



Читайте в номере:

Комфорт и экономия: светодиодный выбор для парковочных площадок

Константин СОЛОД

Эрстед. Отец электромагнетизма

*Исторический очерк
Валерий ФЕДОРОВ*



МІЖНАРОДНА СПЕЦІАЛІЗОВАНА ВИСТАВКА
промислового обладнання, металообробки, литва та енергетики



МАШПРОМ



ЛІТЕКС



ЕНЕРГОПРОМ

Місце проведення:
ПР «Лавина»
м. Дніпро, вул. Космічна, 20

25-27 ВЕРЕСНЯ
2019



18 Искусство
освещения
парковок



44 Романтик
естествознания.
Эрстед

Практика рынка

6 Закон о «зеленых» аукционах
нужен сегменту ВИЭ
Интервью со специалистами
консалтинговой компании IMEPOWER
Юрием КУБРУШКО и
Евгенией ЗАГУМЕННОЙ-КРУПОВИЧ

36 Тренды в управлении зданиями
в Европе
Намётки 2018 года
Анна НОВАК-ЯВОРСКА

Электротехника и электроника

18 Светодиодный выбор
для парковочных площадок:
комфорт и экономия
Константин СОЛОД

28 Як підключити електродвигун
до Arduino?

История и современность

44 Эрстед.
Отец электромагнетизма
Исторический очерк
Валерий ФЕДОРОВ

52 Зазвонил телефон...
Рассказ
Артур КЛАРК

Хроника рынка

2 События

12, 22 Новые продукты

32, 38 Проекты и партнеры

40 Сотрудничество
с учебными заведениями

48 Энергомир

«Украина Электро», № 3 (17), 2019

Электротехнический журнал-ревью
Свидетельство о регистрации КВ № 19675-9475Р от 30.01.13

Подготовлено к печати издательством «Инстал-Медиа»
Свидетельство о регистрации: ДК № 4386 от 09.08.2012 г.

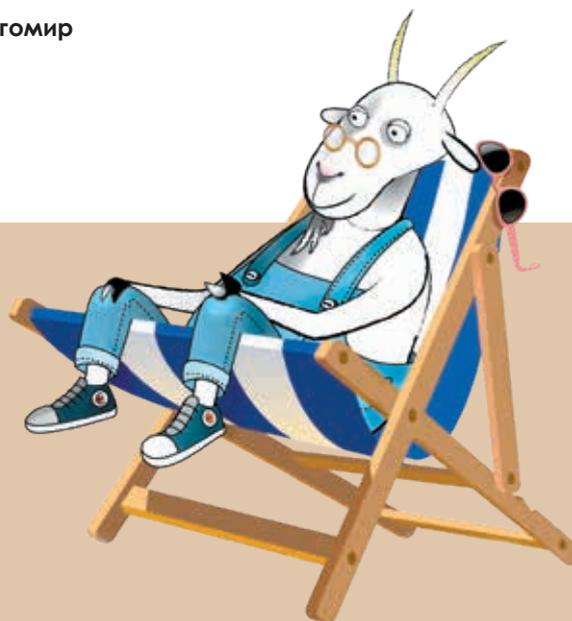
Над выпуском работали:

Евгений ПОЛИЩУК, Нина ВОЛЫНКА, Александр ПОЛИЩУК,
Сергей ЛЮБЧЕНКО, Валерий ФЕДОРОВ, Андрей ОСТАПЕНКО

Тираж 1000 экземпляров Подписной индекс — **68773**

Почтовый адрес: 02105, Киев-105, а/я 32
Тел.: (044) 362-361-7, (050) 511-38-34, (068) 073-77-03
e-mail: info@ua-electro.com

www.ua-electro.com



Дежурный по номеру –
эксперт Лёха



Заводу «Одескабель» — кабельному флагману Украины — 70 лет

Если говорить о символах Одессы, разумеется, первое, что приходит в голову — это Оперный театр, Дерибасовская, памятник Дюку де Ршилье... Впрочем, есть и менее явные, но не менее значимые символы. Возможно, о заводе «Одескабель» не знают туристы, которые посещают город, зато с его продукцией отлично знакомы те, кто, так или иначе, сталкивается с кабелем в быту и в работе. И для них «Одесский кабельный завод» — символ стабильности и качества.

В далеком 1949 году в послевоенной Одессе на базе нескольких мастерских по изготовлению шнуров слабого тока был организован завод. В 60-е предприятие оснастили новейшим импортным оборудованием, и ОКЗ стал флагманом в выпуске телекоммуникационных кабелей в рамках Союза. В конце 80-х освоили выпуск волоконно-оптического кабеля. Сегодня предприятие активно участвует в так называемых «зеленых» проектах...

К чему этот экскурс в прошлое? Чтоб понять, что за 70 лет индустриальный

красавец здорово изменился, но есть несколько вещей, которые остались неизменными — желание шагать в ногу со временем и отвечать запросам рынка и понимание того, что на устаревшем оборудовании вряд ли удастся «въехать» в светлое будущее.

Успех сегодня зависит не только от умения делать продукт, а от понимания задач и целей своих партнеров в комплексе. Поэтому в последние годы большое внимание уделяется не просто изготовлению продукции, а сервисам по разработке инженерных решений, контролю монтажа и обеспечению гарантии.

Чего достиг завод на сегодняшний день? Это один из лидеров национальной кабельной отрасли. Сеть представительств охватывает шесть крупнейших городов Украины, сотрудников на заводе — более 900 человек, а в числе клиентов в Украине — крупнейшие операторы связи: «Укртелеком», МТС, «Киевстар», «Lifecell», «Интертелеком», группа компаний «Вега», а также атомные электростанции, железная дорога, «Укрэнерго», «Укртранснафта», «Укртатнафта», «Нефтегаз», «Криворожсталь», «ДТЭК» и др.

Успешная работа на протяжении 70 лет — это заслуга всех людей, которые стояли у истоков, строили и развивали завод «Одескабель». Этот коллектив ценит каждого потребителя, и поэтому все делает надежно — как для себя. В этом и есть секрет качества торговой марки «Одескабель».



PHOENIX CONTACT E-Mobility – новатор года-2019

Компания Phoenix Contact E-Mobility получила звание «Новатор года-2019». Михаэль Гайнеман, генеральный директор компании Phoenix Contact E-Mobility, официально принял экономическую награду от «DDW – немецкая экономика» на фестивале в Дюссельдорфе: «Для нас большая честь, что жюри выбрало нас. А еще и получить приз зрительских симпатий было для нас приятной неожиданностью». Всего было награждено 20 компаний, и только три из них дополнительно получили приз зрительских симпатий по голосованию читателей. Приз зрительских симпатий вручал лично почетный лауреат д-р Владимир Кличко.

Инновационная технология High-Power-Charging-Technologie (HPC), которую компания Phoenix Contact E-Mobility разработала для собственного штекера быстрой зарядки, стала решающей для получения награды.

Основная цель совершенствования технологии зарядки – это интегрированное в зарядный штекер и линию экологическое и простое в обслуживании жидкое



Разработчик HPC Дирк Мозеке (Dirk Moseke), руководитель проекта HPC Роберт Евендт (Robert Ewendt) и глава компании Михаэль Гайнеман (Michael Heinemann) с д-м Владимиром Кличко и руководителем DDW Михаэлем Ольман (Michael Oelmann) (фото: Уве Еренсман / @ uepress)

охлаждение, которое позволяет использовать мощность подзарядки до 500 кВт. Благодаря измерению температуры в режиме реального времени мощность охлаждения регулируется в соответствии с потребностью и надежно предотвращает перегрев.

«Авенстон» получает награду за лучшую PV-инсталляцию среднего размера

На церемонии вручения наград Cisolari Awards, которая прошла в рамках 8-й Международной конференции устойчивой энергетики Центральной и Восточной Европы CISOLAR 2019, наградой «Лучшая PV инсталляция среднего размера» была отмечена компания «Авенстон». В течение 2018 команда «Авенстон» упорно работала над получением плодотворных результатов, что в конечном итоге и было достигнуто: завершено и сдано в эксплуатацию нескольких объектов, а также заключено несколько договоров на реализацию масштабных проектов на следующий год.

Это уже второй почетный приз компании. Ранее, на церемонии SEF Awards 2018 персональной наградой был отмечен генеральный директор ООО «Авенстон» Дмитрий Лукомский.



Специалистам ПАО «Завод Южкabelь» присуждена Государственная премия Украины в области науки и техники за 2018 год



За работу «Электротехнологический комплекс производства кабельных систем сверхвысоких напряжений» присуждена Государственная премия Украины в области науки и техники за 2018 год группе ученых Института электродинамики НАН Украины, НТУУ «Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского», а также:

- директору ПАО «Завод Южкabelь», кандидату технических наук Золотареву Владимиру Владимировичу;
- главному технологу ПАО «Завод Южкabelь» Обозному Андрею Леонидовичу;
- заместителю главного инженера ПАО «Завод Южкabelь» Чопову Евгению Юрьевичу;
- заведующему кафедрой НТУ «ХПИ», доктору технических наук Гурину Анатолию Григорьевичу.

Успешная реализация работы «Электротехнологический комплекс производства кабельных систем сверхвысоких напряжений» – плод многолетнего сотрудничества коллективов Института электродинамики НАН Украины, НТУУ «Киевский политехнический институт им. Игоря Сикорского», НТУ «Харьковский политехнический институт» и ПАО «Завод Южкabelь».

На основе научных, технологических и практических исследований был разработан и создан на заводе «Южкabelь» электротехнологический комплекс по производству кабельных систем на напряжение до 420 кВ.



«ДКС України» нагородила кращих партнерів у західному регіоні



В рамках конференції «День ДКС», що проходила в м. Львів 23 травня 2019 р., відбулося нагородження партнерів «ДКС України» в наступних номінаціях:

«Кращий дилер ДКС» – компанія «Галиченерго».

«Кращий монтажник систем ДКС» – компанія «Західенергосервіс».

«Партнер з електрощитового обладнання ДКС» – компанії «Робітня».

«Легранд Украина» провела экологический десант на берегу Киевского моря

21 июня 2019 г. компания «Легранд Украина» провела традиционную акцию по уборке мусора на берегу Киевского моря. В мероприятии приняло участие большинство сотрудников украинского офиса Legrand во главе с директором Вячеславом Москвиным, а также группа представителей партнерских компаний в Украине.

Дружная команда Legrand в фирменных футболках и кепи высадилась на одном из живописных участков побережья Киевского водохранилища. Живописном... Но, как вскоре пришлось убедиться, очень нуждающемся в элементарной уборке. Места эти очень популярны для отдыха, однако природа нередко страдает от присутствия человека. Что ж, решили в «Легранд Украина», человек мусорит, он же и уберет – и решительно приступили к делу.

После предварительного инструктажа (а речь шла о разделении мусора по видам) веселый народ в белых футболках рассыпался по прибрежному лесу, и стиль коллективной работы сразу дал результат. Горой громоздились в ожидании вывоза мешки с «отходами отдыха», а за плечами оставался девственный, почти первозданный фрагмент соснового леса у Киевского моря. И да, к этому еще отличное настроение и чувство удовольствия от совместной полезной работы.

«Сделать нашу планету красивой!» С этим девизом согласится, пожалуй, каждый. Однако совершить даже маленький шаг и усилие не всегда удается. Команда «Легранд Украина» вместе с партнерами



сделала это, в очередной раз подтвердив принципы экологической ответственности, присущие корпоративному духу Legrand.

В частности, в глобальной программе развития компании Legrand на 2019-2021 годы можно видеть пункты, где речь идет о сокращении выбросов углерода, инновациях по развитию экономики замкнутого цикла, разработке рациональных решений для разумного энергопотребления и т.д. Все это правильно, но это масштабные и несиюминутные задачи. А иногда стоит просто одеть перчатки, взять в руки грабли и мешок и выйти на рандеву с природой. И она будет благодарна. Спасибо, ребята! Спасибо «Легранд Украина» за чистую Украину!





Закон о «зеленых» аукционах нужен сегменту ВИЭ



Юрий КУБРУШКО,

управляющий партнер,
компания IMEPOWER



Евгения ЗАГУМЕННОВА-КРУПОВИЧ,

старший консультант,
компания IMEPOWER

Закон Украины № 2712-VIII «Про внесення змін до деяких законів України щодо забезпечення конкурентних умов виробництва електричної енергії з альтернативних джерел енергії» (о «зеленых» аукционах) был подписан 18 мая 2019 г. О непростом процессе создания документа рассказали его участники, представители консалтинговой компании IMEPOWER, – управляющий партнер Юрий КУБРУШКО и старший консультант Евгения ЗАГУМЕННОВА-КРУПОВИЧ.

– Недовольство просьюмеров (профессиональных потребителей – Прим. ред.) в связи с отменой «зеленого» тарифа (ЗТ) для наземных солнечных станций (СЭС) чуть не похоронило все усилия по запуску «зеленых» аукционов в Украине. Но ведь это же два несопоставимых по значимости вопроса. Из-за домашних станций все как-то забыли, почему, собственно, появилась идея аукционов...

– **Юрий Кубрушко:** Напомню историю. Необходимость принятия закона о «зеленых» аукционах была вызвана надвигающейся перспективой коллапса отрасли. Почему она возникла?

В 2015 году произошел последний пересмотр тарифов для солнечных и ветровых электростанций. Тарифы снизили, но в последующие годы начала меняться ситуация на рынке ВИЭ – стала уменьшаться стоимость сооружения СЭС и ВЭС (особенно СЭС, где более резким стал тренд снижения цен на солнечные панели), кроме того снизились инвестиционные риски – стабилизировалась ситуация на востоке Украины. Из-за этого в 2017 году произошел всплеск интереса инвесторов к «зеленой» энергетике, пошла лавина проектов. Стало очевидно, что такими темпами можно быстро прийти как к истощению денежного потока на энергорынке для субси-

дирования «зеленых», так и к проблемам с регулированием объединенной энергосистемы. Возник вопрос – что делать?

Если мы ничего бы не приняли и пустили на самотек, в отрасли гарантированно наступил бы кризис. И Украина должна была бы резко срезать зеленые тарифы, причем ретроспективно, разрушая инвестиционный климат не только в секторе ВИЭ, но и во всей экономике.

Нужно было искать оптимальное решение, чтобы не впасть в эти крайности. Первый вариант – очередной раз «срезать» тарифы точечным решением парламента. Второй вариант – более комплексный – изменить систему стимулирования. И парламента, в частности инициатор законопроекта народный депутат Лев Пидлисецкий и руководитель профильного Комитета ВР Александр Домбровский, изначально поддержали комплексное решение, особенно с учетом того, что в мире есть достаточно широкий позитивный опыт проведения аукционов.

Таким образом, идея аукционов – это ответ на ситуацию с неконтролируемым ростом количества объектов, использующих альтернативные источники энергии, в условиях высоких действующих зеленых тарифов. Упорядочить рост можно путем введения квот, если есть квоты – их нужно честно распределять, каким образом – на открытых торгах. На введении аукционов вместо системы зеленых тарифов настаивали также международные партнеры Украины – международные финансовые организации, поскольку эта форма больше всего соответствует мировой практике.

Корень проблемы в том, что в Украине в сфере ВИЭ изначально не было полноценной стратегии и

полиси-мейкера – субъекта власти, который бы системно занимался вопросами отрасли. Нужно было с самого начала четко запланировать, сколько мы хотим построить, каких именно мощностей, когда и в каких регионах. И после этого уже разработать систему стимулирования и необходимые условия для достижения этих целей и привлечения инвестиций.

Министерство энергетики и угольной промышленности от этих задач дистанцировалось, оно всегда больше занималось традиционной энергетикой. Госэнергоэффективности по статусу не имеет соответствующих полномочий, оно не является частью системы регулирования электроэнергетики, чтобы в одиночку что-то сделать. Кабинет Министров Украины вопросам ВИЭ никогда особого внимания не уделял.

В итоге у нас сложилась неправильная конфигурация, когда драйвером как внедрения системы стимулирования, так и ее корректировки выступала Верховная Рада. Но это не ее функция, потому что здесь первично не стимулирование, а планирование. Действия парламента по разработке и утверждению законодательства должны быть отзывом на поставленные стратегические задачи.

То есть получилось так, что отрасль оказалась в «серой» зоне, без регулятора. И ко времени, когда Лев Пидлисецкий в марте 2018 года представил концепцию законопроекта, проблема уже существовала.

– **Евгения Загуменнова-Крупович:** Глобально закон призван урегулировать вопросы неконтролируемого роста большой «зеленой» генерации. А правки, касающиеся регулирования малой «зеленой» энергетики, были сопутствующими. Их предложили не депутаты, а определенные

стейкхолдеры (заинтересованные лица – *Прим.ред.*), которые хотели создать более привлекательные условия для потребителей, в частности гарантировать им упрощенную процедуру получения «зеленого» тарифа. При этом изначально предлагалось установить предельную мощность генерирующих установок таких потребителей на уровне 500 кВт, но затем между первым и вторым чтением в процессе обсуждения сошлись на 150 кВт.

– **А почему работа над законопроектом так затянулась, более чем на год?**

– **Евгения Загуменнова-Крупович:** На самом деле после принятия законопроекта в первом чтении на второе законопроект был подготовлен за 2–2,5 месяца, что для документа такого уровня сложности, затрагивающего интересы столь многих групп заинтересованных сторон, – это более чем адекватный срок.

– **Юрий Кубрушко:** После первого чтения поступило более 250 правок, и через 2 месяца все они были отработаны. Если бы не форс-мажор из-за длительного рассмотрения парламентом закона о языке, аукционы проголосовали бы в марте. А если бы концепцию законопроекта, представленную Львом Пидлисецким в Комитете по вопросам ТЭК в марте 2018 года, сразу поддержали депутаты и участники рынка, то закон приняли бы еще в сентябре-октябре 2018 года, и с января 2019 года была бы возможность запустить аукционы.

– **Чем обусловлен такой длительный подготовительный период?**

– **Юрий Кубрушко:** Сейчас уже многие забыли, но в самом

начале презентация концепции законопроекта вызвала крайне агрессивную нервную реакцию всех стейкхолдеров. Большинство народных депутатов, даже из Комитета по вопросам ТЭК, выступили против самой идеи что-то менять, все считали, что сама система «зеленых» тарифов понятна для инвесторов, и не нужно создавать риски, тормозить развитие сектора (хотя оно шло на всех парах неконтролируемыми темпами).

В то время единственная поддержка была со стороны НЭК «Укрэнерго», которая констатировало наличие проблем с балансированием энергосистемы и нарастанием объема выданных техусловий на присоединение к сетям. Компания постоянно была тревогу, говоря о том, что системно не в состоянии будет балансировать даже половину тех мощностей, на которые уже выданы разрешения, если они будут построены.

Поэтому изначально вместо конструктивной работы по отработке новой концепции и механизмов регулирования ВИЭ, первые полгода ушли на преодоление неприятия аукционов как таковых. Пришлось всем долго объяснять, что текущее положение отрасли нестабильно, она не сможет так работать без срывов, и, главное – действующая система не имеет механизмов сдерживания. С одной стороны – есть зафиксированные ориентиры по развитию возобновляемых источников энергии в Энергостратегии до 2035 года, с другой – в самом законодательном поле не предусмотрено никаких механизмов, позволяющих контролировать темпы деvelopeмента или сооружения ВИЭ-станций в ситуации, когда ориентиры уже достигнуты.

– Странно, что этот достаточно очевидный вопрос начали обсуждать так поздно...

– Юрий Кубрушко: Еще 2–3 года назад, когда оборудованье для электростанций стоило дороже, предполагалось, что и без вмешательства извне темпы роста будут снижаться сами по себе, просто из-за того, что с каждым годом остается все меньше лет гарантированного выкупа «Энергорынком» электроэнергии по «зеленым» тарифам (напомню, эта система действует до конца 2029 года). Прогнозировалось, что уже после 2019 года реализовывать проекты будет невыгодно.

Но повышение эффективности оборудования и снижение CAPEX скорректировало доходность проектов. Оказалось, что даже с учетом планового на тот момент снижения на 10% «зеленых» тарифов для ВЭС и СЭС, которые запускаются в 2020 году, окупаемость проектов в солнечной энергетике все равно составляет 4–5 лет, поэтому такие проекты до 2030 года все равно успешно окупятся.

Поэтому ожидаемой саморегуляции рынка не произошло, потребовалось вмешательство государства.

– А не потерял ли смысл закон, ведь, зная о его грядущем принятии, все ринулись строить по максимуму и заключать ppe-PPA (предварительные договоры на выкуп электроэнергии «Энергорынком» по «зеленому» тарифу), чтобы станции можно было построить вне аукционов в 2020–2021 гг.?

– Юрий Кубрушко: Идеальным вариантом было бы принять этот закон летом-осенью 2018 года, тогда мы бы успели сгладить темп бурного роста, ко-

торый начался в конце 2017 – начале 2018 гг. Но раз уж не успели, как планировали, лучше позже, чем никогда – вернуться к нормальному развитию отрасли и снижению нагрузки на потребителей.

Да, в этом и в следующем году построятся все, кто хочет, но потом ситуация станет контролируемой, появится определенность и управляемость. В обратном случае хаотическое строительство продолжилось бы еще несколько лет.

А, самое главное, без закона не было бы снижения ЗТ на 25% для «солнца» (хотя изначально планировалось 30%), а это при нынешних темпах строительства повлекло бы значительный рост розничной цены на электроэнергию.

Евгения Загуменнова-Крупович: Снижение ЗТ до адекватного уровня важно еще и с той точки зрения, что он является «потолком» для аукционной цены, выше она не может быть по результатам аукциона.

– Какие еще можете назвать важные ключевые положения закона?

– Евгения Загуменнова-Крупович: Одно из них – это наведение порядка в сфере выдачи техусловий (ТУ) на присоединение. Для всех выданных до принятия закона и выдаваемых в будущем ТУ установлен срок действия – 2 года для солнечных проектов, и 3 года для всех иных проектов в сфере ВИЭ. Принят одинаковый подход для всех участников рынка, как для выдаваемых в будущем, так и для действующих на момент принятия закона технических условий.

Мы понимаем, что это большой срок, особенно для тех ТУ, которые были выданы мно-

го ранее, но народные депутаты при принятии решения руководствовались в том числе принципом создания равных условий для всех участников рынка. А через 2–3 года эта мера все же позволит отсечь «мертвые» ТУ и навести определенный порядок в сфере выдачи их «зеленым».

– Квалификационные требования к участникам вызвали некоторые дискуссии при обсуждении законопроекта, можно ли провести параллель между параметрами украинского закона и мировой практикой?

– Евгения Загуменнова-Крупович: Участники рынка и некоторые народные депутаты от изначального неприятия предквалификации как таковой в процессе обсуждения пришли к выводу, что она нужна. Большинство стран ЕС применяют даже более жесткие условия предквалификации, чем устанавливает украинский закон.

Основные требования украинского закона – земельный участок, ТУ (даже без разрешения на строительство объекта) и банковская гарантия. В некоторых странах необходимо также подтвердить опыт строительства аналогичных проектов, иногда требуют предоставить и финансовую модель проекта.

Что касается банковской гарантии, то ее размер – компромиссное решение. Законопроектом к первому чтению предлагалось установить гарантию в размере 50 тыс. евро за МВт установленной мощности объекта ВИЭ, но дать возможность участвовать в аукционе всем (без какой-либо дополнительной преквалификации). Но в процессе дискуссии пришли к выводу, что это не самый удач-

ный вариант, о чем свидетельствует опыт тех же стран ЕС, где были случаи спекулятивного участия в аукционах компаний, располагающих значительными финансовыми ресурсами. В то же время опыт стран с эффективной системой аукционов, свидетельствует, что квалификационные требования различного типа помогают обеспечить высокий уровень реализации проектов.

Высокую банковскую гарантию могут себе позволить не все украинские девелоперы. Поэтому при обсуждении законопроекта во втором чтении депутаты остановились на банковской гарантии в размере 15 тыс. евро за МВт установленной мощности объекта ВИЭ (5 тыс. евро для участия и еще 10 тыс. евро – в случае победы в аукционе).

– Порог участия в конечной версии был снижен до минимума, чтобы предотвратить попытки разбиения проекта на более мелкие и уйти на ЗТ?

– Евгения Загуменнова-Крупович: На высоком пороге для участия в аукционах настаивали некоторые депутаты, как мы понимаем, защищавшие определенные бизнес-интересы. Снижение порога до 1 МВт по «солнцу» и 5 МВт по «ветру» – большая заслуга депутатов профильного комитета (включая его руководство), которые провели огромную разъяснительную работу среди своих коллег.

В окончательной редакции закона эта норма была максимально приближена к требованиям ЕС по правилам предоставления государственной помощи (state aid), которым мы должны следовать. Они предполагают, что все проекты в сфере ВИЭ с установленной мощностью свыше

500 кВт, а по ветру – проекты свыше 3 МВт (или трех ветротурбин), которым предоставляется поддержка, должны получать ее на тендерной основе.

– Юрий Кубрушко: Порог для СЭС в 10 МВт вообще бы ничего не решил, все бы разбила проекты на более мелкие, и работали бы по «зеленому» тарифу, минуя аукционы.

– Когда ожидается принятие Порядка проведения аукционов и их запуск?

– Евгения Загуменнова-Крупович: Закон обязывает Кабинет Министров разработать Порядок проведения аукционов в течение трех месяцев. Это достаточно сложный документ, а с учетом сложной процедуры подготовки актов Кабинета Министров, мы понимаем, что в срок вложиться будет очень сложно.

В лучшем случае Порядок появится через 4–5 месяцев, и вопрос проведения пилотных аукционов может оказаться под угрозой.

– Некоторые инвесторы опасаются, что сам процесс аукционов несет коррупционные риски...

– Евгения Загуменнова-Крупович: Эти вопросы должны сниматься на этапе обсуждения Порядка проведения аукционов. Участники рынка должны принять активное участие в обсуждении данного документа.

– Юрий Кубрушко: Мы не видим особых коррупционных рисков в Порядке, потому что нынешний вариант закона свидетельствует о консенсусе среди основных участников рынка в вопросе необходимости проведения аукционов. На сегодня есть понимание, и это общий интерес, чтобы аукционы прово-

дилься эффективно, и на этапе работы над законом мы не наблюдали попыток «протасить» какие-то «хотелки», которые бы создавали предпосылки для коррупции в части организации аукционов.

– **Евгения Загуменнова-Крупович:** Сам закон заложил прозрачный подход к проведению аукционов – они должны проходить на платформе ProZorro. При обсуждении были разные предложения, предлагали и площадку на базе «Укрэнерго» и гарантированного покупателя, но все-таки мое мнение – чем более торговая площадка будет равноудалена от всех участников рынка, тем правильнее.

– **Участники рынка также настороженно относятся к вопросу распределения квот и их размера...**

– **Юрий Кубрушко:** Учитывая объем уже выданных ТУ, а также то, что у инвесторов есть время до 31 декабря 2019 года заключить рге-РРА, предполагаю, что все основные участники свои базовые портфели проектов в ближайшие 2–3 года намерены строить и запускать по «зеленому» тарифу.

Аукционы для них являются скорее пробным инструментом на будущее и возможностью получить гарантированной выкуп электроэнергии на 20 лет, пусть и с меньшей ценой.

В этой ситуации какие бы ни были объемы квот, которые выделит на «солнце» и «ветер» в ближайшие пару лет, это не сопоставимо с объемами текущих проектов, которые реализуются.

– **То есть рынок замедлится не в следующем году, а через 2-3 года?**

– **Юрий Кубрушко:** Да, а до тех пор будет идти завершение

тех проектов, которые получили рге-РРА и имеют действующие 2–3 года ТУ.

Поэтому на сегодня квоты нужны для того, чтобы внести определенную плановость и предсказуемость на будущее.

Введение аукционов даст возможность рынку «переварить» уже существующие проекты, что-то запустится, часть ТУ будет аннулирована, и только после этого в 2020–2021 гг. у Минэнергоугля и «Укрэнерго» появится реальная возможность проанализировать текущее состояние и скорректировать планы, определить, сколько нужно мощностей на ближайшие 5–10 лет. На сегодня я даже не вижу, как они могут четко это спрогнозировать, не зная, какие проекты будут доведены до конца.

Многое, конечно, зависит от темпов кредитования, а они в свою очередь зависят от политической ситуации, общего инвестиционного климата, это тоже скорректирует тренд введения мощностей.

– **Евгения Загуменнова-Крупович:** в любом случае очень маленькой квота не будет, она привязана к заложенной в Энергостратегии доле развития ВИЭ.

– **Просьюмеры, у которых не просто отняли «зеленый» тариф для наземных станций, а отняли, судя по всему, ретроспективно, шлют проклятья в адрес закона. Их можно понять, ретроспективное снижение – действительно возмутительный факт. Можно ли быстро решить эту проблему?**

– **Юрий Кубрушко:** В закон можно и нужно внести правки для того, чтобы исправить возникшую проблему с нормой о порядке расчета тарифов для малых генерирующих установок до 30 кВт. И, как мне кажется,

перед выборами такие решения, направленные на защиту прав малых участников рынка, имеют все шансы на принятие, даже в свете объявленного роспуска парламента.

– **Оппоненты закона, защищающие просьюмеров, во всем винят энергохолдинг ДТЭК, которому якобы все можно, и который, как всегда, выгодополучатель...**

– **Юрий Кубрушко:** Нельзя выстраивать логику обращения с отраслью ВИЭ исходя из того, что ДТЭК много строит. Фактор присутствия крупнейшего энергохолдинга не может являться признаком того, что этот сектор функционирует правильно или неправильно. Закон направлен на решение системной проблемы отрасли, где помимо ДТЭК работает много других компаний, в том числе инвесторов, не связанных с олигархами. Естественно, ситуация с дискриминацией в любой форме малых инвесторов недопустима и должна быть скорректирована.

Закон критикуют, говоря о том, что он получился компромиссным. Но в ином случае его бы просто не приняли. Нынешний вариант тоже не устраивает всех, в том числе олигархов. После принятия закона и на депутатов, и на консультантов, принимавших участие в работе, обрушилась волна возмущений и недовольства по всем возможным поводам. Для нас это стало подтверждением того, что документ является сбалансированным и не преследует интересы какой-то конкретной группы участников рынка.

Публикуется по материалам интернет-ресурса «Энергореформа»

▶▶▶▶▶
ВИВЧАЙТЕ. ЗУСТРІЧАЙТЕСЬ.
РОБІТЬ БІЗНЕС.

Організатор



SEF 2019
Kyiv

▶▶▶▶▶

11-й МІЖНАРОДНИЙ ФОРУМ І ВИСТАВКА СТАЛОЇ ЕНЕРГЕТИКИ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ТА СХІДНОЇ ЄВРОПИ

▶▶▶▶▶
ФОРУМ

▶▶▶▶▶
16 жовтня готель «Хілтон», Київ
17-18 жовтня ВЦ «М82», Київ
вул. Межигірська, 82

▶▶▶▶▶
ВИСТАВКА

▶▶▶▶▶
17-18 жовтня ВЦ «М82», Київ
вул. Межигірська, 82



sefkyiv.com



+38 044 383 03 56

Phoenix Contact представляє шафи для автоматизації — Smart Production Cabinet



Стандартизоване рішення з автоматизації з можливістю модульного розширення пропонує широкі можливості застосування завдяки довільному конфігуруванню набору функцій. Порівняно з індивідуальними розробками шафи Smart Production Cabinet можна виготовити набагато швидше та значно легше ввести в експлуатацію завдяки суттєвому скороченню витрат на розробку

та пакетам програмного забезпечення в комплекті постачання. Це дає не лише фінансові переваги, але й оптимізує час виконання проекту.

Вбудований контролер PLCnext та включене до комплекту постачання програмне забезпечення для інженерного проектування сприяють, наприклад, легкому введенню в експлуатацію завдяки використанню мов програмування на власний вибір, таких як IEC 61131 або мов високого рівня. Інтегроване в контролер хмарне з'єднання дає вам змогу використовувати за бажанням послуги Smart. Профілактичне технічне обслуговування та аналіз великих даних дають змогу реалізувати ще ефективніші процеси системи.

За допомогою стандартизованого та модульного рішення з керування з можливістю модульного розширення ви можете особливо раціонально автоматизувати свої машини та установки конвеєрної техніки. Індивідуальні варіанти пропонують різні функції — від суто моніторингу до комплексного керування вашою системою.

Новый продукт от ДП «Копос Электро»: UF-стойкая гофрированная трубка

Высокие качественные показатели новой ультрафиолетостойкой гофрированной трубки достигаются благодаря новому компонентному составу. Все свойства подтверждены испытаниями.

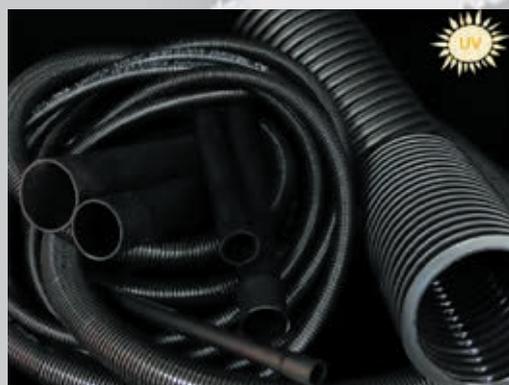
Гибкость трубы позволяет прокладывать трассы различной геометрической сложности без дополнительных затрат, класс горючести материала основы — А1-Е.

Производитель рекомендует применять UF-защитную трубку при прокладке в монолитных конструкциях, на улице и в помещениях с источниками ультрафиолетового излучения.

Благодаря своим свойствам, а именно: улучшенной эластичности, средней механической устойчивости (750 Н / 5 см) — продукция имеет гарантированный срок эксплуатации под действием прямых солнечных лучей не менее 4,5 лет, а расчетный срок эксплуатации — до 30 лет.

Прибавим сюда еще такие качества, как водостойкость труб, неспособность к горению (при наличии источника пламени они медленно плавятся с самозатуханием в пределах 30 сек), высокую экологичность и низкую токсичность материала.

Из электрических характеристик отметим диэлектрическую прочность (не менее 2000 В), а также сопротивление изоляции (превышает 100 Мом).



Разработан полужидкий металлический анод для аккумуляторов следующего поколения

Исследователи из Меллонского колледжа наук Университета Карнеги-Меллона и Технического колледжа разработали полужидкий анод на основе металлического лития, который представляет собой новую парадигму в конструкции батареи. Литиевые батареи, изготовленные с использованием этого нового типа электродов, могут иметь более высокую емкость и быть намного безопаснее, чем обычные литиевые батареи на основе металла, в которых в качестве анода используется литиевая фольга.

Литиевые батареи являются одним из наиболее распространенных типов аккумуляторов, используемых в современной электронике, благодаря их способности накапливать большое количество энергии. Традиционно эти батареи изготавливаются из горючих жидких электролитов и двух электродов, анода и катода, которые разделены мембраной. После многократной зарядки и разрядки батареи на поверхности электрода могут образовываться нити лития, называемые дендритами. Дендриты могут проникать через мембрану, которая разделяет два электрода. Это обеспечивает контакт между анодом и катодом, что может вызвать короткое замыкание аккумулятора и, в худшем случае, – возгорание.

Одним из предлагаемых решений для летучих жидких электролитов, используемых в современных батареях, является замена их твердыми керамическими электролитами. Эти электролиты обладают высокой проводимостью, негорючи и достаточно прочны, чтобы противостоять дендритам. Тем не менее, исследователи обнаружили, что контакт между керамическим электролитом и твердым литиевым анодом недостаточен для хранения и подачи количества энергии, необходимого для большей части электроники.

Ученые из Карнеги-Меллона Сипей Ли и Хан Ванг создали двухпроводящую полимерно-углеродную композитную матрицу, в которой микрочасти-



цы лития равномерно распределены по всей поверхности. Матрица остается текучей при комнатной температуре, что позволяет ей создавать достаточный уровень контакта с твердым электролитом. Комбинируя полужидкий металлический анод с твердым керамическим электролитом на основе граната, они смогли задействовать элемент в 10 раз более высокой плотности тока, чем элементы с твердым электролитом и традиционным анодом из литиевой фольги.

Исследователи полагают, что их метод может иметь далеко идущие последствия. Например, его можно использовать для создания аккумуляторов большой емкости для электромобилей и специализированных аккумуляторов для использования в носимых устройствах, которые требуют гибких аккумуляторов. Они также полагают, что их методы могут быть распространены за пределы лития на другие системы перезаряжаемых батарей, включая натрий-металлические батареи и калий-металлические батареи, и могут быть использованы для хранения энергии в масштабе сети.

ABB выпустила двигатели высокой удельной мощности AXR 5000 и 5800, рассчитанные на длительную эксплуатацию



Компания ABB выпустила двигатели AXR 5000 и 5800 с принудительным обдувом ребер, которые предлагают больше лошадиных сил на килограмм, чем обычные двигатели. Они меньше и легче, но не менее мощные. Новые двигатели соответствуют размерам установки NEMA и могут использоваться во многих областях, включая водоснабжение, энергетику,

горнодобывающую отрасль и целлюлозно-бумажное производство.

Модели AXR 5000 и 5800 имеют лучшую систему охлаждения, которая помогает этим двигателям работать дольше. Лучшее охлаждение снижает износ и повреждения изоляции и подшипников, вызванные высокими температурами. Внутренняя циркуляция воздуха увеличена, а внешние ребра охлаждения увеличивают площадь поверхности охлаждения до максимума. Даже торцевые щиты разработаны для оптимального охлаждения.

Двигатели AXR 5000 и 5800 просты в установке и экономят время и средства клиентов, когда речь идет об общем техобслуживании. Например, терминальный и вспомогательный боксы могут быть установлены в нескольких положениях, что минимизирует необходимость запасных двигателей и позволяет быструю замену. Крышку вентилятора также легко открыть, если нужен доступ для обслуживания.

Найдена причина деградации кремния и возможность повышения эффективности солнечных батарей



Развитие экологически чистой энергетики идет уже не первое десятилетие, но ее технологии далеки от идеала. Только после 40 лет исследований ученым удалось решить проблему снижения эффективности солнечных батарей по мере их использования.

Этот недостаток был замечен уже давно, но никто не знал, с чем он связан. И вот, оказалось, что регулярное снижение эффективности солнечных батарей предопределено структурным дефектом кремния, вещества, находящегося в осно-

ве подобных установок. Однако подобные проявления деградации этого элемента можно не только предотвращать, но и обращать вспять. Выяснилось, что кремний, находящийся в солнечных батареях, преобразовывая лучи в электрический заряд, навсегда поглощал его часть. В результате это приводило к 2% потери эффективности и деградации вещества. Такой эффект наблюдался в тех случаях, когда солнечные лучи начинали попадать на еще не разогретый фотоэлемент, обычно это происходило утром. Если этот недочет знать, то его можно легко обойти.

Перед включением солнечных батарей их нужно предварительно разогреть. Если же деградация кремния все-таки произошла, то ее можно обратить вспять. Для этого незначительный подогрев фотоэлемента нужно оставлять на ночь. Ученые отметили: ежегодные потери от этой проблемы были ощутимыми и восполнение этого пробела положительно скажется на всей «зеленой» энергетике.

Сильноточные клеммы PTPOWER с зажимами Power-turn от Phoenix Contact

Компания Phoenix Contact представляет сильноточные клеммы PTPOWER 185 с пружинной технологией быстрого подключения power-turn. Благодаря использованию клемм PTPOWER 185 от Phoenix Contact с запатентованной пружинной технологией Power-turn можно быстро реализовать подключение кабелей сечением до 185 мм² при помощи отвёртки и встроенного поворотного элемента в клемме.

Разводка цепей питания выполняется простым способом при помощи самой быстрой и удобной на сегодняшний день технологии присоединения.

В качестве альтернативного метода можно присоединять кабели, используя технологию прямого подключения Push-in, без использования инструмента, если поворотный элемент находится в закрытом положении. Простой отвод проводов меньшего сечения выполняется при помощи дополнительных клемм-отводов, которые крепятся к основной силовой



клемме на защелках. Гибкость монтажа обеспечивается за счёт поставки клемм PTPOWER для установки на монтажную DIN-рейку или с фланцевыми креплениями для установки силовых клемм непосредственно на монтажную плату.

Сокращение логистических расходов достигается благодаря использованию унифицированных принадлежностей системы CLIPLINE complete.

LEDSpot Engine – новые универсальные осветительные приборы для акцентного освещения от Vossloh-Schwabe

Компания Vossloh-Schwabe предлагает инновационное решение для акцентного освещения в жилых, торговых и общественных помещениях. Идея заключается в том, чтобы использовать одно модульное активное светодиодное устройство, на которое можно устанавливать взаимозаменяемые оптику или отражатели с определенными углами излучения для решения различных световых задач.

Любой тип устройства из серии LEDSpot Engine состоит из COB-модуля, который через прокладку из специального теплоотводящего материала крепится с помощью держателя на алюминиевый радиатор. На радиаторе установлены провода с фиксатором для подключения устройства к блоку питания со стабилизацией тока.

Для этой серии выпускаются оптика Evolve (4 типа) и серия отражателей Plus (6 типов).

Представлен также широкий спектр компактных блоков питания от Vossloh-Schwabe с фиксированными значениями выходного



тока и с возможностью выбора величины выходного тока (LEDSet, клеммная колодка, DIP-переключатель, программирование). В зависимости от выбора типа блока питания имеется возможность управлять световым потоком с помощью отсечки фазы или по протоколам DALI, 1–10V.

На базе этого решения предлагаются две отдельные серии осветительных приборов со светораспределяющими элементами: Evolve 50 (установлена оптика), Active Plus (установлен отражатель).

Новые дизельные генераторы HIMOINSA серии S5 для сектора аренды



Испанская компания HIMOINSA объявила о выпуске дизель-генераторов серии S5 с номинальной выходной мощностью от 9 до 550 кВА. Эти агрегаты комплектуются оригинальными двигателями FPT (Iveco), Scania и Yanmar. Они оборудованы инновационными техническими решениями, которые позволяют сократить уровень выбросов до 90% по сравнению с устройствами предыдущих серий. Благодаря этому электрогенераторы серии S5 соответствуют требованиям регламента Европейского Союза 2016/1628.

Производитель рекомендует дизель-генератор этой серии компаниям, которые сдают подобные агрегаты в аренду. HIMOINSA при разработке оборудования серии S5 учитывала такие факторы, как удобство технического обслуживания, долговечность, низкий расход топлива и оптимальная стоимость машины.

Дизельный генератор комплектуется шумозащитным всепогодным кожухом, который имеет стойкое к коррозии покрытие, что позволяет устройству выдерживать воздействие солёных брызг в течение 1500 часов в соответствии с требованиями стандарта ISO 12944. HIMOINSA классифицирует такой уровень защиты как C5 High. Все дверные замки и петли на кожухе изготовлены из нержавеющей стали.

Снижение уровня шума обеспечивается использованием специальной минеральной ваты, толщина слоя которой на некоторых участках была увеличена с 50 до 100 мм. В дополнение к этому инженеры производителя оптимизировали расположение и конструкцию воздухозаборников, что гарантирует уменьшение звука в широком диапазоне частот.

Дизель-генератор серии S5 имеет компактную и прочную конструкцию, которая обеспечивает стабильную работу агрегата даже при сильном дожде и снегопаде. Верхняя часть дверей кожуха наклонена под углом 20 градусов, что предотвращает скопление воды и коррозию материала.

Одним из основных компонентов устройств серии S5 является панель управления, которая разработана для обеспечения безопасной и эффективной координации с блоками контроля самых современных двигателей, соответствующих уровню выбросов Stage V. Электрогенератор спроектирован таким образом, что панель управления полностью изолирована от машинного отделения. Благодаря этому оператор может настраивать работающее устройство без повышения уровня шума. К тому же такая конструкция агрегата позволяет заменять панели управления без снятия кожуха. Поскольку дизельный генератор построен по модульному принципу, возможны различные комбинации панелей управления и выходных розеток в зависимости от требований пользователя.

Агрегат смонтирован на прочной усиленной раме, в которой предусмотрены проёмы для вилочного погрузчика. Объём встроенного поддона рассчитан на 100% эксплуатационных жидкостей двигателя. Для удобства погрузки и разгрузки на оборудовании заменили единую точку подъёма на две боковые пластины, что позволяет стабилизировать подъём устройства.

Weidmuller випустила предохранители maxGUARD для мониторинга цепей нагрузки

Электронные предохранители компании Weidmuller maxGUARD вобрала в себя все лучшее как от традиционных предохранителей, так и от автоматических выключателей. Устройства Weidmuller maxGUARD предназначены для защиты цепей постоянного тока напряжением 24 В от превышения по току и коротких замыканий.

Модули толщиной 6 или 12 мм, в зависимости от выбранного номинала, могут быть использованы в качестве стандартных предохранителей на фиксированный номинал тока 1, 2, 4, 6, 8 или 10 А, также есть два модуля с возможностью выбора номинала тока 1/2/3/4/5/6 А и 4/6/8/10/12 А.

Электронный предохранитель представляет собой полупроводниковый многоразовый прибор, который может быть взведен после использования как нажатием кнопки непосредственно на приборе, так и удаленным сигналом с контроллера.

Расширенный функционал устройств включает в себя возможность сигнала

лизации о срабатывании

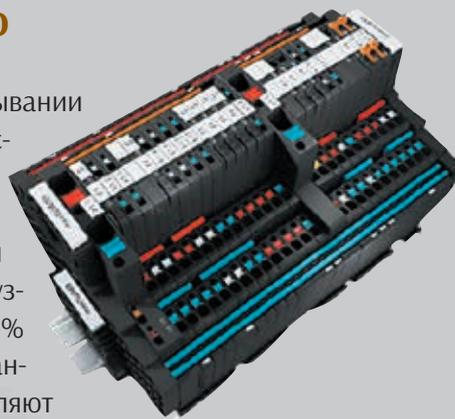
устройства, а при использовании дополнительных модулей – сигнализации

о том, что ток нагрузки превышает 90% от номинальной. Данные модули позволяют

подключить сразу два полюса

устройства – плюс идет через устройство защиты, минус идет через проходную клемму. Как опция, доступны модули, которые размыкают сразу две цепи. Максимальная нагрузка на сборку с одним вводным модулем составляет 40 А.

Гибкая модульная концепция, технология подключения push-in, уникальная система цветных силовых и сигнальных перемычек, удобные и функциональные тестовые гнезда, экономия пространства по сравнению с традиционными решениями до 50% – все это лишь часть превосходных характеристик maxGUARD.



HDR – нові серії блоків живлення для установки на DIN-рейку



ЩЕ БІЛЬШ ЕФЕКТИВНІ ТА КОМПАКТНІ



- Моделі потужністю 15...100 Вт
- Діапазони входних напруг 85...264 В АС [277 В АС – опція] та 120...370 В DC
- Клас ізоляції II
- Високий ККД: до 91%
- Власне енергоспоживання без навантаження < 0,3 Вт

- Діапазон робочих температур -30...+70 °С
- LED-індикатор наявності живлення
- Захист від короткого замикання, перенавантаження та перенапруги
- Відповідність стандартам безпеки EN60750-1, EN61558-2-16 та EMC EN61000-3-2, Class A
- Установка на DIN-рейку TS-35/7.5 або TS-35/15
- Гарантія 3 роки

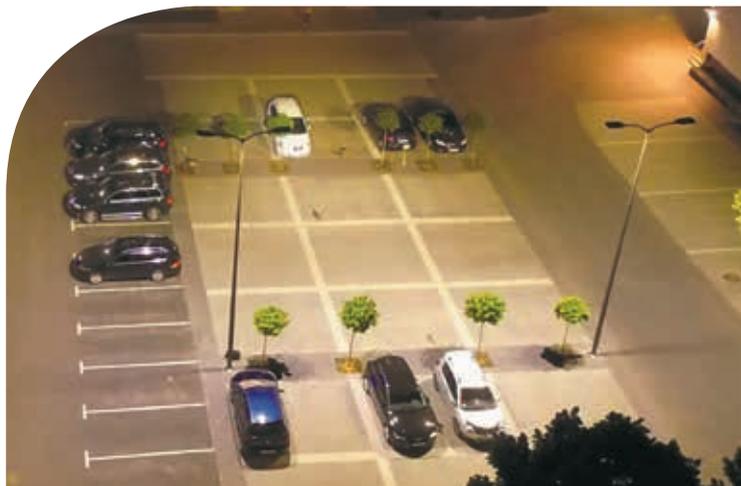
Компанія SEA – авторизований дистриб'ютор MEAN WELL на території України



SEA

PROVIDING
INNOVATION
SINCE 1990

Україна, 02094, м. Київ, вул. Краківська, 13-Б
тел.: +38 044 291-00-41, факс: +38 044 291-00-42
info@sea.com.ua, www.sea.com.ua



Константин Солод

Светодиодный выбор для парковочных площадок: комфорт и экономия

Освещение парковочных площадок возле супер- и гипермаркетов, а также торговых развлекательных центров газоразрядными, в частности ртутными и натриевыми лампами высокого давления, похоже, уходит в прошлое. Мало того, что в свете этих ламп не сразу отличишь свой автомобиль по цвету (индекс цветопередачи совсем невысокий), так еще и потребление электроэнергии немалое. Особенно, если светильники работают всю ночь из соображений безопасности, например.

Применение светодиодных светильников для парковочных площадок позволяет не только существенно улучшить качество освещения (и комфорт посетителей соответственно), но и в 3–5 раз уменьшить показания счетчиков электроэнергии за счет как высокой эффективности источников света – светодиодов, так и возможности программного регулирования уровня освещенности в течение темного времени суток.

Существует широкий ассортимент светодиодных светильников взамен как влагозащищенных люминесцентных, используемых для освещения крытых парковок, так и уличных светильников с газоразрядными лампами (ДРЛ, ДНаТ) – для открытых площадок. Есть таковые и в арсенале компании «Свитлотек».

Влагозащищенные светильники для закрытых помещений – рабочая лошадка и «от кутюр»

Влагозащищенные светильники серии «ЛЕД СИГМА» (рис. 1) являются отличной недорогой альтернативой одно- и двухламповым люминесцентным светильникам ЛПП мощностью 36 и 58 Вт. Ударопрочный корпус из поли-



Рис. 1. Влагозащищенный светильник «ЛЕД СИГМА» ТМ «ЛЮМЕН»

карбоната – вандалостойкий и может эксплуатироваться как внутри помещений, так и под навесами при температурах окружающей среды от -20 до $+35^{\circ}\text{C}$.

Высокая светоотдача светильников (130 лм/Вт) обеспечивает 2-3-кратную экономию электроэнергии даже без дополнительных ухищрений типа автоматического регулирования уровня освещенности. Светильники могут комплектоваться драйверами с возможностью диммирования света по протоколу DALI или 1–10 В. Использование в этом случае только самого простого и дешевого регулирования освещенности (потребляемой мощности) по заранее заданному временному графику (рис. 2) позволяет уменьшить потребление электроэнергии еще на 30–40 %. Таким образом, общая экономия по сравнению с люминесцентным освещением составит 70–80%.

Для «гурманов» освещения мы предлагаем брендовые влагозащищенные светильники производства Philips типа WT120C (рис. 3). Они отличаются элегантным внешним видом (дизайном), хорошим индексом цветопередачи ($R_a=80$), высокой эффективностью (125 лм/Вт). Модель WT120C LED 60S/840 PSD имеет встроенный диммируемый по протоколу DALI драйвер, что позволяет использовать его в системах с автоматическим регулированием освещенности. При этом контроллер может управлять освещением парковки как автономно (по записанной в его памяти программе), так и в составе централизованной системы управления.

Для открытых площадок хорошо зарекомендовали себя уличные светильники «ЛЕД OZON» различных модификаций (рис. 4).

Высокий класс уличных светильников

Ряд потребляемых мощностей от 20 до 150 Вт обеспечивает световой поток от 3000 до 20000 лм и позволяет применять светильники при различных высотах опор и служить альтернативой любым газоразрядным лампам высокого давления мощностью до 250 Вт.



Рис. 2. Временной график регулирования уровня освещенности (мощности)



Рис. 3. Влагозащищенный светильник WT120C PHILIPS

Литой силуминовый корпус светильника имеет сквозные отверстия, что позволяет избегать загрязнений и сохранять хорошую теплоотдачу в течение всего срока эксплуатации. Все комплектующие – вторичная оптика, драйвер, светодиодный



Рис. 4. Уличный светильник ЛЕД OZON ТМ «ЛЮМЕН». (Мегамаркет, пос. Гатное, Киевская обл. Проект освещения: ГК «Свитлотек». Оборудование: ТМ «ЛЮМЕН», VS Lighting Solutions)

модуль производства немецкой фирмы Vossloh-Schwabe Lighting Solutions, что обеспечивает его высокие технические характеристики и срок службы.

В частности, специальная силиконовая оптика дает равномерное светораспределение, имеет высокий КПД (95 %) и исключает ослепление. Залитый компаундом драйвер устойчив к воздействиям окружающей среды, а также имеет защиту от импульсов напряжения до 6 кВ. Высокоэффективный светодиодный модуль светильника обеспечивает светоотдачу светильника с учетом потерь на драйвере и оптике до 150 лм/Вт, индекс цветопередачи не менее 75 и возможность выбора цветовой температуры – от 2700 до 6500 К.

Полезные функции программируемых драйверов

Весьма интересной перспективой для освещения парковок (как, впрочем, и всего уличного освещения) являются уличные светильники с программируемыми драйверами. Такие драйверы содержат в своем составе контроллер, который программируется с помощью ноутбука перед установкой светильника на объекте или перепрограммируется на уже установленном и эксплуатируемом светильнике (рис. 5).



Рис. 5. Программирование светильника BRP392 LED/NW 100W 220-240V DM PSD PHILIPS

Вот только основные функции, которые обеспечивает программируемый драйвер:

- возможность работы как автономно, так и в системах централизованного управления освещением;
- почасовой график диммирования;
- возможность дистанционного отключения режима диммирования и установки заданного уровня освещенности;
- режим плавного включения;
- поддержание постоянного светового потока.

Рассмотрим детально эти функции на примере светильника BRP392 LED/NW 100W 220-240V DM PSD торговой марки PHILIPS.

Регулирование освещенности возможно по протоколу DALI или DynaDimmer. В режиме DALI светильник может работать в системах централизованного управления, а в режиме DynaDimmer – автономно по заранее заданному (записанному в программе) временному графику (рис. 2).

Типичный пример (для разных промежутков времени программируются различные уровни освещенности):

- включение светильника на 100% мощности с момента подачи напряжения (например, от сумеречного реле) до 23:00;
- понижение светового потока и, соответственно, мощности до 50% с 23:00 до часа ночи;
- с 1:00 ночи до 5:00 утра – включение на 20% мощности;
- 100% мощности с 5:00 утра до выключения.

Полезной функцией является режим LineSwitch. Для его реализации необходимо подключить к светильнику на дополнительный вход еще один провод, по которому можно подавать фазное напряжение 220 В. При поступлении фазы на дополнительный вход светильник выходит на заранее заданный режим освещенности, игнорируя диммирование по часовому графику. Это особенно удобно в праздничные дни или в случае какой-то экстренной ситуации. Например, торговый центр на Новый год работа-

ет круглосуточно, но светильник запрограммирован с 1:00 ночи до 5:00 утра на работу в режиме 20% мощности. Подав сигнал 220 В на дополнительный вход LineSwitch, мы отключим диммирование по времени и переведем светильник в режим 100% мощности (она может быть запрограммирована в диапазоне от 7 до 100%).

Еще одной полезной функцией является режим «медленного включения». Чтобы не допустить возникновения высоких пусковых токов в сети, есть возможность запрограммировать светильник на плавное включение. Выход светильника на полную мощность с 50 до 100% может быть разнесен в интервале 30 секунд.

На **рис. 6** представлена функция Constant Light Output – поддержание постоянного светового потока. С помощью этой функции можно настроить светильник таким образом, чтобы его мощность через определенное время увеличивалась для компенсации падения светового потока вследствие деградации светодиодов.

Ну и, наконец, еще одна функция – Module Temperature Protection – защита от перегрева (**рис. 7**). Для работы этой функции к светильнику необходимо подключить дополнительный терморезистор. При повышении температуры светильника до уровня, заданного в программе, произойдет автоматическое понижение мощности. После охлаждения до запрограммированного уровня светильник опять выйдет на рабочую мощность.

Таким образом,

в настоящее время существует полный ассортимент светодиодных светильников для освещения любого уровня парковочных площадок возле супер- и гипермаркетов, торгово-развлекательных комплексов и офисных центров, а также других объектов городской инфраструктуры.

По сравнению с газоразрядными лампами светодиоды в составе светильников для парковок имеют ряд существенных преимуществ:



Рис. 6. Функция Constant Light Output – поддержание постоянного светового потока

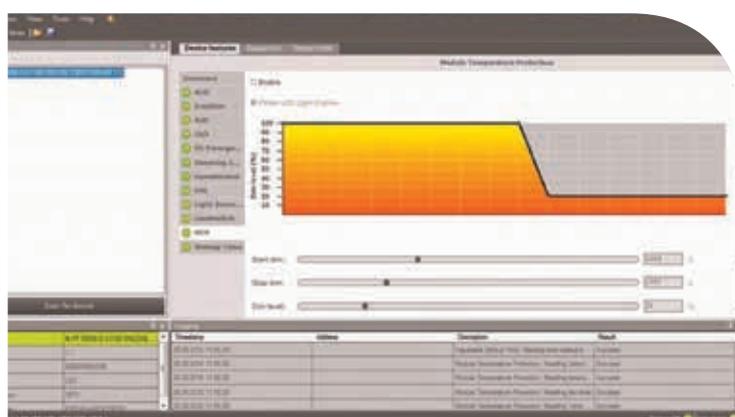


Рис. 7. Функция Module Temperature Protection – защита от перегрева

- в 3–5 раз меньшее энергопотребление;
- высокий уровень цветопередачи – до 95%;
- возможность выбора коррелированной цветовой температуры от 2700 до 6500 К;
- широкие возможности в плане регулирования освещенности как автономного светильника, так и в составе систем централизованного управления.

ГК «СВИТЛОТЕК» обеспечивает внедрение систем освещения парковок под ключ, включая светотехническое проектирование, поставку оборудования, монтаж (шеф-монтаж), программирование (в случае систем с регулированием освещенности) и настройку.

Константин СОЛОД, руководитель направления компании «Свитлотек»

Опубликовано по материалам корпоративного журнала Группы компаний «Свитлотек» «SVITLOTEK.COMmunity»



«Флексел Украина» представляет петролатумную ленту шириной 50 мм



Компания «Флексел Украина» сообщает о появлении в ассортименте нового типа петролатумной ленты шириной 50 мм и длиной 10 м. Ранее компания предлагала только один тип петролатумной ленты шириной 30 мм. Как отмечается в сообщении, несмотря на большой размер ленты, поставщику уда-

лось даже снизить стоимость по сравнению с лентой 30 мм.

Петролатумная лента является необходимым атрибутом для защиты соединений от воздействия коррозии. Она часто используется при монтаже системы заземления и других внешних инсталляций. Лента прекрасно защищает металлическую поверхность от коррозии при воздействии воздуха и воды. С лентой очень удобно работать, не имея особых навыков.

BZ (AMPARO) — светодиодные индикаторы от Schrack Technik



ООО Фирма «Элекон ЛТД» — официальный дистрибьютор в Украине австрийской компании Schrack Technik — представляет светодиодные индикаторы серии BZ (AMPARO).

Эти индикаторы, как и вообще индикаторы, предназначены для информирования об уровне или значении различных параметров — напряжения, тока, температуры и т.д.

Вместе с тем, индикаторы Schrack Technik отличаются высокой яркостью во всех предложенных цветах линзы: красном, желтом, синем, зеленом и белом.

Индикаторы применяются в бытовом и промышленном оборудовании, разнообразных устройствах КИПиА, а также в контрольных цепях для непосредственной и дистанционной сигнализации.

Привлекательная новинка от «IEK Украина» — корпуса ЩРн (в) PRO IEK

Компания «IEK Украина» расширяет ассортимент распределительных корпусов ЩРн (в) серии PRO IEK. Уже доступны для заказа двухдверные корпуса на повышенное число модулей — от 48 до 96-ти. Конструкция корпусов достаточно традиционная, однако имеет ряд преимущественных достоинств.

Прежде всего, это съемная монтажная рама, позволяющая проводить монтаж отдельно от корпуса. DIN-рейки установлены с шагом 125 мм, а увеличенное расстояние между задней стенкой и

DIN-рейками обеспечивает комфортную прокладку кабеля.

Негорючий суппорт для шин обеспечивает безопасность эксплуатации. Суппорт и шины могут устанавливаться как сверху, так и снизу корпуса. В базовой комплектации поставляются: один суппорт и две заглушки — в однодверных корпусах, и соответственно два и четыре — в двухдверных.

Предполагается, что корпуса ЩРн (в) серии PRO IEK могут стать альтернативой более дорогим по цене ЩРн (в) серии UNIVERSAL IEK.



HELUKABEL запускает новый роботизированный кабель PROFINET Typ R Torsion

Компания HELUKABEL недавно объявила о добавлении нового кабеля PROFINET в свой ассортимент промышленных кабелей Ethernet – PROFINET Typ R Torsion.

Стандарты PROFINET традиционно делятся на три классификации – Тип А, В и С. Однако недавно был добавлен новый тип, Тип R, который предназначен для применения в робототехнике. В итоге:

- Тип А – сплошной проводник для стационарного монтажа.
- Тип В – многожильный проводник для небольшой подвижности или областей, подверженных вибрации.
- Тип С – многожильные проводники для непрерывно изгибаемых / постоянно движущихся применений (т.е. тяговых цепей).
- Тип R – многожильные проводники для робототехники.

Поскольку технологии в промышленном применении изменились на более автоматизированное оборудование, клиенты переходят от систем, использующих протокол PROFIBUS, к системам, использующим PROFINET, из-за повышенных скоростей передачи данных, необходимых для поддержания эффективности работы в режиме реального времени.

Кроме того, динамические требования – ускорение, скорость и т. д. – увеличились и создали больше механических напряжений и электромагнитных помех (EMI). Увеличение EMI является побочным продуктом плотности роботов, то есть больше роботов в той же производственной ячейке, и больше высоких скоростей, потому что для получения требу-



емого ускорения двигатели нуждаются в большей мощности / крутящем моменте. Кроме того, EMI можно найти в приложениях, где используется робот, например, робот покраски или обработки испытывает меньшую EMI нагрузку, чем сварочный робот, так как процесс сварки создает определенный уровень EMI.

HELUKAT PROFINET Type R Torsion относится к категории 5e и предлагает превосходные характеристики передачи в средах с высоким уровнем электромагнитных помех благодаря конструкции с двойным экранированием, которая подходит для роботизированных приложений, испытывающих постоянные торсионные нагрузки. Он был протестирован, чтобы выдерживать более пяти миллионов циклов кручения при нагрузках +/- 180° / м и более пяти миллионов циклов изгиба в цепи сопротивления при ускорении 2 Gs (20 м / с²) и максимальной скорости 11 миль в час (300 м / мин). Он может использоваться в средах с температурой от -40 до +80°C).

Оболочка из полиуретана является огнестойкой и не содержит галогенов в соответствии с МЭК 60332-1-2 и 60754-1.

Новинка «E.NEXT-Украина»: протяжка для кабеля из стеклопластика

Компания «E.NEXT-Украина» вводит в ассортимент новинку – протяжку для кабеля. Протяжка предназначена для затягивания кабелей различного назначения в кабельные каналы и трубопроводы.

Протяжка выполнена из стеклопластика и имеет минимальный радиус изгиба 100 мм, а максимальное усилие на излом – 300 МПа. Предлагается три варианта изде-



лия, которые различаются длиной: 4 м, 5 м, 10 м – но имеют одинаковый диаметр – 3,8 мм. Температура эксплуатации протяжки – в диапазоне -10... +50°C.

«АСКО-Укрем» презентует новую серию реле контроля напряжения VR



Украинская электротехническая корпорация «АСКО-Укрем» сообщает о новинке в ассортименте – реле контроля напряжения серии VR ТМ АСКО-УКРЕМ. Реле предназначено для отслеживания уровня напряжения в однофазной сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц и автоматического выключения нагрузки сверх установленной границы с последующим включением с задержкой времени после достижения

допустимого диапазона напряжения. Реле также осуществляет индикацию напряжения сети.

Среди конкурентных преимуществ новинки:

1. Наличие моделей двух форм-факторов:

- модель с розеткой для установки непосредственно в бытовую сетевую розетку;
- модель для установки на DIN-рейку.

2. Широкий модельный ряд, рассчитанный на активные нагрузки до 14 кВт.

3. Высокая точность измерения напряжения – ± 2 В.

4. Время реакции на аварийный случай – меньше 30 мс.

5. Удобный интерфейс, всего четыре эргономические кнопки для удобного управления реле.

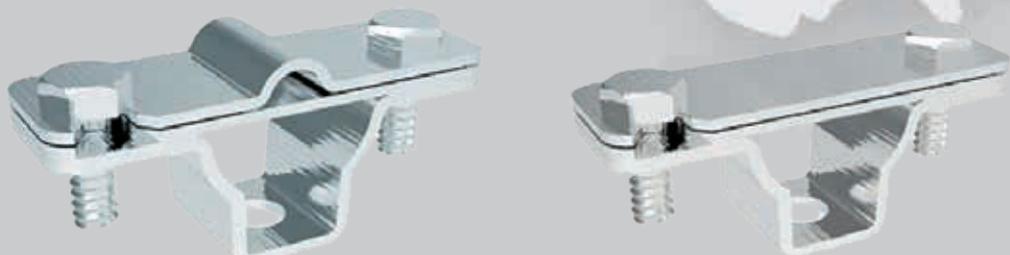
6. Простое и понятное древоподобное меню для интуитивной настройки реле.

7. Все реле оснащены системой тепловой защиты – с помощью терморезистора измеряется температура между контактами фаза-вход и фаза-выход. При превышении 70°C устройство отключает нагрузку.

«ДКС Украины» представляет держатели прутка и полосы на стене для системы молниезащиты и заземления

ЧАО «ДКС Украины» пополнила ассортимент продукции для молниезащиты и заземления новыми держателями прутка – ND2314ZC и полосы – ND2315NI. Они предназначены для прокладки прутка/полосы по стенам здания, сэндвич-панелям и металлическим конструкциям. Все держатели комплектуются двумя болтами М6х16 мм для надежного крепления проводника.

Держатель прутка ND2314ZC выполнен из оцинкованной стали и предназначен для проводника диаметром 8 мм. Держатель полосы ND2315NI изготовлен из нержавеющей стали и предназначен для полосы шириной 25–40 мм (расстояние между болтами 48 мм).



Карманный тепловизор с профессиональными характеристиками от Fluke

Корпорация FLUKE представила новую инфракрасную термографическую камеру (тепловизор) карманного формата, но с функционалом полноценного прибора профессионального класса. Портативная камера Fluke PTi120 предназначена для проведения инспекций на промышленных объектах. Главное достоинство Fluke PTi120 – портативность: прибор с габаритами всего лишь 8,9 × 12,7 × 2,5 см весит чуть более 200 грамм. Его можно носить в кармане, как обычный смартфон. Камера имеет степень защиты от пыли и влаги IP54 и выдерживает падение с высоты 1 метр.

Диапазон измеряемых Fluke PTi120 температур от -20 до $+150^{\circ}\text{C}$ ограничивает круг применения прибора такими сферами, как контроль нагрева электронного, электротехнического и энергетического оборудования, обрабатывающих станков и линий, внешних поверхностей емкостей, трубопроводов, пневмопроводов... Погрешность измерения $\pm 2^{\circ}\text{C}$ или $\pm 2\%$ достаточна для проведения инспекционных измерений, для поиска и предотвращения неисправностей, а также для контроля уровня жидкостей для предотвращения хищений.

Разрешение термочувствительной матрицы составляет 120×90 (10 800 пикселей), вполне достаточное для большинства измерений в энергоменеджменте. Отношение расстояния к размеру измеряемого пятна – 130:1. Фокусировка Fluke PTi120 автоматическая, нерегулируемая, минимальное расстояние для термо съемки – 22,8 см.



Компактный тепловизор имеет встроенную флеш-память ≥ 2 Гбайт для хранения изображений в графическом формате (.jpeg) или с полными радиометрическими данными (.is2). Сортировка и систематизация инфракрасных изображений производится автоматически, причем оператор может формировать отдельные папки для хранения результатов съемки, просто отсканировав QR-код или штрихкод единицы оборудования. Термография ведется дискретно либо в режиме непрерывной съемки с частотой 9 Гц для исследования процессов в динамике.

Прибор может отправлять данные на удаленный компьютер или сервер, либо их можно выгрузить на компьютер через порт USB.

Питание Fluke PTi120 осуществляется через встроенный литий-ионный аккумулятор. Полного заряда хватает на 2 часа непрерывной съемки. Зарядка аккумулятора через USB-порт занимает 1,5 часа – от ПК или от сетевого адаптера (в комплект поставки не входит).

Интерфейс прибора поддерживает почти два десятка языков, в том числе русский.



Новинка в ассортименте «IEK Украина»: преобразователи частоты Control A310



Компания «IEK Украина» представляет новинку в направлении «Промышленная Автоматизация» – преобразователи частоты Control A310. Преобразователь частоты сконструирован с учетом современных требований к надежности и безопасности, имеет все функции для построения систем частотно-управляемого электропривода.

Control A310 подходит для конструирования компактных установок благодаря компактным размерам и съемной панели.

Среди основных достоинств Control A310 IEK следует отметить уникальную функцию контроля расстояния, пройден-

ного исполнительным механизмом. Высокая устойчивость к перегрузкам (до 180% в течение 3 с) позволяет использовать эти преобразователи в механизмах с высокими пусковыми нагрузками.

Встроенные компоненты частотного преобразователя способствуют оптимизации его работы. Так, встроенный DC дроссель (не все номиналы) обеспечивает снижение нагрева двигателя, встроенный PID-контроллер – точное поддержание заданных параметров, а встроенный mini-PLC позволяет снизить затраты на схемы управления, выполняя различные логические операции без дополнительных внешних устройств.

Сфера использования преобразователя частоты необычайно широка: это ленточные конвейеры, автоматические двери, кран-балки; миксеры, смесители в пищевой промышленности, различные станки в металлообработке (шлифовальные, небольшие токарные, фрезерные, дрели) и деревообработке (строгальные станки, пилы, несложные вырубные машины), насосное и вентиляционное оборудование, а также гладильные доски, промышленные стиральные машины, центрифуги, экструдеры и многое другое.

WAGO выпустила новый блок питания WAGO Power Supply Pro 2

Настроить блок WAGO Power Supply Pro 2 для своих нужд можно прямо на месте или с помощью удаленного управления. Это дает гибкость – в настройках, месте установки и хранилище. Большая гибкость настроек также означает меньшую потребность в различных источниках питания.

WAGO Power Supply Pro 2 позволяет настраивать выходное напряжение целевым образом и подавать несколько приложений, используя соответствующее стандартное оборудование.

Блок питания WAGO Power Supply Pro 2 – это практично и одновременно экономия средств. Одним из таких примеров является возможность использо-

вания источника питания в качестве электронного выключателя, что уже экономит место и затраты в шкафу управления.



LAPP презентует специальные силовые кабели OLFLEX DC для подключения устройств постоянного тока

Множество устройств, таких как светодиодные осветительные приборы, промышленные приводы и электромобили, фактически используют постоянный ток. Это означает, что переменный ток (АС) от розетки должен быть преобразован в постоянный ток, а это гигантские потери: в процессе преобразования электричества между переменным током и постоянным током может быть потеряно до 30% энергии.

Для примера, если бы постоянный ток использовался повсеместно, можно было бы сэкономить более 30% общего энергопотребления Германии. Даже если бы «только» приводы в немецкой промышленности были переведены на использование постоянного тока, это означало бы экономию в 10% от общего потребления электроэнергии в стране, а также снижение огромных объемов выбросов CO².

Компания LAPP давно отметила потенциал постоянного тока и с тех пор принимает активное участие в энергетической революции, являясь ассоциированным партнером DC-Industrie, проекта, финансируемого Федеральным министерством экономики и технологий Германии.

LAPP стала первым производителем, выпустившим на рынок новую линейку



кабелей, разработанных специально для постоянного тока. Старт был дан еще в 2018 году, когда LAPP представила кабель OLFLEX DC 100.

Дополнительные кабели к линейке OLFLEX DC – подлинные инновации, не имеющие аналогов на рынке, – были представлены на Hannover Messe 2019.

OLFLEX DC SERVO 700 – силовой кабель, который обеспечивает электроприводы постоянным током. Он подходит для неподвижного и малоподвижного применения. Изоляция жил из специального ПВХ-компаунда.

OLFLEX DC CHAIN 800 – силовой кабель с изоляцией из термопластичного эластомера подходит для подвижного применения в буксируемых кабельных цепях, а также в деталях машин с линейным перемещением.

Проходки PYROCOMB Intube от OBO Bettermann успешно прошли испытания на огнестойкость класса IET60

Сертификат на проходки PYROCOMB Intube с огнестойкостью 60 минут получен по результатам успешно проведенных испытаний. PYROCOMB Intube от OBO Bettermann – универсальное решение для монтажа огнестойких проходок для одиночных кабелей и пучков без дополнительной обработки.

Эти проходки обеспечивают абсолютную герметичность, не пропуская ни дым, ни газ. Материалы PYROCOMB Intube подходят для монтажа проходок размером до 2000 x 1200 мм, причем их можно монтировать в помещениях с повышенной влажностью и даже в наруж-

ных стенах. Причем при установке не требуется опалубки. Герметизирующий состав легко наносится кистью, мастерком или валиком.





Як підключити електро-двигун до Arduino?

Існує безліч способів, щоб підключити малі електродвигуни до Arduino, і найпопулярнішим, а також найпростішим з них вважається підключення двигуна через міст типу H або через транзистори. Підключуючи електродвигун до платформи Arduino, слід пам'ятати про те, що підключення не повинне здійснюватися безпосереднім способом, оскільки це може призвести до ушкодження програмної платформи.

Навіщо електродвигуни підключають до Arduino?

Впровадження в створювані системи електродвигунів і управління ними за допомогою Arduino відкриває перед нами багато різноманітних можливостей. Основною метою підключення двигунів є можливість запуску ними в рух елементів створюваних систем, розробка транспортних засобів і навіть роботів. Завдяки Arduino можливе управління як напрямом обертання валу двигуна, так і швидкістю його обертання.

Підключення двигуна до Arduino повинне здійснюватися опосередковано

Безпосереднє підключення програмної платформи не лише загрожує перегоранням вихідного порту Arduino, але також обмежує можливість управління створеною таким чином системою до мінімуму. Arduino через кожен вихідний порт може подавати струм силою близько 20 мА, а кожен, навіть найменший електродвигун, доступний на ринку, для правильного

функціонування вимагає від десятиразово до тисячкратно більшого споживання. Тому потрібне підключення електродвигуна до Arduino опосередкованим способом, через відповідний контроллер, який врегулює силу струму, що подається.

Які двигуни можна підключити до Arduino і на що слід звертати увагу в процесі їх вибору?

Програмна платформа Arduino забезпечує включення усіх низькоамперних електродвигунів, представлених на ринку. До Arduino можна підключити:

- безщіткові двигуни BLDC з комутатором,
- щіткові двигуни DC, які є найпростішими електродвигунами з живленням струмом DC,
- вібраційні двигуни, які за допомогою руху валу генерують вібрацію,
- крокові двигуни, що забезпечують високу точність управління за допомогою імпульсного руху валу,
- тунельні приводи EDF, що складаються з ротора і двигуна з корпусом,
- лінійні серводвигуни, що забезпечують лінійний рух,
- сервомеханізми,
- невеликі вакуумні і водяні насоси.

Параметри, на які слід звернути увагу при виборі електродвигуна для Arduino, залежать від типу двигуна. Незважаючи на це, серед найбільш суттєвих з них слід вказати:

- сила споживаного струму [А] – параметр характеризує силу струму, що потрібний для правильного запуску двигуна;

- номінальна напруга [В] – це значення напруги, на якій функціонуватиме система; стандартно системи з Arduino працюють на напрузі 12 В;
- момент сили [Нм] – ключовий параметр електродвигуна (і не лише), що визначає його потужність; чим більший момент сили генерує двигун, тим він потужніший;
- швидкість обертання [об./хв] – параметр, що визначає швидкість обертання валу двигуна;
- маса і габарити [г і мм] – ці параметри є істотними особливо при створенні легких систем, в яких беруться до уваги розміри двигуна;
- роздільна здатність [кількість кроків] – цей параметр торкається виключно крокових двигунів і визначає точність, з якою може рухатися вал крокового двигуна;
- лінійна швидкість [мм/с] – цей параметр торкається виключно лінійних двигунів і характеризує швидкість, з якою двигун може висувати вал в лінійному напрямі.

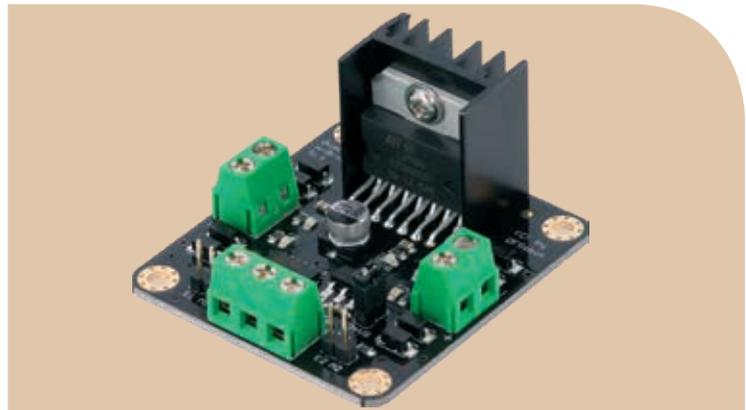
Як підключити електродвигун до Arduino?

Знаючи види двигунів, які можна підключити до Arduino, і параметри, на які слід звернути увагу під час їх підбору, ми можемо приступити до робіт з підключення. Найлегше підключити стандартні щіткові двигуни DC, вібраційні двигуни і сервомеханізми. Дещо складніше підключаються лінійні серводвигуни, крокові двигуни і насоси.

Підключення через транзистор

Щіткові двигуни DC і вібраційні двигуни є найбільш простими, вони найчастіше бувають представлені в системах і одночасно є найлегшими в підключенні електродвигунами. Стандартно до програмної платформи підключаються двигуни з силою струму 1–5 А, працюючі на напрузі 5–9 В. Для потужніших двигунів з великими параметрами застосовуються спеціальні контролери.

Щіткові двигуни DC і вібраційні двигуни можна підключити за допомогою системи з транзистором або через міст типу H. Перший метод дозволяє здійснювати управління тільки швидкістю обертання валу



двигуна, а метод підключення через міст забезпечує управління як швидкістю, так і напрямом обертання валу. Тому також слід підібрати відповідний метод підключення згідно з власними потребами і цілями.

Підключення щіткового двигуна DC і вібраційного двигуна через транзистор

Підключення щіткового двигуна DC і вібраційного двигуна за допомогою транзистора є дуже простим і вимагає тільки трьох компонентів: обмежувачого резистора, випрямного діода і транзистора. У системі можна використати, наприклад: випрямний діод 1N4148 або 1N4007, транзистор 2N2222 і обмежувачий резистор з опором 10 кОм.

Роботи з підключення слід розпочати з вибору контакту Arduino з відповідною вихідною напругою. Контакт Arduino під'єднуємо на контактній платі до резистора і в самому кінці – до бази транзистора. Емітер транзистора ми заземляємо, а його колектор підключаємо до двигуна через паралельно підключений випрямний діод. З іншого боку, двигун слід підключити до живлення.

Резистор в схемі обмежує силу струму, який поступає до транзистора, а випрямний діод обмежує ризик виникнення зворотних струмів і викидів (стрибків напруги), які мають місце при включенні системи. Зворотні струми і піки могли б призвести до ушкодження програмної платформи.

Підключення через міст типу H

Цей спосіб підключення гарантує можливість управління не лише швидкістю, але й напрямом обертання валу двигу-



на. Наскільки у разі вібраційних двигунів управління напрямом обертання їхнього валу зазвичай є необґрунтованим (оскільки вони генеруватимуть вібрацію незалежно від напрямку обертання валу), настільки управління валом щіткового двигуна DC зазвичай є ключовою функціональністю системи. Більше того, через міст типу H можна також підключити лінійний серводвигун, якщо його конструкція базується на двигуні DC.

Мости типу H можна самостійно побудувати з декількох транзисторів або придбати готові системи. Їхнім основним завданням є приймання сигналу, який посилається Arduino, і трансформація його параметрів на виході моста.

Якщо ми хочемо підключити щітковий двигун DC, вібраційні або лінійні двигуни, необхідно оснастити його обмежувачем резистором (наприклад, з опором 10 кОм), перемикачем і готовою системою моста типу H (наприклад, SN754410, L29NE або L293D).

Міст типу H слід підібрати до системи для інтенсивності споживаного двигуном струму під час його максимального навантаження – цей параметр носить назву струмової ефективності моста. Кожен міст типу H може характеризуватися дещо відмінною будовою і виведенням контактів, тому перед тим, як приступити до робіт з підключення, слід перевірити схему виведення контактів в технічному описі моста. Щоб з'ясувати спосіб підключення електродвигуна до Arduino, ми використовуємо міст L293D.

Міст L293D оснащений такими контактами:

- контакт 1 – відповідає за управління швидкістю двигуна,

- контакти 2 і 7 – відповідають за напрям обертання валу двигуна,
- контакт 8 – живлення V_C до 36 В,
- контакт 9 – може управляти швидкістю другого підключеного двигуна,
- контакти 10 і 15 – можуть управляти напрямом обертання валу другого підключеного двигуна,
- контакт 16 – живлення V_{CC} до 5 В,
- контакти: 4, 5, 12 і 13 – заземлення (що підключаються до землі (GND)).

Першим кроком підключення є розміщення моста типу H на контактній платі. Після цього слід підключити масу моста до живлення, а потім підключити живлення двигуна (чи двигунів). Передостаннім етапом робіт з підключення є електроживлення логічної системи управління мостом, а останнім етапом – підключення контактів, що відповідають за управління роботою двигуна (або двигунів).

Перед початком підключення слід пам'ятати про те, що система моста типу H з електричним двигуном може житися від однієї або двох напруг. Якщо ми живитимемо її від однієї напруги, потрібне буде використання джерела живлення, що має відповідну хорошу фільтрацію, яка обмежить ризик виникнення перешкод. Кращим, популярнішим і безпечнішим рішенням є живлення системи від двох джерел, – тоді робота двигуна житиметься від моста, а логічна частина моста (що управляє роботою двигуна) житиметься від іншого незалежного джерела. Тому 5-вольтний контакт Arduino варто підключити до логічної частини моста, а решту живлення до контактів моста, які відповідають за управління двигуном.

Підключення сервомеханізмів

Підключення сервомеханізмів є надзвичайно простим, оскільки їхні виходи завжди однакові. Підключення сервомеханізму до Arduino слід розпочати з підключення маси живлення двигуна і живлення системи (зазвичай це два 5-вольтних джерела живлення). Наступним кроком є підключення виходу PWM Arduino (позначеного знаком «~») до контакту, який управляє сервомеханіз-

мом. Після проведення робіт з підключення слід тільки записати відповідну бібліотеку.

Підключення крокових двигунів через виділений контроллер

Крокові двигуни підключаються до Arduino опосередковано через спеціальні контроллери. Ці елементи слід підібрати один до одного з урахуванням максимальної інтенсивності струму і номінальної напруги, а сам контроллер повинен відповідати як напрузі живлення двигуна, так і напрузі живлення системи. Струмова ефективність контроллера має бути вища, ніж максимальна інтенсивність струму, споживаного двигуном.

Для прикладу припустимо, що ми хочемо підключити до Arduino кроковий двигун з напругою 12 В. До нього підходить, наприклад, контроллер A4988. Спочатку ми встановлюємо контроллер на контактній платі, після чого контакти GND і VDD підключаємо до живлення контроллера (3–5,5 В). Контакти GMD і VMOT ми підключаємо до живлення двигуна, а контакт SLP підключаємо до контакту RST. Контакти: 1 А, 2 А, 1 В і 2 В підключаємо до двигуна. Від виду крокового двигуна (того, чи є він біполярним або уніполярним) залежить спосіб підключення контактів 1 А, 2 А, 1 В і 2 В. У біполярних двигунах контакт 1 А ми підключаємо до чорного кабелю двигуна, контакт 2 А – до червоного кабелю, контакт 1 В – до зеленого кабелю, а контакт 2 В – до синього кабелю. Уніполярні двигуни мають шість проводів, але жовтий і білий кабель ми можемо не підключати.

Правильне підключення крокового двигуна до Arduino призводить до того, що для високого положення вал двигуна обертається вправо, а для низького положення – вліво. Для наростаючого фронту вал двигуна робить один крок, а його напрям залежить від підключення контакту DIR.

Матеріал наданий компанією
Transfer Multisort Elektronik Sp. z o.o.
 93-350 Łódź, ul. Ustronna 41, Polska
 Tel.: 42 645 55 55, fax: 42 645 55 00,
 e-mail: tme@tme.pl



ПОДІВІТЬСЯ НАШУ
ПОВНУ ПРОПОЗИЦІЮ



tme.eu/espressif

ЧИПСЕТ І РІШЕННЯ WI-FI І BLUETOOTH

ОЩАДНІ

ВИТРИВАЛІ

БЕЗПЕЧНІ

БЕЗВІДМОВНІ

ЕНЕРГОЗБЕРЕЖНІ

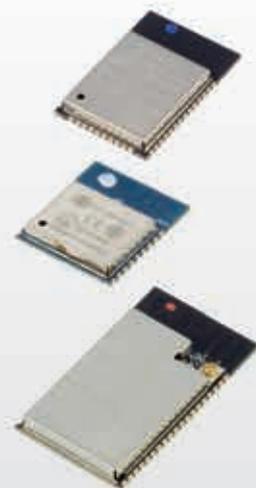
БЕЗПЕЧНІ І СТАБІЛЬНІ

РІШЕННЯ З ОБЛАСТІ ЗВ'ЯЗКУ ІОТ

SoC – інтегральні схеми



Модулі IoT



Інструменти програмування



Electronic Components

TRANSFER MULTISORT ELEKTRONIK

ДИСТРИБ'ЮТОР ЕЛЕКТРОННИХ КОМПОНЕНТІВ

Устронна 41, 93-350 Лодзь, Польща
 тел. +48 42 645 54 44, export@tme.eu

tme.eu

facebook.com/TME.eu
 youtube.com/TMElectroniComponent
 instagram.com/tme.eu

«Южкабель» поставил для Криворожской ТЭС сверхвысоковольтный кабель



По заказу энергетического холдинга ДТЭК завод «Южкабель» изготовил и поставил сверхвысоковольтный силовой кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 330 кВ для Криворожской ТЭС (г. Зеленодольск).

На предприятии создан и успешно эксплуатируется электротехнологический комплекс по производству кабельных систем на напряжение до 420 кВ, который также позволяет создавать перспективные кабельные системы на напряжение до 500 кВ. Он, уникальный и единственный в Украине, позволяет выпускать сертифицированные в европейских лабора-

ториях, качественные силовые кабели на высокое и сверхвысокое напряжение, которые пользуются устойчивым спросом у потребителей. Марка «Южкабель» хорошо известна как в Украине, так и за рубежом и свидетельствует о высокой надежности данной продукции.



«Электроград» підписав угоду про надання гранту з ЄБРР



Компанію «Электроград» з робочим візитом відвідали представники Європейського банку реконструкції та розвитку (ЄБРР) і консалтингової компанії «ІТ-партнер Дніпро». Метою зустрічі стало питання підписання угоди про надання гранту.

Ознайомчу екскурсію по заводу для гостей провів особисто голова Наглядової Ради компанії АТ «Электроград» Сергій Миколайович Захаренко. Учасники зустрічі відвідали основні підрозділи заводу і на власні очі побачили різні цикли виробничого процесу. Особливий інтерес гості підприємства проявили до роботи верстатів та якості матеріалу, що використовується у виробництві. Окремо було приділено увагу питанню конкурентоспроможності підприємства на міжнародному ринку.

Представники ЄБРР і «ІТ-партнер Дніпро» відзначили високий рівень організації виробництва та якості продукції, позитивно оцінили рівень інноваційного розвитку і потенціал компанії. На завершення візиту відбулася робоча нарада, на якій сторони обговорили низку питань щодо стратегічного розвитку компанії за підтримки ЄБРР. За підсумками переговорів була підписана угода про надання гранту.

«Сименс Украина» провела конференцию по «Интеллектуальной инфраструктуре» и назвала лучших партнеров

7 июня 2019 года в Киеве на НСК «Олимпийский» прошла конференция, посвященная вопросам интеллектуальной инфраструктуры. В мероприятии приняли участие около 200 участников и экспертов рынка, а также представителей бизнес-сообщества, партнеров и заказчиков Siemens.

Открывая конференцию, генеральный директор «Сименс Украина» Мачей Зелиньски рассказал о причинах создания нового департамента, о глобальных трендах – урбанизации, демографических изменениях, глобализации, изменении климата и цифровизации – которые задают вектор развития современной инфраструктуры.

Денис Мироненко, директор департамента «Интеллектуальная инфраструктура», рассказал об основных бизнес-направлениях. Теперь новый департамент объединяет энергетические системы и строительные технологии: от интеллектуального управления сетью, распределительных систем среднего напряжения до широкого спектра низковольтного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры.

Место для проведения конференции было выбрано не случайно. «Сименс Украина» вместе с партнером «Трансэкспо» принимали непосредственное участие в реконструкции стадиона в преддверии



подготовки к футбольному чемпионату «Евро 2012». С этой целью был поставлен современный, энергоэффективный программно-аппаратный комплекс Desigo для управления и мониторинга системами вентиляции и кондиционирования, освещения, распределения электроэнергии и других систем. Для обеспечения пожарной безопасности была установлена адресно-аналоговая система пожарной сигнализации Synova, которая отличается высокой надежностью, гибкостью в монтаже, настройке и эксплуатации.

И, конечно, изюминкой вечера была торжественная программа в чаше стадиона: награждение партнёров, гонки на электробайках, полеты на дронах с дополненной реальностью и много других захватывающих моментов.

Лучшими партнерами «Сименс Украина» 2019 г. в разных категориях названы:

«Лучший инноватор года» – компания «С-инжиниринг» (Одесса).

«Лучший комплексный проект года» – сразу два победителя: компания «Истагрупп» (Киев) и ООО «Вентконтрол», «Аэростар Групп» (Киев).

«Лучший партнёр в сфере атомной энергетики» – ООО «Экстрим ЛТД» (Киев).

«Прорыв года» – компания ООО «Электротехмаш» (Запорожье).



Украинский фермер построил крупнейшую в Европе солнечную электростанцию на крыше



Крыши зданий норковой фермы «Пелском» оборудовали солнечными батареями. Так появилась самая большая крышная фотогальваническая электростанция в Украине и Европе.

«Студениковская ФЭС», как ее называли, начала работать в Переяслав-Хмельницком районе Киевской области. Она позволит обеспечить экологически чистой электроэнергией 150 тыс. домохозяйств Киевской области. В год станция будет поставлять около 15 млн. кВт/ч. По оценкам экспертов, благодаря работе новой

солнечной электростанции, выбросы CO₂ в атмосферу уменьшатся на 15 тыс. т/год. Мощность станции – 12,4 МВт.

«Таких масштабных проектов нет даже в Европе. Наши специалисты провели все необходимые исследования и пришли к выводу, что на крышах зданий на ферме могут размещаться солнечные батареи, которые дополнительно защищают животных от высоких температур, тем самым улучшая благосостояние норки на ферме. Так мы по-европейски объединили фермерство с зеленой энергетикой», – говорит директор фермы Александр Климец.



Презентован первый энергоаудит для предприятий в Украине



Ивано-Франковский локомотиворемонтный завод, основанный еще в 1866 году, стал первым из 60 предприятий в Украине, который получил отчет по энергоаудиту, проведенному по инициативе Немецкого общества международного сотрудничества GIZ и в соответствии с международным стандартом ISO 50002.

Благодаря энергоаудиту руководство предприятия получило детальный анализ

энергопотребления, потенциала энергосбережения и меры по его реализации. Так, при внедрении всех рекомендованных мероприятий предприятие сможет уменьшить энергопотребление и сэкономить за год более 3,5 млн грн.

Кроме презентации отчета энергоаудита на предприятии также проведен тренинг технического персонала – технологов, операторов, энергетических менеджеров по вопросам энергоэффективности.

Напомним, в 2018 году Минэкономразвития, Госэнергоэффективности и GIZ запустили программу модернизации 60 предприятий в четырех областях – производство молочной и хлебопекарной продукции, машиностроения и неметаллических строительных материалов.

Программа предусматривает проведение энергоаудита, отбор и подготовку 20 технико-экономических проектов, а также обучение руководителей и технического персонала.

Премьера года от Rittal – новые серии корпусов AX / KX

5 июня 2019 в Киеве, в бизнес-центре VD MAIS, прошла презентация новых компактных шкафов для автоматизации и электрораспределительных шкафов Rittal – AX / KX. Их отличает не только простота и быстрота монтажа, но также гибкость в применении и повышенная безопасность. Премьера новинок состоялась в Ганновере весной 2019. В Украине новые шкафы впервые были продемонстрированы на выставках во Львове в апреле и в Запорожье в мае.

Серии AX / KX – системные решения, разработанные специально для Промышленности 4.0, – позволят стандартным решениям, существующим на протяжении более 50 лет, войти в цифровую эпоху. Так, компактные системы AE – самые популярные в мире. За все время компания Rittal произвела их около 35 миллионов экземпляров.

Однако цифровизация выдвигает новые требования к устройствам, среде, в которой они используются, и их эксплуатационной надежности. Из-за увеличения количества датчиков и исполнительных элементов в машинах и установках растет число компонентов, которые требуется разместить в системах управления и распределительных устройствах.

Серии AX и KX производятся на новом заводе в Хайгере (Германия). Здесь была запущена сверхсовременная линия по производству компактных распределительных шкафов и корпусов в соответствии с концепцией Промышленности 4.0. Благодаря высокому уровню автоматизации завод и распределительный центр играют ключевую роль в выполнении заказов и обеспечивают постоянную доступность серийных моделей и комплектующих.



Новые серии корпусов отвечают широкому спектру требований. Если в клеммных коробках и сигнальных шкафчиках необходимо разместить небольшое количество компонентов, подойдут компактные корпуса KX с размерами от 150 × 150 × 80 мм. Компактные распределительные шкафы AX выпускаются глубиной от 120 до 350 мм и с максимальным размером 1000 × 1400 мм. Все модели представлены в версиях из окрашенной листовой и нержавеющей стали.





Тренды в управлении зданиями в Европе

Наметки 2018 года

Вызовы, появившиеся в 2018 году, повлекли за собой рост популярности уже известных технологий управления зданиями. Развитая автоматизация, эко-дома, а также большая забота о кибербезопасности стали самыми важными трендами, на которые мы обращали внимание в прошедшем году.

Развитая автоматизация

В прошлом году автоматизацию все чаще можно было заметить не только в промышленных и коммерческих зданиях, но также и в жилых домах. Еще в 2017 году, например, в Великобритании только 20% домов не были оснащены никаки-

ми «умными» устройствами, а в 2018-м коэффициент таких домов составил уже 16%, и эта цифра последовательно уменьшается. Наиболее популярными устройствами, поддерживающими автоматизацию домов, являются датчики движения и термостаты.

Растущая популярность автоматизации доказывает, что предприятия меняют свой подход к распоряжению энергией, понемногу отказываясь от калькуляционных таблиц для анализа затрат (в 2017 году 63% организаций все еще ими пользовались), предпочитая более продвинутые технологии. Устройства Интернета Вещей поддерживают управление зданиями и, прежде всего, помогают экономить как время, так и средства. В свою очередь в жилых домах автоматизация позволяет приспособить устройства и системы под требования и предпочтения пользователей. Возможность управлять температурой и настраивать яркость света становится нормой.

Наиболее популярные устройства для автоматизации домов – датчики движения и термостаты. В промышленных зданиях – устройства Интернета Вещей.

Эко-дома

Как показал минувший год, эко-дома – это концепция, значимость которой возрастает. Уже через два года, согласно директиве ЕС об энергетической эффективности, все новые дома должны характеризоваться чуть ли не нулевым энергопотреблением. Такого эффекта можно добиться благодаря «умным» системам управления домом, которые могут осуществлять мониторинг запросов на энергию и контроль потребления коммунальных услуг.

Согласно наставлениям ЕС, новостройки должны будут проходить ряд тщательных тестов, в том числе с целью определения готовности к обслуживанию таких сетей. Почему же это настолько важно? Конечной целью является путь к уменьшению вреда, который строительство наносит окружающей среде, а это обстоятельство становится все более приоритетным на фоне климатических изменений. Стоит осознать, что потребление энергии в зданиях, в центрах обработки данных, в промышленности и инфраструктуре составляет до 70% мирового потребления. Здания обладают большим потенциалом для экономии – их энергетическую эффективность можно повысить до 82%.

В то же время следует помнить, что «умное» строительство это не только новые инвестиции, но и модернизация. Введение в 2018 году проэкологических решений и модернизация устаревших систем, которые неэффективно потребляют энергию, гарантируют не только лучшее использование средств, но также и более низкую стоимость эксплуатации и возможность большей концентрации на комфорте потребителя. Этот путь естественный, если обратить внимание не только на постоянно растущую стоимость энергии, но также и на тот факт, что 75% расходов, которые приходится нести на протяжении всего существования здания, – это расходы на эксплуатацию, а 30% энергии, потребляемой в зданиях, и вовсе расточается впустую из-за неэффективной работы систем управления зданиями.



Кибербезопасность

Растущее количество спаренных устройств в домах и офисах означает, что растет также и риск кибератак. В среднем в мире каждые 39 секунд совершается хакерская атака, и в 43% этих случаев целью атак являются малые предприятия. Предполагается, что к 2020 году средняя стоимость борьбы с последствиями таких атак превысит 150 млн долларов. По этой причине большое внимание в прошлом году было уделено уровню защиты устройств в структуре Интернета Вещей. Это касается не только коммерческих зданий, но и жилых домов.

Исследования показали, что большинство американских домашних хозяйств – 73%, подключенных к сети Интернет, не рискнули бы приобрести «умные» устройства из-за опасений по поводу безопасности. Предотвратить же потенциальные взломы домашней системы помогут соответствующим образом сконфигурированные мониторинговые устройства, которые быстро укажут на источник потенциальных угроз или же проинформируют о наличии подозрительной активности.

Анна НОВАК-ЯВОРСКА,
вице-президент отдела
Building Business Middle Eastern
Europe Cluster, Schneider Electric

Публикуется по материалам
журнала **Elektroinstalator**

Перевод с польского –
Андрей ОСТАПЕНКО

«ЭДС-Инжиниринг» завершила строительство СЭС «Широкое Солар Парк» 19,9 МВт в Запорожской области



Завершена последняя из трех крупных промышленных электростанций в Запорожской области – СЭС «Широкое Солар Парк» 19,9 МВт, возведенная с нуля компанией «ЭДС-Инжиниринг» в с. Широкое Запорожского района. Строительство новой СЭС заняло около полугода, она уже подключена к сетям.

Две другие – СЭС «Малая Белозерка» 19,5 МВт и СЭС «Солен Энерджи» 19,9 МВт – также уже в строю. Совокупно это плюс почти 60 МВт «зеленой» электроэнергии в энергобаланс региона.

Итак, новая СЭС «Широкое Солар Парк» – это 67 524 фотоэлектрических модуля Risen 345 Вт каждый, 166 стринговых инверторов ABB повышенной мощности 120 кВт, 11 комплектных трансформаторных подстанций КТП 35/0,48 со встроенными герметичными маслоприемниками для обеспечения полной экологической безопасности будущей солнечной электростанции, а также распределительный пункт 35 кВ.

«МАДЕК» поставила распределительное устройство 0,4 кВ и дизельный генератор 275 кВА для «Эпицентра»



Компания «МАДЕК» выиграла тендер на изготовление и поставку распределительного устройства 0,4 кВ и дизельного генератора для нового торгового центра «Эпицентр» в г. Хуст Закарпатской обл.

Компания «МАДЕК» в сжатые сроки поставила на объект:

- распределительное устройство 0,4 кВ с конденсаторными установками контейнерного типа,
- дизельный генератор FG Wilson в шумопоглощающем всепогодном капоте мощностью 275 кВА.

Распределительное устройство было собрано на собственном производственном участке «Мадек» по электрощитовому оборудованию.

На объекте также успешно проведены пусконаладочные работы.

Солнечный рынок Украины становится одним из самых привлекательных для поставщиков Китая

Украинский рынок фотовольтаики вошел в группу зарубежных рынков, наиболее притягательных для китайских предприятий солнечной энергетики. Об этом сообщил китайский поставщик PV-систем, промышленная группа Jinery.

В сообщении отмечается, что украинский рынок PV-систем быстро вырос с 2018 года, и по состоянию на апрель 2019 Jinery получила заказ с украинского рынка на закупку солнечных модулей

мощностью более 100 МВт.

Только за 3 месяца 2019 года в Украине введено 862 МВт новых генерирующих мощностей электроэнергии из возобновляемых источников – это больше, чем за весь 2018 год (848 МВт). Добавим, что одновременно в Украине быстро дешевеют солнечные панели. Если в 2014 году 10-киловаттная домашняя солнечная станция обходилась в \$18 000, то сейчас она стоит вдвое дешевле.

Компания «Элакс» завершила модернизацию электропривода листопрямильной машины

Специалисты компании «Элакс» успешно завершили модернизацию электропривода листопрямильной машины (ЛПМ) трубоэлектросварочного стана $\varnothing 159\div 530$ мм ПТСС.

Задача: улучшение паспортных характеристик листопрямильной машины (ЛПМ) и подающего ролика.

Решение: Специалисты «ЭЛАКС» предложили техническое решение по замене устаревших преобразователей постоянного тока серии КТЭ на современный электропривод с цифровой системой управления серии «Sinamics DCM» от Siemens.

Сложности: Ввиду того, что у заказчика был ограниченный бюджет на выполнение модернизации агрегата, было предложено установить новое оборудование на монтажные панели и интегрировать их в существующие шкафы управления.



Это усложнило работы, но несмотря на это они были выполнены в срок.

Идеи: Для улучшения динамических характеристик электропривода и повышение надежности работы агрегата ЛПМ было предложено применить систему управления электроприводом «ведущий-ведомый» с протоколом «Peer-to-Peer», что позволило достичь поставленной цели.

Запорожский завод цветных металлов получил сертификат VDE!



21 мая 2019 года институт VDE предоставил компании ЗЗЦМ право нанесения маркировки VDE Cable Mark! Такое право возможно только после получения положительных результатов проверки функционирования системы менеджмента качества и положительных результатов испытаний образцов кабельной продукции, в соответствии с действующими гармонизированными европейскими стандартами и/или национальными стандартами Германии.

VDE — это ассоциация специалистов электрических, электронных и информационных технологий, одна из крупнейших технических и научных ассоциаций в Европе, членами которой являются более 36 000 специалистов различных областей науки и техники. Кабели и прово-

да, выполненные согласно предписаниям союза немецких электротехников, пользуются доверием у покупателей не только в Германии, но и во всем мире. Знак VDE для европейского потребителя рассматривается как символ «электротехнического качества».

Теперь кабель марки NYU производства ЗЗЦМ будет маркироваться знаком VDE Cable Mark. Предприятие гарантирует Европейское качество по Украинским ценам!



Семінар ЕТІ в Бережанському агротехнічному інституті



На факультеті енергетики та електротехніки ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут» було організовано та проведено науково-практичний семінар на тему: «Сучасні енергоефективні рішення на базі електротехнічного обладнання компанії ЕТІ».

Керівник проектно-технічного відділу Оксана Мірошник ознайомила присутніх з історією створення ТзОВ «ЕТІ Україна», структурою компанії, продукцією та напрямками роботи підприємства, а також

розповіла про особливості енергозбереження на основі автоматичних конденсаторних установок. Сергій Авдентов, спеціаліст проектно-технічного відділу, розповів про системи захисту сонячних панелей.

ТзОВ «ЕТІ Україна» тісно співпрацює з кафедрою енергетики і автоматики вже не перший рік, і в рамках цієї співпраці навчальному закладу було передано для лабораторії основ електроприводу змонтований робочий стенд для дослідження компенсації реактивної потужності.

«АСКО-УКРЕМ» оснастила учебными макетами лабораторию Мукачевского аграрного лицея



зала помощь в оснащении учебной лаборатории ДПТНЗ «Мукачевский профессиональный аграрный лицей имени Михаила Данканича».

Здесь же был проведен семинар по эксплуатации стендов-макетов для учебно-производственной деятельности учащимся лицея по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

Корпорация «АСКО-УКРЕМ» традиционно уделяет особое внимание вопросу подготовки профильных специалистов, усовершенствованию процесса обучения, улучшению материально-технической базы учебных заведений.

В очередной раз, в рамках своей социальной программы, корпорация ока-



Студенты НТУ «Днепровская политехника» прошли курс по управлению проектами от «ЭДС-ИНЖИНИРИНГ» и защитили дипломы

В начале минувшего 2018/2019 учебного года компания «ЭДС-ИНЖИНИРИНГ» запустила курс лекций по проектному менеджменту для студентов электротехнического факультета кафедры систем электроснабжения НТУ «Днепровская политехника». За учебный год в рамках дуальной системы обучения* курс из 72 занятий прослушали 10 талантливых студентов.

Каждый из десяти ребят получил в «ЭДС» наставника и был закреплен за определенным направлением, все процессы в рамках которого планомерно изучал. Дважды в неделю без отрыва от учебы ребята знакомились со сборкой электрощитового оборудования, электротехническими измерениями, процессом продаж, проектированием. Кроме того, без пяти минут выпускники (IV курс) получили возможность «примерить» на себя должность менеджера проекта в реальной компании.

Такие занятия – инвестиции компании в собственное развитие. Бизнес ведь давно жалуется на то, что в вузах студентам не хватает практических навыков, а теория далеко не всегда совпадает с запросами бизнеса. А во время этих занятий студенты учились управлять проектами на миллионы долларов, анализировать риски и принимать важные решения, разбираться в тонкостях ведения переговоров с поставщиками и сокращать издержки. Теперь первые «выпускники» компании «ЭДС-Инжиниринг» получают возможность применить полученные знания на практике – на объектах компании.

Алексей Маймур, студент кафедры систем электроснабжения НТУ «Днепровская политехника»: «Фактически то, что мы слушали и чем занимались, – это даже не максимально приближенная к реальности теория, это живая практи-



ка! Уникальная возможность, когда владелец компании, по сути, впускает тебя на свою «кухню» и дает разбор реальных ситуаций, с которыми компания столкнулась буквально недавно. Очень круто!»

Результаты не заставили себя долго ждать. Студенты группы «ЭДС-ИНЖИНИРИНГ» успешно защитили дипломные работы. Трое из восьми студентов подготовили дипломные работы на основании материалов одного из объектов компании «ЭДС-ИНЖИНИРИНГ» – недавно завершённой солнечной электростанции «Малая Белозерка» 19,5 МВт в Запорожской области. Так, Андрей Солощенко рассматривал аспект трехмерного BIM-моделирования новой СЭС, Алексей Маймур сделал акцент на примененном оборудовании, а Виталий Чубченко проанализировал релейную защиту и автоматику на объекте.

* Дуальное обучение — это вид обучения, при котором теоретическая часть подготовки проходит на базе образовательной организации, а практическая — на рабочем месте. Другими словами, при этой системе работодатель принимает активное участие в подготовке специалистов для своей компании.

«E.NEXT-Україна» сприяє EBES-2019



Компанія «E.NEXT-Україна» підтримала фінальний етап інженерних змагань EBES серед університетів України, при яких є BEST-групи, як генеральний спонсор змагань у Вінницькому національному технічному університеті 15–18 травня 2019 р. Переможці етапу продовжать змагатися у своїй категорії вже на міжнародному рівні – у м. Турин (Італія).

В ході змагання у Вінниці студенти активно застосовували знання, набуті у провідних університетах України. Випробувати себе, розвинути свої креативні, комунікативні та робочі навички – ось головні завдання EBES та компанії «E.NEXT-Україна», яка прагне об'єднати студентів України у вирішенні цих актуальних завдань.

За підсумками змагань команди-переможці, Case Study та Team Design, отримали цінні подарунки, а всі учасники змагань – почесні дипломи «E.NEXT-Україна».

Співпраця кафедри ХНТУ сільського господарства ім. Петра Василенка і корпорації «АСКО-УКРЕМ»

Кафедра електропостачання та енергетичного менеджменту Навчально-наукового інституту енергетики та комп'ютерних технологій Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. Петра Василенка активно співпрацює з відомим українським виробником електротехнічної продукції «АСКО-УКРЕМ».



Корпорація АСКО-УКРЕМ надала сучасне обладнання для оснащення лабораторії «Електропостачання», завдяки чому було зроблено два лабораторних стенди по дослідженню систем сонячної енергетики. Це обладнання використовується при проведенні лабораторних та практичних занять з дисципліни «Нетрадиційні джерела енергії» та «Ресурсо-ефективне та чисте виробництво електроенергії».

Також корпорація «АСКО-УКРЕМ» надала демонстраційні стенди зі зразками своєї продукції. Такі стенди використовуються при вивченні дисципліни «Електротехнічні матеріали та енергетичне обладнання» і «Основи технічної експлуатації, надійність та діагностування енергетичного обладнання».

«ДКС України» підтримала талановиту молодь на Всеукраїнській олімпіаді з енергетичного менеджменту

Компанія ПрАТ «Діелектричні кабельні системи» стала спонсором і підтримала талановиту молодь, що брала участь у змаганнях Всеукраїнської студентської олімпіади з енергетичного менеджменту 2018/2019 н.р., яка проходила з 15 по 17 квітня у Національному технічному університеті «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

У заході брали участь студенти більше ніж десяти різних вищих навчальних закладів України, які проявили здібності в навчанні у сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, теплоенергетики, енергетичного менеджменту та інжинірингу.

Із заохочувальним словом та привітаннями від імені компанії виступив Віталій Дідух – інструктор навчального центру «ДКС України». Він не тільки розповів про компанію, а й провів презентацію та



нагородив призами учасників і переможців олімпіади.

Компанія «ДКС України» дякує всім завідувачам кафедри та викладачам, що приклали багато зусиль до навчання своїх студентів. Особлива подяка директору Інституту Енергозбереження та Енергоменеджменту Сергію Петровичу Денисюку.



МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

11-13 СЕНТЯБРЯ 2019

ЭЛЕКТРОНИКА ЭНЕРГЕТИКА

ОДЕССА

Выставочный комплекс
Одесского морского порта

ЦЕНТР ВЫСТАВОЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



Тел.: +38 048 7165528

E-mail: elektro@expo-odessa.com

WWW.EXPO-ODESSA.COM





Эрстед. Отец электро- магнетизма

200-летию открытия
Г.Х. Эрстеда
посвящается...

В наше время о магнитном действии электрического тока знают даже дети. Первооткрывателем же этого общеизвестного явления был Ханс Кристиан Эрстед. Заслуга Эрстеда заключается, прежде всего, в том, что он понял важность и новизну своего по сути революционного открытия и привлек к нему внимание ученого мира.

Учиться, учиться и ещё раз учиться

Ханс Кристиан Эрстед родился 14 августа 1777 года в городе Рюдкёбинг, расположенном на датском острове Лангеланд. Его отец работал обыкновенным аптекарем и звезд с неба не хватал, поэтому семья жила небогато. Родители не могли позволить дать своим детям хорошее образование, поэтому Хансу вместе с братом приходилось получать отрывочные знания, которые им преподавали добросердечные соседи. Городской парикмахер учил их немецкому языку, его жена — датскому, пастор учил их грамматике, литературе и истории, землемер научил их сложению и вычитанию, а приезжий студент впервые рассказал им о свойствах минералов.

Чтобы прокормить семью, Ханс с 12 лет стал помогать отцу в аптеке. В этот период жизни он всерьез увлекся медициной и осознал свою тягу к науке.

В 1794 году Эрстед в качестве абитуриента выезжает в Копенгаген и целый год готовится к экзаменам, которые затем успешно выдерживает. Его брат последовал за ним и изучал там юриспруденцию. По воспоминаниям современников, братья часто подолгу просто гуляли по университету, наслаждаясь самой атмосферой храма науки.

Неординарный фармацевт

В университете Ханс с упоением изучает различные дисциплины, отдавая предпочтение разностороннему образованию. В этом он изрядно преуспел, заслужив золотую университетскую медаль за блестяще написанное эссе под названием «Границы поэзии и прозы». Такую же высокую оценку получил его труд, посвященный свойствам щелочей. В дальнейшем он с успехом защитил диссертацию по медицине, за что был удостоен звания фармацевта высшей категории.

Это позволило ему получить работу временного управляющего в одной из аптек Копенгагена.

Кто-то другой удовлетворился бы таким положением и был бы вполне счастлив. Но не Эрстед. Его не покидало желание преподавать в университете, поэтому Ханс подрядился читать лекции на протяжении нескольких недель без всякой оплаты.

Дания в то время находилась на периферии научного мира, и чтобы пополнить запас знаний, Эрстед добивается командировки в Германию и Францию.

В Германии произошла встреча командированного учёного с человеком, талант и ум которого оказал глубокое влияние на его научные интересы. Речь идёт о гениальном фантазёре и сумасброде, неординарном физике и химике Иоганне Вильгельме Риттере, принципиальном стороннике натурфилософии Шеллинга, прославившимся изобретением аккумулятора и редким талантом запутывать относительно ясные вопросы. Риттер, исходя из астрономических соображений, «вычислил», например, что эпоха новых открытий в области электричества наступит в 1819–1820 годах. И именно в 1820 году Эрстед сделал свое главное открытие. Риттеру не пришлось быть свидетелем – он умер за десять лет до этого.

Но открытие еще впереди, а в это время пылкий ум Эрстеда взбудоражили мысли немецкого философа Иоганна Фихте о возможности изучения физических явлений, используя для этого поэзию и даже мифологию. Также огромное влияние на мировоззрение Ганса оказал философ Фридрих Шеллинг с его идеей взаимосвязи и взаимообусловленности. Романтик и поэт в душе, метафизик, устремленный сделать тайное явным, он приходит к многозначному выводу о связи всего со всем.

В 1806 г. Эрстед становится профессором физики, в функции которого входила обязанность экзаменовать кандидатов по философии, а также преподавать физику и химию студентам-медикам и фармацевтам.



Эрстед держит проволоку над магнитной иглой, опирающейся на стержень. Игла отклоняется, когда электрический ток течет по проводу

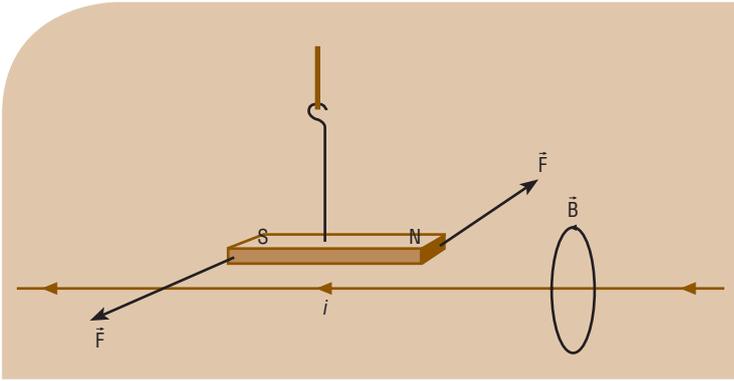
«Отныне, – писал уже штатный профессор, – я получил привилегию основать физическую школу в Дании, для которой я надеюсь найти среди молодых студентов много талантливых людей». После этого назначения физика была признана полноправной дисциплиной в Копенгагенском университете. И через сто лет один из воспитанников этого университета, Нильс Бор, станет одним из создателей современной квантовой физики.

Есть!!!

В 1813 году увидела свет работа Эрстеда «Исследования идентичности химических и электрических сил». В ней автор предположил существование связи между магнетизмом и электричеством. Он утверждал наличие влияния тока на магнит и обосновал это довольно простым доводом. Если электричество способно порождать тепло, свет и звук, почему оно не может вызывать магнитные действия.

В некоторых источниках даже указывается, что Эрстед якобы всюду носил с собой магнит, чтобы непрерывно думать о связи магнетизма и электричества. Как бы там ни было, но предсказанию Риттера вскоре суждено было сбыться.

В феврале 1820 года во время чтения лекции Эрстед показывал нагревание проволоки с помощью электричества.



Эксперимент Эрстеда: над проводом, несущим постоянный ток, висит стержневой магнит i . Магнитное поле B направлено в направлении поворота винта, движущегося в направлении i . Магнит испытывает крутящий момент, южный полюс движется к читателю, северный полюс от читателя

Поблизости от нее случайно находилась компас. Один из студентов подсказал профессору, что его стрелка реагирует на замыкание-размыкание электрической цепи, поворачиваясь в разные стороны. Занятый демонстрацией, Эрстед даже не сразу это заметил. Но тут же оценил и заявил, что в присутствии аудитории произошло великое открытие, которого ждали два десятилетия с момента создания первого источника электрического тока Вольтой.

«Господа, происходит переворот!»

Описанный 21 июля 1820 года в краткой статье опыт стал первым экспериментальным доказательством взаимосвязи электрических и магнитных явлений.



Памятник Эрстеду в его родном городке Рюдкёбинг

Эрстед обнаружил новый тип сил, отличных от ньютоновской силы гравитации и кулоновской электростатической силы. Эти силы вызывают поворот стрелки и исчезают, когда нет движения зарядов. Это был первый удар по механистической картине мира. То, что открылось, было новой тайной, не укладывавшейся в рамки известных законов. Французский физик Доминик Араго, познакомившийся с этим опытом в Женеве, понял, что это и есть разгадка задачи, над которой он, как и многие другие, бился. Один из присутствовавших при демонстрации с волнением произнес ставшую знаменитой фразу: «Господа, происходит переворот!»

Открытие Эрстеда буквально вдохновило целый ряд ученых, прежде всего Ампера, а также Био и Савара, на проведение новых экспериментов с целью определения математических закономерностей выявленной связи и, в конечном итоге, проложило дорогу к теории электромагнетизма Максвелла.

Мавр может уйти?

Может показаться, что главным открытием Эрстеда продуктивно воспользовались другие неординарные умы, перехватили инициативу и как бы оттеснили первооткрывателя на периферию истории науки.

На самом деле великие продолжатели всегда подчеркивали, что пришли к своим достижениям, заинтересовавшись опытами Эрстеда.

«Датский физик, – писал Ампер, – своим великим открытием проложил физикам новый путь исследований. Эти исследования не остались бесплодными; они привлекли к открытию множества фактов, достойных внимания всех, кто интересуется прогрессом».

После своего открытия Эрстед стал всемирно признанным учёным. Он был избран членом многих наиболее авторитетных научных обществ: Лондонского Королевского общества и Парижской Академии. В 1830 г. его избрали почетным членом Петербургской академии наук. Англичане присудили ему Медаль

Копли за научные достижения, а из Франции он получил премию в 3000 золотых франков, когда-то назначенную Наполеоном для авторов самых крупных открытий в области электричества. Вне всякого сомнения: роль Эрстеда как основоположника электромагнетизма незыблема.

В то время, когда башковитые младшие коллеги Эрстеда совершенствовались, расширяли и узаконивали его начинание, сам он не остановился и действовал по завету своего мудрого наставника Иоганна Готлиба Фихте: «Пусть учёный забудет, что он сделал, как только это уже сделано, и пусть думает о том, что он еще должен сделать».

В 1821 г. Эрстед одним из первых высказал мысль, что свет представляет собой электромагнитные явления. В 1822–1823 годах он переоткрыл термоэлектрический эффект Ж. Фурье и построил первый термоэлемент. В тот же период он экспериментально изучал сжимаемость и упругость жидкостей и газов, изобрел пьезометр, проводил исследования по акустике, исследовал отклонения от закона Бойля – Мариотта.

Также Эрстед стал первым, кто смог получить из окиси чистый металлический алюминий (1825 г.). Теперь, когда алюминий столь привычен в быту, это кажется странным, однако многие химики, пришедшие до Эрстеда, понимая, что алюминий существует, не смогли открыть его.

Не остались в стороне и не покидавшие Эрстеда с юности гуманитарные наклонности. Став известным, ученый взял под опеку культуру, учредив литературный журнал и поддерживая своего юного земляка, известного сказочника и тезку Ганса Христиана Андерсена. Среди его друзей был также знаменитый датский поэт-романтик Адам Эленшлегер.

Удивительно, но некоторые новации Ганс Эрстед внес даже в датский язык, например, обогатил его такими словами, как бабочка, парашют, водород, кислород, объем и страсть.

Умер Эрстед в Копенгагене в 1851 году. Хоронили его как национального героя. Он и сегодня остается одним из самых знаменитых и уважаемых соотечествен-



100 датских крон (1970)



Монета в 20 датских крон в честь открытия Эрстеда



Почтовая марка, выпущенная к 100-летию со дня смерти Эрстеда. Дания. 1951

никами датчан. А мировая научная общественность увековечила ученого введением в обиход понятия «эрстед», ставшим единицей измерения напряженности магнитного поля, равной 79,58 ампера на метр (международное обозначение – Ое). Случилось это уже в 1930 году.

Подготовил
Валерий ФЕДОРОВ, 

ABB обеспечивает энергией электрические суда для туристов Ниагарского водопада



Посетители знаменитого Ниагарского водопада уже скоро смогут осматривать одну из главных достопримечательностей США без шума двигателей и выхлопных газов. Два новых пассажирских судна компании Maid of the Mist будут обеспечиваться энергией исключительно благодаря аккумуляторным батареям большой емкости. Они станут первыми полностью электрическими судами, построенными в США.

Maid of the Mist – одна из самых давних туристических достопримечательностей Северной Америки – работает с апреля по первую неделю ноября, лодки отправляются от подножия Ниагарского водопада

да каждые 30 минут. По оценкам, они перевозят ежегодно около 1,6 млн туристов.

Каждое из судов будет оснащено парой аккумуляторных батарей общей мощностью 316 кВт-ч, равномерно распределенных между двумя корпусами катамарана. Две полностью независимые энергетические системы на борту увеличат устойчивость операций, благодаря образованию избыточной мощности.

Суда будут заряжать батареи после каждой поездки во время посадки и высадки пассажиров. Зарядка на берегу будет занимать лишь 7 минут, что позволит батареям питать электрические двигатели, которые обеспечивают общую мощность 400 кВт (563 л.с.). Настройка питания будет управляться интегрированной системой управления питанием и энергетикой (Power and Energy Management System – PEMS).

Аккумуляторы будут заряжаться энергией с гидроэлектростанций – самого большого единственного источника возобновляемой энергии, генерируемой в США, на долю которого приходится 7% общего производства электроэнергии страны.

Завершена самая длинная в мире подводная кабельная система высокого напряжения переменного тока



Международная компания NKT со штаб-квартирой в Дании поставила высоковольтную кабельную систему длиной 163 км для энергоснабжения с суши оборудования норвежского нефтегазового месторождения Martin Linge. В этом проекте проложен самый длинный в мире подводный кабель высокого напряжения переменного тока, который поможет предотвратить ежегодное выделение больших объемов CO₂.

Нефтегазовое месторождение снабжается электроэнергией мощностью 55 МВт, передаваемой с суши по 145-кВ силовому кабелю переменного тока, имеющему рекордную длину – 163 км. Этот проект был реализован в условиях сложной окружающей среды Северного моря. Компания NKT изготовила и проложила 145-кВ трёхжильный подводный кабель высокого напряжения переменного тока с изоляцией из сшитого полиэтилена, включая волоконно-оптические элементы.

Был также проложен кабель на напряжение 17,5 кВ длиной 3,5 км на территории месторождения, в том числе 500 метров кабеля, используемого в динамическом режиме. Конструкция кабеля, соединяющего платформу с судном для хранения и отгрузки, была специально разработана компанией NKT с учётом необходимости выдерживать динамические нагрузки.

Суперконденсаторные ИБП Eaton обеспечат резервное питание для энергетической компании Исландии

Компания Eaton создала систему резервного питания для Landsvirkjun, крупнейшего производителя электроэнергии в Исландии и одного из крупнейших производителей возобновляемой энергии в Европе.

Система, в основе которой лежит ИБП с суперконденсаторами, призвана обеспечивать функционирование центра обработки данных (ЦОД), сети передачи данных, систем связи и аварийного реагирования Landsvirkjun в случае сбоев электропитания, длительных простоев и даже стихийных бедствий.

В новой системе резервного питания Landsvirkjun используется дизель-генератор в сочетании с ИБП Eaton 93PM 200 кВА с суперконденсаторами и программным обеспечением Intelligent Power Management (IPM). Новая система была установлена вместо прежней системы резервного питания на основе свинцовых батарей, которая не позволяла Landsvirkjun выполнять обязательства по охране окружающей среды и не генерировала достаточно энергии для обеспечения работы критически важных операций и электрических систем (освещение, лифты, вентиляция и т.д.) Кроме того, с прежней системой любые перебои электропитания постоянно приводили к дорогостоящим повреждениям электрооборудования.



Landsvirkjun обратил внимание на суперконденсаторы из-за их длительного срока службы (более 20 лет) и возможности практически бесконечной зарядки и разрядки, что делает суперконденсаторные системы намного экологичнее традиционных аккумуляторов.

Уникальные характеристики суперконденсаторов Eaton делают их наиболее экономичной альтернативой для резервного питания. Они позволяют Landsvirkjun сокращать капитальные затраты (CAPEX) благодаря более длительному сроку службы (более чем 20 лет) по сравнению со сроком службы прежней системы ИБП (10 лет) и сроком службы свинцово-кислотных батарей в ее составе (4 года).

В Объединенных Арабских Эмиратах вступила в строй крупнейшая в мире СЭС

Ее мощность составляет 1,18 ГВт, тогда как у предыдущего рекордсмена, расположенного в США, — «лишь» 569 МВт. Электростанция Noor Abu Dhabi, как предполагается, обеспечит электричеством 90 тыс. жителей столицы ОАЭ. Выбросы углекислого газа при этом будут сокращены на 1 млн метрических тонн в год, что эквивалентно выбросам 200 тыс. автомобилей за тот же период.

На участке площадью 8 квадратных километров установлено 3,2 млн солнечных панелей. Стоимость проекта составила 3,2 млрд дирхамов (\$1 = Dh 3,67).



Rittal становится поставщиком инфраструктуры для электромобилей



Компания Rittal представила на выставке Hannover Messe свои решения в области быстрого развертывания инфраструктуры для электромобилей. Как правило, в состав комплекса зарядной станции входит трансформаторная подстанция, контейнер для аккумуляторных батарей, а также различные корпуса для размещения силовой электроники. А для станции быстрой зарядки мощностью 350 кВт дополнительно требуется система охлаждения компонентов, которая также производится компанией Rittal.

Зарядные станции по всей Европе

Компания Rittal уже реализует серьезный заказ для австралийского поставщика инфраструктуры для электромобилей Tritium: компания Tritium, один из производителей известных зарядных станций IONITY, будет закупать у Rittal корпуса для уличной эксплуатации с целью рас-

ширения инфраструктуры для электромобилей в 26 странах.

Владельцы электромобилей уже знают бренд IONITY: это совместное предприятие было организовано при участии именитых автопроизводителей с целью развития и продвижения общими усилиями инфраструктуры зарядных станций. Результатом этой деятельности является самая крупная в Европе сеть станций быстрой зарядки.

Новое решение ENERCON для индустрии электромобилей

Производитель ветроэнергетических установок ENERCON еще в одном проекте успешно применяет компоненты Rittal для обустройства зарядных станций на всех этапах – от трансформатора до зарядной колонки. Например, компания установила решение для быстрой зарядки в своей штаб-квартире в Аурихе. Для первой зарядной станции компания Rittal поставила корпуса для установки под открытым небом. Благодаря богатому опыту в энергетической отрасли и несколькими успешно выполненным совместно с ENERCON проектам компании Rittal удалось получить этот заказ.

На выставке Hannover Messe компании Rittal и ENERCON совместно продемонстрировали станцию быстрой зарядки E-Charger 600. Она уже поддерживает новый стандарт быстрой зарядки HPC 2 (High Power Charging 2) и обеспечивает мощность до 350 кВт при зарядке постоянным током.

В США построят крупнейшее в мире хранилище возобновляемой энергии

Компания Mitsubishi Hitachi Power Systems совместно с Magnum Development объявила, что построит первую в мире энергоаккумулирующую сеть мощностью в 1 ГВт, что позволит обеспечить 150 000 домохозяйств. Проект получил название Advanced Clean Energy Storage (ACES). Совместное предприятие Mitsubishi и Hitachi будет включать в себя несколько типов накопителей энергии.

Первоначально газовые турбины будут производить электроэнергию из сме-

си возобновляемого водорода и природного газа. Постепенно долю природного газа будут сокращать.

Другая интересная часть проекта – использование энергии сжатого воздуха. Вначале с помощью избыточной энергии воздух будут закачивать в соляные пещеры. Затем, когда энергии не будет хватать, сжатый воздух можно нагревать и расширять для приведения в действие турбины, которая будет возвращать электричество в сеть.

Flyability представила новый промышленный дрон Elios 2

Швейцарская компания Flyability представила новое поколение промышленного противударного квадрокоптера ELIOS 2 для инспекций труднодоступных объектов. По сравнению с предыдущим поколением дрона, у ELIOS 2 есть 10 существенных изменений, позволяющих проводить визуальный и термографический контроль промышленных объектов быстрее, эффективнее и проще.

В их числе возможность 2D и 3D измерений и создания моделей, 4K видеосъемка бортовой камеры с противопыльным исполнением, 10 000 люмен освещения на борту, возможность лететь на заданной дистанции до объекта и другие. Противударный дрон-кроулер ELIOS 2 защищён от столкновений с препятствиями лёгким сферическим каркасом из композитных материалов при скоростях до 3 м/с.

Уже более 550 беспилотных летательных аппаратов Elios используется на более



чем 350 объектах для инспекции критически важной инфраструктуры различных отраслей промышленности, таких как производство электроэнергии, добыча полезных ископаемых, поисково-спасательные операции, обследование кабельных и канализационных коллекторов, нефтегазовая и химическая промышленность, и даже обследование радиоактивных зон атомных станций. С появлением Elios 2 области применения противударных дронов заметно расширяются.

Антикоррозийные технологии GE будут работать в Казахстане, Узбекистане и Азербайджане

Компания General Electric и казахстанская компания «Раим Групп Каспиан», специализирующаяся на решениях для борьбы с коррозией оборудования в нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности, заключили лицензионное соглашение об использовании антикоррозийной технологии AmStar производства GE в Казахстане, Узбекистане и Азербайджане.

Технология GE AmStar предусматривает нанесение защитного покрытия методом высокоскоростного термического напыления на технологическое оборудование, подверженное воздействию высоких температур и агрессивной среды, в частности, в сегментах нефтепереработки и энергетики, что помогает решить проблему коррозии и, таким образом, продлить срок эксплуатации оборудования без его замены. Отличительной особенностью технологии GE является возможность нанесения покрытия непосредственно по месту эксплуатации установок, обеспечивая заказчику максимально оперативную помощь.



В частности, технология не требует длительного процесса подготовки поверхности и больших временных затрат на нанесение защитного покрытия, поэтому оборудование может быть возвращено в эксплуатацию сразу же по завершении операции металлонапыления. Кроме того, нанесение AmStar не вызывает деформаций металла, связанных с обработкой защищаемой поверхности, поскольку процесс происходит при низкой температуре, что дополнительно обеспечивает оборудованию сохранность.

Рис. И. Шалито, Г. Бойко



Артур КЛАРК

Зазвонил телефон...

Рассказ

Четверть миллиарда людей подняли телефонные трубки и несколько секунд раздраженно или встревоженно вслушивались. Некоторые подумали, что звонят откуда-нибудь из Австралии – через спутник связи, который был запущен накануне. Однако в трубке не слышалось ничьего голоса, только непонятный звук, напомнивший кому шум моря, кому – звенящие под ударами ветра струны арфы. Другим же этот звук принес воспоминание далекого детства: пульсация крови, которая слышна, если приложить к уху большую раковину. Но, что бы то ни было, секунд через двадцать все прекратилось.

Телефонные абоненты ругнулись, пробормотали «ошиблись номером» и повесили трубки. Кое-кто пытался позвонить в соответствующую телефонную компанию и высказать свое недовольство, но линия была занята. Через несколько часов об инциденте забыли все, кроме тех, в чьи обязанности входит не допускать подобных случайностей.

В Исследовательской станции связи спор продолжался все утро и ни к какому решению не привел. Не утих он и во время перерыва на ленч, когда голодные инженеры, продолжая переговариваться, вошли в кафе напротив.

– Я продолжаю считать, – заявил Уилли Смит, специалист по солидной электронике, – что это был короткий мощный импульс, возникший в момент подключения к сети спутника.

– Да, какая-то связь с подключением спутника, несомненно, была, – поддержал его Жюль Рейнер, проектировщик сетей. – Но чем объяснить несовпадение по времени? Спутник включился в полночь, а звонки раздались только через два часа – как всем нам слишком хорошо известно. – И он громко зевнул.

– А что вы думаете, док? – спросил Боб Эндрюс, программист компьютеров. – Вы почти все утро молчали. Наверное, припасли какую-нибудь идеюку?

Доктор Джон Уильямс, возглавлявший математическую группу, смущенно пожал плечами.

– У меня действительно есть одна идея, – начал он. – Но вы вряд ли отнесетесь к ней серьезно.

– Это не имеет значения. Даже если ваша идея будет напоминать научно-фантастические рассказы, которые вы печатаете под псевдонимом, она может нас на что-то натолкнуть.

Уильямс покраснел, но не очень сильно. Все знали о его рассказах, и он их не стыдился. Они ведь даже вышли отдельным сборником. (После распродажи залежавшегося тиража у него оставалось еще сотни две экземпляров.)

– Ну хорошо, – заговорил он, машинально теребя скатерть. – Откровенно говоря, эта мысль появилась у меня не сейчас, а еще несколько лет назад. Скажите, вы когда-нибудь задумывались об аналогии между автоматической телефонной станцией и человеческим мозгом?

– Да кто же об этом не думал? – усмехнулся один из его слушателей. – Этой идее столько же лет, сколько самому телефону.

– Возможно. Но я и не утверждаю, что сказал что-то оригинальное. Однако пора отнестись к этой проблеме серьезно. – Он нахмурился, глядя на свисающие с потолка трубки ламп дневного света; день был сумрачный, туманный, и они горели. – Что такое с этим чертовым светом? Лампы уже минут пять мигают.

– Не отвлекайтесь на пустяки. Наверное, Мэйси забыла оплатить счет за электричество. Рассказывайте дальше.

– У меня уже не только предположения, имеется и кое-что из фактов. Мы знаем, что человеческий мозг представляет собой как бы сложную сеть переключателей, соединенных нервными волокнами. Автоматическая телефонная станция, в свою очередь, является системой переключателей – селекторы и прочее, – соединенных проводами.

– Согласен, – кивнул Смит. – Но на этой аналогии далеко не уедешь. Мозг содер-

жит около пятнадцати миллиардов нейронов, так ведь? В какой же телефонной станции найдется столько переключателей?

Ответ Уильямса потонул в реве низко летящего реактивного самолета; пришлось подождать, пока кафе перестанет сотрясаться.

– Никогда они так низко не летали, – пробормотал Эндрюс. – Я думаю, это против правил.

– Это действительно против правил. Но не беспокойтесь: воздушный контроль сейчас намылит ему шею.

– Сомневаюсь, – покачал головой Рейнер. – Именно воздушный контроль означает высоту захода на посадку. Но так низко... Не завидую тем, кто на борту.

– Так мы будем наконец говорить о деле или нет? – недовольно спросил Смит.

– Вы были правы, говоря о пятнадцати миллиардах нейронов, – спокойно продолжал Уильямс. – Именно в это все и упирается. Пятнадцать миллиардов – много это или мало? Много? А знаете ли вы, что еще два десятилетия назад об-

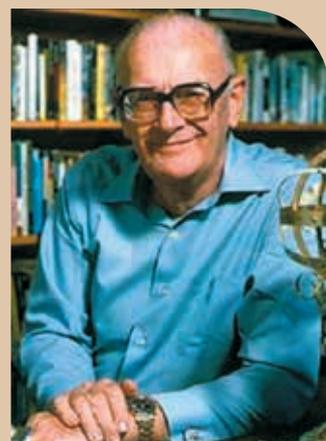
Артур КЛАРК

Английский писатель-фантаст Артур Кларк (1917–2008) известен как один из ярких представителей этого жанра во второй половине XX века. Его перу, пишущей машинке, а потом и клавиатуре принадлежит множество рассказов, повестей и романов. Из последних наиболее известны такие произведения Кларка, как «Конец детства», «Город и звёзды», «Свидание с Рамой», «Фонтаны Рая». Артур Кларк выступил также автором сценария культового фильма 1968 года «Космическая одиссея 2001».

Как отмечают исследователи и почитатели творчества писателя, для него в целом характерен оптимистический взгляд на развитие человеческого общества и технологий. Кое-что из технических изобретений, которыми мы пользуемся сегодня, было предсказано и даже предложено им. Так, идея создания системы спутников связи на геостационарных орбитах принадлежит именно Артуру Кларку, и, реализованная сегодня, такая система позволила обеспечить молниеносными коммуникациями всю планету.

Инженерную сторону мышления Артура Кларка отметил другой знаменитый писатель-фантаст Станислав Лем. Любопытно, что тема всемирной сети возникла и в рассказе «Зазвонил телефон...». И уже как писатель, т.е. камертон своей эпохи, Артур Кларк высказывает некоторые опасения по поводу грядущей неудержимой машинной эволюции. То есть как бы созданное людьми, а в данном случае это глобальная телефонная, электрическая сеть, не вырвалось из-под человеческого контроля и не навредило своим создателям. Оригинальное название рассказа, который здесь публикуется, – «Dial «F» for Frankenstein», т.е. прямая отсылка к легенде о монстре, созданном ученым и повергшем его же в ужас.

Над созданием искусственного интеллекта трудится сегодня целая армия лучших умов на Земле, есть уже и поразительные результаты. Однако не стоит забывать и о тревожном звонке, когда что-то пойдет не так, как это в рассказе Артура Кларка.



щее число переключателей в разбросанных по всей стране телефонных станциях превышало пятнадцать миллиардов. А сейчас их раз в пять больше.

– Понятно, – очень тихо сказал Рейнер. – Значит, теперь, когда подключился новый спутник, все они соединены между собой.

– Вот именно.

За столом стало совсем тихо; слышался только звон колокола пожарной машины.

– Давайте говорить прямо, – решительно сказал Смит. – Вы утверждаете, что наша телефонная система превратилась в гигантский телефонный мозг?

– Нет, это был бы слишком грубый, антропоморфический подход. Я предпочитаю мыслить о возникшем явлении в понятиях критической массы или критического размера. – Уильямс поднял обе руки, полусомкнув пальцы, как будто в них что-то было зажато. – Представьте себе: я держу два куска урана-235; ничего не происходит, пока они находятся на некотором расстоянии друг от друга. Но если их соединить, – он сблизил руки, – получится нечто совсем непохожее на один большой кусок урана. Образуется воронка с полмили в диаметре. То же самое произошло с

телефонными сетями; до сегодняшнего дня они были большей частью независимы, не сообщались между собой. Теперь же мы резко увеличили число связующих звеньев – все отдельные сети слились в единое целое и достигли критического размера.

– И как, интересно, следует понимать «критичность» в данном случае? – спросил Смит.

– За неимением лучшего слова я назвал бы это «сознанием».

– Весьма необычное «сознание»... – заметил Рейнер. – А что оно использовало бы в качестве органов чувств?

– Этой цели могут послужить радио- и телевизионные станции. Они дадут «сознанию» достаточно пищи для размышлений! Полученные данные будут храниться во всех компьютерах; у него имеется доступ и к компьютерам, и к электронным библиотекам, и к радарным станциям слежения, и к телеметрированию в автоматических фабриках. О, ему хватит органов чувств! Мы даже не можем приблизиться к представлению получаемой им картины мира, но она несравненно богаче и сложнее нашей. Это не вызывает сомнений.

– Ну хорошо, допустим, все именно так – очень уж увлекательно нарисовано.



Что же это «сознание» сможет делать? – спросил Рейнер. – Оно ведь не способно, например, куда-нибудь пойти – на чем оно будет передвигаться?

– А зачем ему путешествовать? Оно одновременно присутствует повсюду! И любое электрическое устройство, управляемое дистанционно, может быть использовано в качестве исполнительного органа.

– Теперь мне понятен разрыв во времени, – вмешался Эндрюс. – Новое существо было зачато в полночь, но родилось только в 1:50 ночи. А звук, разбудивший всех нас, был первым криком новорожденного.

Его попытка состричь явно не удалась, и никто не улыбнулся. Над головами раздражающе часто мигали лампы. В это время в кафе вошел, по обыкновению производя много шума, Джим Смолл из отдела энергетического обеспечения.

– Вы только посмотрите, ребята, – он широко улыбался, размахивая листом бумаги. – Я богач. Когда-нибудь видели такой счет в банке?

Д-р Уильямс взял протянутый лист, пробежал глазами и прочел вслух:

– Кредит 999.999.897.087 долларов... Ничего необычного, – заявил он под раскаты смеха. – Компьютер допустил небольшую ошибку. Иногда такие вещи случаются.

– Да я и сам это знаю, – сказал Джим, – но не портите мне удовольствие. Я этот отчет вставлю в рамку – кстати, а что, если я попытаюсь сейчас выписать чек на несколько миллионов? Могу я подать на банк в суд, если чек не оплатят?

– Ничего не получится, – ответил ему Рейнер. – Могу поклясться, что о подобных случайностях банки давно подумали и обезопасили себя в каком-нибудь документике крохотной сноской мелким шрифтом. А когда, хотел бы я знать, вы получили этот отчет?

– Полуденной почтой; мне их присылают на работу, так что жена о моих финансах ничего не знает.

– Н-да... это значит, что составлен отчет был рано утром. Несомненно, после полуночи.

– К чему вы клоните? И почему у всех такие мрачные лица?

На его слова никто не отреагировал; в мыслях, на которые натолкнул инцидент с банковским отчетом, не было ничего приятного.

– Кто из присутствующих знает что-нибудь об автоматизированных банковских системах? – спросил Уилли Смит. – Как они связаны между собой?

– Точно так же, как и все прочее в наши дни, – ответил Боб Эндрюс. – Все они объединены в единую сеть – компьютеры сообщаются между собой. Это подтверждает вашу теорию, Джон. Если действительно будет происходить что-то необычное, первых проявлений следует ждать именно в этой сфере, не считая собственно телефонной системы, конечно.

– Никто так и не ответил на вопрос, который я задал перед появлением Джима, – громко пожаловался Рейнер. – Что будет этот сверхразум делать? Окажется ли он дружественным – враждебным – безразличным? Осознает ли он наше существование или единственной реальностью для него будут воспринимаемые и посылаемые им электронные символы?

– Я вижу, вы начинаете мне верить, – заметил Уильямс с каким-то мрачным удовлетворением. – Но на этот вопрос я могу ответить только вопросом. Что делает новорожденный ребенок? Ищет себе пищу. – Уильямс посмотрел на мигающие лампы. – Боже мой, – медленно произнес он, потрясенный новой мыслью. – Да ведь для него существует только одна пища – электричество.

– Ну мы уже достаточно всякой ерунды наговорили, – решительно вмешался Смит. – Что, черт возьми, случилось с нашим ленчем? Мы сделали заказы двадцать минут назад.

Никто ему не ответил.

– Ну а потом, – сказал Рейнер, продолжая мысль Уильямса, – новорожденный будет осматриваться вокруг и потягиваться. Осмотревшись, начнет играть, как любой растущий ребенок.

– А дети иногда ломают вещи, – прошептал кто-то.

– Игрушек у него будет достаточно, это уж точно. Например, «Конкорд», пролетевший над нами. Автоматизированные заводские линии. Светофоры на улицах.

– Как кстати вы об этом упомянули, – вмешался Смолл. – С уличным движением что-то случилось – уже минут десять все стоят. Похоже, большая пробка.

– Наверное, горит что-нибудь – я слышал пожарную машину.

– А я слышал две и что-то очень похожее на взрыв в стороне индустриальной зоны. Надеюсь, ничего серьезного.

– Мэйси!!! Как насчет свечек? Ничего не видно!

– Я только что вспомнил – в этом кафе кухня полностью электрифицирована. Мы получим свой ленч холодным, если вообще что-нибудь получим.

– Ну что ж, можем газету почитать, пока ждем. Это у тебя последний выпуск, Джим?

– Да, я еще даже не заглядывал. Да, а, сегодня действительно очень много странных происшествий. Отказали железнодорожные сигналы... Водопроводная магистраль лопнула из-за того, что не сработал предохранительный клапан... Десятки жалоб на непонятный ночной звонок...

Он перевернул страницу и внезапно замолчал.

– Что такое?

Смолл молча протянул газету. Только первая страница имела привычный вид. Все последующие представляли собой мешанину из букв и обрывков слов – лишь местами отрывочные рекламные объявления создавали островки нормальности в море тарабарщины. Они, очевидно, были набраны отдельными блоками и потому избежали участи остального текста.

– Вот к чему привело дистанционное управление набором и печатанием, – зло сказал Эндрюс. – Боюсь, газетные боссы хотели убить одним выстрелом слишком много электронных зайцев.

– Если мне будет позволено высказаться на этом сборище истериков, – громко и твердо вмешался Смит, – я хотел бы подчеркнуть, что пока бояться нечего –

даже если окажется, что Джон прав. Мы всего лишь отключим спутники, и опять все пойдет по-старому.

– Префронтальная лоботомия, – пробормотал Уильямс. – Я уже думал об этом.

– А? Ну да – удаление участка мозга – как в старину лечили шизофрению. Дорого обойдется, конечно, и опять придется перейти на телеграфное сообщение, зато страна не погибнет.

Где-то неподалеку раздался резкий звук взрыва.

– Мне все это не нравится, – нервно сказал Эндрюс. – Давайте послушаем, что скажет радио – только что начался выпуск новостей.

Он достал из портфеля маленький транзисторный приемник.

– ...небывалое число аварий на заводах...

– ...несколько аэропортов вынуждены прекратить полеты в связи нарушением работы радаров...

– ...банки и биржи закрылись из-за полной несостоятельности их информационно-программирующих систем. («Вот удивили», – пробормотал Смолл, и все на него зашикали...)

– Одну минуту, пожалуйста, поступили последние сообщения, – продолжал диктор. – Так вот, как только что стало известно, что контроль над спутниками связи полностью утерян. Они больше не реагируют на команды с Земли. Согласно...

Станция замолчала; не слышно стало даже несущей волны. Эндрюс покрутил ручку настройки – эфир молчал на всех диапазонах.

Рейнер возбужденно заговорил, и в голосе его слышались истерические нотки:

– Великолепная идея – префронтальная лоботомия, Джон. Как жаль, что ребенок успел об этом подумать.

Уильямс медленно поднялся.

– Давайте вернемся в лабораторию. Должен же быть какой-то выход. Он же еще ребенок. Ребенок, хотя и растет слишком быстро.

23-25 октября 2019

Ташкент

Узэкспоцентр

1, 2 павильон



UzEnergyExpo

14-я Международная Выставка

Основные разделы:

Энергетика;
Энергетическое машиностроение;
ВИЭ; Энергосбережение;
Электротехника;
Технологии освещения; Осветительные приборы;
Кабели; Провода; Арматура;
Приборы учета и экономии потребления тепловой
и электрической энергии.



Организатор: International Expo Group
Узбекистан, Ташкент,
ул. А.Темура, 107Б, оф.4С-01, 02
Тел./факс: +99871 238 59 87
E-mail: sarvinoz@ieguzexpo.com
www.ieg.uz



II Міжнародна спеціалізована виставка
низьковольтної електротехніки
та електроніки

ELECTRO INSTALL 2019

Листопад 5–7



**МІЖНАРОДНИЙ
ВИСТАВКОВИЙ ЦЕНТР**

Україна, м. Київ, Броварський пр-т, 15

тел.: (044) 201-11-57, 206-87-96

e-mail: lyudmila@iec-expo.com.ua

www.iec-expo.com.ua, www.tech-expo.com.ua