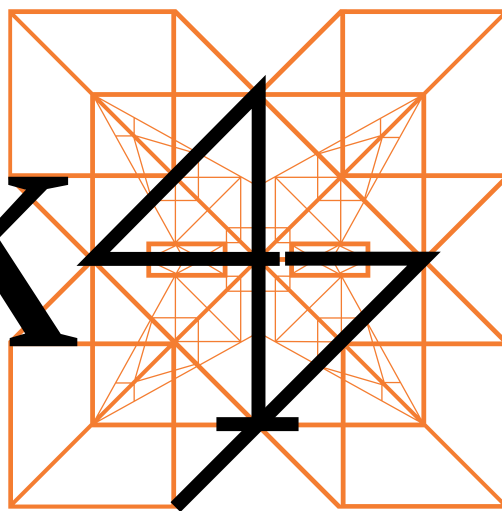




ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ

Или как электрическая розетка может стать точкой выхода во всемирную паутину

стр. 8

АНОНСЫ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОСТИЖЕНИЯ ЛОЭСК

В результате планомерной работы удалось достигнуть хороших результатов.

стр. 2

ШЕСТЬ ПРАВИЛ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ

Во время летних каникул ЛОЭСК призывает быть более бдительными и усилить контроль над детьми. Электросе-

тевая компания напоминает об основных правилах электробезопасности, направленных на сохранение жизни и здоровья населения.

стр. 3

ЦИФРОВИЗАЦИЯ «В ДВА КЛИКА»

Инновационные идеи команды ЛОЭСК вызвали интерес у экспертов на международном инженерном чемпионате CASE-IN.

стр. 4-5

ЭНЕРГЕТИКИ ПРОТИВ СТИХИИ

Волна сильнейших ураганов пронеслась в конце мая над Санкт-Петербургом и Ленинградской областью. Непогода нанесла существенный урон Гатчинскому, Лужскому, Кировскому и Тосненскому электросетевым хозяйствам области.

стр. 7

МИРОВОЙ РЕКОРД В КАРМАНЕ

Команда атлетов ЛОЭСК приняла участие в самом масштабном беговом старте страны — ЗаБег-2021.

стр. 12



ПМЭФ-2021: подписано трехстороннее соглашение о развитии электрокартинга в России

В ходе 24-го Петербургского международного экономического форума компании ЛОЭСК и «РЭНЕРА» (отраслевой интегратор Росатома в области систем накопления электроэнергии) и автономная некоммерческая организация «Академия АвтоМотоспорта Ф7» подписали трехстороннее соглашение о сотрудничестве в области развития электрокартинга в России.

Согласно достигнутым договоренностям, стороны намерены объединить усилия для производства усовершенствованных спортивных российских электрокаров класса «МИНИ», на которых планируется ор-

ганизовать серию заездов и соревнований, в том числе международных. Сегодня ЛОЭСК принимает активное участие в жизни «Академии АвтоМотоспорта Ф7». Электросетевая компания оказывает финансовую поддержку

в подготовке пилотов и организации работы механиков по настройке электрических картов, а также помощь в создании мобильной инфраструктуры для электрической зарядки спортивных машин.

«Мы все понимаем, что обеспечение устойчивого развития экономики без освоения инновационных направлений будет невозможно».

стр. 2





В ОТЛИЧИЕ ОТ БЕНЗИНОВЫХ МАШИН ЭЛЕКТРОКАРТЫ НЕ ИМЕЮТ ВЫХЛОПА

Это решает проблему загазованности воздуха и плохого самочувствия юных спортсменов, что особенно актуально для закрытых картодромов. Переход на электротранспорт в этом виде спорта открывает новые возможности как для прокатного картинга, так и для тренировки профессиональных команд.

«Сегодня аккумуляторные батареи уже превзошли технологии возобновляемой энергетики по темпам распространения и снижения стоимости. Оказывая поддержку автоспорту на электрических картах, мы выступаем за «зеленую» энергетику, делая ставку на устойчивое развитие», — отметил генеральный директор ЛОЭСК Андрей Сизов.

«В 2028 году соревнования по электрокартингу планируют включить в Олимпийские игры. Уже несколько лет этот вопрос является одним из приоритетных для президента Международного олимпийского комитета Томаса Баха и президента Международной автомобильной федерации Жана Тодта. Ведь такой вид автоспорта полностью соответствует олимпийским принципам. И с этим соглашается все

большие любителей и профессионалов. К слову сказать, картинг любят все — и взрослые, и дети», — отметил генеральный директор «Академии АвтоМотоспорта Ф7» Александр Махров.

«Для батарей электрокаров мы применяем те же базовые элементы, что и для электромобилей — аккумуляторы с высокой плотностью энергии. Это позволяет сделать карт более динамичным и маневренным по сравнению с бензиновым. На испытаниях машины так быстро набирали скорость, что пришлось вводить программное ограничение темпа разгона», — отметил генеральный директор «РЭНЕРА» Эмин Аскеров. — Уверен, что использование электротехники откроет новые возможности для всех поклонников автоспорта».

Масштаб преобразований

Сегодня перед ЛОЭСК стоят амбициозные задачи по модернизации системы электроснабжения компании.

В рамках повышения надежности электросетевого комплекса в ЛОЭСК планируется масштабная программа по реновации кабельных линий электропередачи стоимостью 1,844 млрд рублей, полная реновация воздушных линий электропередачи с переводом на СИП с ориентировочными затратами 3,703 млрд рублей, а также дальнейшая автоматизация объектов электрических сетей, внедрение микропроцессорных защит. Так, проектом программы автоматизации районов электрических сетей на 2021-2025 годы предусмотрено внедрение ключевых и наиболее эффек-

тивных технических решений в концепции «Цифровой РЭС», а именно: установка в узловых точках сети 1452 индикаторов короткого замыкания с возможностью дистанционной передачи данных, установка 1966 управляемых коммутационных аппаратов в сети 6-10 кВ с возможностью дистанционного управления. В свою очередь, проект программы цифровизации сетевого комплекса ЛОЭСК на 2021-2023 годы включает затраты на оснащение центров управления сетями филиалов и создание ситуационного аналитического центра компании.

Улучшая показатели надежности

По результатам производственной деятельности в ЛОЭСК ежегодно фиксируется планомерное снижение как количества, так и продолжительности перерывов в электроснабжении потребителей.

За последние пять лет количество аварий в сетях ЛОЭСК снизилось практически в два раза, а по результатам 2020 года отмечено значительное улучшение показателей надежности PSaidi и PSaifi относительно плановых значений, установленных комитетом по тарифам и ценовой политике правительства Ленинградской области для ЛОЭСК. Эффект значительного сокращения аварий обусловлен мероприятиями, которые уже несколько лет проводятся

в компании. Например, к ним относится замена неизолированного провода на самонесущий изолированный провод (СИП). Кроме этого, на особом контроле в ЛОЭСК находится качество проведения ремонтной кампании объектов электросетевого комплекса. Она позволяет нивелировать основные риски технических отказов оборудования, связанные с неудовлетворительным техническим состоянием сетей.

Технические достижения ЛОЭСК

В результате планомерной работы по реновации и модернизации электрических сетей компании ЛОЭСК удалось достигнуть следующих результатов:



На передовой законодательных изменений

Наработки ЛОЭСК в сфере оценки профессиональных рисков станут частью федерального законодательства.

В начале 2021 года Госдума приняла в первом чтении новую редакцию раздела «Охрана труда» Трудового кодекса РФ. В ней появилась статья «Профессиональные риски». Теперь работодатель должен будет не только выявлять и оценивать опасности, но также снижать уровень профессиональных рисков. Законодатели планируют ввести учет микротравм, полученных работниками на производстве, и анализ их причин. Меняется и принцип обеспечения работников средствами индивидуальной защиты (СИЗ). Если раньше работодателей обязывали выдавать СИЗы работнику в зависимости от его профессии, должности и вида выполняемой работы, то теперь дополнительно будут учитываться наличие фактических вредных и опасных производственных факторов на рабочем месте. А идентифицировать их поможет процедура оценки профессиональных рисков. О том, какой вклад может внести ЛОЭСК в развитие законодательства в этой сфере и почему опыт компании на этом поприще важен, мы поговорили с начальником службы охраны труда, промышленной безопасности и производственного контроля Игорем Павлюченко.

Определения понятий «ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РИСК» и «УПРАВЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ РИСКАМИ» приведены в Трудовом кодексе Российской Федерации

«Согласно статье 209 ТК РФ порядок оценки уровня профессионального риска устанавливается федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию

в сфере труда с учетом мнения Российской трехсторонней комиссии по регулированию социально-трудовых отношений. Однако на сегодняшний день в законодательстве Российской Федерации отсутствуют акты по оценке профессиональных рисков и методика их оценки, утвержденные федеральным органом исполнительной власти, как этого требует статья 209 ТК РФ», — отметил Игорь Павлюченко.

Хорошая новость заключается в том, что сегодня ЛОЭСК, наряду с другими крупными компаниями Ленинградской, Кемеровской и Оренбургской областей, принимает участие в пилотном проекте по внедрению системы управления профессиональными рисками. Это значит, что у компании появилась уникальная возможность внести свои предложения, которые лягут в основу подзаконных актов, методик идентификации опасностей, оценки и управления профессиональными рисками. Внедренные на территории указанных регионов нормативно-правовые акты будут распространяться на всей территории Российской Федерации с 2024 года.

Достижение безопасных и здоровых условий труда неразрывно связано с проведением мероприятий по оценке рисков и управлению ими. Сегодня управление профессиональными рисками и их оценка являются неотъемлемой частью системы управления охраной труда в каждой организации — этими принципами нужно руководствоваться сотрудникам службы охраны труда и руководителям всех уровней при оценке профессиональных рисков, считает Игорь Павлюченко. Многие производства, особенно энергетические, относятся к производствам с непрерывными процессами, поэтому и работа в этом направлении должна вестись непрерывно.

«Чаще всего первыми, кто сталкивается с источником опасности на про-

изводстве, являются те сотрудники, которые своими руками ежедневно выполняют работу по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Такие сотрудники обязательно должны быть задействованы в системе оценки рисков. В каждом подразделении необходимо создать рабочую группу, которая в процессе выполнения работ будет фиксировать производственную опасность, определять ее уровень — высокий, средний или низкий. Эта группа сможет также предлагать превентивные меры, направленные на замену опасной работы на менее опасную; реализацию технических и инженерных мероприятий, снижающих риски воздействия опасных производственных факторов на персонал; ограничение времени опасного воздействия риска на персонал; дополнительное использование средств индивидуальной и коллективной защиты для предотвращения возникновения профессиональных заболеваний и производственного травматизма», — рассказал Игорь Павлюченко.

Чтобы понимать, как оценивать профессиональные риски, как их классифицировать и устранять, нужно разработать методику, то есть определенный алгоритм действий. Для этого в ЛОЭСК приняли единое для всех филиалов компании Положение об идентификации опасности, оценке и управлению профессиональными рисками.

«В этом документе определена четкая логическая последовательность выполнения операций по идентификации источников опасности, а также оценке рисков и управлению этими рисками. Также определен порядок отчетности о проделанной работе в этой области охраны труда. При проведении комплексных проверок III ступени контроля, ежеквартально на днях охраны труда и в конце года при подведении итогов и формировании целей и задач по охране труда на предстоящий год мы будем рассматривать все

риски — удалось ли снизить их уровень, выполнены ли запланированные мероприятия, — добавил Игорь Николаевич. — Уверен, что наш опыт станет частью всероссийской методики».

Новое положение в ЛОЭСК начало действовать в мае. В нем объединились уже имевшиеся в организации наработки в этой области и лучшие действующие практики. В июле компанию ждет внешний аудит, который, как рассчитывает руководство, должен отметить положительный опыт применения новой методики. Таким образом, ЛОЭСК окажется на передовой законодательных изменений.



Игорь Павлюченко

Начальник службы охраны труда, промышленной безопасности и производственного контроля ЛОЭСК

Шесть правил электробезопасности. Наше безопасное лето

Забота об электробезопасности, сохранении жизни и здоровья населения — неотъемлемая часть деятельности ЛОЭСК как электросетевой компании с высоким уровнем социальной ответственности.

ЛОЭСК регулярно проводит работу с детьми и подростками, повышая уровень их грамотности в вопросах электробезопасности, рассказывая о мерах предосторожности при нахождении вблизи энергообъектов и при пользовании электроприборами, предупреждая несчастные

случаи с несовершеннолетними на объектах электросетевого комплекса. Конечно, в вопросах обучения детей не обойтись без помощи педагогов и родителей. Дети часто недооценивают опасность электрического тока, поэтому главная задача взрослых — объяснить им, что игры вблизи энер-

гообъектов опасны, а с электричеством необходимо всегда быть предельно внимательными и осторожными. Также не стоит забывать, что приближаются летние школьные каникулы. Это значит, что вопросы детской электробезопасности приобретут особую актуальность. Ведь в дни каникул

дети зачастую остаются без контроля со стороны взрослых, и небезопасные игры и развлечения могут приводить к трагедиям.

стр. 9



Цифровизация «В ДВА КЛИКА»

Команда ЛОЭСК представила свой проект на инженерном чемпионате CASE-IN

Цифровизация всего электросетевого комплекса ЛОЭСК за ближайшие два года — это реально? «Конечно, нет, ведь нужны миллиардные вложения в новое оборудование», — скажут скептики. Но команда специалистов ЛОЭСК уверена, что все возможно, если мыслить нестандартно! Инновационные идеи команды ЛОЭСК вызвали интерес у экспертов на международном инженерном чемпионате CASE-IN.

МОЗГОВЫЕ ШТУРМЫ ДО ПОЗДНЕГО ВЕЧЕРА

В чемпионате CASE-IN команда ЛОЭСК боролась за победу в лиге «Молодые специалисты». Команды крупнейших компаний ТЭК, МСК и атомной промышленности соревновались в умении решать инженерные кейсы, и конкуренция была достаточно серьезной. В сезоне-2021 темой для работы стало «Устойчивое развитие в постковидный период». — Ребят собрали достаточно оперативно, — рассказал член команды ЛОЭСК, диспетчер ОДГ Пригородного филиала Владислав Жук. — Всего нас четверо

участников, а капитаном команды был назначен Михаил Иванов. Руководство компании нас поддержало со словами: «Ждем от ЛОЭСК новых нестандартных идей и, конечно, победы!» Такая вера в наш успех, конечно, вдохновила, и мы приступили к детальной проработке проекта: собирались ближе к концу рабочего дня в Центральном аппарате, устраивали мозговые штурмы, обсуждали нюансы... Уходили домой уже поздно вечером. На подготовку презентации ушло около 10 дней.

УРОКИ КОРОНАВИРУСА

Идея для проекта родилась как раз у Владислава Жука — случайно в команде ему отдали роль «генератора идей». — Глобальный вектор всех проектов, связанных с устойчивым развитием, — это цифровизация, — объясняет он. — Мы понимали, что эту тему будут так или иначе затрагивать все команды как наиболее эффективное решение в вопросах современного управления любыми процессами и практически в любых условиях. Коронавирус — это неожиданная и непредсказуемая угроза для всех сфер жизни, в том числе и для электроэнергетики. Как быть гибкими и продолжать эффективно работать в резко изменившихся условиях? Чем в этом может помочь цифровизация электросетей и реально ли ее осуществить в короткие сроки? Ведь вызовы, подобные коронавирусу, могут повторяться, и к ним необходимо быть готовыми. Эти вопросы задавали себе участники команды во время разработки и подготовки презентации проекта. — Наша основная идея состоит в том, что новый вирус или еще какие-то потрясения не будут «ждать», пока ЛОЭСК в течение нескольких лет будет переходить на дорогостоящие «цифровые рельсы», — отмечает Владислав Жук.

— Мы решили показать и доказать, что многих эффектов цифровизации можно достичь за один-два года более простыми и доступными способами, чем цифровизация всего оборудования электросетевого комплекса.

Цитата из выступления команды ЛОЭСК:

«Пандемия коронавируса выступила глобальным триггером, который обнажил все несовершенства существующей модели управления организацией. По нашей оценке, наибольшее влияние на устойчивое развитие организации оказали незапланированные затраты, временный кадровый кризис, проблемы коммуникации и вызванный ими дефицит информации. Ковид был неожиданным и незапланированным воздействием, нарушившим существующие связи и структуру взаимодействий, он показал необходимость быстрых решений, в том числе в вопросах безопасности.

ИГРАЮЧИ ВЫРАСТИТЬ «ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА»

Основной идеей проекта стал вектор на цифровизацию личности, когда каждый участник процесса при обычной своей рабочей деятельности неизбежно оставляет о ней цифровой след. Состояние объектов (трансформаторных подстанций, кабельных или воздушных линий и т.д.) может определяться по этим сигналам. В едином информационном пространстве у всех пользователей будет возможность быстро менять и получать информацию о состоянии объекта и параметрах запущенных процессов через удобные приложения и сервисы. — Если сказать по-простому, то речь идет о приложении, в чем-то схожем с социальными сетями и стратегическими компьютерными играми, — объясняет Владислав Жук. — Оно функционирует на мобильном устройстве каждого сотрудника, работающего «в поле», в офисе, в РЭС, в любом месте, даже дома. Любая рутинная задача (выдать наряд-допуск, дать задание, сделать фото, сформировать отчет) выполняется в пару кликов с привяз-

кой к месту и времени. Эта информация остается навсегда, она доступна всем авторизованным участникам приложения. Уже спустя один-два месяца после запуска приложения начнет «прорастать» «цифровой двойник», отражающий состояние оборудования электросети и позволяющий эффективно управлять различными организационными процессами в ней. По идее команды ЛОЭСК, приложение будет не просто базой данных или очередным личным кабинетом — это будет интерактивная игра, трансформирующая деятельность работников, а также абонентов, смежных сетей, властей — всех, вовлеченных в процесс. — Геймификация — одна из базовых идей нашего проекта, — объясняют участники команды. — Ведь интересные игры любят все, так почему бы не делать всю рутинную работу играючи, при этом помогая формировать данные для принятия решений, аналитики, обучения, улучшения? Ведь каждое действие — источник информации.

ЭКОНОМИКА ПРОЕКТА



СОСТАВ КОМАНДЫ ЛОЭСК:



Михаил Иванов —

начальник отдела взаимодействия со смежными сетевыми организациями (капитан команды) (ЦА)



Василий Курганов —

ведущий специалист производственно-технической службы (ЦА)



Максим Мещеряков —

заместитель начальника оперативно-диспетчерской службы, «Пригородные электрические сети»



Владислав Жук —

диспетчер ОДГ РЭС, г. Всеволожск, «Пригородные электрические сети»

КОНСЕРВАТОРЫ — ПРОТИВ

Препятствием к внедрению подобных проектов, по мнению команды ЛОЭСК, является консерватизм, присущий электроэнергетической отрасли.

— Традиционно информация о процессах в сети передается по старинке. Она фиксируется в бумажных журналах, часы рабочего времени тратятся на составление отчетов, которые затем оказываются «погребены» в архивах. А в обычной жизни мы активно общаемся в мессенджерах, отправляем фото, заказываем билеты и многое другое за пару кликов, — говорит Владислав Жук. — Если создать единую информационную модель сети с удобным графическим управлением для всех участников процесса, то поступающие в нее мгновенно данные будут актуальны и могут быть автоматически проанализированы. Это поможет в принятии решений при любых возникающих в этой же сети событиях.

ДЕСЯТЫЕ ДОЛИ ДО ФИНАЛА

Идея команды ЛОЭСК произвела большое впечатление на экспертов и жюри чемпионата CASE-IN. Об этом свидетельствовали большое количество дополнительных вопросов после окончания презентации и высокий балл, полученный за представленный кейс. Трех десятых балла не хватило нашей команде, чтобы попасть в тройку финалистов.

— ЛОЭСК участвует в CASE-IN впервые и такой высокий результат можно смело называть победой! — уверен Владислав Жук. — Сниженный на одну десятую балл (жюри не понравилась структура нашей презентации) нас, конечно, сначала расстроил, но потом мы пришли к выводу, что в следующем году мы точно окажемся в финале. И уж тогда мы точно займем призовое место!

Цитата из выступления команды ЛОЭСК:

«

В итоге данное решение позволит оптимизировать процессы управления, повысить контроль, наблюдаемость, адаптивность без реновации на существующей инфраструктуре в сетях с любой степенью износа. Работа через приложения и веб-сервисы в едином информационном пространстве по-

зволяет удобно и качественно накапливать структурированные данные, из которых в дальнейшем будут формироваться большие данные. Позитивные эффекты от внедрения этого решения проявятся по всем направлениям деятельности в течение года после запуска. Главным образом эти эффекты будут выражаться в повышении уровня безопасности персонала в условиях пандемии и значительном снижении коэффициентов тяжести и частоты нетрудоспособности. В глобальном плане концепция поддерживает цели

и блага цифровизации, обеспечивая плавный, осязаемый и контролируемый переход к цифровому будущему, в котором влияние человека на многие процессы неизбежно станет минимальным. Также важно отметить, что, оцифровав сотрудников и их деятельность, мы сможем видеть пути возможного кадрового перераспределения сил и компетенций.

»



ИТОГИ И РЕЗУЛЬТАТЫ ВНЕДРЕНИЯ, ГЛОБАЛЬНЫЕ ЭФФЕКТЫ



ЛОЭСК разъяснил важные аспекты технологического присоединения

Представители ЛОЭСК ответили на актуальные вопросы о технологическом присоединении к электрическим сетям компании в рамках мероприятий, направленных на работу с ключевыми клиентами и потребителями. В центре внимания экспертов — изменения в процедуре подключения к электрическим сетям и возможности электронных сервисов.



В апреле компания ЛОЭСК приняла участие в «Ярмарке недвижимости» и круглом столе по вопросам технологического присоединения к электрическим сетям компании. Эксперты ЛОЭСК обсудили наиболее распространенные проблемы при подключении к сетям и способы их решения. Среди них — отсутствие технологических коридоров, длительное согласование технических решений с собственниками земель и разрешительной документации при строительстве электросетевых объектов по землям Гослесфонда. Также большую заинтересованность вызвали вопросы, связанные с разъяснением действующего законодательства, с рассмотрением рассрочек платежей и с возможностью создания электросетевых объектов силами самого заявителя в счет платы за технологическое присоединение при его реализации.

Юрий Кудряшов, директор по развитию сетей ЛОЭСК:

«

Основным каналом взаимодействия при осуществлении процедуры технологического присоединения является «Личный кабинет» потребителя на сайте сетевой компании. Сервис позволяет потребителям дистанционно подать заявку на техприсоединение, ознакомиться с подробной инструкцией, типовыми условиями договора, техническими условиями, а также оплатить услугу. Заключение договора об осуществлении технологического присоединения происходит путем оплаты заявителем счета, выставленного сетевой компанией.

»

Электричество для гоночных картов

14 мая на картодроме RaceTrace (Сосновый Бор, Ленинградская область) состоялась гонка на спортивных электрических картах класса «МИНИ» среди гонщиков-испытателей 9-12 лет. Партнером мероприятия выступила компания ЛОЭСК.



Анна Самородова, заместитель генерального директора по корпоративному развитию и связям с общественностью.

«

Сегодня компания ЛОЭСК выступает за развитие детского автоспорта на электрических картах, что является неотъемлемой частью нашей деятельности как электросетевой компании с высоким уровнем социальной ответственности. Мы поддерживаем юных талантливых пилотов и экологический электротранспорт, пропагандируя «зеленые» технологии.

»

Три четверти века на энергетической карте региона

Северный филиал ЛОЭСК отметил 75-летний юбилей со дня основания предприятия.

Три четверти века Выборгские горэлектросети повышали надежность всего электросетевого хозяйства Выборгского района. За это время были построены километры новых линий электропередачи, сотни трансформаторных подстанций, обеспечены электроэнергией тысячи потребителей.

Высокая квалификация и опыт персонала помогают филиалу стабильно развиваться, а также находить решения сложных технологических и технических задач, связанных с реализацией значимых инвестиционных проектов на энергетической карте Выборгского района.

Северный филиал обслуживает распределительные сети и подстанции в городе Выборге, а также в городах и поселках Выборгского района:

- СВЕТОГОРСК
- КАМЕННОГОРСК
- ПРИМОРСК
- ВЫСОЦК
- СОВЕТСКИЙ
- РОЩИНО и мн. др.

• **652 ПОДСТАНЦИИ** находятся в зоне ответственности, из них 5 ПС 110-35/10 кВ, 1806 км линий электропередачи.

• **777 ПОТРЕБИТЕЛЕЙ** предприятие подключает к электросетям ежегодно.

• **198 СОТРУДНИКОВ** работает в филиале.

Энергетики против стихии

Волна сильнейших ураганов пронеслась в конце мая над Санкт-Петербургом и Ленинградской областью. Непогода нанесла существенный урон Гатчинскому, Лужскому, Кировскому и Тосненскому электросетевым хозяйствам области. Несмотря на то что стихия обрушилась внезапно, энергетики оказались к ней готовы и выдержали это испытание достойно.



Неблагоприятные погодные условия — ураганный ветер, ливни и грозы, бушевавшие с 18 по 20 мая, — нанесли значительный ущерб всему электросетевому хозяйству региона. В основном проблемы были вызваны падением деревьев на линии электропередачи. Только благодаря оперативным действиям технического персонала ЛОЭСК и круглосуточному дежурству аварийно-выездных бригад удалось избежать отключений в крупных населенных пунктах, районных центрах, а также ограничений энергоснабжения расположенных в Ленинградской области крупных промышленных предприятий. Главным образом отключения коснулись небольших деревень, дачных поселков и садоводств. Для оперативного устранения технологических нарушений и возвращения напряжения в сеть часть объектов была переведена на резервные источники питания, что позволило достаточно быстро вернуть электричество

потребителям, пострадавшим от непогоды. Одновременно энергетики продолжали отрабатывать разовые заявки по локальным отключениям в сетях низкого класса напряжения 0,4 кВ, а также осуществлять комплекс мероприятий по переводу населенных пунктов с резервных на постоянные схемы электроснабжения. Своевременные подготовительные и упреждающие меры, предпринятые энергетиками, мгновенное реагирование на технологические нарушения и изменения оперативной обстановки позволили ЛОЭСК ликвидировать последствия стихии в максимально сжатые сроки. Вот так благодаря порой героическим усилиям оперативно-выездных бригад компании ЛОЭСК в дома Ленинградской области приходят свет и тепло. Даже в экстремальных ситуациях наши сотрудники, забыв про отдых и подчас рискуя своим здоровьем, делают все, чтобы обеспечить населению комфортную жизнь.

В Подпорожье прошел обучающий урок для школьников МБОУ

ЛОЭСК благодарит МБОУ «Подпорожская СОШ №4 им. М. Горького» за возможность принять участие в проведении обучающих уроков для школьников.



Сегодня ЛОЭСК выступает за разумное потребление электроэнергии и бережное отношение к природным ресурсам. Компания уделяет особое внимание просветительской работе с детской и подростковой аудиторией в рамках обучающих кейсов по теме энергоснабжения. Специализированные тематические уроки позволяют прививать подрастающему поколению полезные экологические привычки.

Александра Боголюбова, инженер по подготовке производства РЭС, г. Подпорожье, Восточный филиал ЛОЭСК:

«Надеемся, что ученикам удалось понять важность вопросов энергосбережения, а нам — увлечь их экологичным образом жизни.»

Крымские каникулы

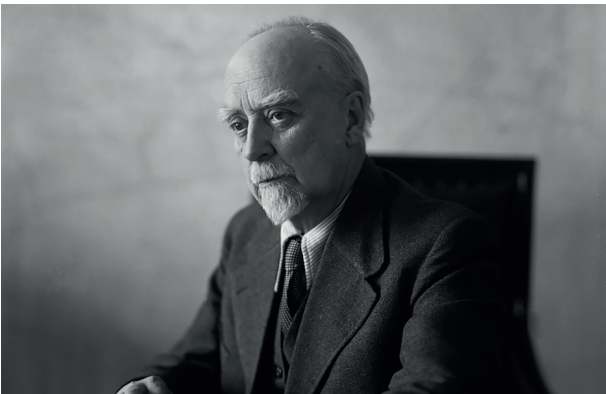
2 июня началась смена в летнем лагере «Лучистый», который расположился недалеко от города-курорта Евпатория, Республика Крым.



Именно сюда, на юг Крыма, уже по сложившейся традиции в начале лета отправились 20 детей сотрудников компании ЛОЭСК. В течение трехнедельной смены ребята будут загорать, купаться, участвовать в спортивных и развлекательных меро-

приятиях лагеря, ездить на экскурсии по достопримечательностям и природным заповедникам Крыма. А уже в следующем номере корпоративной газеты «ТОК 47» они обязательно поделятся с нами своими воспоминаниями и фотографиями!

Главный
электрифика-
тор России —
Глеб Кржи-
жановский



В следующем году исполнится 150 лет со дня рождения Глеба Кржижановского, которого иногда называют главным советским электрификатором. Этого талантливого выпускника Петербургского технологического института принято считать выдающимся деятелем именно советской науки, однако, первые успехи в электроэнергетике он сделал задолго до революции 1917 года. Уже к 1912 году из простого инженера ему удалось вырасти в начальника кабельной электросети Москвы. Накануне Первой мировой войны он руководил строительством первых электростанций в Подмосковье и участвовал в проектировании первой в России районной электроцентрали — электростанции на торфе «Электропередача». Октябрьская революция позволила гениальному инженеру воплотить все свои «энергетические» мечты в жизнь. Уже в феврале 1920 года он стал председателем комиссии по ГОЭЛРО, знаменитому плану электрификации РСФСР. Впервые в истории энергетика страны рассматривалась как единая развивающаяся система, объединяющая производство, передачу, распределение и использование электрической энергии и ресурсов. Спустя всего 10 лет в стране были введены в эксплуатацию более 2,56 млн кВт мощности, а к 1935 году советская энергетика вышла на третье место в мире. Судьба была благосклонна к Глебу Кржижановскому на протяжении всей жизни. Несмотря на то что Сталин недолюбливал талантливого инженера, слава создателя плана ГОЭЛРО и репутация ближайшего друга Ленина спасла Кржижановского от политических чисток — до самой смерти в 1959 году он сохранял все свои должности и регалии.

Как электросети превращаются в сети для интернета вещей

Или как любая электрическая розетка в здании может стать точкой выхода в интернет.

Ежегодно количество устройств, подключенных к интернету, неуклонно растет. Если в 2017 году их было около 20 млрд штук, то уже к 2020-му стало около 50 млрд. Стремительными темпами увеличивается и количество активных устройств интернета вещей. Давайте попробуем разобраться, как он используется в промышленности и при чем тут ЛЭП.

КАК УСТРОЕН ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ?

В рассуждениях о нем большинству из нас на ум приходят холодильники, предупреждающие о порче продуктов, чайники, кипящие воду по первому сообщению, умное освещение, которое настраивается по времени суток. Но интернет вещей — это еще, например, светофоры, самостоятельно регулирующие дорожное движение в зависимости от трафика, мусорные баки с датчиками наполнения, средства контроля уровня воды в водоемах и многое другое. Впервые концепция интернета вещей (англ. Internet of Things, IoT) была сформулирована еще в 1999 году. Он объединяет устройства в компьютерную сеть и позволяет им собирать, анализировать, обрабатывать и передавать данные другим объектам через программное обеспечение, приложения или технические устройства. В концепцию заложено, что IoT-устройства функционируют самостоятельно, хотя люди могут настраивать их или предоставлять доступ к данным. IoT-системы работают в режиме реального времени и обычно состоят из сети умных устройств и облачной платформы, к которой они подключены с помощью Wi-Fi, Bluetooth или других видов связи.

ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Огромный потенциал имеет реализация интернета вещей в промышленности. Сбор информации с датчиков, регистрирующих изменение физических и химических параметров состояния среды, перемещение объектов и событий, позволяет обеспечить автоматизацию на качественно новом уровне. Уже сегодня IoT-устройства применяются и в электроэнергетике. Так, интернет вещей улучшает контролируемость подстанций и линий электропередачи за счет дистанционного мониторинга.

КАК ВСЕ СВЯЗАТЬ ВОЕДИНО

Одной из проблем, стоящих на пути повсеместного распространения IoT-устройств, в том числе в промышленности, является отсутствие общего стандарта подключения. Если говорить только об устройствах «умного дома», то в США это Zigbee, а в большей части стран Европы — Z-wave. В свою очередь, Нидерланды и Сингапур построили свои национальные сети IoT-устройств в стандарте LoRa. Предполагается, что идеальным стандартом связи для интернета вещей станет 5G. Проблема в том, что о реальных коммерческих продуктах на базе этой технологии можно будет говорить только через несколько лет. Еще одним способом передачи данных на расстоянии является связь через ЛЭП, или PLC (от англ. Power line communication). Она основана на технологии широкополосной передачи данных через линии электропередачи (BPL, Broadband over Power Lines). Для организации связи применяются специальные BPL-модемы, подключенные к электрическим линиям. Оборудование работает на ЛЭП напряжением от 0,4 до 35 кВ.

ПЛЮСЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ПО ЛЭП

Пожалуй, важнейшим достоинством этого типа подключения является возможность оперативно развернуть телекоммуникационные сети в районах, где отсутствует проводная, спутниковая или сотовая связь. Более того, для удаленных промышленных объектов организация связи по линиям электроснабжения — оптимальное и порой единственное решение, позволяющее реализовать технологию промышленного интернета вещей. Также создание сетей передачи данных на базе ЛЭП значительно дешевле прокладки волоконно-оптической линии связи, ведь электрические провода есть почти везде. Отдельно надо отметить простоту и оперативность внедрения такого подключения — некоторые решения устанавливаются в течение одного дня. Еще одна важная возможность, в том числе для энергетической отрасли, — связь по ЛЭП позволяет дистанционно контролировать объекты. Фиксация нештатных ситуаций может происходить за счет организации системы видеонаблюдения на электростанциях, газопроводах и других энергетических объектах.

СТАНЕТ ЛИ ОБЫЧНАЯ РОЗЕТКА ТОЧКОЙ ВЫХОДА В ИНТЕРНЕТ?

Конечно, у передачи данных по электрическим проводам есть и свои недостатки. К ним, в первую очередь, относят наводку от электробытовых приборов, в результате которой может наблюдаться снижение скорости от 5 до 50%, и слабую защищенность перед киберпреступниками. Однако специалисты указывают, что эти уязвимости могут быть так или иначе исключены с дальнейшим развитием технологий. Поэтому однажды электропроводку в вашей квартире можно будет с легкостью превратить в высокоскоростную и безопасную локальную сеть. Осталось лишь набраться терпения.

Идея передачи данных по ЛЭП далеко не нова. Подобные системы связи используются не первое десятилетие для служебных целей, но они предлагают относительно невысокие скорости

соединения. В то же время современная широкополосная передача данных через линии электропередачи обеспечивает скорости

до 500 Мбит/с

Правила электробезопасности на улице

стр. 3

Во время летнего отдыха ЛОЭСК обращается ко всем родителям с убедительной просьбой усилить контроль над детьми и над соблюдением ими правил электробезопасности:



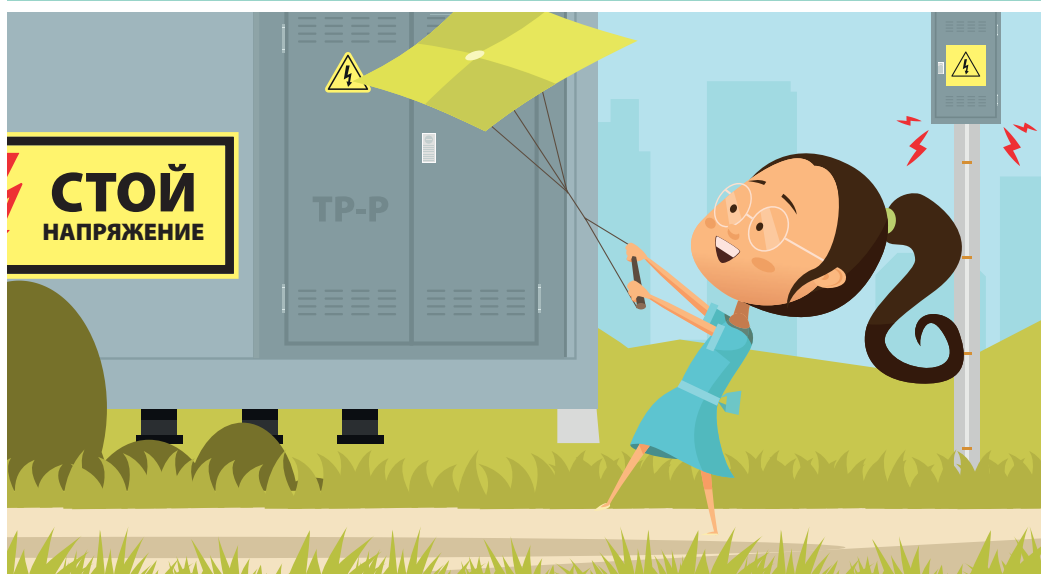
Смертельно опасно фотографироваться (делать селфи), проникая на энергообъекты. Запрещено подниматься на опоры ЛЭП, открывать двери трансформаторных подстанций и приближаться к электрооборудованию, а также использовать палку для селфи (монопод).

- **ЭЛЕКТРИЧЕСТВО МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНЫМ ДАЖЕ ПРИ ОТСУТСТВИИ КОНТАКТА ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА С ПРОВОДОМ!**
- **ПОПАСТЬ ПОД ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ МОЖНО, ПРИБЛИЖАЯ МОНОПОД К ТОКОВЕДУЩИМ ЧАСТЯМ ОБОРУДОВАНИЯ!**



Нельзя взбираться на опоры ЛЭП, крыши трансформаторных подстанций и кровлю гаражей с открытой электропроводкой. Технические подвалы жилых домов также не являются местом для игр.

- **ОПАСНО ОТКРЫВАТЬ ЛЕСТНИЧНЫЕ ЭЛЕКТРОЩИТЫ, ВВОДНЫЕ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОЩИТЫ В ЗДАНИЯХ!**



- **НЕЛЬЗЯ ИГРАТЬ ВБЛИЗИ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ (БУДОК) И ПРОНИКАТЬ ВНУТРЬ!**
- **ОБОРУДОВАНИЕ НАХОДИТСЯ ПОД ВЫСОКИМ НАПРЯЖЕНИЕМ!**



Знаки, предупреждающие об опасности поражения электрическим напряжением:

- **«СТОЙ! НАПРЯЖЕНИЕ!», «НЕ ВЛЕЗАЙ — УБЬЕТ!», — РАЗМЕЩЕНЫ НАМЕРЕННО, ЭТО НЕ ШУТКА!**



Для занятий спортом и подвижными играми выбирайте места, удаленные от линий электропередачи и трансформаторных подстанций.

ПОМНИТЕ:

Приближение человека, спортивного инвентаря (летучих змей, скакалок, мячей и прочего) к проводам ЛЭП на недопустимое расстояние, а тем более прикосновение к ним человека может привести к получению сильнейших ожогов, параличу жизненно важных органов, летальному исходу.



- Запрещается приближаться к лежащему на земле проводу воздушной линии электропередачи.
- Безопасное расстояние до оборванного и лежащего на земле провода — 8-10 метров.
- Оказавшись ближе, человек подвергается смертельной угрозе — попаданию под «шаговое напряжение».
- Выходить из опасной зоны «шагового напряжения» нужно специальным способом — «гусиным шагом»: пятка шагающей ноги, не отрываясь от земли, приставляется к носку другой ноги.

НЕ ОСТАВАЙТЕСЬ РАВНОДУШНЫМИ!

При обнаружении обрыва проводов, искрения, повреждения опор, изоляторов, незакрытых дверей трансформаторных подстанций, электрических щитов незамедлительно сообщите об этом по круглосуточному номеру телефона горячей линии: 8-800-550-47-48.

ЛОЭСК напоминает, что несоблюдение простых правил электробезопасности, проникновение на энергообъекты может привести к самым печальным последствиям для жизни и здоровья сторон-

них лиц, в том числе детей, а повреждение оборудования ведет к снижению надежности работы энергосистемы и длительным отключениям электроснабжения.

ТАКЖЕ ОБРАЩАЕМ ВНИМАНИЕ, ЧТО ЛЮБЫЕ ПРОТИВОЗАКОННЫЕ ДЕЙСТВИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ЭНЕРГООБЪЕКТОВ И В ОХРАННОЙ ЗОНЕ ЛЭП ВЕДУТ К АДМИНИСТРАТИВНОМУ ИЛИ УГОЛОВНОМУ НАКАЗАНИЮ.

Инфраструктура для электромобилей: ЗАРЯЖЕНА НА УСПЕХ?

В мае основатель Tesla Илон Маск, выступая на российском марафоне «Новое Знание», сделал пару важных заявлений. Во-первых, он сказал, что электромобили Tesla, возможно, скоро начнут официально продаваться в нашей стране. Во-вторых, Россия рассматривается не только как рынок для продажи электрокаров, но и как одна из потенциальных площадок для строительства нового завода Tesla.

Если расшифровать эти послания, то получится примерно следующее: скоро в России появится много новых автомобилей на электрической тяге. Что ж, новость весьма обнадеживающая, но в ней как будто чего-то не хватает... Ах да, ни слова про то, как нам заряжать все эти новые электрокары! Давайте разберемся, как обстоят дела с зарядной инфраструктурой в России и мире. Поехали!

МЕДЛЕННАЯ ИЛИ БЫСТРАЯ?

Сегодня, по разным оценкам, во всем мире насчитывается около восьми миллионов электромобилей. Впереди всех — густонаселенный Китай: в этой стране продано и уже передвигается по автодорогам около полутора миллионов машин на электротяге. По прогнозам специалистов, уже к 2026 году электромобили и гибриды будут составлять больше половины от всех продаваемых в мире автомобилей. Само собой, каждый электрокар нуждается в постоянной подпитке электричеством. Интересно, что одним из первых легальных способов зарядки электромобиля в отсутствие должной инфраструктуры было подключение кабеля зарядки напрямую к домашней сети. А поскольку его зачастую приходилось тянуть в буквальном смысле через форточку, то этот способ так и прозвали — «форточная» зарядка.

Разумеется, с развитием рынка у него появились альтернативы — более быстрые и вариативные. На сегодня это зарядка постоянным током (так называемая быстрая зарядка) или переменным (медленная). Если не вдаваться в подробности, то расстановка сил примерно следующая. Рядом с жилыми комплексами и торгово-развлекательными центрами чаще можно увидеть станции переменного тока. С их помощью свои авто заряжают владельцы премиальных брендов, а также владельцы бюджетных марок, во время посещения ТРЦ. На крупных транспортных артериях и пригородных магистралях более подходящим вариантом являются станции постоянного тока. Они позволяют зарядить аккумулятор до полной емкости за короткое время и дальше отправиться в путь.

ПРОПРИЕТАРНЫЕ РАЗЪЕМЫ — ПРИВЕТ ИЗ ПРОШЛОГО

Разумеется, различные электрокары имеют разный запас хода, и, соответственно, для их полной зарядки необходимо разное количество времени. Но проблема не в этом, а в том, что сегодня на рынке представлено большое количество проприетарных разъемов для зарядки. Несмотря на то что электромобили выпускаются серийно вот уже больше 10 лет, до сих пор не сложилось единого стандарта ни зарядных станций, ни

разъемов. В различных странах мира производители электромобилей применяют 7 различных стандартов в зависимости от страны предназначения электромобиля. Чтобы понять, с чем приходится сталкиваться владельцам «зеленого» транспорта, можно вспомнить, как в нулевые у каждого производителя телефонов (Nokia, Siemens, Samsung и др.) существовал свой уникальный разъем для зарядки, и сколько проблем это вызывало.

КАК ОБСТОЯТ ДЕЛА В МИРЕ?

Тем не менее, возможные сложности с зарядкой не делают электромобили менее желанными. Самым быстрорастущим рынком электрокаров на сегодня является Европа. В свою очередь, европейскими лидерами по количеству гибридных и аккумуляторных электромобилей на душу населения являются Германия и Норвегия. Они же лидируют и по количеству электрозаправок. К примеру, в 2020 году в Германии работало почти 30 тысяч электрозаправок. Также власти этой страны упростили жилищное законодательство, и теперь владельцы автокаров могут за свой счет устанавливать собственные домашние станции, как в частных домах, так и в многоквартирных. В Великобритании и вовсе принялись строить электрозаправки, работающие на солнечных батареях. Зарядить автомобиль там можно за 20 минут. Кроме того, недавно эта страна инвестировала почти полмиллиарда долларов в сверхбыстрые зарядки. Они смогут за-

У НАС

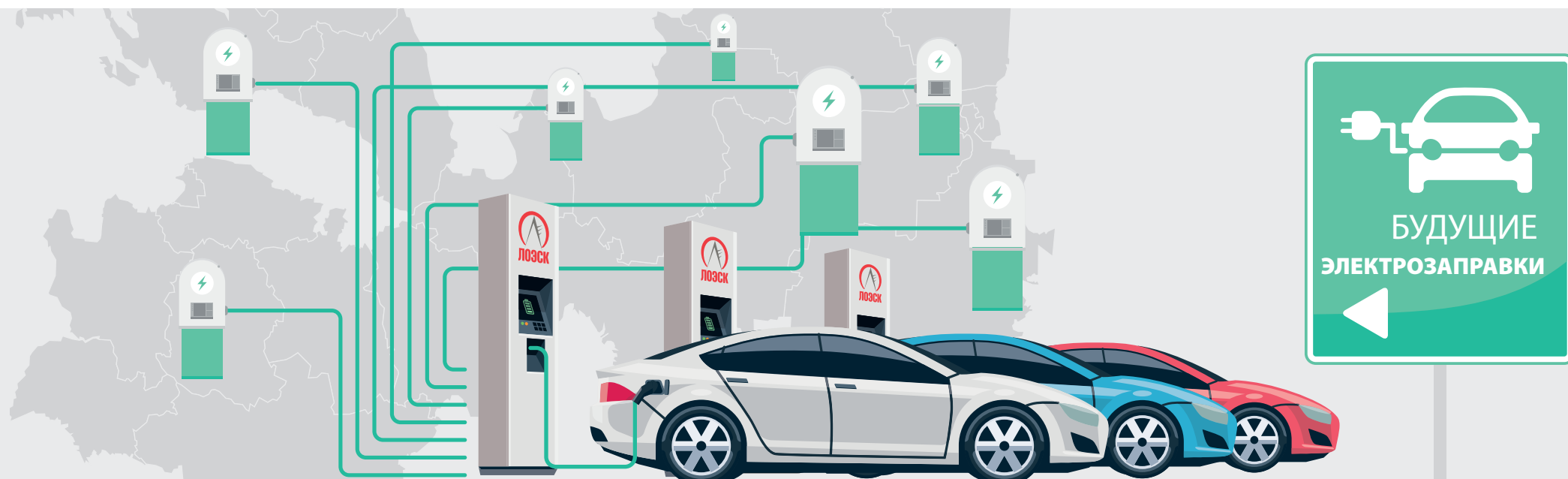
В России принята новая программа развития электротранспорта. К 2030 году долю электромобилей на рынке планируется увеличить с 0,1% до 15%. Бюджет программы до 2030 года — 418 млрд руб., из них 153,5 млрд руб. — из бюджета и внебюджетных фондов.

ряжать автомобиль за 20-40 минут вместо нескольких часов. Что касается компании Tesla, то она продолжает совершенствовать процесс зарядки электромобилей. В разных странах мира открываются станции третьего поколения Tesla Supercharger. 5 минут зарядки здесь «подарят» некоторым моделям Tesla 120 км хода.

ДРАЙВЕРЫ РОСТА

Как отмечают эксперты, за активным ростом рынка электромобилей в Европе стоит несколько факторов. Один из них — это как раз рост числа доступных населению зарядных станций, а также рост плотности их расположения на трассах (например, в Германии она в пять раз

выше, чем в США). Второй, тоже немаловажный фактор, — это правительственные меры стимулирования продаж экологичного транспорта. Давайте посмотрим, как два этих фактора сказываются на росте числа электромобилей у нас.





НЕТ «ПИТАНИЯ» — НЕТ ЖЕЛАНИЯ

За последние четыре года количество электромобилей на российских дорогах выросло более чем в пять раз. Однако сам по себе парк электромобилей в России растет медленно: на 1 января текущего года в стране было зарегистрировано чуть более 10 тысяч машин, большая часть из которых — поддержанные. В то же время количество электрозаправочных станций за аналогичный период выросло менее чем в два раза. Сегодня на одну зарядную станцию в России приходится 30-40 электромобилей. Этот показатель в три-четыре раза уступает среднему мировому значению (10 электромобилей на одну станцию).

Именно сложности с зарядной инфраструктурой эксперты называют одной из основных проблем развития рынка электромобилей в России. Лидерство по количеству станций удерживают Москва и Санкт-Петербург, в то время как в других мегаполисах страны порой нужно пересечь полгорода, чтобы отыскать зарядку. Такие сложности вынуждают владельцев электрокаров обратно пересаживаться на машины с бензиновыми двигателями, содержать и обслуживать которые значительно дороже.

ПОШЛИНА ВОЗВРАЩАЕТСЯ

Что касается государственных мер поддержки рынка электромобилей, то и здесь все неоднозначно. С одной стороны, есть столичный регион, предоставляющий льготы владельцам электромобилей. Так, в Московской области обладатели электрокаров с 2015 года полностью освобождены от транспортного налога. А в самой Москве, например, для них действует бесплатная парковка. В частности, это актуально для центра города, где она особенно дорогая. В то же время против быстрых темпов развития зарядной инфра-

структуры определенно сыграет недавнее решение стран Евразийского экономического союза, включая Россию, не продлевать льготы на ввоз электромобилей. Со следующего года за него придется заплатить 15% от таможенной стоимости машины. Ранее действовала нулевая ставка. Эксперты предупреждают, что это не только приведет к стагнации и так не слишком объемного рынка электромобилей, но и помешает развитию сети доступных «зарядок».

ЛОЭСК ПОДАЛ ЗАЯВКУ В ИНВЕСТПРОГРАММУ

на строительство сети из 100 зарядных станций в Ленинградской области. Программа рассчитана на 3 года. После того как заявку одобряют, начнется строительство электрозаправок.

СВЕТЛОЕ БУДУЩЕЕ «ЗЕЛЕНОГО» АВТОТРАНСПОРТА

Тем не менее, надежда на дальнейшее развитие рынка электромобилей в нашей стране с учетом удорожания стоимости углеводородного топлива остается. Чтобы увеличить спрос на «зеленый» транспорт, нужно избавляться от барьеров для его использования. И одна из актуальных задач на сегодня — создание доступной зарядной инфраструктуры. Причем зарядные станции необходимы не только в городах, но и на ключевых магистралях для промежуточных «заправок».

Кроме того, вселяет оптимизм и постепенное удешевление затрат на электротранспорт. Так, за последние пять лет стоимость киловатт-часа электроэнергии снизилась более чем в пять раз. Сами батареи стали более емкими и в то

же время дешевыми. Если на заправку бензинового «коня» в год уходило 50 тысяч рублей, то на зарядку электромобиля уйдет менее пяти тысяч. Техобслуживание экологичного транспорта также обходится дешевле: нет необходимости приобретать огромное количество расходных материалов, которые помогают поддерживать в рабочем состоянии автомобили, «бегающие» на бензине или дизельном топливе. Все эти факты внушают уверенность, что пройдет еще немного времени, и себестоимость электрических машин станет ниже, чем у их бензиновых аналогов. А значит, светлое будущее «зеленого» автотранспорта не за горами.

Александр Солодухин, директор по информационным технологиям и связи ЛОЭСК:

«ПОМИМО ЧАСТНОГО ВЛАДЕНИЯ, БУДЕТ РАСТИ И РЫНОК КОММЕРЧЕСКИХ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ.

Например, сегодня электрокары тестирует «Почта России» на маршрутах почтовой и курьерской доставки.

Прорабатывается вопрос по замене части корпоративного транспорта аварийных бригад на электрические аналоги и в ЛОЭСК. Заправляться они смогут на собственных объектах компании».

Мировой рекорд в кармане

Команда атлетов ЛОЭСК приняла участие в самом масштабном беговом старте страны — ЗаБег-2021. Спортсмены выступили на дистанциях в 10 и 21,1 км.

ЗаБег-2021 стал для нашего города не только крупным спортивным мероприятием, но и впервые принес Петербургу звание беговой столицы России. А сам марафон, объе-

динивший 84 города России, во второй раз установил мировой рекорд и вошел в Книгу рекордов Гиннеса как «самый крупный полумарафон с синхронным стартом».



3, 2, 1... СТАРТ!

Толпа в едином порыве двинулась вперед. Или нет? Сначала приходится бежать на месте, почти идти. Набрать темп получается лишь после того, как выбегаешь из стартового коридора. Людей так много, что даже Дворцовой площади мало. Трасса непростая, бежать приходится по асфальту, зато вокруг — «открыточный» Петербург. С погодой повезло. Солнце, но не самое пекло. Волонтеры, болельщики и просто прохожие с удовольствием тебя поддерживают, подбадривают, отчего бежать становится легче.

РАЗМИНКА

Казалось бы, найти друг друга в век гаджетов и интернета — что может быть проще? Но нет. До предстартовой точки сбора добраться удалось лишь половине команды ЛОЭСК. Сделав памятные фото и сдав вещи, можно было занимать свое место в стартовом коридоре. Дальше разминка, речь организаторов и показ предстартового ролика. Толпа бурлит, все в ожидании, когда же начнется обратный отсчет.

ФИНИШ

Финишная прямая подарила незабываемые эмоции. Ты бежишь, понимая, что уже почти все, ты рядом с финишем. Слышишь шум толпы, голос ведущего. Видишь людей, которые ждут тебя на финишной черте. Стоит ее пересечь, как получишь заветную медаль финишера. Добежал. Теперь тебя ждет вода, бананы и счастливые люди, добравшиеся до финиша. А также те, кто не бежал, но рад за тебя — в этот момент они кажутся тебе героями не меньшими, чем ты сам.



Комментарии:

«Эмоции через край. Это было так круто. Очень много народа, такая энергетика. Не передать словами! Мощь!» — Мария Врабие, специалист административно-хозяйственного отдела ЛОЭСК.

	10 км			21,1 км		
	👤 Лучший женский результат			👤 Лучший мужской результат		
	1 место			1 место		
	Мартынюк Екатерина, ЦА	52:23 1165 170		Гудкон Никита, ЦА	44:02 329 81	
2 место	Лопасова Олеся, СФ	56:56 1784 408		Марков Артемий, ЦА	45:03 331 98	
3 место	Кузьмичева Екатерина, ЦФ	59:05 2125 248		Южанин Дмитрий, ПФ	48:23 632 326	
				Корнилов Дмитрий, ЦА	01:32:20 275 128	
				Ложкин Андрей, ЦА	01:42:11 822 296	
				Баженов Михаил, ЦА	01:53:17 1398 115	

Энергоробус

Правильный ответ ищите в группе «ЛОЭСК» Вконтакте 12 июля

