

**Главный редактор**

Сергей Никифоров, д. т. н. | sergnik71@mail.ru

**Заместитель главного редактора**

Павел Правосудов | pavel@fsmedia.ru

**Выпускающий редактор**

Наталья Новикова | natalia.novikova@fsmedia.ru

**Дизайн и верстка**

Дмитрий Никаноров | dmitry.nikanorov@fsmedia.ru

**Отдел рекламы**

Ольга Зайцева | olga\_z@fsmedia.ru

Ирина Миленина | irina@fsmedia.ru

**Отдел подписки**

Екатерина Елманова | podpiska@fsmedia.ru

**Москва**

105120, Нижняя Сыромятническая ул.,

д. 10, стр. 4, офис 218

Тел./факс (495) 987-3720

**Санкт-Петербург**

197101, Петроградская наб., д. 34, лит. Б

Тел. (812) 438-1538

Факс (812) 346-0665

web: www.led-e.ru

**Республика Беларусь**

«ПремьерЭлектрик»

Минск, ул. Маяковского, 115, 7-й этаж

Тел./факс: (10\*37517) 297-3350, 297-3362

e-mail: murom@premier-electric.com

Подписано в печать 28.10.2019

Тираж 3000 экз.

Свободная цена

Журнал «Полупроводниковая светотехника» зарегистрирован Управлением Федеральной службы по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций по Санкт-Петербургу и Ленинградской области. Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ТУ 78 - 01936 от 17.10.2016 г.



Учредитель: ЗАО «Медиа Группа Файнстрит»

Издатель, редакция: ООО «Медиа КиТ»

197101, г. Санкт-Петербург,

Петроградская наб., 34Б

Отпечатано в типографии «Принт24»

192102, Санкт-Петербург,

ул. Самойловой, д.5, литер В

Редакция не несет ответственности за информацию, приведенную в рекламных материалах. Полное или частичное воспроизведение материалов допускается с разрешения ООО «Медиа КиТ».

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

На сайте Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru) доступны полные тексты статей. Статьи из номеров журнала текущего года предоставляются на платной основе.

# Содержание

## РЫНОК

LED Forum-2019 раскрывает возможности светодиодных технологий ..... 6

Надо почаще встречаться! ..... 8

## СВЕТОДИОДЫ, СВЕТОДИОДНЫЕ КЛАСТЕРЫ И СБОРКИ

**Маури Райт (Maury Wright)**

**Перевод: Василина Рочева**

Современные тенденции в светодиодах: новое качество света и CSP ..... 11

## ИСТОЧНИКИ СВЕТА

**Рафаил Тукшаитов**

Системный анализ типовых ошибок, допускаемых в каталогах светодиодных осветительных приборов. К устранению пятой типовой ошибки ..... 16

## ВТОРИЧНАЯ ОПТИКА

**Сакен Юсупов | Екатерина Ильина**

Линзы LINNEA-GC: зрительный комфорт в офисном свете ..... 21

## СИСТЕМЫ ОХЛОЖДЕНИЕ

**Николас Херрик (Nicholas Herrick) | Ранджит Пандер (Ranjit Pandher)**

**Перевод: Василина Рочева**

Влияние тепловых характеристик мощных светодиодов на надежность полупроводникового освещения ..... 26

## МАТЕРИАЛЫ

**Алистер Литтл (Alistair Little)**

**Перевод: Василина Рочева**

Полиуретаны обеспечивают надежную защиту светодиодов в сложных условиях ..... 32

## СВЕТОВАЯ СРЕДА

**Виталий Дейнего | Валерий Капцов**

Современные концептуальные конструкции полупроводниковых источников света ..... 38

## ФИТООСВЕЩЕНИЕ

Иоган Валдхерр (Johann Waldherr) | д-р Ричард Блэйки (dr. Richard Blakey)

Фитохромная система: для чего нужен дальний красный?..... 46

Денис Дроздов | Геннадий Манатейкин

Светодиоды. В борьбе за тепличный рынок..... 50

## ПРИМЕНЕНИЕ И ПРОЕКТЫ

Виктор Волков | Владимир Карпов | Павел Гиндин | Сергей Кузнецов

Светодиодное светотехническое авиационное внешнее оборудование..... 54

Дмитрий Дробкин

«Лахта Центр»: опыт IntiLED в реализации  
фасадного освещения самого высокого небоскреба Европы ..... 68

## СПИСОК РЕКЛАМЫ

Mean Well .....	37 стр.
Seoul Semiconductor .....	4-я обл.
Александровский испытательный центр, ООО .....	25 стр.
Архилайт, ООО .....	3-я обл.
ЛИГРА, ООО .....	45 стр.
НЕОН-ЭК ТД, ООО .....	15 стр.
ОСРАМ, ООО .....	31 стр.
Симметрон, ЗАО .....	2-я обл.
ЭЛТЕХ Компонент, ООО .....	1 стр.
Выставка «Interlight Russia» .....	4 стр.
Выставка «Промышленная светотехника» .....	72 стр.
Выставка «Транспортная светотехника» .....	10 стр.
Выставка LED CHINA .....	67 стр.

# ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ СВЕТОТЕХНИКА

**№ 5 (61)'2019 ОКТЯБРЬ**

Editor-in-chief

Sergey Nikiforov | sergnik71@mail.ru

Deputy of editor-in-chief

Pavel Pravosudov | pavel@fsmedia.ru

Managing editor

Natalia Novikova | natalia.novikova@fsmedia.ru

Design and layout

Dmitry Nikanorov | dmitry.nikanorov@fsmedia.ru

Advertising department

Olga Zaytseva | olga\_z@fsmedia.ru

Irina Milenina | irina@fsmedia.ru

Subscription department

Ekaterina Elmanova | podpiska@fsmedia.ru

Editorial office

105120, Russia, Moscow,  
Nizhnaya Syromatnicheskaya str., 5/7, str 4, of. 218  
Tel./Fax: (495) 775-1676

197101, Russia, St. Petersburg,  
Petrogradskaya Emb., b. 34 "B"  
Tel. (812) 438-1538  
Fax (812) 346-0665  
E-mail: compitech@fsmedia.ru

Representative office in Belarus

Minsk, Premier Electric  
Tel.: (10-37517) 297-3350, 297-3362  
E-mail: murom@premier-electric.com