

# Состояние и перспективы развития систем управления осветительными установками наружного освещения

А.В. СИБРИКОВ, А.И. КИРИЧОК

ООО «Светосервис ТМ», Москва

E-mail: info@svs-tm.ru

## Аннотация

Обзорно рассматриваются назначение и функции автоматизированных систем управления наружным освещением, применяемых в России и за рубежом, их основные разработчики и производители, а также тенденции и перспективы развития, проблемы создания, внедрения и эксплуатации таких систем.

**Ключевые слова:** архитектурное освещение, наружное освещение, осветительный прибор, осветительная установка, управление освещением система управления, проектирование и эксплуатация систем управления, телемеханическое управление, управление освещением, энергоэффективность, энергосбережение, интернет вещей.

## 1. Введение

Создание и развитие систем управления наружным (НО) и архитектурным (АО) освещением – телемеханических, автоматических и автоматизированных подробно рассмотрены во многих публикациях. Например, в статьях [1, 2]. За короткий исторический период в нашей стране существенно увеличилось количество работающих осветительных приборов как зарубежного, так и отечественного производства. Переход на освещение светодиодами на улицах с размахом продолжается. Эта тенденция сохраняется. Очевидным стало значение Автоматизированных систем управления наружным освещением (АСУНО) в процессах применения и эффективной эксплуатации современных осветительных установок. Несмотря на то, что ещё не ушли в прошлое релейные системы телемеханического управления наружным освещением (например, УТУ-4М), активно внедряются технологии регулирования светового потока и контроля состояния освети-

тельного прибора (ОП) и осветительной установки (ОУ). Идёт активный поиск подходящих для коммерческого внедрения технологий «умный город» и IoT (*Internet of Things* – Интернет вещей). Обсуждаются и реализуются решения по расширению возможностей интеграции систем управления и разработке нормативной документации для нового оборудования и программного обеспечения перспективных интеллектуальных систем управления освещением, в том числе, освещением светодиодами [3]. В связи с этим представляется, что читателям журнала будет интересен обзор о функциональных возможностях, основных разработчиках и производителях АСУНО.

## 2. О нормативных требованиях

Чтобы понять задачи, решаемые при внедрении систем управления наружным (НО) и архитектурным (АО) освещением, кратко рассмотрим, какими действующими нормативами сегодня определяются основные требования к функциям АСУНО (иногда встречается, даже в одном тексте, как автоматизированная система освещения (АСУ) утилитарным НО). Известны требования, определяющие структуру, иерархию и принципы выбора системы связи и управления НО населённых пунктов и особенности для отдельных категорий объектов [4] (ключевые положения выделены **полужирным шрифтом**):

«3.22. Управление сетями наружного освещения должно быть централизованным – телемеханическим или дистанционным.

3.24. Управление наружным освещением городов должно осуществляться от одного центрального или центрального и нескольких районных диспетчерских пунктов.

3.26. В системах централизованного телемеханического управления дол-

жен обеспечиваться двухсторонний обмен информацией между диспетчерским и исполнительными пунктами, достаточный для нормального функционирования установок наружного освещения.

При этом должны передаваться:

- на исполнительный пункт – приказы управления: **включить все освещение; включить (отключить) часть освещения; отключить все освещение;**

- на диспетчерский пункт – сигналы состояния: **включено все освещение; включена (отключена) часть освещения; отключено все освещение; несоответствие состояния освещения посланному приказу и неисправность в сети наружного освещения.**

Должен быть также предусмотрен **контроль исправного состояния канала связи** с выводом сигнала на диспетчерский пункт.

3.27. В системах централизованного дистанционного управления должно обеспечиваться **управление коммутационными аппаратами фаз** ночного и вечернего режимов головных пунктов питания каскадированных сетей наружного освещения и **контроль их состояния** по наличию напряжения на конце каскада с выводением на пульт управления **световой и звуковой сигнализации.**

3.28. **Централизованное управление сетями наружного освещения должно осуществляться из пунктов управления путём использования коммутационных аппаратов, имеющих в каждом пункте питания.**

3.30. **Контроль состояния основных направлений (каскадов) должен быть обеспечен при любых способах централизованного управления наружным освещением».**

В ПУЭ [5] тоже даны общие требования к управлению освещением, которые и сегодня актуальны для систем управления:

«6.5.1. **Управление наружным освещением должно выполняться независимым от управления внутренним освещением.**

6.5.2. **В городах и населённых пунктах, на промышленных предприятиях должно предусматриваться централизованное управление наружным освещением.**

6.5.4. Централизованное управление освещением рекомендуется производить:

– наружным освещением промышленных предприятий – из пункта управления электроснабжением предприятия, а при его отсутствии – с места, где находится обслуживающий персонал;

– наружным освещением городов и населённых пунктов – из пункта управления наружным освещением.

6.5.5. Питание устройств централизованного управления наружным и внутренним освещением рекомендуется предусматривать от двух независимых источников.

Питание децентрализованных устройств управления допускается выполнять от линий, питающих осветительные установки.

6.5.6. В системах централизованного управления наружным и внутренним освещением должно предусматриваться автоматическое включение освещения в случаях аварийного отключения питания основной цепи или цепи управления и последующего восстановления питания».

Структура программно-аппаратного комплекса (ПАК) АСУНО, как комплексное решение для НО и АО, приведена на рис. 1. Приведённым выше требованиям соответствуют большинство систем централизованного управления освещением в РФ поскольку они разрабатывались на их базе. В сообщении [2] описаны основные моменты этого эволюционного пути, кратко показанного на рис. 2.

Существует проблема актуализации стандартов, строительных правил и других регламентирующих документов по разработке и внедрению современных ПАК для АО, дорожного освещения и IoT. Поэтому в качестве рекомендуемых требований к регулированию освещения приемлемы, например, положения Предварительного национального стандарта ПНСТ 29–2015 «Освещение автомобильных дорог и тоннелей. Требования к регулированию». В нём дана структурная схема АСУНО с применением индивидуального регулирования – исполнительными пунктами являются пункт питания (ПП) и ОП. Для крупных населённых пунктов и административно-промышленных объектов, входящих в перечень по гражданской обороне, необходимо учитывать известные требования к управлению освещением [6, 7].



Рис. 1



Рис. 2

### 3. Разработчики и производители АСУНО в РФ до 2017 года

В 2005 году при разработке Концепции информатизации НО Москвы и проекта АСУНО столицы был проведён анализ существующих в городе систем, проблем управления НО и обобщена доступная на тот момент информация по опыту создания АСУ утилитарным НО в России и за рубежом – всего в 16 городах (Берлин, Варшава, Волгоград, Екатеринбург, Ижевск, Казань, Калининград, Киев, Магнитогорск, Минск, Нижний Новгород, Санкт-Петербург, Таганрог, Уральск, Челябинск, Якутск). В Москве дистанционно управлялись

только 24 % ПП НО (головные ПП, имеющие связь с ДП). По каскаду включались/отключались – 61 % ПП. Автономно (по годовому графику) работали 15 % объектов. В Концепции содержались предложения по созданию: единой диспетчерской системы НО; интегрированной системы управления НО и АО столицы (ИИУСНО) [8], с питающими трансформаторными подстанциями (ТП) (6 и 10 кВ); ПАК следующих подсистем: АСУ для НО и АО, передачи данных, бесперебойного энергоснабжения системы управления освещением, защиты информации и разграничения доступа.

В июле 2014 года была размещена информация на интернет-форуме <http://forum.expertunion.ru/forum/>



Рис. 3

showthread.php?t=8711, в разделе «Светотехника», о разработчиках АСУНО (21 позиция).

На сайте <http://www.asuno.nichost.ru/index.php/proizvoditeli-asuno>) 25 апреля 2016 года эта информация была обновлена. В следующей из него табл. 1, опубликованной на сайте журнала насчитывается 19 производителей систем управления НО. К сожалению, в ней не указаны все крупные опытные разработчики и производители, но есть указания на их филиалы.

Интересная информация по теме обзора представлена в публикациях [9, 10].

При поиске информации для обзора авторы использовали следующие свободно доступные ресурсы: поисковая система «Яндекс» (<https://yandex.ru/search/>); имеющиеся в распоряжении авторов материалы выставок, конференций и форумов по светотехнике, энергоэффективности и энергосбережению, автоматизации технологических процессов, применению SCADA-систем и др.; печатные и интернет-издания по соответствующим тематике обзора профессиональным сферам.

Условия выбора АСУНО для обзора и анализа:

1. Не учитывались системы управления ландшафтным, промышленным и охраняемым освещением.

2. Выбирались отечественные (РФ) разработчики и производители систем, но при этом не исключались производители, использующие зарубежные решения и продукты, адаптированные (локализованные) для РФ

и выпускаемые на российских предприятиях.

3. Рассматривались материалы, в которых при проверке достоверности были известны: название системы; название разработчика или производителя и их контактные данные; адрес сайта или страницы с информацией о системе; область применения и описание системы; её функции, особенности, варианты применения, преимущества внедрения, возможности расширения и развития, а также открытость, возможности интеграции с другими АСУНО, интеллектуальными транспортными системами, инфраструктурой дорог и ЖКХ; преимущества внедрения; возможности расширения и развития; ожидаемые или подтвержденные результаты применения АСУНО.

4. Дополнительно для всех выбранных систем анализировались возможности реализации энергоэффективных и энергосберегающих решений – автономное, групповое или индивидуальное регулирование светового потока.

5. Рассматривались новые технологии управления освещением, решения, продукты и функции, введенные в систему.

6. Определялись проблемы разработки и внедрения, достоинства и недостатки, тенденции развития применяемых технологий в АСУНО, возможности работы в *IoT* и *SmartGrid*.

7. В качестве основного требования использование АСУНО в роли или в составе автоматизированной системы коммерческого учёта электроэнер-

гии, интегрированных информационных или информационно-управляющих систем не рассматривалось.

Авторы исходили из предположения, что возможности и особенности систем, изложенные на сайтах, служат достоверной информацией, не требующей подтверждения каким-либо способом. Поскольку на большинстве просмотренных и использованных для анализа ресурсов есть предупреждения о запрете перепечатки или иного использования информации без согласия владельцев, в данном обзоре отсутствуют подробные материалы (схемы, фотографии, скрин-шоты экранных форм и т.п.), а даны ссылки на интернет-ресурсы разработчиков.

#### 4. Результаты поиска и анализа информации

При поиске определилась дифференциация в использовании названий АСУ утилитарным НО, частично отражающая как специфику систем и направления основной деятельности разработчиков, так и маркетинговые и рекламные приёмы. Поиск велся по запросам (сокращённым названиям систем управления освещением), приведённым в табл. 2, опубликованной на сайте журнала. Было установлено, что в основном, системы по своим техническим функциональным и потребительским параметрам превосходят требования к управлению освещением, изложенные выше, а часть дополнительных и сервисных функций, в том числе не характерных для АСУНО, входят в перечень основных. Наиболее распространённые дополнительные сервисы систем представлены на рис. 3.

Анализ используемой терминологии показал, что часть терминов используется с определённой логической нагрузкой. Например, система «Бриз»: название АСУ освещением (АСУО) используется, чтобы показать, что кроме функций АСУНО (управление утилитарным НО) система поддерживает управление АО (статическим и динамическим), а также может интегрироваться в другие системы. Так, АСУО «Бриз» интегрирована как одна из систем управления в Комплексную АСУ АО Москвы [11]. При этом для объектов НО эта система имеет инсталляции на других серверах в качестве АСУНО. АСУНО «Кулон» также полностью поддерживает

функции управления архитектурным освещением, принимает информацию от дорожных датчиков, но имеет отдельное название для этих применений. А в АСУНО «Свет-2000» есть варианты «Свет» – это управление НО (0,4 кВ) и «Обзор» – контроль и управление питающими ТП (6, 10/0,4 кВ). ООО СТК «Интессо» для своей системы применило отличное от других название – АСУ городским освещением (АСУГО).

ООО «НПО «НовоТест Системы» использует формулировку «программно-аппаратный комплекс», а ЗАО НПО «Прогтех» – «программно-технический комплекс» и дополнительно – «автоматизированная информационно-измерительная система управления освещением с функцией диммирования».

Необычные решения предлагает фирма «Деус» (например, систему управления уличным освещением на базе GSM (2G или 3G) марки «ME6 City Sense»). Для опор двойного назначения, на которых устанавливаются базовые станции сотовых операторов, предлагаются датчики радиации (строится карта радиационного фона) и сумеречный датчик, а также позиционирование ОП в системе навигации GPS для автоматического размещения объекта на карте.

При анализе информации было определено, что название «умный свет» в большинстве случаев касается внутреннего освещения зданий, сооружений, производственных помещений и территорий.

В некоторых АСУНО это название или его варианты используются как маркетинговый приём, чтобы подчеркнуть «инновационность» и «интеллектуальность» предлагаемых решений, а также «лёгкость и доступность» максимального числа функций и экономических эффектов при их внедрении и использовании.

Практически все изученные системы имеют классическую трёх-четырёхуровневую архитектуру. Отличия могут быть в том, что при наличии функций индивидуального управления или при построении больших систем с несколькими диспетчерскими пунктами (ДП) и центральным ДП возникают дополнительные уровни иерархии. Это влияет на построение системы сбора информации, организацию связи с объектами всех уровней и на экранные формы, с которыми работа-

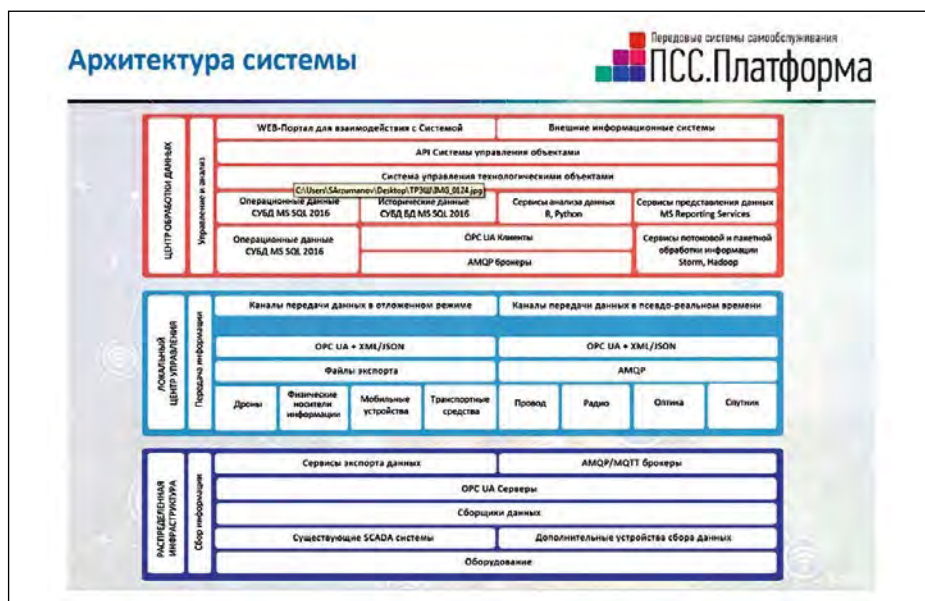


Рис. 4

ют операторы. Функционально в большинстве рассмотренных АСУНО заложены решения для реализации основных функций систем освещения – это обеспечение безопасности, здоровья, экологичности, энергоэффективности и энергосбережения.

Выявлены тенденции к постепенному отказу от: каскадных схем управления; проводных линий связи (выделенных физических линий – медных телефонных пар); пульта индикации и управления (ПИУ) в ДП.

В АСУНО «Аврора» и «Деконт» предлагается классическая телемеханическая технология контроля и управления с помощью шкафов ДП, которыми являются ПИУ. Такое решение позволяет управлять системой и получать общую агрегированную информацию о состоянии каналов связи, отдельных ПП и режимах их работы. Это обеспечивает дополнительно высокую живучесть системы при выходе из строя серверов и компьютерного оборудования ДП, т.к. ПИУ работают по прямым каналам с объектами. При пропадании связи по силовым линиям для включения/отключения освещения могут использоваться возможности каскадных цепей. Использование схем каскадирования заложено в решениях АСУНО «Бриз» и некоторых других системах. Многими разработчиками такой подход рассматривается как некий «атавизм», хотя такие схемы предусмотрены «Правилами устройства электроустановок потребителей». Каскадное отключение освещения при авариях

на практике бывает самым быстрым и действенным способом обесточивания линии, чтобы избежать поражения людей электрическим током, т.к. при возникновении таких ситуаций обычно происходит пропадание связи, отказы компьютеров или ошибки операторов из-за стресса.

Большинство систем позволяет использовать для связи Ethernet, в том числе FO-Ethernet (линии волоконно-оптической связи).

Отличается существенно решение АСУНО предлагаемое ООО «Внедрение комплексных систем». В этой АСУНО, для обеспечения круглосуточного контроля за целостностью линий последние находятся постоянно под напряжением, днём и ночью.

Для АСУНО «Unilight» разработана программная платформа, на которой предлагается реализовывать пакет сервисов в области «smart city» и IoT, а также внедрять решения в рамках концепций «умная дорога» и «умный город». Подобную платформу для нужд ЖКХ в «умном городе» предлагают ЗАО «ПО МЗТА» и фирма «Передовые системы управления», входящая в ГК «АйТи» (рис. 4). Основные модули этой платформы: 1) управление и мониторинг; 2) интеграция (открытый интерфейс прикладного программирования с документацией и средствами для разработчика (утилиты SDK)); 3) сервис и эксплуатация; 4) аналитика и отчётность; 5) финансовый мониторинг.

Разные отечественные АСУНО отличаются по: организации беспере-

ребойного питания ДП и оборудования ПП; обеспечению резервирования и дублирования каналов связи; обеспечению централизованного контроля за инфраструктурой системы (территориально распределёнными подсистемами и элементами АСУНО); технологиям регулирования (управления и контроля) ОП; технологиям изменения ПО контроллеров в ПП и ОП; технологиям применения ПО «SCADA» в АСУНО; составу информационного обеспечения и ПО АСУНО; применению мобильных устройств для контроля и управления; использованию открытых промышленных протоколов; дизайну и технологиям работы с интерфейсом пользователя.

В технических решениях АСУНО и АСУАО различны способы контроля несанкционированных подключений и исправности ОП. Где-то анализируются показания счётчиков и сравниваются минимально и максимально допустимые токи. В других системах периодически опрашиваются ЭПРА и (или) УУ или используются блоки контроля целостности линий. Некоторые разработчики для этого используют системы фото- и видео-наблюдения.

Результаты поиска, анализа и выбора (по указанным выше критериям) на конец мая 2017 года приведены в табл. 3, опубликованной на сайте журнала.

В зарубежных системах управления освещением можно отметить активный переход к технологиям IoT и концепциям интеллектуального города (*Smart Cities*).

Компания *Philips Lighting* (<http://www.lighting.philips.ru/systems/connected-lighting/connected-lighting-for-smart-cities#>) предполагает использование последних достижений в области связи, цифровых технологий, обмена данными и их анализа, а также интеллектуального проектирования, чтобы сделать город более удобным, мобильным, экономичным и устойчивым. Интеллектуальные датчики и встроенные устройства – от уличных фонарей до измерителей мощности и светофоров – работают вместе в рамках открытой объединённой инфраструктуры, создавая распределённую интеллектуальную систему, помогающую экономить энергию, рационализировать деятельность и позволяющую горожанам чувство-

вать себя более счастливыми и защищёнными. Облачные технологии, по мнению *Philips Lighting*, обеспечивают гибкость, масштабируемость и экономичность при подключении многих тысяч удалённых участников к системе интеллектуального города: «Города должны оставаться гибкими и готовиться к будущему, используя открытые стандарты и прикладные программные интерфейсы. Они нуждаются в эволюционирующем решении для будущего, работающем уже сегодня». *Philips Lighting* применяет в собственных ЭПРА и УУ для светильников все распространённые и перспективные протоколы управления и контроля – *DALI*, 1–10 V, *DMX* и *RDM*, а также управление диммированием по сигналу от отдельной линии (~ 220 В) и многое др.

В этом же направлении действуют компании *Zumtobel* (<http://www.zumtobel.com/com-en/company.html>), *Osram* (<http://www2.traxontechnologies.com/>), *Thorn* (<http://www.thornlighting.ru/ru-ru/produkty/sistiemy-upravleniia-osvieshchieniie-i-avariinoie-osvieshchieniie/sistiemy-upravleniia-naruzhnym-osvieshchieniie>) и *Cimicon Lighting Smart Street and Roadway Lighting Controls* (<http://www.cimiconlighting.com/street-and-roadway-lighting.php>).

Вот ещё примеры того, что крупные разработчики ОП и ОУ стали создавать собственные системы и технологии управления освещением: итальянская фабрика *AEC Illuminazione* (<http://www.aecilluminazione.fr>) разработала АСУНО «*Arianna*», хотя раньше применяла систему фирмы *Reverberi*. А испанская фирма *ELT (Especialidades Luminotécnicas SAU)* разработала и внедряет АСУНО «*Stelaria*»: (<https://www.elt.es/en/stelaria-remote-wireless-street-lighting-cms>), являющуюся системой дистанционного управлением уличным освещением<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Используя технологию «*ELT eSmart*», «*Stelaria*» позволяет контролировать НО и управлять светильниками с помощью надёжной и передовой технологии управления техническими коммуникациями, «упакованной» в простое веб-приложение. Система представляет собой полное решение для освещения, содержащее ПО, аппаратные и коммуникационные технологии, необходимые для дистанционного управления и эксплуатации уличного освещения улиц. Она имеет дружественный и безопасный пользовательский веб-интерфейс, способный работать в любом месте в любое время от любого подключённого к сети устройства, обеспечивая в реальном времени точный контроль над инфраструктурой наружного освещения. «*Stelaria*» достигает наивысшего уровня обслуживания и полных функциональных возможностей при работе ОП, снабжённых подключёнными к сетевым узлам системы УУ «*ELT eSMART*».

## 5. Проблемы разработки, внедрения и эксплуатации АСУНО, тенденции развития технологий

Анализ материалов по отечественным АСУНО выявил, вкратце, следующие связанные с ними проблемы: 1) отсутствие нормативных документов, обязательных к применению при разработке АСУНО; 2) применение закрытых (проприетарных) протоколов; 3) отсутствие нормативных требований по применению открытых протоколов на всех уровнях АСУНО; 4) использование SCADA-подобных систем и баз данных собственной разработки; 5) на рынок отечественными фирмами выводятся дешёвые, не проверенные в условиях РФ, не соответствующие нормативным требованиям решения и элементы АСУНО по завышенным ценам. Наблюдается тенденция выдавать простые технические решения вчерашнего дня за инновационные, «умные»; 6) упрощённый подход к расчётам эффективности внедрения АСУНО и сроков окупаемости под предлогом того, что АСУНО – один из главных инструментов энергоэффективности и энергосбережения вводит потребителя (заказчика) в заблуждение и приводит к дополнительным расходам при эксплуатации таких систем; 7) предложения по внедрению АСУНО с использованием беспроводных технологий для связи между ПП, ОУ, ОП и различными датчиками сторонних систем («умный свет») требуют постоянного наличия питающего напряжения в распределительной сети освещения, что противоречит требованиям техники безопасности в РФ; 8) трудности контроля выполнения норм по яркости и освещённости при использовании технологий группового и индивидуального диммирования; 9) качество электроэнергии, поставляемой для НО, негативно влияет на ОУ, элементы АСУНО и на возмож-

ность оптимального применения технологий группового и индивидуального диммирования; 10) растёт число случаев недобросовестной подготовки технических заданий по АСУНО для конкурсов с целью ограничить число участников, а затем за счёт использования в системе закрытых протоколов «посадить» заказчика на единственного поставщика АСУНО и услуг по их эксплуатации; 11) усложнение АСУНО требует квалифицированных и подготовленных специалистов по их созданию и эксплуатации; 12) растёт число аварий из-за ошибок операторов («утопают» в данных, спешка и непоследовательность действий, трудоёмкие операции при изменениях в конфигурации систем); 13) предлагаются по завышенным ценам плохо отработанные ЭПРА и УУ для ОП и решения по передаче данных по линиям освещения под предлогом повышения энергосбережения, энергоэффективности, быстрой окупаемости, рекордных сроков службы и т.п.

Отдельно выделяются проблемы использования беспроводных технологий, вроде «LoRaWAN», «ZigBee» и др., использующих разрешённые за рубежом мощности приёмо-передающих устройств со встроенным шифрованием (криптозащитой) с использованием протокола AES128. Основные трудности возникают при нотификации и лицензирования таких ПАК. Дело в том, что в РФ в соответствии с Федеральным законом от 4 мая 2011 г. № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» и Постановлением Правительства РФ от 16.04.2012 N313 (ред. от 18.05.2017) «Об утверждении Положения о лицензировании деятельности по разработке, производству, распространению шифровальных (криптографических) средств, информационных систем и телекоммуникационных систем, защищённых с использованием шифровальных (криптографических) средств, выполнению работ, оказанию услуг в области шифрования информации, техническому обслуживанию шифровальных (криптографических) средств, информационных систем и телекоммуникационных систем, защищённых с использованием шифровальных (криптографических) средств (за исключением случая, если техническое обслуживание шифровальных (криптографических) средств, информационных систем,

систем и телекоммуникационных систем, защищённых с использованием шифровальных (криптографических) средств, осуществляется для обеспечения собственных нужд юридического лица или индивидуального предпринимателя)» без лицензии ФСБ в информационно-управляющих системах (к которым относится АСУНО) разрешается использование «беспроводного оборудования, осуществляющего шифрование информации только в радиоканале с максимальной дальностью беспроводного действия без усиления и ретрансляции менее 400 м в соответствии с техническими условиями производителя (за исключением оборудования, используемого на критически важных объектах)» при длине ключа шифрования типа AES – «симметричный криптографический алгоритм, использующий криптографический ключ длиной, не превышающей 56 бит».

Допускается использовать такие решения только в качестве элементов «информационных» систем, например, для датчиков освещённости, проникновения на объект, счётчиков электроэнергии.

Тенденции развития АСУНО, выявленные анализом: 1) переход к беспроводным высокоскоростным и защищённым шифрованием (криптозащита) технологиям связи для управления ОУ; 2) применение промышленных SCADA-систем и баз данных; 3) рост объёма собираемой и обрабатываемой информации; 4) переход к облачным технологиям; 5) включение в состав АСУНО программных модулей инвентаризации, паспортизации, аналитики и интерактивных геоинформационных систем (ГИС); 6) работа пользователей с АСУНО через веб-интерфейс; 7) рост интереса к применению открытых протоколов для интеграции как с решениями других АСУНО, так и с системами другой специализации (АСУ дорожным движением, системы метео- и видеонаблюдения и др.); 8) рост интереса к использованию технологий IoT и стремление к «интеллектуальным» решениям.

## 6. Предпосылки перехода к IoT

– Рост объёма информации требует роста вычислительных мощностей серверов, увеличения скорости передачи информации и расширения телекоммуникационных ресурсов.

– «Большие данные» и применение аналитики ведут к возрастанию эффективности и оптимизации производственных процессов.

– Развитие и доступность «облачных» технологий.

– Тенденции к слиянию информационных и операционных (производственных) технологий.

– Рост количества недорогих датчиков и взаимодействующих устройств.

– Переход к технологиям «ситуационного восприятия» (акцент – на проблемах).

– Развитие геолокации и применение интерактивных ГИС как звено оптимизации производственных процессов.

– Развитие технологий «контекстной информации» (интерактивные инструкции по устранению проблем).

## 7. Заключение

В обзоре представлены общие данные по АСУНО в РФ, информация по основным разработчикам и производителям АСУНО, обозначены проблемы и тенденции создания, внедрения и эксплуатации этих систем. Представлен взгляд авторов на тенденции и перспективы развития АСУНО.

Обзор показывает рост интереса к созданию и внедрению АСУНО, что выражается в росте числа систем и географии разработок. Очевиден интерес научно-технического сообщества, разработчиков и производителей АСУНО к освоению и внедрению новых технологий – IoT и «умный город».

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зотин О.Т. Некоторые особенности IV светотехнической революции в наружном освещении. Часть 2 // Полупроводниковая светотехника. – 2015. – № 1. – С. 68–75.

2. Киричок А.И. Эволюция технологий управления утилитарным освещением // Матер. I Межд. научно-практ. конф. «Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире», 13–15 марта 2013 г. – СПб.: Информационный издательский учебно-научный центр «Стратегия будущего», 2013. – С. 173–183.

3. Ошурков И.А., Ошуркова Е.С. Управление светильниками со светодиодами в уличном освещении // Светотехника. – 2014. – № 5. – С. 32–36.

4. СН 541–82 «Инструкция по проектированию наружного освещения городов, посёлков и сельских населённых пунктов» (утв. Приказом Госгражданстроя СССР от 14.01.1982 г. N13). – М.: Стройиздат, 1982.

5. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Седьмое издание. Раздел 6 «Электрическое освещение». Глава 6.5 «Управление освещением». – М.: Издательство НЦ ЭНАС, 1999.

6. СП 264.1325800.2016 «Световая маскировка населённых пунктов и объектов народного хозяйства. Актуализированная редакция СНиП 2.01.53–84».

7. ГОСТ Р 22.1.12–2005 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений. Общие требования» (с Изменением N1) (ред. от 01.06.2011).

8. Киричок А.И., Клиентова З.А. Внедрение интегрированной информационно-управляющей системы наружного освещения в московском регионе // Мир дорог. – 2013. – № 70 (сентябрь). – С. 35–36.

9. Гревцов Д. Умный свет, или конец эпохи «лампочки Ильича». Обзор рынка технологий интеллектуального освещения // Рынок светотехники. – 2017. – № 1(45). – С. 57–70.

10. Технологии интеллектуального освещения. Круглый стол // Рынок светотехники. – 2017. – № 1(45). – С. 71–75.

11. Дадаев В.И., Доценко С.М., Киричок А.И., Сибриков А.В. Комплексная автоматизированная система управления архитектурным освещением // Светотехника. – 2012. – № 3. – С. 35–42.



**Сибриков Александр Вадимович**, инженер электронной техники. Окончил в 1989 г. Ленинградское высшее военное инженерное училище связи (ЛВВИУС) им. Ленсовета (факультет АСУ). Директор ООО «Светосервис ТМ»



**Киричок Андрей Иванович**, инженер электронной техники. Окончил в 1989 г. ЛВВИУС им. Ленсовета (факультет АСУ). Заместитель директора по развитию ООО «Светосервис ТМ»

## Компания *Philips Lighting* сменила название на *Signify*

Компания *Signify* 17 мая объявила об окончательной смене названия с *Philips Lighting N.V.* на *Signify N.V.* Соответствующая поправка была внесена в Устав компании.

«Выбор нового названия продиктован пониманием того, что свет сегодня становится интеллектуальным языком, который соединяет устройства и передаёт смыслы, – комментирует Эрик Рондола, генеральный директор *Signify*. – Новое имя точно отражает наше стратегическое видение и миссию раскрыть безграничный потенциал света, чтобы сделать жизнь людей ярче, а мир лучше».

Согласно условиям Лицензионного соглашения с *Royal Philips*, *Signify* продолжит выпускать продукцию под брендом *Philips*. Компания планирует сменить название во всех странах присутствия к началу 2019 года.

Основанная как *Philips* в Эйндховене (Нидерланды), компания уже

более 127 лет создаёт инновации в мире освещения для профессионального и потребительского рынков. В 2016 году компания отделилась от *Philips*, став самостоятельной организацией, зарегистрированной на фондовой бирже *Euronext* в Амстердаме. В марте 2018 года компания была включена в индекс *AEX*.

В компании *Signify* работают 32 тыс. сотрудников более чем в 70 странах мира. В 2017 году объём продаж составил €7 млрд из которых €354 млн были инвестированы в НИР и ОКР.

«Мы руководствуемся принципом, что свет – базовый элемент нашей жизни, – добавил Эрик Рондола. – И подключив его к сетям, программному обеспечению и IoT-платформам, мы открываем дверь в более умный мир».

Юридическое название *Philips Lighting* в России и странах СНГ будет изменено в январе 2019 года.

svetozone.ru  
17.05.2018

## Чубайс назвал проект «Роснано» по светодиодам крупной технологической потерей

Крупной технологической потерей «Роснано» стал проект «Оптоган», заявил в интервью ТАСС председатель правления УК «Роснано»



Анатолий Чубайс. «Хотели войти в рынок с большим проектом, я имею в виду компанию «Оптоган» по производству светодиодов полного цикла. И ужасно жалко, что не удалось. Но «Роснано» всё же удалось сохранить один из технологических переделов – корпусирование светодиодных устройств. Это направление мы сейчас развиваем», – сказал он.

«Оптоган» – отечественный производитель энергоэффективных светотехнических изделий на основе сверхъярких светодиодов. Предприятие было создано в 2009 г. *Optogan Oу* и «Онэксимом», ОАО «Республиканская инвестиционная компания» и «Роснано».

Чубайс отметил, что в «Роснано» понимают, что в обозримом будущем до 90 % мирового светотехнического рынка займут светодиоды. «КПД светодиодных устройств в семь раз выше, а срок службы – в 10 раз дольше традиционных. И мы это отчётливо понимали, поэтому в 2010 году стали реализовывать технологические решения на основе полупроводниковых гетероструктур, теоретическую основу которых заложил академик Жорес Алфёров», – добавил Чубайс.

tass.ru/ekonomika  
17.05.2018