класс защиты от поражения электрическим током, защитное стекло из светостабилизированного поликарбоната, блок защиты от перенапряжения до 10 кВ, вторичная оптика собственного производства.

Впервые в МВТФ «Армия» участвует компания «АНДИ-Групп». Ее специализация — яркий отраженный свет. В пре-

зентации ведущего специалиста компании Н. О. Стёркиной приведены примеры обустройства отраженного света при реконструкции Большого театра, на ряде станций московского метрополитена. По словам г-жи Стёркиной, при прямом свете освещенность может отличаться в пять раз в одном помещении, варьируясь в пределах 200–1000 лк. Отраженный свет не допускает такого контраста. Кроме того, отраженный свет яркостью до 2000 лк не только не утомляет глаза, но и оказывает лечебное действие. «Отраженный свет необходимо использовать везде, где есть ночные дежурства, особенно в северных районах, где 60% населения страдает сезонной депрессией. Освещенность в 2000 лк отраженным светом помогает концентрироваться, быть внимательным и аккуратным. При этом, как показали исследования, после дежурства в таком помещении человек легко засыпает и быстро восстанавливает силы», — отметил г-жа Стёркина.

Об особенностях светильников Vitrulux, специально разработанных для ВМФ по заданию ЦКБ «Рубин», рассказал руководитель отдела продаж компании «Росспецпоставка» О. В. Круглов. Эти светильники будут бесперебойно работать на военных кораблях в любую погоду и в сложных условиях применения различных видов оружия.

При разработке нового вида осветительных приборов были учтены следующие конструктивные особенности:

1. Применение светодиодных источников света: с целью повышения надежности, устойчивости к внешним факторам, улучшения качества света и сокращения энергопотребления.
2. Применение торцевой технологии засветки для исключения прямого излучения источника и получения высокого коэффициента комфорта световой среды в помещениях с не высокими потолками (коридоры, лестницы, складские зоны на кораблях и подводных лодках).
3. Цельный корпус из алюминия для максимально возможной прочности и идеального теплоотвода.
4. Герметичные вводы (вся серия IP67).
5. Минимальные размеры и унификация с другими осветительными системами, что подразумевает наличие переходных планок, которые повторяют посадочные размеры ранее применяемого оборудования и возможность обойтись четырьмя типами светильников для всего основного освещения корабля.
6. Простота монтажа. Светильники конструктивно выполнены в виде двух элементов световой панели и коммутационной коробки со встроенным блоком питания кабеля.
7. Гибкость построения системы освещения подразумевает более 10 вариантов включения в бортовые системы.
8. Возможность создания интеллектуальной системы освещения корабля.

Среди перспективных разработок компании — корабельный поручень с подсветкой, двухрежимный палубный светильник, концепция праздничной декоративной подсветки корабля. Для минимизации воздействия излучения светодиодов на циркадные ритмы человека компания использует СИД с коррелированной цветовой температурой до 4000 К со сложным многосоставным люминофором и индексом цветопередачи выше 80. Подобное решение схоже с применением технологии отдаленных люминофоров. Конструктивные отличия светильников Vitrulux — применение торцевой технологии размещения источников света, значительные размеры световой панели с высокой равномерностью по яркости. Компания Vitrulux предлагает также освещение для учебных заведений МО РФ. При этом подчеркивается, что в связи с многообразием помещений учебных заведений



МО РФ необходим индивидуальный подход к решению светотехнической задачи для каждого помещения.

Инновационное осветительное оборудование компании ALB из Подмосквья включает осветительные приборы для уличного освещения дорог и проездов, войсковых частей и прочих ведомственных объектов, для освещения внешних периметров, территорий казарменно-жилого фонда, учебно-материальные базы боевой подготовки — полигонов, автодромов, танкодромов, стрельбищ, учебных центров, спортивных сооружений. Приборы для внутреннего освещения применяются в автомобильных парках войсковых частей, на базах длительного хранения, для освещения помещений тиров, клубов, домов офицеров, классов и библиотек, а также мастерских, столовых, бань, торгово-бытовых предприятий, казарм, медицинских пунктов.

Инновационная разработка ALB — светильник серии Carbon отличается широким ассортиментом оптики и крепежных узлов для решения задач освещения любых объектов. Светильники этой серии характеризуются сроком службы 70 000 ч, устойчивостью к скачкам напряжения до 2 кВ (опционно до 10 кВ), защитой от длительного перенапряжения 380 В, повременной схемой подключения светодиодов AC+, устойчивостью к экстремальным температурам  $-60...+70^{\circ}\text{C}$ , степенью защиты IP67. Гарантия на изделия — 7 лет. ALB — единственное предприятие, которое выпускает радиатор светильника из углепластика.

В рамках секции круглого стола, посвященной модернизации освещения в учебных заведениях силовых структур, обсуждались соответствия учебного освещения нормативным требованиям, расширение использования светодиодного освещения в учебных заведениях, возможности современных IT для управления освещением: комбинирования искусственного и естественного света, управление освещенностью, цветовой температурой.

Екатерина Космынина, ведущий специалист Школы светодизайна LiDS, подчеркнула важность грамотной организации аварийного освещения, световой навигации, рассказала о термине «антипаническое освещение», которое, будучи включенным в штатном режиме, четко определяет направления эвакуации при

возникновении внештатных ситуаций. Наиболее распространенные проблемы с освещением в учебных заведениях МО, по мнению г-жи Космыниной:

- недостаточная освещенность;
- световой хаос; использование светильников прямого света, которые создают слепящий эффект;
- не учитывается биологическое воздействие света.

При этом в современном учебном заведении возрастает длительность учебного процесса, ведется работа с компьютерами и планшетами, используется проекционная техника, возрастает визуальная составляющая восприятия и скорость освоения материала. «Важно правильно организовать совместную работу системы смешанного освещения «естественный + искусственный свет», в рамках которой происходит не только диммирование, но и изменение цветовой температуры. Необходимо обеспечить соблюдение минимальных уровней освещенности в темное время суток для безопасного передвижения по рекреациям и коридорам:  $E_g \geq 200$  лк, по лестницам:  $E_g \geq 150$  лк, — говорит г-жа Космынина. — Доля синего света в спектре влияет на биоритмы человека. Требуется не только исключить использование холодного белого света, сильно подавляющего мелатонин, но и обеспечить плавное начало и конец учебного дня за счет применения более теплого света и низкой освещенности учебных классов».

В докладе г-жи Космыниной приведены примеры светодизайна мемориальных

и торжественных зон, когда с помощью расположения световых точек, цвета, яркости и заливки создается соответствующее настроение. «Освещение должно привлекать внимание к значимым объектам. Использование акцентирующего освещения для зон с обелисками, досками почета, в торжественных залах будет способствовать созданию нужной атмосферы, патриотическому воспитанию молодежи», — подчеркнула г-жа Космынина.

В заключение г-жа Космынина привела рекомендуемые специалистами Школы светодизайна LiDS параметры освещения для учебных классов:

- освещенность на партах:  $E_g \geq 400/600$  лк;
- освещенность на доске:  $E_v \geq 500$  лк;
- освещенность стен:  $E_v \geq 200/300$  лк;
- цилиндрическая освещенность:  $E_{ц} \geq 150$  лк;
- показатель дискомфорта:  $UGR 1,2 \leq 14$ ;
- коэффициент пульсации:  $K_p \leq 5\%$ ;
- индекс цветопередачи:  $CRI \geq 80$ .

Завершая круглый стол, Р. Х. Артиков поблагодарил представителей Министерства обороны и других силовых ведомств за участие и выразил надежду на расширение использования качественной отечественной осветительной аппаратуры на объектах ОПК России.

Программа и презентации участников круглого стола опубликованы на сайте [www.promlight-expo.ru/army](http://www.promlight-expo.ru/army).

Следующий инновационный салон светотехнической продукции для армии, ВПК и флота пройдет в августе 2020 года в рамках МВТФ «Армия-2020». ●

