

Информационно-аналитический журнал

ИНЖЕНЕР И ПРОМЫШЛЕННИК сегодня



№ 1 (55)

Март

2022

**Читайте
в номере**

**ПОЗИТИВНЫЕ ПРОГНОЗЫ
РЫНКА ТРУДА**

**УСКОРЕНИЕ ПРОЦЕДУР
ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ**

**КАЧЕСТВО, ПРОВЕРЕННОЕ
ВРЕМЕНЕМ**

**ВАЖНЫЕ АСПЕКТЫ
РОБОТИЗАЦИИ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**СРЕДОТОЧИЕ ЗНАНИЙ
ОБ ИННОВАЦИОННЫХ
РАЗРАБОТКАХ**

**РЕЗУЛЬТАТИВНЫЙ
ДИАЛОГ
ПРОФЕССИОНАЛОВ**



**Учредитель:**

РЯБОВ С.В.,
член-корреспондент Международной академии
интеграции науки и бизнеса

*Журнал «Инженер и промышленник сегодня»
зарегистрирован Федеральной службой по надзору
в сфере связи, информационных технологий
и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).
Свидетельство ПИ
№ ФС77-52966 от 01 марта 2013 г.*

Издатель:

ООО «Инженер и Промышленник»

Главный редактор
Сергей РЯБОВ

Заместитель главного редактора
Станислав БОРОДИН

Литературный редактор
Леонид ФЕДОТОВ

Ответственный секретарь
Ольга СИМАНЕНКО

Бильд-редактор
Сергей САЛЬНИКОВ

Начальник отдела распространения
Ирина ДАВЫДЕНКОВА

Офис-менеджер
Марина БОЯРКИНА

Дизайн и верстка
Лариса ШИКИНОВА

В номере использованы фото пресс-служб
Ассоциации «Объединение производителей
железнодорожной техники», ГК «Цифра»,
госкорпорации «Роскосмос», КВЦ
«ЭКСПОФОРУМ», Национальной
Ассоциации участников рынка робототехники,
«ЛК Транспортные системы»,
АО «Северный пресс», и управления
пресс-службы правительства Тульской области.

Адреса и телефоны редакции:
109382, Россия, Москва,
ул. Мариупольская, д. 6, оф. 30.
Тел./факс (499) 390-91-05
e-mail: eng-ind@mail.ru
www. инжипром.рф

Номер отпечатан в типографии
ГНЦ РФ ФГУП «ЦНИИХМ».
115487, Российская Федерация, г. Москва,
ул. Нагатинская, д. 16а
Тел. (499) 617-14-66
Заказ № 16
Тираж 5 000 экземпляров.

Полная или частичная перепечатка,
воспроизведение или любое другое использование
материалов без разрешения редакции не
допускается. Мнения редакции и авторов могут не
совпадать.

**В НОМЕРЕ**

НОВОСТИ	2
Поиск возможностей ПОЗИТИВНЫЕ ПРОГНОЗЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА ТРУДА	6
Вектор развития УСКОРЕНИЕ ПРОЦЕДУР ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ	10
Передовой опыт ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ АТОМНО-СЛОЕВОГО ОСАЖДЕНИЯ (АСО) ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК БЛОКОВ ДИАПАЗОНОВ СВЕРХВЫСОКИХ И КРАЙНЕ ВЫСОКИХ ЧАСТОТ	14
Дискуссионная площадка ВАЖНЫЕ АСПЕКТЫ РОБОТИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РОССИИ	24
Актуально! КОМПЛЕКСНЫЙ ESG-АУДИТ И ПОДДЕРЖАНИЕ ESG-РЕЙТИНГА	26
Надежный контроль НОВЫЙ СПОСОБ ДИАГНОСТИКИ ОСТЕКЛЕНИЯ КАБИН ВОЗДУШНЫХ СУДОВ	34
Новые технологии ТИПОВОЕ РЕШЕНИЕ ООО «ЮНИТЕЛ ИНЖИНИРИНГ» ПО РЕКОНСТРУКЦИИ ЯЧЕЕК РУ 6-35 КВ	40
Обмен опытом ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ КОМПАНИИ TDM ELECTRIC	42
Уникальные решения СРЕДОТОЧИЕ ЗНАНИЙ ОБ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТКАХ	46
Системы защиты ДРОН НЕ ПРОЙДЕТ	48
Международное сотрудничество РЕЗУЛЬТАТИВНЫЙ ДИАЛОГ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СООБЩЕСТВА	52
Благотворительность ГУМАНИТАРНАЯ ПОМОЩЬ ДОНБАССКИМ БЕЖЕНЦАМ	60

МЕРЫ ГОСПОДДЕРЖКИ В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОГРАНИЧЕНИЙ



25 марта прошло совместное заседание Координационного совета по промышленности Минпромторга России и комиссии Государственного Совета Российской Федерации по направлению «Промышленность» в формате ВКС. Развитие обрабатывающей промышленности в субъектах РФ в условиях экономических ограничений стало основной темой обсуждения.

Денис Мантуров, обративший внимание на ряд принципов дальнейшей работы, которые станут определяющими в ближайшей перспективе в промышленности и торговле, заявил: «В нынешних условиях крайне важно обратить внимание на

оперативное внедрение ряда новых импортозамещающих технологий, а также стимулирование появления соответствующих производств. Необходимо усилить роли индустриальных парков и промышленных технопарков, вести мониторинг за ценообразованием на социально значимые товары и их доступности, а также обеспечить поддержку высококвалифицированных кадров».

Участовавший в заседании помощник президента Российской Федерации Игорь Левитин отметил, что в текущих условиях поменялась логистика в промышленности и торговле. И сегодня особое внимание необходимо уделить вопросу выстраивания логистических связей внутри страны.

Алексей Дюмин, возглавляющий комиссию Госсовета по направлению «Промышленность», внес ряд предложений по развитию промышленности: «Необходимо распространить механизмы, дающие преимущество отечественным товарам. Главное – обеспечить сопоставимый сегодняшним вызовам масштаб поддержки нашим предприятиям».

«БАУМАНСКИЙ СТАРТ»



18 марта в 18:55:18,451 по московскому времени с космодрома Байконур выполнен пуск ракеты-носителя «Союз-2.1а» с пилотируемым кораблем «С. П. Королёв» (Союз МС-21). Первый раз на МКС полетел экипаж, состоящий из трех профессиональных российских космонавтов (ранее – «Союз ТМ-28» с Геннадием Падалкой, Сергеем Авдеевым и Юрием Батуриным в 1998 году). Кроме того, впервые в истории все три члена экипажа – выпускники Московского государственного технического университета имени Н. Э. Баумана. Олег Артемьев и Сергей Корсаков

окончили факультет энергомашиностроения, а Денис Матвеев – факультет информатики и систем управления. Именем самого выдающегося выпускника прославленной «Бауманки» – Сергея Павловича Королёва – назван корабль «Союз МС-21».

В 22:12:06 мск пилотируемый корабль пристыковался к узловому модулю «Причал» российского сегмента МКС. Это была первая стыковка корабля к новому российскому модулю. Таким образом на МКС начал работу экипаж из 10 человек в составе космонавтов Роскосмоса Антона Шкаплера, Петра Дуброва, Олега Артемьева, Дениса Матвеева и Сергея Корсакова, а также астронавтов NASA Марка Ванде Хая, Раджа Чари, Томаса Маршберна, Кайлы Бэррон и астронавта Европейского космического агентства Маттиаса Маурера.

Пресс-служба ГК «Роскосмос» сообщила, что на Международную космическую станцию также были доставлены около 150 кг грузов. В их числе – средства санитарно-гигиенического обеспечения и материалы для медико-биологических экспериментов по российской научной программе, бортовая документация и расходные элементы служебной аппаратуры, предметы одежды и личные вещи космонавтов, а также свежие продукты и стандартные рационы питания.



ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЕ DWDM-ОБОРУДОВАНИЕ «ВОЛГА» ДЛЯ ОПТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ СВЯЗИ

200 | 400 | 600 | **800 ГБИТ/С**

МАКСИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ НА ОДНОЙ ДЛИНЕ ВОЛНЫ



ТЕЛЕКОМ

МУЛЬТИСЕРВИСНАЯ DWDM-ПЛАТФОРМА

Форм-фактор: 1 | 3 | 6 | 10 U

ЦОД

DCI-СИСТЕМА ДЛЯ МЕЖСОЕДИНЕНИЙ ЦОД

Форм-фактор: 1 | 3 | 6 | 10 U

СВЯЗЬ-2022

МОСКВА | ЭКСПОЦЕНТР | 26-29 АПРЕЛЯ 2022

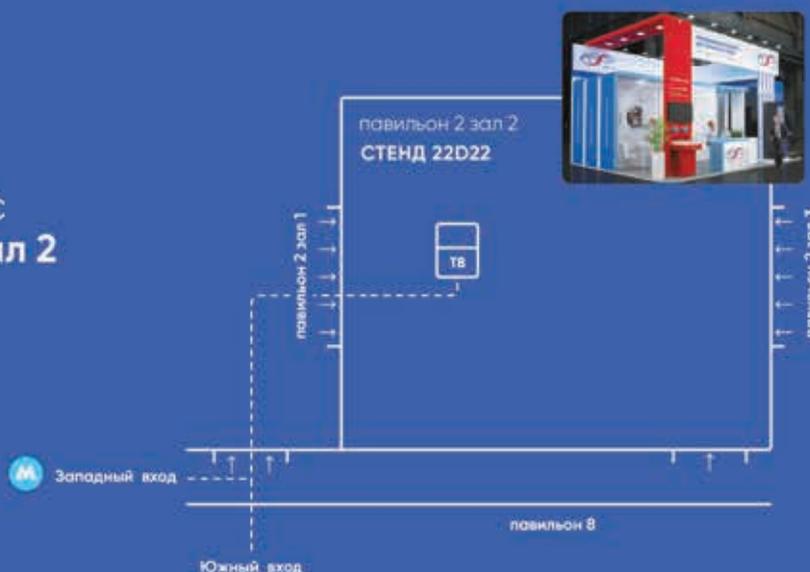
Группа компаний Т8 приглашает Вас
посетить **стенд 22D22 | павильон 2 зал 2**

Дата проведения
26-29 апреля 2022

Время работы
10:00-18:00
последний день до 16:00

Место
ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»

Адрес
123100, Москва,
Краснопресненская наб., 14



Москва | 107076,
улица Краснобогатырская, 44/1
+7 (499) 271 61 61

Санкт-Петербург | 195027,
проспект Энергетиков, 10 лит. А, пом. 311-315
+7 (812) 611 03 12

info@t8.ru
t8.ru

ИНСТРУМЕНТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЦИФРОВОГО СУВЕРЕНИТЕТА РОССИИ



Группа компаний «Цифра» подготовила перечень мер поддержки по развитию российского промышленного программного обеспечения. Генеральный директор Игорь Богачев представил их на рабочем совещании в Минцифры России. Данные инициативы направлены на минимизацию зависимости отечественных компаний от зарубежных информационных систем, поддержку ведущих разработчиков промышленного и инженерного ПО, а также на развитие спроса в ключевых отраслях промышленности, где традиционно была высока доля западного

промышленного ПО преимущественно североамериканского производства.

«Также в рамках традиционного мероприятия «Эффективное производство 4.0» мы провели специальную сессию «Ситуационный центр», чтобы поговорить о том, что волнует предприятия прямо сейчас. Состоялся открытый диалог с участием представителей ИТ-отрасли и промышленных предприятий, более 1000 зрителей присоединились онлайн. По итогам мы структурировали множество предложений в пакет необходимых мер и направили в Минпромторг России, – заявил управляющий директор ГК «Цифра» Павел Растопшин. – Среди них – введение моратория на увеличение ставок действующих налогов, страховых взносов, акцизов и обязательных платежей в бюджеты различных уровней».

Кроме того, по итогам мероприятия была отмечена необходимость введения налоговых и кредитных каникул для предприятий, а также скорейшего запуска льготных кредитов. Отдельное внимание представители предприятий уделили поддержке научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР). Эта мера необходима, чтобы исключить риски технологического отставания или дальнейшего влияния западных сервисов на отечественные производственные мощности.

САНКЦИИ – НЕ ПРЕПЯТСТВИЕ



Экономические санкции западных государств не станут препятствием для своевременного запуска первого в России межмуниципального трамвайного маршрута «Екатеринбург – Верхняя Пышма». Работы по производству подвижного состава на предприятиях «ПК Транспортные системы» идут в соответствии с установленным графиком. На текущий момент на Тверском механическом заводе электротранспорта осуществляется первичная сборка и окраска кузовов трех трамваев модели 71-911ЕМ «Львенок»

Еще три трамвая переданы на Невский завод электрического транспорта имени Ф.А. Пироцкого, для проведения финальной сборки (установки тележек, двигателей, сидений, электрооборудования, обустройства интерьера), прохождения обкатки и тестовых испытаний.

«Проект трамвайного сообщения между Екатеринбург и Верхней Пышмой во многом уникален и имеет колоссальное значение для всей екатеринбургской агломерации. Несомненно, мы осознаем важность нашей миссии и приложим максимум усилий, чтобы все 11 «Львят» до начала лета были переданы заказчику», – заявил генеральный директор «ПК Транспортные системы» Александр Дубровкин.

«Все то, о чем мы говорили последнее время, безусловно, будет реализовано. Сейчас идет строительство трамвайного депо в Верхней Пышме. Поставка современного подвижного состава, как и намечалось, завершится до 1 июня текущего года», – подчеркнул генеральный директор компании «Мовиста Регионы» Александр Советников.



КОМПОЗИТ-ЭКСПО

Четырнадцатая международная специализированная выставка

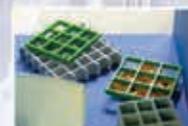
29 - 31 марта 2022

Москва, ЦВК «Экспоцентр»,
павильон 1

Основные разделы выставки:

- Сырье для производства композитных материалов, компоненты: смолы, добавки, термoplastики, углеродное волокно и т.д.
- Наполнители и модификаторы
- Стеклопластик, углепластик, графитопластик, базальтопластик, базальтовые волокна, древесно-полимерный композит (ДПК), т.д.
- Полуфабрикаты (препреги)
- Промышленные (готовые) изделия из композитных материалов
- Технологии производства композитных материалов со специальными и заданными свойствами
- Оборудование и технологическая оснастка для производства композитных материалов
- Инструмент для обработки композитных материалов
- Измерительное и испытательное оборудование
- Сертификация, технический регламент
- Компьютерное моделирование
- Утилизация

Специальный раздел выставки:
КЛЕИ И ГЕРМЕТИКИ



ufi
Approved
Event

Expo Rating

выставка
участник
системы

независимый
выставочный
аудит

Информационная поддержка:



Дирекция:

Выставочная Компания «Мир-Экспо»

115230, Россия, Москва, Хлебозаводский проезд, дом 7, строение 10, офис 507

Тел.: 8 495 988-1620 | E-mail: info@composite-expo.ru | Сайт: www.composite-expo.ru

YouTube youtube.com/user/compoexporussia

@compoexporus

@ocompo

Организатор:



ПОЛИУРЕТАНЭКС

Тринадцатая международная специализированная выставка

29 - 31 марта 2022

Москва, ЦВК «Экспоцентр»,
павильон 1

Основные разделы выставки:

- Сырье для производства полиуретанов (добавки, красители, катализаторы, наполнители, и т.д.)
- Оборудование и станки для производства и переработки полиуретанов (расходомерия, шестереночные, оседагональные (шнековые), шлеперные насосные установки, обрабатывающие станки, и т.д.)
- Конечная продукция (контактное уплотнение при литье, фильтры и т.д.)
- Услуги (лабораторные испытания, охрана здоровья и безопасность, переработка, защита окружающей среды, научные разработки)
- Техническое обслуживание оборудования
- Тестовое оборудование

Специальный раздел выставки:
КЛЕИ И ГЕРМЕТИКИ



ufi
Approved
Event

Expo Rating

выставка
участник
системы

независимый
выставочный
аудит

Информационная поддержка:



Дирекция:

Выставочная Компания «Мир-Экспо»

115230, Россия, Москва, Хлебозаводский проезд, дом 7, строение 10, офис 507

Тел.: 8 495 988-1620 | E-mail: info@polyurethanex.ru | Сайт: www.polyurethanex.ru

YouTube youtube.com/user/polyexporus

@polyexporus

@ocompo

Организатор:





Позитивные прогнозы развития рынка труда

Марина МЕЛЬНИК



17 и 18 марта в КВЦ «ЭКСПОФОРУМ» (г. С.-Петербург) прошла 6-я специализированная выставка в сфере безопасности труда и развития персонала КУБ ЭКСПО «Кадры. Управление. Безопасность». Мероприятие было посвящено темам услуг и безопасности в сфере труда, средствам индивидуальной защиты, охране и медицинского сопровождения сотрудников.

Открывали выставку директор департамента условий и охраны труда министерства труда и социальной защиты РФ Георгий Молебнов, первый проректор Санкт-Петербургского государственного университета, доктор экономических наук Елена Чернова, генеральный директор «Национального агентства развития квалификаций» Артем Шадрин, руководитель дирекции выставки БИОТ, проекта Ассоциации разработчиков и поставщиков средств индивидуальной защиты, Светлана Бахтина, генеральный директор «ЭкспоФорум-Интернэшнл» Сергей Воронков и председатель комитета по труду и занятости населения Санкт-Петербурга Дмитрий Чернейко.

После торжественной части Дмитрий Чернейко прокомментиро-

вал ситуацию на российском рынке труда в условиях международных санкций: «Я очень надеюсь, что никто не останется без работы после ухода западных компаний из России. Под угрозой находятся максимум 17 тысяч человек из жителей Петербурга. Сейчас они получают зарплату в полном объеме и вряд ли в один момент останутся ни с чем. Сравните это число и сам факт того, что в наше время сотни человек каждый божий день меняют место работы по своим личным причинам. Рынок труда сам по себе гибкий. Вакансий больше – порядка 25 тысяч. Все зависит от того, как выстроены отношения у самозанятости, кадровой поддержки с HR-службами предприятий. Должна быть прямая выгрузка потребностей и соответствующий поиск возмож-

ностей. Например, мы сейчас проводим виртуальную ярмарку вакансий в рамках форума труда. Вообще переходим на более индивидуальный формат набора. Это сложно, но серьезно», – подчеркнул выступающий.

По его наблюдениям, за последние недели участники рынка труда – и работники, и работодатели, и те, кто в поиске вакансий – заняли позицию выжидающих. «Общее поведение изменилось: все в предвкушении, как дальше будет развиваться ситуация, и уже потом станет ясно, как адаптироваться к новым реалиям. Многие переориентировались на другие сферы. Думаю, общая картина рынка труда в нашем городе станет понятна в плане перспектив самое раннее – через месяц. А если более вероятно, то через 3 месяца».

Комитет по труду и занятости населения вместе с комитетом по промышленной политике, инновации и торговле Санкт-Петербурга и центром трудовой мобильности обсуждал стратегию: как сводить потенциальных инвесторов и предприятия, с которых могут уйти нынешние иностранные инвесторы. Все вместе они создали центр кадровой логистики, чтобы обеспечить людям, рискующим потерять работу из-за сокращения, спокойный переход на новое место.

«Большинство иностранных компаний, имеющих филиалы в России, – особенно крупных – не заинтересованы в том, чтобы портить с нами отношения. Мы это видим по их поведению. И меньше всего они хотят нарушать права трудящихся – по разным причинам, в том числе финансовым, потому что российское трудовое законодательство очень жесткое в отношении работодателя. В данном случае надо просто немного подождать. К слову, часть иностранных компаний, покидающих сейчас наш рынок, уже находились в тяжелом финансовом положении и были не сильно конкурентоспособны. Они воспользовались ситуацией. Например, «General Motors» в Шушарах, которое производило модели на старом оборудовании. Ясное дело, возникли проблемы в логистической цепочке. Ведь часть продукции иностранных компаний производилась в России и Украине. Но проблемы с логистикой есть всегда и везде, в том числе в Западной Европе. Сейчас данные процессы перенастраиваются», – заявил Дмитрий Чернейко. Чиновник заверил, что зарплата работникам иностранных компаний в регионе будет впредь начисляться и своевременно выплачиваться.



В выставке приняли участие более 70 компаний в различных форматах. Они презентовали свою продукцию на интерактивных стендах, презентационных площадках, в квесте и зоне деловых игр. Например, центр промышленной безопасности «АЛАНДР» (официальный партнер выставки) установил 5-метровый высотный полигон, и сотрудники наглядно показывали, как промышленные альпинисты работают на высоте, в ограниченных и замкнутых пространствах, как проводятся спасательно-эвакуационные мероприятия. Также можно было увидеть оборудование, защищающее альпинистов от газа, различных испа-

рений и падения с высоты. «Кимрская фабрика им. Горького» презентовала маски – и медицинские, и те, которые используют в промышленных работах. Коллекцию украсил исторический реквизит – защитная маска одного из ликвидаторов чернобыльской АЭС, в которой он спускался в опасную зону.

Компания «Антарес» презентовала спецодежду для работы в опасных условиях: костюмы, куртки, каски, перчатки, очки и т.п. Компания «РУС-СИЗ» показала различные варианты респираторов.

Активная программа для специалистов была разработана Санкт-





Петербуржским государственным университетом. В течение двух дней на стенде СПбГУ проходили лекции, мастер-классы, презентации, разработанные для использования специалистами по охране труда и HR-профессионалами. Одним из ключевых мероприятий для университета и выставки КУБ ЭКСПО стала церемония открытия центра прикладных экономических исследований СПбГУ.

«Единый центр труда», «Эко-Стар», группа компаний «Труд» и Северо-Западный «Центр охраны труда» давали всем желающим консультации по охране труда на предприятиях. Полигон СПбГАСУ «Умный труд» показал свои образовательные модули по безопасному труду персонала строительных фирм. Институт промышленной безопасности, охраны труда и социального партнерства поделился публикациями актуальных документов по организации безопасных рабочих мест, по обеспечению пожарной безопасности на предприятиях, при строительстве, реконструкции и ремонте. Также на стенде института можно было ознакомиться с шаблонами журналов учета микротравм работников, учета противопожарных инструктажей, регистрации инструктажа на рабочем месте и т.д.

Компания «Вестбалт» продемонстрировала системы обеспечения безопасности при работах на высоте – средства спасения с высотных этажей при чрезвычайных ситуациях. Например, противопожарное оборудование. «Safeology Group» (официальный партнер интерактивной программы) организовал серию игр на тему производственной безопасности.

Компания «Мастер-класс» презентовала массу вариантов тренин-

гов, на которых они обучают руководителей и сотрудников.

Стенд LCG (LEADER CONSULT GROUP) стал местом притяжения для специалистов по персоналу. Профессионалы в области кадрового аутсорсинга, подбора персонала и консалтинга поделились собственным опытом ведения бизнеса.

Журнал «EcoStandard» презентовал гостям специальный выпуск про ответственное отношение бизнеса к экологии, природе и человеку.

Кроме того, целый ряд компаний представляли еще одно актуальное направление – профессиональная медицина. «МедПроф», «Медплант», «РДТех Разумные Деловые Технологии», DIMESO, МПрофико продемонстрировали посетителям целый спектр товаров и услуг, направленных на профилактику и лечение заболеваний и травм работников – от помощи в проведении медосмотров до новейшего программного обеспечения.

На площадке активно работал «Центр деловых контактов», где импортозамещающие компании, поставщики и подрядчики в формате индивидуальных переговоров представили свои инновации закуп-

щикам. Были особенно востребованы поставщики по СИЗ, пожарной безопасности, работе на высоте для охраны труда, обучению для охраны труда, IT-решениям для охраны труда и HR, рекрутингу, антикризисному консалтингу и комплексным решениям в сфере ритейла. За время выставки состоялось более 1600 бизнес-встреч по охране труда и HR, участники общались более 6 часов каждый день. Среди участников присутствовали представители таких компаний, как Почта России, АЭМ-Технологии, РЖД, Невская косметика, PROCTER & GAMBLE, Вкусвилл, Каравай, Медицинский центр XXI век, компания «ЭкспоФорум-Интернэшнл» и многие другие.

Выставка КУБ шла два дня в рамках ежегодного VI Санкт-Петербургского Международного форума труда, организованного при поддержке министерства труда и социальной защиты Российской Федерации и правительства Санкт-Петербурга. Журнал «Инженер и промышленник сегодня» традиционно выступил информационным партнером КУБ ЭКСПО.

Выставку и форум посетили в общей сложности 5300 человек.



ФОРУМ
ИННОВАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ
«InfoSpace»



InfoSpace
форум инновационных технологий

5 апреля 2022 г.
г. Москва,
«Центр Цифрового Лидерства»



Ускорение процедур импортозамещения

Анна МАТЕРОВА

В своем приветственном слове Александр Морозов подчеркнул необходимость подготовить и запустить в эксплуатацию электронную базу данных, которая будет содержать информацию о жизненном цикле железнодорожного подвижного состава. В дальнейшем, по мнению Александра Морозова, работу такой базы данных возможно было бы распространить на страны ЕАЭС.

В качестве следующего приоритета он отметил упрощение и ускорение процедур подтверждения соответствия для железнодорожного подвижного состава и компонентов, что позволит повысить безопасность продукции. Для этой работы могут быть использованы системы менеджмента качества предприятий-членов ОПЖТ.

«В рамках традиционного сотрудничества между ГНЦ ФГУП «НАМИ»

17 марта состоялось общее собрание членов Некоммерческого партнерства «Объединение производителей железнодорожной техники». В мероприятии приняло участие более 120 представителей из 88 организаций-членов Партнерства, заместитель министра промышленности и торговли Российской Федерации Александр Морозов, заместитель генерального директора ОАО «РЖД» – главный инженер Анатолий Храмцов, главный инженер ГО «БЖД» Сергей Новодворский, исполнительный директор Союза организаций нефтегазовой отрасли «Российское Газовое Сообщество» Николай Исаков, а также вице-президенты и члены Наблюдательного совета НП «ОПЖТ».

и МГТУ им. Н.Э. Баумана необходимо продолжить работу над созданием российских двигателей внутреннего сгорания с минимальным уровнем углеродных выбросов, в том числе – при использовании синтетических топлив», – отметил заместитель министра.

И заключительным приоритетным направлением Александр Морозов

назвал завершение работы над системой балльной оценки уровня локализации продукции железнодорожного машиностроения в рамках постановления Правительства Российской Федерации от 17 июля 2015 года № 719. В этой работе ОПЖТ выступает в качестве экспертной площадки.

Заместитель генерального директора – главный инженер ОАО «РЖД»



Анатолий Храмов акцентировал внимание на совместной работе НП «ОПЖТ» и ОАО «РЖД» в части развития автономного железнодорожного транспорта. А в качестве приоритетов взаимодействия отметил ускорение процедур импортозамещения и локализации подвижного состава, разработку отечественными предприятиями высокоскоростного подвижного состава и развитие базы нормативно-технического регулирования.

Главный инженер ГО «БЖД» Сергей Новодворский отметил успехи взаимодействия в части стандартизации и технического регулирования, выразил уверенность в необходимости сотрудничества в новых экономических условиях, сохранения технического и технологического единства.

Николай Исаков отметил важность реализации совместного с НП «ОПЖТ» экономически эффективного проекта по внедрению альтер-

нативных видов моторного топлива для железнодорожного подвижного состава в рамках реализации соглашения о сотрудничестве между НП «ОПЖТ» и Российским газовым обществом, подписанным 14 марта текущего года.

Президент НП «ОПЖТ» Валентин Гапанович доложил об итогах работы Объединения производителей железнодорожной техники в 2021 году. Он акцентировал внимание на росте перевозок к 2020 году на железных дорогах России, Белоруссии и Казахстана, а также на высоких результатах производства и поставок нового подвижного состава, специальной техники и систем управления движением.

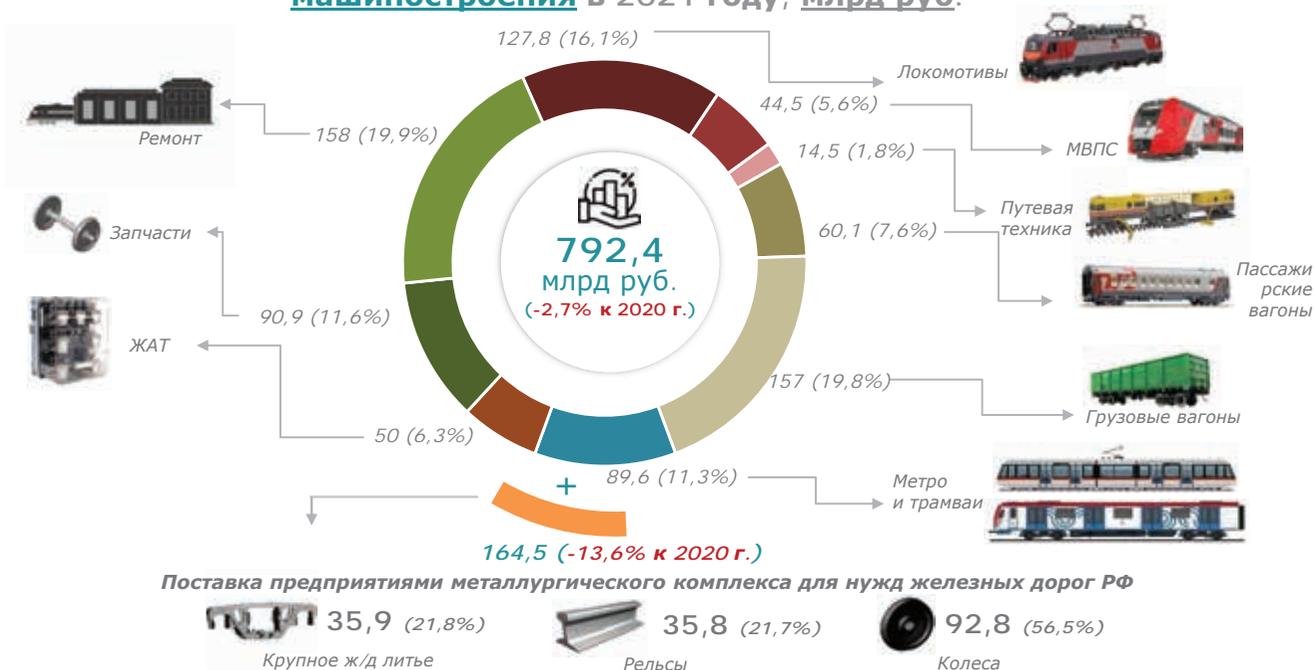
Валентин Александрович также отметил высокий уровень импортозамещения цельнокатаных колес для железнодорожного подвижного состава. Он проинформировал об активной поддержке развития и деятельности членов Партнерства в фе-

деральных органах исполнительной и законодательной власти, ОАО «РЖД» и общественных организациях.

Докладчик подчеркнул, что продолжается работа по реализации механизма «Регуляторной гильотины» по направлениям «железнодорожный транспорт» и «промышленная безопасность». Он обратил внимание на отсутствие порядка аттестации негостированных методик испытаний продукции железнодорожного машиностроения. Кстати говоря, предложения Партнерства по разработке данного порядка поддержаны Росстандартом. И впредь работа будет проводиться совместно с ФГУП «ВНИИМС».

В 2021 году в рамках взаимодействия с Минпромторгом России по формированию предложений по локализации железнодорожного подвижного состава в Партнерстве был сформирован комитет по электронным компонентам, цифровым системам связи и системам управ-

Финансовые результаты предприятий железнодорожного машиностроения в 2021 году, млрд руб.



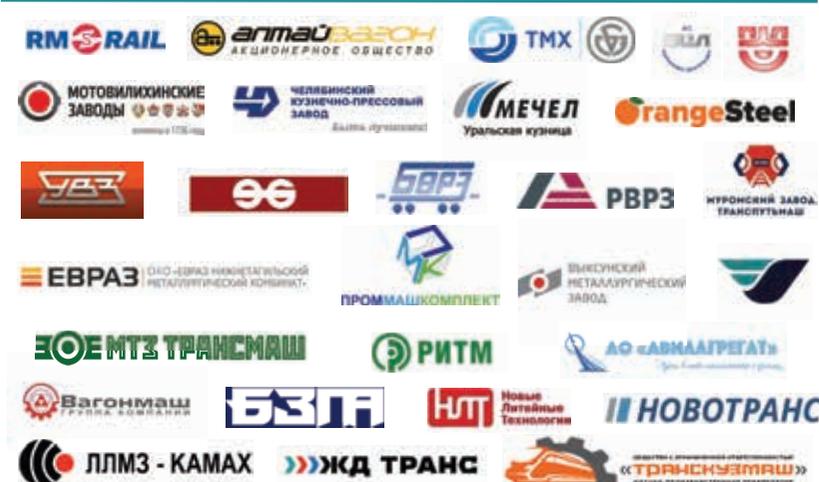
© НП «ОПЖТ» Все права защищены

* Данные ИПЕМ



Итоги реализации проекта АС «Электронный инспектор» за 2021 год

Предприятия-участники проекта



2021 г. - 34 предприятия и 14 видов продукции

© НП «ОПЖТ» Все права защищены

ления для рельсового подвижного состава и инфраструктуры, который в настоящее время обобщает данные по потребностям поставщиков в электронной компонентной базе для ее локализации.

Также в прошлом году в рамках технического комитета по стандартизации ТК 045 «Железнодорожный транспорт» разработано 52 стандарта, в том числе – 38 межгосударственных.

НП «ОПЖТ» продолжило совместно с ОАО «РЖД» и производителями подвижного состава и его составных частей разработку комплекса стандартов в области автоведения, а также реализацию проекта АС «Электронный инспектор», в котором принимают участие 34 предприятия, и в его базу данных внесено более миллиона деталей. В текущем году планируется расширение до 47 предприятий и более 5 миллионов деталей.

В 2022 году Партнерством была разработана Концепция «Цифровая платформа управления жизненным циклом составных частей грузового вагона», которая формирует процесс создания единой цифровой среды управления жизненным циклом. Концепция направлена на обеспечение выгод и экономических интересов собственников, производителей и ремонтников подвижного состава. Проектом предусмотрено создание бесшовной цифровой среды взаимосвязанных технологических ресурсов, которые могут функционировать как единое целое.

Валентин Гапанович также проинформировал о мерах поддержки производителей железнодорожного подвижного состава, работе НП «ОПЖТ» в части информационной политики и основных задачах Партнерства на 2022 год.

Вице-президент Некоммерческо-го партнерства Андрей Смыков до-

ложил о достигнутых результатах по разработке стандартов в 2021 году и обозначил задачи по стандартизации на текущий год.

В рамках голосования на общем собрании членов НП «ОПЖТ» принято решение об изменении наименования Партнерства на новое: Ассоциация «Объединение производителей железнодорожной техники» (сокращенно – ОПЖТ). Также был утвержден устав Ассоциации.

В члены партнерства принято ООО «ММК «Новотранс».

Затем были утверждены отчеты о работе за 2021 год и план мероприятий ОПЖТ на 2022 год.

Подводя итоги общего собрания, президент ОПЖТ Валентин Гапанович поблагодарил организации за активную работу и выразил уверенность, что в 2022 году деятельность Ассоциации будет способствовать активному развитию железнодорожной отрасли.

АС «Электронный инспектор»

Наполнение базы данных составных частей железнодорожного подвижного состава на:

28.02.2022

Рама боковая	541 763
Балка надрессорная	133 848
Ось черновая	246 576
Ось чистовая	84 578
Хомут тяговый	50 032
Автосцепка СА-3	45 128
Колесная пара (вагонная, локомотивная)	10 073
Воздухораспределитель	15 139
Колесо цельнокатаное	278 670
Аппарат поглощающий	11 615
Резервуар запасный	2 401
Триангель	6 923
Пружины	96
ИТОГО:	1 426 842



7-8
АПРЕЛЯ
г. Новый Уренгой



**ВЫСТАВКА «ГАЗ. НЕФТЬ.
НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ –
КРАЙНЕМУ СЕВЕРУ»**

в рамках
**ЯМАЛЬСКОГО
НЕФТЕГАЗОВОГО
ФОРУМА**

СИБЭКС SERVICE

ООО «Выставочная компания Сибэкспосервис», г. Новосибирск
Тел.: +7 (383) 335-63-50, e-mail: vkses@yandex.ru, www.ses.net.ru



2022



Применение технологии атомно-слоевого осаждения (АСО) для улучшения характеристик блоков диапазонов сверхвысоких и крайне высоких частот

Виктор КРУГЛИКОВ,
генеральный директор
АО «Северный пресс»,
Арсений ДРОЗД,
инженер-конструктор
2-й категории
конструкторского сектора
АО «Северный пресс»

Руководствуясь решением Совета Корпорации от 26.03.2021 (вопрос VIII) по применению инновационных технологий в разработке электронных блоков на АО «Северный пресс», проводится работа по исследованию возможностей применения технологии атомно-слоевого осаждения (АСО) для улучшения характеристик блоков радиоэлектронной аппаратуры, серийно выпускаемой предприятием.

Технологии сверхвысоких частот (СВЧ) и крайне высоких частот (КВЧ) электроники относятся к критическим, существенным образом влияющим на облик и технические характеристики радиоэлектронных устройств различного функционального назначения. Радиолокационное, радионавигационное и радиосвязное оборудование являются неотъемлемыми атрибутами всех видов космической, авиационной и морской техники.

Технология создания блоков СВЧ и КВЧ строится на монтаже гибридных интегральных схем (ГИС), то есть схем в корпус, содержащих как сосредоточенные пассивные и активные компоненты, так и распределенные элементы в виде СВЧ линий связи, фильтров, индуктивных и емкостных элементов. Подложка ГИС является основным и несущим элементом конструкции. Помимо удовлетворительных механических характеристик, она должна обладать стабильной величиной относительной диэлектрической проницаемости в широком диапазоне частот и температур; иметь хорошую адгезию с проводящими слоями; быть химически стойкой однородной по составу для предотвращения локальных скачков ϵ_r под СВЧ элементами, обладать теплопроводностью, достаточной для отведения тепла, возникающего при работе компонентов и элементов ГИС.

Основные материалы, применяемые на сегодняшний день в технике СВЧ и КВЧ в качестве подложек, приведены в таблице 1. Эти материалы можно разделить на две группы: с медной фольгой, закрепленной на подложке методом горячего прессования (материалы фирмы Rogers) и металлизацией, нанесенной вакуум-

ными методами по тонкопленочной технологии (керамические подложки). В процессе нанесения металлов по тонкопленочной технологии на подложку напыляют адгезионные слои хрома, ванадия или титана (толщиной 0,01-0,02 мкм), обладающие хорошим сцеплением с поверхностью, на которые затем наносят слои меди, серебра или золота. Медь, как известно, требует защиты от окисления, которую можно обеспечить двумя принципиально различными методами:

- Гальваническое, вакуумное или иммерсионное осаждение менее активных металлов на проводящий рисунок ГИС (рис. 1).
- Пассивация диэлектрическим слоем для предотвращения непосредственного контакта меди с атмосферой.

Оба этих метода ведут к увеличению потерь энергии сигналов, проходящих по элементам высокочастотных цепей. Таким образом, в

общем виде коэффициент затухания сигнала можно представить как сумму коэффициентов затухания, обусловленных потерями в металле и в диэлектрике:

$$\alpha = \alpha_m + \alpha_d, \quad (1)$$

где α_m – постоянная затухания в металле, α_d – постоянная затухания в диэлектрике.

Потери в металле носят чисто омический характер. Однако нужно помнить про обратную зависимость величины скин слоя от частоты, то есть с ростом частоты эффективное поперечное сечение линии, по которой протекает ток, уменьшается, что ведет к увеличению сопротивления линий передачи сигнала. Также в увеличение сопротивления в диапазонах СВЧ и КВЧ вносит вклад шероховатость металлов. Наличие рельефа или шероховатости металлического слоя увеличивает путь тока, текущего на высоких частотах. Таким образом, на частотах выше



Рис. 1. Пример ГИС с элементами СВЧ диапазона фирмы NEC

Таблица 1. Основные материалы, использующиеся в качестве подложек для ГИС в СВЧ и КВЧ диапазонах частот [1]

Материал	Относительная диэлектрическая проницаемость ϵ_r при 10 ГГц	Тангенс угла диэлектрических потерь $\operatorname{tg} \delta$ при 10 ГГц
ВК 100-1	9,7±0,25	10 ⁻⁴
ВК 96	9,2±0,2	4×10 ⁻⁴
Ситалл СТ-38-1	7,3±0,1	3×10 ⁻⁴
Ситалл СТ-32-1	9,85±0,15	3×10 ⁻⁴
Rogers AD250	2,5±0,04	14×10 ⁻⁴
Rogers AD300	2,94±0,05	21×10 ⁻⁴
Rogers AD1000	10,2+	23×10 ⁻⁴
Rogers RO3003	3,0±0,04	13×10 ⁻⁴
Rogers RO3006	6,15±0,15	20×10 ⁻⁴
Rogers RO4003	3,38±0,05	27×10 ⁻⁴
Rogers RO4350B	3,48±0,05	37×10 ⁻⁴
Rogers RO4360	6,15±0,015	38×10 ⁻⁴

10 ГГц существенный вклад в омические потери энергии вносят защитные и адгезионные слои металлов, окружающие основной медный слой.

В диэлектриках потери обусловлены наличием конечной проводимости σ на высоких частотах. Приведенный в таблице 1 параметр тангенса угла диэлектрических потерь связан с проводимостью следующим соотношением:

$$\operatorname{tg} \delta = \frac{\sigma}{\omega \epsilon_0 \epsilon} \quad (2)$$

где ω – циклическая частота, ϵ_0 – электрическая постоянная, ϵ – относительная диэлектрическая проницаемость.

При создании ГИС с помощью технологии изготовления печатных плат часто для защиты медных проводников от окисления используют диэлектрический слой, именуемый маской. Наиболее часто встречаемые маски представляют собой двухкомпонентные составы с $\epsilon = 4 - 4,7$ и $\operatorname{tg} \delta = 100 \times 10^{-4} - 200 \times 10^{-4}$. Толщи-

на маски варьируется в диапазоне 10-20 мкм. Несмотря на свою толщину, этот слой с большим значением тангенса угла диэлектрических потерь вносит существенный вклад в затухание сигнала на высоких частотах.

Для оценки влияния диэлектрических потерь было проведено элек-

тродинамическое моделирование микрополосковой линии (МПЛ) длиной 10 мм, размещенной на различных подложках. Метрикой вносимых МПЛ потерь является коэффициент прохождения сигнала из порта 1 в порт 2 (S_{21}), которые размещены на краях линии. Выражается он в децибелах по отношению к входному сигналу. Для сравнения были выбраны подложки из материалов ВК-100-1 и Rogers RO4350B толщиной 0,5 мм. При волновом сопротивлении МПЛ 50 Ом, ширины линий составили для ВК-100-1 – 490 мкм, а для RO4350B 1120 мкм. Для того, чтобы исключить влияние омических потерь в металле, материалом линий был назначен идеально проводящий слой. Таким образом, зависимость, представленная на рис. 2 отражает только влияние диэлектрических потерь на коэффициент прохождения сигналов. Из рисунка видно, что для керамического материала ВК-100-1 коэффициент прохождения S_{21} находится около 0 дБ, что означает почти полное прохождение сигнала без потерь из порта 1 в порт 2, что гораздо

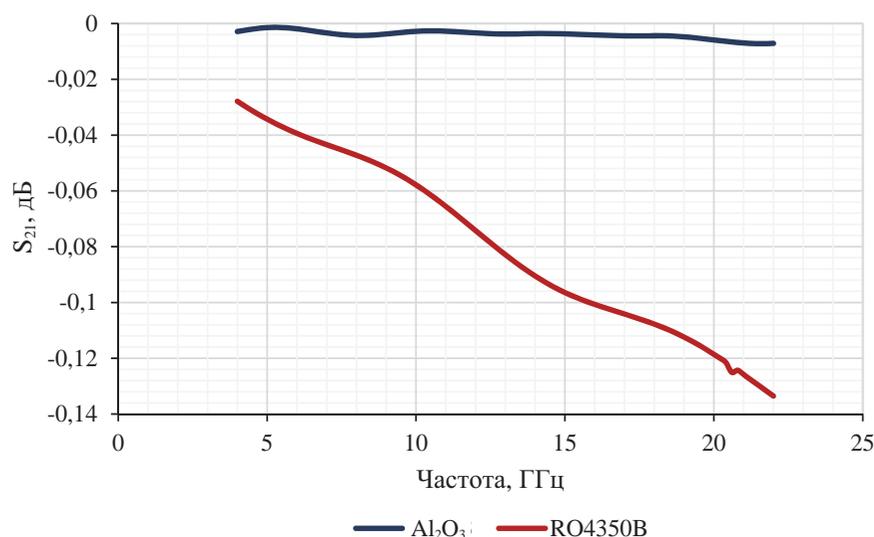


Рис. 2. Зависимость коэффициента прохождения микрополосковой линии от частоты для поликора (чёрная линия) и RO4350B (красная линия)

лучше, чем потери в материале Rogers. Численно коэффициент прохождения оказывается на порядок лучше в случае использования керамической подложки.

Материал проводников ГИС должен обладать высокой электропроводностью, малым температурным коэффициентом сопротивления, легко напыляться или электрически осаждаться на подложку. После этого для защиты от климатических воздействий проводники защищаются различными материалами.

Потери энергии в микрополосковых линиях характеризуются коэффициентом затухания волны. Коэффициент затухания МПЛ (дБ/м) для случая относительно небольших потерь:

$$\alpha = \alpha_d + \alpha_m, \quad (3)$$

где α_d – постоянная затухания в диэлектрике, α_m – постоянная затухания в металле.

Потери в диэлектрике обычно много меньше потерь в проводниках.

Потери в проводниках α_m (дБ/м) записываются в виде:

$$\alpha = \begin{cases} 1,38A \frac{R_s}{hZ_0} \frac{32 - (W_3/h)^2}{32 + (W_3/h)^2}, & (W/h \leq 1) \\ 6,1 \times 10^{-5} A \frac{R_s Z_0 \epsilon_{эф}}{h} \left\{ \frac{W_3}{h} + \frac{0,667 W_3/h}{W_3/h + 1,444} \right\}, & (W/h \geq 1) \end{cases}, \quad (4)$$

где W_3/h определяется из:

$$\frac{W_3}{h} = \frac{W}{h} + \frac{\Delta W}{h}, \quad (5)$$

$$\frac{\Delta W}{h} = \begin{cases} \frac{1,25}{\pi} \frac{t}{h} \left(1 + \ln \frac{4\pi W}{t} \right) & \text{для } W/h \leq 1/2\pi \\ \frac{1,25}{\pi} \frac{t}{h} \left(1 + \ln \frac{2h}{t} \right) & \text{для } W/h \geq 1/2\pi, \end{cases}$$

$$A = 1 + \frac{h}{W_3} \left(1 + \frac{1}{\pi} \ln \frac{2B}{t} \right) \quad (6)$$

$$R_s = \sqrt{\pi f \mu_0 \rho} \quad (7)$$

$$B = \begin{cases} h & \text{для } \left(W/h \geq \frac{1}{2\pi} \right) \\ 2\pi W & \text{для } \left(W/h \leq \frac{1}{2\pi} \right) \end{cases}, \quad (8)$$

где ρ – удельное сопротивление проводника.

Нами было предложено использовать метод атомно-слоевого осаждения (АСО) для защиты от воздействий агрессивных сред и тем самым уменьшить

потери в материале проводника. Идеи метода атомно-слоевого осаждения были заложены в Советском Союзе В.Б. Алесковским и С.И. Кольцовым.

Основные положения метода:

- Воспроизводимый синтез, основанный на использовании необратимых в условиях синтеза реакций функциональных групп на поверхности твердого тела с молекулами низкомолекулярного вещества, причем последние не должны реагировать между собой.

- Синтез осуществляется путем многократного чередования двух или нескольких реакций, которые в определенной заданной последовательности проводятся на поверхности твердого тела. В результате каждой из этих реакций к поверхности должен присоединиться лишь один монослой новых функциональных групп.

- Поверхность твердого тела для синтеза вещества должна обладать структурным соответствием, главным образом, наличием на поверхности достаточного количества функциональных групп необходимой химической природы.

Основное преимущество, которое обеспечивает технология атомно-слоевого осаждения, является прецизионный контроль толщины наносимого покрытия на всем протяжении процесса, начиная от самого первого монослоя. Поэтому в каждый момент времени можно с определенной степенью точности предсказать толщину нанесенного покрытия для данных условий. Кроме того, еще одной особенностью метода является равномерное покрытие поверхности тел сложной геометрической формы, что невозможно достичь другими известными методами в вакууме [1].

Рост пленки по методу АСО состоит из повторения четырех характерных ступеней:

1. Самозавершающаяся реакция первого реагента (Реагент А) с функциональными группами подложки.

2. Очистка поверхности от избыточного количества прекурсора и побочных продуктов реакции.

3. Самозавершающаяся реакция второго реагента (Реагент В) – чтобы активизировать поверхность для реакции с первым реагентом.

4. Очистка поверхности от избыточного количества прекурсора и побочных продуктов реакции.

Пункты 1-4 составляют цикл АСО. Шаги 1 и 3 иногда называют полуреакциями цикла АСО.

Один цикл АСО схематично представлен на рис. 3. Каждый цикл реакции добавляет определенное количество материала (монослой) к поверхности, названной скорость роста (GRC – growth rate). Чтобы вырастить слой вещества, необходимо повторять циклы реакций до тех пор, пока нужное количество материала не будет получено. Таким образом, метод АСО позволяет проводить химическую сборку твердого тела с точностью до одного монослоя. Важной особенностью метода АСО является возможность регулирования химического состава пленки в процессе синтеза по заданной программе. Конечная толщина слоя определяется количеством циклов АСО. До начала процесса осаждения поверхность стандартизуют, например, термической обработкой в атмосфере определенного прекурсора. Использование самозавершающихся реакций приводит к тому, что метод атомно-слоевого

осаждения является поверхностно-контролируемым процессом, где параметры процесса кроме реагентов, подложки и температуры имеют второстепенное значение. Поскольку происходит контроль поверхностных реакций, выращенные по методу АСО пленки являются однородными, сплошными и одинаковыми по толщине [2].

С помощью метода атомно-слоевого осаждения можно получить пленки разного состава:

1. Оксиды металлов: Al_2O_3 , ZnO , SiO_2 , TiO_2 , HfO_2 , Nb_2O_5 , SnO_2 , In_2O_3 , MgO , Cr_2O_3 , V_2O_5 , Ga_2O_3 , NiO , Fe_2O_3 и др.

2. Нитриды металлов: TiN , GaN , AlN .

3. Карбиды: SiC , Fe_3C , TiC , WC и др.

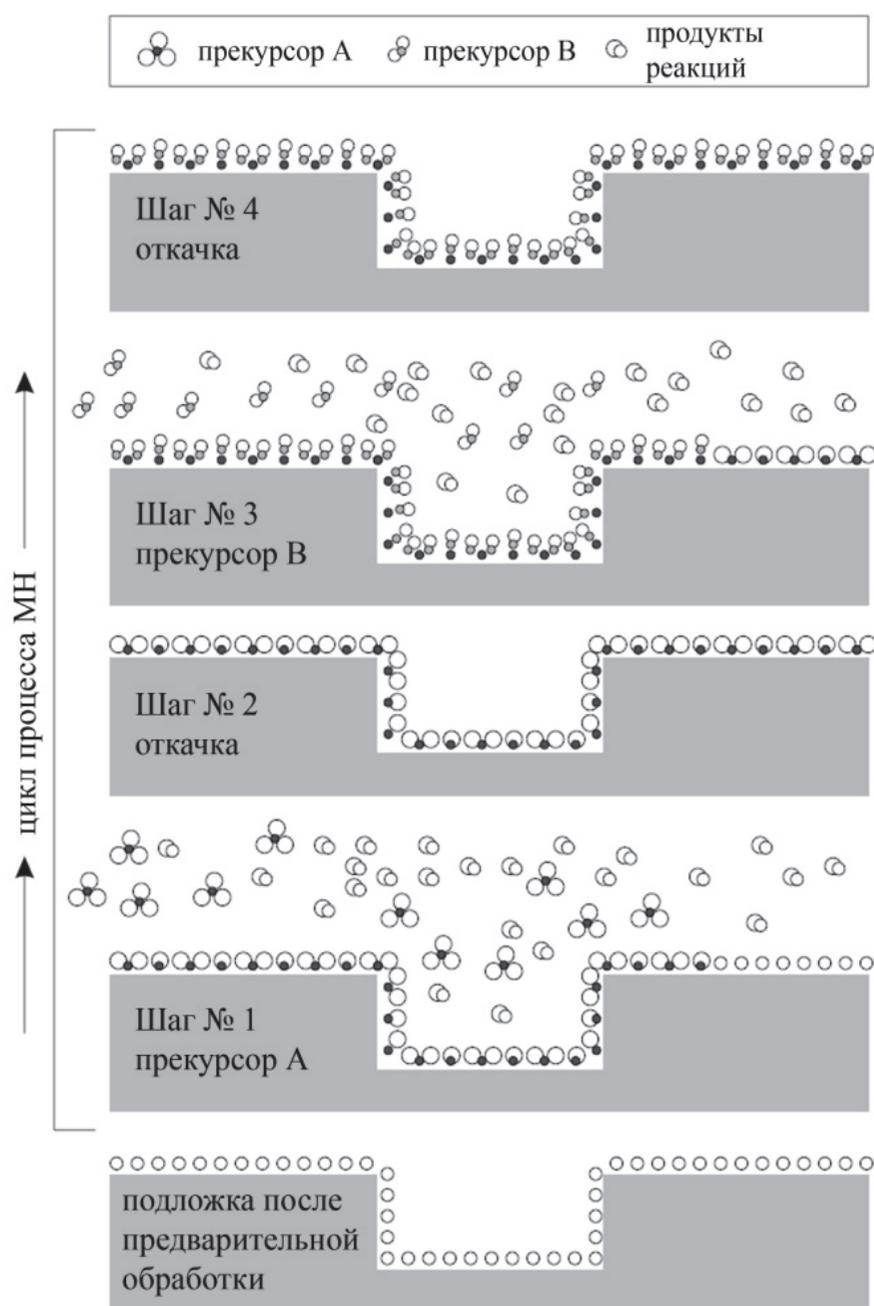


Рис. 3. Схематическая иллюстрация одного цикла АСО

- 4. Халькогениды: ZnS, CdTe и др.
- 5. Соединения A_3B_5 : GaAs, GaP и др.

Приведенные достоинства метода позволяют значительно улучшить характеристики блоков СВЧ и КВЧ диапазонов, что подтверждается проводимыми исследованиями на предприятии АО «Северный пресс».

В ГИС схемах для защиты микрополосковой линии (МПЛ) используются следующие материалы: гальванически осажденное серебро, иммерсионное золото, хром, припой ПОС-61 нанесенный методом лужения, а также диэлектрические покрытия, представленные полиимидными пленками с $tg\delta \approx 0,025$. Толщина данных слоев составляет от десятых до нескольких единиц микрометра. Данные покрытия, как уже было сказано в первой части статьи, вносят дополнительные потери в МПЛ.

При проведении исследований использовался осажденный методом АСО оксид алюминия (Al_2O_3) толщиной 50 нм (кривая Al_2O_3) для защиты МПЛ от агрессивных сред. Данное покрытие имеет схожий с поликором ВК-100 (подложкой) $tg\delta$, что обеспечивает снижение затухания сигнала при прохождении через структуру по сравнению с остальными видами покрытий. На рис. 4 приведены сравнительные характеристики потерь в МПЛ в зависимости от использованного материала покрытия в диапазоне частот. Расчеты выполнялись посредством ЭД моделирования в Ansys. Длина МПЛ – 10 мм. Толщины подложек – 0,5 мм. Ширина линии МПЛ для поликора составила 490 мкм. Толщина меди – 5 мкм.

Из рис. 4 видно, что нанослои, выполненные по технологии атомно-слоевого осаждения, вносят наи-

меньшие потери в материале проводника МПЛ. На частотах более 30 ГГц это особенно заметно. Выигрыш в потерях по сравнению с серебряным покрытием отличается в 2 раза на длине полоска в 10 мм. Если рассматривать полосок на стандартной подложке поликора 60x48 мм, то потери будут отличаться на порядок. Омические потери зависят не только от материала, применяемого для покрытия линии, но и от величины шероховатости поверхности. Этому способствует небольшая глубина поверхностного слоя на высоких частотах. Из рис. 5 видно: неровности поверхности увеличивают путь прохождения высокочастотных токов.

Гальваническое осаждение серебра не дает сплошное, равномерное покрытие, в отличие от метода атомно-слоевого осаждения.

Процесс синтеза пленок по технологии атомно-слоевого осаждения может производиться в диапазоне температур от комнатной до 700-800 °С [2]. В методе АСО существует четыре характерных типа зависимости скорости роста пленки от температуры, которые зависят от температурного диапазона, где процессы метода АСО

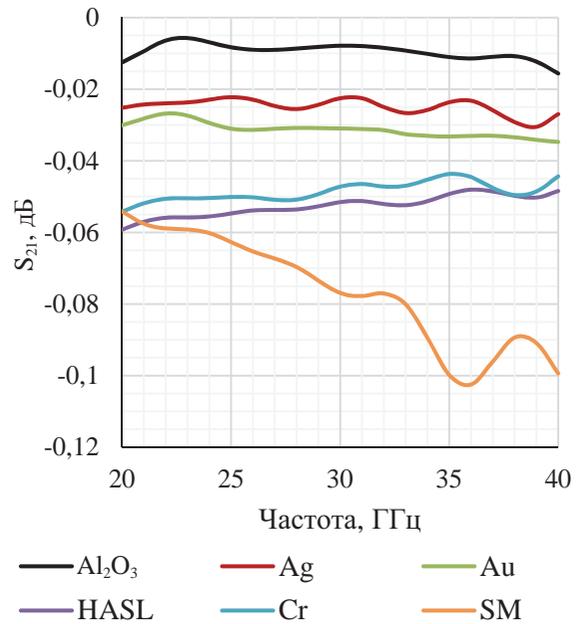


Рис. 4. Сравнительные характеристики потерь в МПЛ в зависимости от использованного материала покрытия на отрезке частот

выполняют требования самозавершающихся реакций. Во-первых, скорость роста может уменьшать-

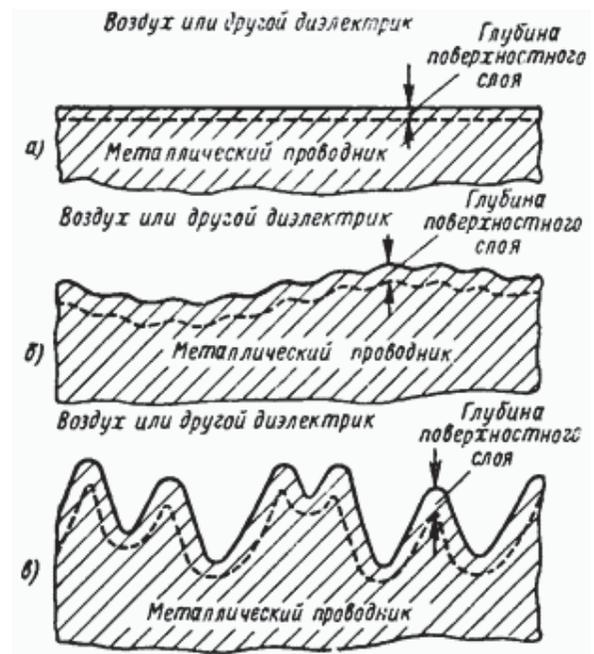


Рис. 5. Влияние шероховатости на длину пути тока: а – гладкая поверхность; б – шероховатость мала по сравнению с глубиной скин-слоя; в – шероховатость велика по сравнению с глубиной

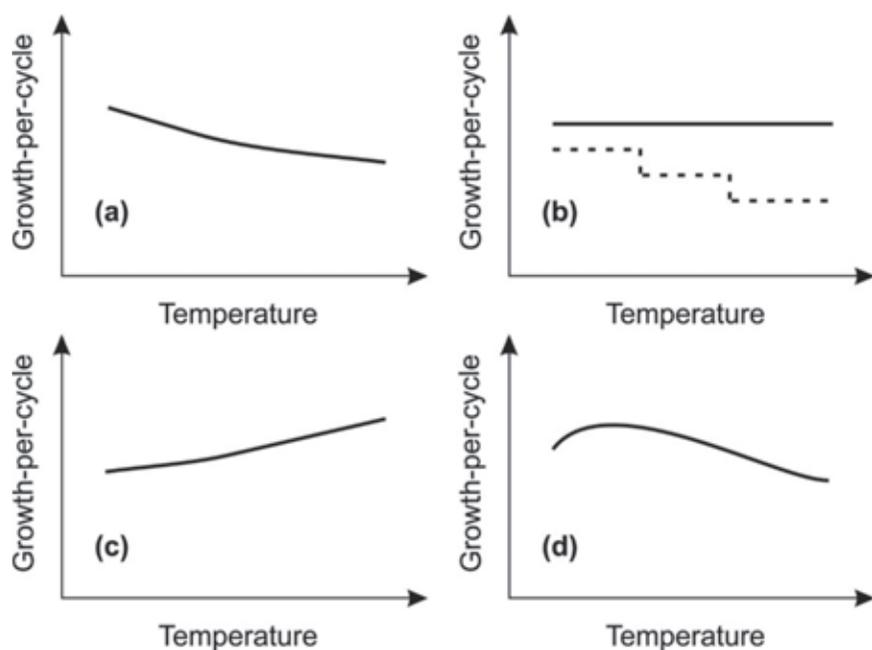


Рис. 6. Зависимость скорости роста пленок в методе АСО от температуры: (а) уменьшение скорости роста с увеличением температуры; (б) постоянная скорость роста с увеличением температуры; (с) увеличение скорости роста с увеличением температуры; (д) скорость роста может сначала увеличиться, а затем уменьшиться с увеличением температуры

ся с температурой (рис. 6 (а)). Это обычно происходит, когда активные места на поверхности влияют на количества или на тип химически сорбированных слоев и при увеличении температуры уменьшается число активных мест на поверхности. Во-вторых, скорость ро-

ста может оставаться постоянной (рис. 6 (б)). Это может произойти, например, если насыщение является следствием стерического влияния и число активных мест не влияет на количество адсорбированных рядов. В-третьих, скорость роста может также увеличиваться с уве-

личением температуры (рис. 6 (с)). При более высоких температурах, происходят реакции, которые не происходят при более низких температурах, что является следствием преодоления энергетических барьеров. И, в-четвертых, скорость роста может сначала увеличиться, а затем уменьшиться (рис. 6 (д)). Это может происходить из-за того, что сначала некоторые реакции активируются с увеличением температуры, а затем при уменьшении числа активных мест начинается уменьшение скорости роста [3].

Были проведены исследования возможности нанесения слоя оксида алюминия для защиты меди, нанесенной на подложку поликора ВК-100. На рис. 7 приведены фотографии полученных результатов. Плата была подвержена ускоренному старению. Для этого она была отожжена в озоне при температуре 300 °С в течение 30 минут. Видно, что часть подложки подверглась окислению (рис. 7, А), а защищенная часть оксидом алюминия толщиной в 50 нм осталась в первоначальном виде (рис. 7, Б).

Температура роста защитного покрытия оксида алюминия состав-

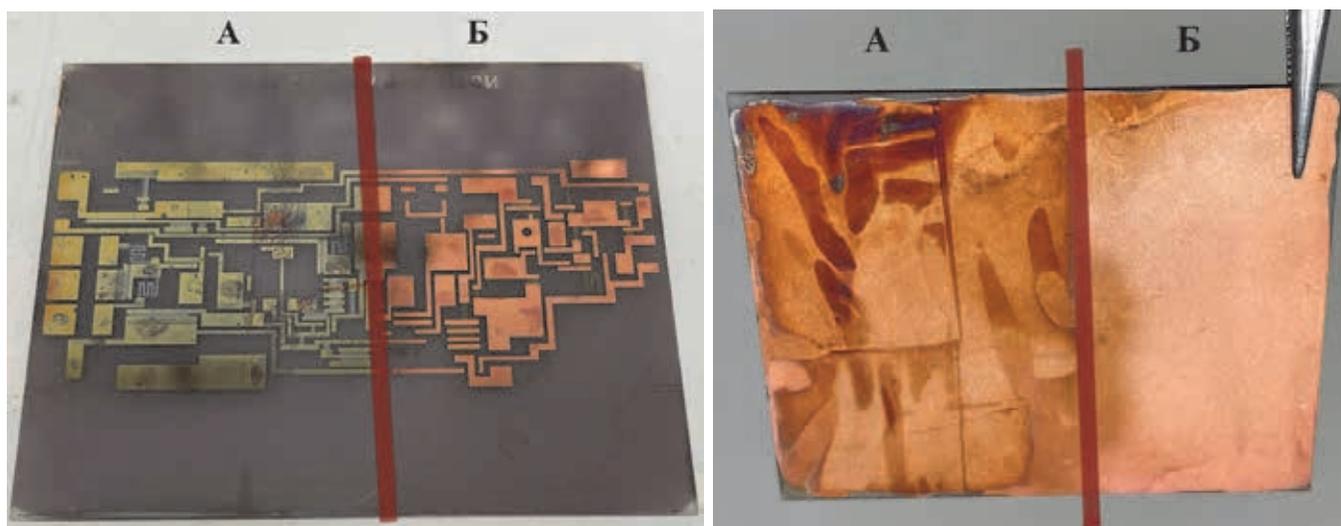


Рис. 7. Фотографии плат без покрытия (А) и с покрытием Al_2O_3 (Б) толщиной 50 нм

ляла 250 °С. В качестве прекурсоров использовался триметилалюминий и вода. Скорость роста за цикл АСО составила 1,3 А. На рис. 8 приведена сканирующая электронная микроскопия (СЭМ) изображения стекла подложки, где виден защитный слой оксида алюминия толщиной 50 нм.

Метод АСО позволяет улучшить характеристики МПЛ в СВЧ диапазоне частот и выше. Технология АСО может быть использована как в изготовлении различных электронных элементов и устройств, так и в других отраслях промышленности как надежный и недорогостоящий способ защиты от окисления и разрушения поверхности различных материалов. Промышленное внедрение технология АСО нашла в следующих отраслях:

- Интегральные полупроводниковые микросхемы.
 - Микроэлектромеханические системы.
 - Защита и капсулирование светодиодных структур и интегральных схем, эксплуатируемых в сложных климатических условиях.
 - Оптика и дисплеи для гибкой электроники.
 - Изделия ювелирной промышленности.
 - Повышение совместимости имплантов и протезов с биологически живыми тканями.
 - Высокодисперсные образцы (порошки).
 - Силовые приборы на основе нитридов и карбидов.
 - Микроканальные пластины, вторичные электронные умножители.
- Разработанный опытный образец при участии инженеров-конструкторов центра изготовления микроэлектронных блоков АО «Северный

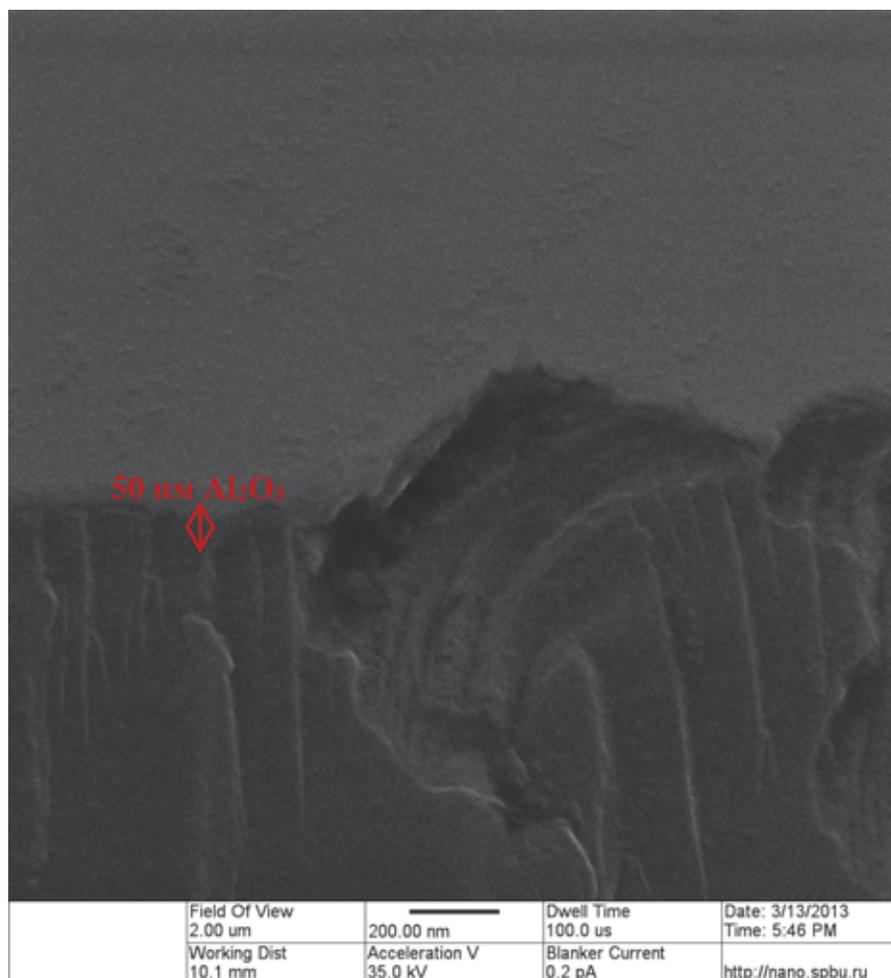


Рис. 8. Фотография СЭМ изображения стекла подложки со слоем оксида алюминия толщиной 50 нм нанесенным методом атомно-слоевого осаждения

пресс» позволяет наносить пленки различных химических составов. По завершению научно-исследовательских работ с проведением всех типов испытаний, а также положительных заключений финансово-экономической целесообразности предприятие приступит к изготовлению отечественной установки атомно-слоевого осаждения.

Список литературы

1. <http://rfcomponents.ru/produksiya/svch-materialy-dlya-izgotovleniya-rechatnykh-plat/rogers.html>
2. Кольцов С.И. Автореферат докторской диссертации; 1971, Л.

3. Puurunen, R.L., Surface chemistry of atomic layer deposition: A case study for the trimethylaluminum water process. J. Appl. Phys. – 2005. – V. 97. p. 121.

4. Харвей А.Ф. Техника сверхвысоких частот. Под ред. Сушкевича. Том 1. Стр. 88.

5. Азиз И. Абдулагатов. Атомно-слоевое осаждение и термические превращения алюминий-ванадиевых оксидных тонких пленок, III Международный семинар «Атомно-слоевое осаждение: Россия, 2021»

6. Кольцов С.И., докторская диссертация на тему: «Синтез твердых веществ методом молекулярного наслаивания», ЛТИ им. Ленсовета, Л., 1971.



www.prombvk.ru

РОССИЙСКИЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ

12-14.04.2022

Специализированные выставки

- Машиностроение
- Металлообработка
- Инновационный потенциал Уфы

ВДНХ ЭКСПО УФА



МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ, ЭНЕРГЕТИКИ
И ИННОВАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН



АДМИНИСТРАЦИЯ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА г. УФА РБ



БАШКИРСКАЯ
ВЫСТАВОЧНАЯ
КОМПАНИЯ



Мероприятия проводятся с учетом всех
требований Роспотребнадзора



ОРГКОМИТЕТ:
+7 (347) 246 41 80, 246 41 77
promexpro@bvkexpro.ru

Facebook / [prombvk](https://www.facebook.com/prombvk)
Instagram / [promexroufa](https://www.instagram.com/promexroufa)
#рпфуфа #промфорумуфа

OPENDAY

«ИНФРАСТРУКТУРНОЕ
СТРОИТЕЛЬСТВО. КУРС
НА ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ»

26 АПРЕЛЯ 2022



САМОЕ МАСШТАБНОЕ МЕРОПРИЯТИЕ
В СФЕРЕ ЗАКУПОК ДЛЯ ТРАНСПОРТНОГО
СТРОИТЕЛЬСТВА

OPENDAY - ЭТО

ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА И ВЫСТАВКА ЛУЧШИХ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, СОВРЕМЕННЫХ
МАТЕРИАЛОВ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ИНФРАСТРУКТУРНОГО
СТРОИТЕЛЬСТВА ОТ ВЕДУЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ОТРАСЛИ

> Торжественное
подписание
соглашений

>1000

участников

>50

экспонентов

>10

деловых мероприятий

> ЗОНА
B2B ВСТРЕЧ

ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ:

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ В
ИНФРАСТРУКТУРНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ
В НОВЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

МЕРЫ ГОСПОДДЕРЖКИ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ
ТЕХНОЛОГИЙ, МАТЕРИАЛОВ, ТЕХНИКИ
И ОБОРУДОВАНИЯ

КЛЮЧЕВЫЕ ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ
ПРОЕКТЫ ДО 2030 Г.

ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ
СТРОИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

ЭКСПЕРТИЗА И ИСПОЛНЕНИЕ
КОНТРАКТОВ

ЗАКУПОЧНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ:
ОГРАНИЧЕНИЯ И ПУТИ ПРЕОДОЛЕНИЯ

ИННОВАЦИИ В ТРАНСПОРТНОМ
СТРОИТЕЛЬСТВЕ

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И МАТЕРИАЛЫ

ЦИФРОВЫЕ РЕШЕНИЯ

МАЛЫЙ И СРЕДНИЙ БИЗНЕС
В ЗАКУПКАХ

УСЛУГИ (ЛИЗИНГ, ФИНАНСИРОВАНИЕ,
ЛОГИСТИКА)



ОРГАНИЗАТОР
НАИК
НАЦИОНАЛЬНАЯ АССОЦИАЦИЯ
ИНФРАСТРУКТУРНЫХ КОМПАНИЙ

Цифровое деловое пространство (Москва, ул. Покровка, 47)

Регистрация на сайте: www.opendayinfra.ru

Екатерина ДЕМКИНА

1 марта в Москве состоялся I Национальный Форум «Роботизация промышленности в России». Его организатором выступила Национальная Ассоциация участников рынка робототехники (НАУРР).



Важные аспекты роботизации промышленности в России

Мероприятие состоялось при поддержке комитета по промышленной политике и техническому регулированию РСПП, АЦИМ и ТПП РФ. Генеральным партнером Форума выступила компания FANUC, партнерами мероприятия стали компании «ПЛМ Урал» и «ВЕКТОР ГРУПП», партнером вечера выступила компания «ЕвроЛюкс», а партнером специальной сессии – компания «Робовизард»/Kawasaki.

Насыщенная повестка включала 6 сессий, охватывающих важные аспекты роботизации промышленности в России. Так, в пленарной сессии «Роботизация промышленности в России: законодательные и макроэкономические аспекты» состоялась дискуссия по вопросам стратегии развития робототехнической отрасли и роботизации промышленных предприятий. Обсуждалось влияние макроэкономических аспектов на отрасль.

Алиса Конюховская, председатель правления НАУРР, рассказала о статусе работы над стратегией развития робототехники и выразила обеспокоенность по поводу дальнейшего состояния рынка робототехники в России в связи с возрастающими рисками ограничения поставок технологий для робототехники.

В ходе обсуждения регулирующих инициатив наиболее интересным было выступление Бориса Позднеева, научного руководителя института информационных технологий МГТУ «СТАНКИН» по вопросу гармонизации новых подходов и стандартов в цифровизации промышленности, о работе над национальной системой стандартов «Промышленность 4.0», необходимой при проектировании, внедрении и сопровождении умных производств и цифровых предприятий.

Александр Яшкин, генеральный директор FANUC в России, отметил

важность формирования программ поддержки для компаний робототехнической отрасли – интеграторов, которые занимаются внедрением роботов на промышленных предприятиях.

Святослав Морошкин, исполнительный директор лаборатории робототехники «СБЕР», говорил о причинах предприятий заниматься роботизацией своих процессов.

В сессии также приняли онлайн-участие Александр Паршиков, начальник департамента технологий роботизации и трёхмерной печати, «Газпромнефть-ЦР», Дмитрий Луковкин, технический директор «Цифра Роботикс» и Равиль Хисамутдинов, профессор, заведующий кафедрой КТОМП НЧИ К(П)ФУ, КА-МАЗ-КФУ. Спикеры поделились взглядом на роботизацию бизнеса со стороны разработчика и заказчика решений.

Не остался без внимания вопрос нехватки кадров в отрасли.

Спикеры сессии отметили, что в национальные программы развития промышленности за счет цифровизации и повышения производительности труда все активнее включаются меры поддержки предприятий, работающих на рынке робототехники, а также заказчиков таких решений. Этот тренд необходимо приветствовать и развивать.

Логичным продолжением программы Форума стала сессия «Ключевые технологические тренды промышленной робототехники». Спикеры представили участникам Форума широкий спектр технологических решений для роботизации промышленных предприятий. В сессии приняли участие Андрей Данилов, руководитель отдела развития бизнеса, FANUC, Дмитрий Рассохин, заместитель генерального директора и Константин Кравченко, ведущий инженер технической поддержки ГК «ПЛМ Урал», Алексей Кудрявицкий, руководитель отдела роботизации «ВЕКТОР ГРУПП», Александр Новоселов, руководитель подразделения



«Робототехника» АВВ Россия, Михаил Прокопьев, директор по продажам ЯСКАВА Еуропа Холдинг АБ.

Возможности роботизации промышленности, применения новых технологий и препятствий для рынка, кадровые вопросы обсуждались на сессиях: «От манипуляторов к искусственному интеллекту», «Использование в роботизации промышленных пред-

приятий сервисной робототехники и беспилотных технологий», «Автоматизация бизнес-процессов как инструмент повышения производительности труда. Аспекты обучения сотрудников работе с роботами» и «Роботизация – как ключевой фактор повышения производительности промышленных предприятий. Решения Kawasaki».

Модераторами сессий Форума выступили: Ольга Мудрова, исполнительный директор НАУРР, Алиса Коноховская, председатель правления НАУРР, Дмитрий Кайнов (FANUC), Михаил Прокопьев (ЯСКАВА Еуропа Холдинг АБ), Игорь Рыженков (Робовизард) / Kawasaki Robotics).

Форум стал площадкой для обсуждения вопросов поддержки робототехнической отрасли государством, сотрудничества с промышленными предприятиями. По итогам сессий НАУРР и эксперты робототехнической отрасли наметили для себя план действий, встреч и возможных предложений для своей дальнейшей работы.





Комплексный ESG-аудит и поддержание ESG-рейтинга

(Продолжение. Начало в №6 (54) за 2021 год).

Ксения ТЕМНИКОВА,
к.э.н., эксперт по
ESG-стратегии,
ведущий аудитор
по международным
стандартам ISO 22301,
ISO/IEC 27001, ISO 37001

Статья является продолжением публикации по теме, связанной с экологическим, социальным и корпоративным управлением (англ. Environmental, Social, and Corporate Governance, ESG). В данной статье рассматриваются вопросы применения методологии аудита систем менеджмента для проведения ESG-аудита.

**Почему необходимо
продолжать работу
по достижению целей
устойчивого развития и
проведению ESG-аудитов**

Пересмотр цепочек поставок предполагает проведение аудита по-

ставщиков, корректировку подходов к выбору деловых партнеров. В период изменений в фокусе внимания компаний должны быть не только риски, но и возможности достижения целей устойчивого развития, ESG-повестки. Полезность компании

для общества и ее вклад в сохранение окружающей среды, наряду с экономической эффективностью, социальной ответственностью и зрелостью корпоративного управления, станут важными факторами успешного продолжения деятельности.

Работу по достижению целей устойчивого развития, постановке бизнес-целей, укреплению совокупности ESG-метрик необходимо продолжать с учетом особенностей программных заявлений, подходов и документов регулирующих органов разных стран, включая страны Азии.

Несмотря на изменения внешней среды, выводить вопросы охраны окружающей среды, социального развития, эффективного управления из корпоративного контура представляется нецелесообразным.

Чтобы оставаться конкурентоспособными, компаниям необходимо управлять своим влиянием на окружающую среду, используя «продвинутое метрики ESG-активности и воздействия»¹. Достичь устойчивости можно, применяя системный подход к экономическим, социальным, экологическим и иным структурам, детально вникая в глубинные процессы, анализируя причинно-следственные связи, пользу для общества от принятых решений. Опираясь только на ESG-метрики недостаточно, необходимо проводить комплексный ESG-аудит. Это позволит избежать ошибок, связанных с некорректным очерчиванием границ проблем, которые необходимо решить, недостаточным пониманием ситуации, как, почему и при каких условиях достигнуты те или иные количественные значения, использованием и интерпретацией ESG-метрик. Тем более, что не все значения социальных явлений в компании можно корректно представить в цифре.

¹ <https://hbr-russia.ru/biznes-i-obshchestvo/etika-i-reputatsiya/856000>

ESG-аудит как шаг на пути к ESG-трансформации

Подготовка предприятия к ESG-трансформации и пересмотр ранее подготовленных таких программ с учетом активизации взаимодействия с партнерами из стран Азии, начинается с комплексного диагностического ESG-аудита.

Подход к проведению ESG-аудита должен учитывать ряд существенных изменений:

- в последние годы был выпущен ряд новых стандартов на системы менеджмента;
- усилилось внимание к экосистеме продукта (а не к отдельному продукту);
- концепция устойчивого развития, ESG-повестка имеют важное значение для многих стран, регионов, предприятий.

В результате возникла необходимость рассмотреть расширенный подход к проведению ESG-аудита.

Аудит в целом и ESG-аудит в частности, можно проводить по целому ряду критериев, взятых в отдельности или в сочетании, включая, но не ограничивая, следующие:

- требования, определенные в одном или нескольких стандартах на системы менеджмента (для ESG-аудита наибольшее значение имеют, например, международные стандарты ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, ISO 37001, ISO/IEC 27001);
- политики и требования, установленные соответствующими заинтересованными сторонами;

- законодательные и нормативные правовые требования;
- один или несколько процессов системы менеджмента, определенные организацией и другими сторонами;
- план(ы) системы менеджмента, касательно обеспечения конкретных результатов системы менеджмента (например, план качества, план проекта).

Основная терминология

Для того, чтобы ESG-аудит приносил практическую пользу и способствовал развитию предприятия в кратко-, средне- и долгосрочной перспективе, важно опираться на общепринятые термины и определения, в том числе:

- **аудит (audit):** систематический, независимый и документированный процесс установления объективного свидетельства и его объективного оценивания для получения степени соответствия критериям аудита;
- **внутренние аудиты**, иногда называемые «аудитами первой стороны», проводятся обычно самой организацией или от ее имени;
- **внешние аудиты** включают так называемые «аудиты второй стороны» и «аудиты третьей стороны». «Аудиты второй стороны» проводятся сторонами, заинтересованными



в деятельности организации, например, потребителями или другими лицами от их имени. «Аудиты третьей стороны» проводятся внешними независимыми аудиторскими организациями, такими, как организации, осуществляющие сертификацию/регистрацию соответствия или государственные органы;

- **область аудита (audit scope):** объем и границы аудита. Область аудита обычно включает в себя описание физических и виртуальных мест проведения аудита, функций, структурных единиц, видов деятельности и процессов, а также охваченный период времени. Виртуальное место проведения аудита – это место, где организация выполняет услуги, используя онлайн-среду, разрешая физическим лицам, независимо от физического местоположения, исполнять процессы;

- **критерии аудита (audit criteria):** совокупность требований, используемых как основа для сравнения с ними объективного свидетельства. Если критерии аудита являются правовыми (включая законодательные или нормативные правовые требования), слова «соответствие» и «несоответствие» часто используют в обнаружениях аудита; требования могут включать политики, процедуры, рабочие инструкции, правовые

требования, обязательства по контрактам и т.д.

Следует обращать внимание на различие понятий «комплексный аудит» и «совместный аудит»:

- **комплексный аудит (combined audit):** аудит, проводимый в одной проверяемой организации для двух и более систем менеджмента одновременно. Если две или более системы менеджмента объединены в одну систему менеджмента, эту систему называют интегрированной системой менеджмента;

- **совместный аудит (joint audit):** аудит, проводимый в одной проверяемой организации двумя и более проверяющими организациями.

Напомним, что комплексный ESG-аудит охватывает более широкий круг вопросов, чем комплексный аудит систем менеджмента.

Также не следует путать понятия «программа аудита» и «план аудита»:

- **программа аудита (audit programme):** мероприятия по проведению одного или нескольких аудитов, запланированные на конкретный период времени и направленные на достижение конкретной цели;

- **план аудита (audit plan):** описание действий и мероприятий по проведению аудита.

Необходимо также подчеркнуть различие терминов «объективное

свидетельство», «свидетельство аудита» и «обнаружения аудита»:

- **объективное свидетельство (objective evidence):** данные, подтверждающие наличие или истинность чего-либо. Объективное свидетельство

может быть получено путем наблюдения, измерения, испытания или другим способом. Объективное свидетельство для цели аудита обычно включает записи, изложение фактов или другую информацию, которые имеют отношение к критериям аудита и могут быть проверены;

- **свидетельство аудита (audit evidence):** записи, изложение фактов или другая информация, связанные с критериями аудита и перепроверены;

- **обнаружения аудита (audit findings):** результаты оценивания собранных свидетельств аудита (3.9) по отношению к критериям аудита. Обнаружения аудита могут указывать на соответствие или несоответствие. Обнаружения аудита могут помочь в идентификации рисков, возможностей для улучшения или записи общепризнанной надлежащей практики. Если критерии аудита выбираются из законодательных или нормативных правовых требований, обнаружения аудита сводятся к соответствию или несоответствию.

Организации ИСО и МЭК ведут терминологические базы данных для применения в стандартизации по следующему ссылке:

- онлайн-платформа ISO: <https://www.iso.org/obp>.

- IEC Electropedia: <https://www.electropedia.org/>

Методология²

Для проведения ESG-аудита применима методология, используемая

² Международные стандарты аудита (МСА) (англ. International Standards on Auditing (ISA)) – международные профессиональные стандарты для осуществления аудиторской деятельности, которые издаются Международной федерацией бухгалтеров через Комитет по международным стандартам аудита и подтверждения достоверности информации, – в данной статье не рассматриваются.



для аудита систем менеджмента, включая положения:

- международного стандарта ISO 19011:2018 «Guidelines for auditing management systems», IDT;

- международного стандарта ISO 9000:2015 Quality management systems – Fundamentals and vocabulary;

- международного стандарта ISO 9001 Quality management systems – Requirements;

- международного стандарта ISO Guide 73:2009 Risk management – Vocabulary;

- международного стандарта ISO/IEC 17021-1 Conformity assessment – Requirements for bodies providing audit and certification of management systems – Part 1: Requirements;

- национального стандарта РФ ГОСТ Р ИСО 19011-2021 «Оценка соответствия. Руководящие указания по проведению аудита систем менеджмента» (утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 апреля 2021 г. N 261-ст). Дата введения – 1 июля 2021 г. Взамен ГОСТ Р ИСО 19011-2012.

При подготовке программ аудитов целесообразно опираться на положения международных стандартов GRI 4, SASB, ISO 26000 и другие документы.

Методы ESG-аудита

ESG-аудит можно проводить с использованием методов аудита, принятых в российской и международной практике. В таблице 1 представлено объяснение наиболее часто применяемых методов ESG-аудита. Напомним, что методы, выбранные для аудита, зависят от:

- определенных целей;
- области и критериев аудита;

- продолжительности и места проведения;

- компетентности аудитора;

- неопределенности, возникающей в результате применения методов аудита.

Применение различных методов аудита и их комбинаций могут оптимизировать эффективность и результативность процесса ESG-аудита и его результатов.

Проведение ESG-аудита включает взаимодействие лиц с проверяемой системой менеджмента и технологию, используемую для осуществления аудита.

Если аудит включает использование аудиторской группы, состоящей из нескольких человек, то можно

одновременно использовать дистанционные методы и методы, применяемые на месте.

В таблице 1 показаны примеры методов аудита, которые можно использовать по отдельности или в сочетании, чтобы достичь целей аудита.

Чек-лист «зеленого» продукта и его значение для ESG-аудита

Проведение ESG-аудита проводится по определенной методике, которая учитывает положения национальных и международных стандартов, совокупность определенных метрик. Объем работы может быть достаточно большим. В этих условиях

Таблица 1. Методы аудита

Степень участия аудитора и проверяемой организации	Местонахождение аудитора	
	на месте	на расстоянии
Взаимодействие с людьми	Проведение опросов. Заполнение анкет и вопросников с участием проверяемой организации. Проведение анализа документов с участием проверяемой организации. Выборка	Через интерактивные средства связи: – проведение опросов; – дистанционное наблюдение за выполняемой работой; – заполнение анкет и вопросников; – проведение анализа документов с участием проверяемой организации
Без взаимодействия с людьми	Проведение анализа документов (например, анализ записей данных). Наблюдение за выполнением работы. Выезд на место. Заполнение анкет. Выборка (например, продукции)	Проведение анализа документов (например, анализ записей, данных). Наблюдение за выполняемой работой с помощью средств наблюдения, с учетом социальных, законодательных и нормативных правовых требований. Анализ данных
Аудиторская деятельность на месте выполняется на территории проверяемой организации. Дистанционный аудит осуществляется из любого другого места, кроме местоположения проверяемой организации, независимо от расстояния. Интерактивная деятельность по аудиту включает взаимодействие между персоналом проверяемой организации и аудиторской группой. Не интерактивный аудит не включает взаимодействия аудиторов с представителями проверяемой организации, но включает взаимодействие с оборудованием, производственными средствами и документацией.		

Источник: Национальный стандарт РФ ГОСТ Р ИСО 19011-2021 «Оценка соответствия. Руководящие указания по проведению аудита систем менеджмента» (утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 апреля 2021 г. N 261-ст).

аудитор может испытывать затруднения с определением ключевых выводов и определения направлений для дальнейших ESG-аудитов.

Чек-лист «зеленого» продукта в соответствии с What is a Green Product? ³ будет полезен для проведения ESG-аудита. Этот чек-лист содержит 7 ключевых вопросов.

Будет полезно дополнить этот чек-лист оценкой соответствия и доказательной базой как представлено в таблице 2. После его заполнения аудитору легче сконцентрировать внимание на наиболее важных вопросах для конкретного предприятия.

Результаты ESG-аудита

Результаты аудита могут обеспечить входные данные для аналитической стороны бизнес-планирования,



а также могут внести вклад в определение потребностей в улучшении деятельности.

В соответствии с международным стандартом ISO 9000, заключение по результатам аудита (audit conclusion)

представляет собой «выход» аудита после рассмотрения целей аудита и всех обнаружений аудита.

Результаты ESG-аудита оформляются в виде отчета и представляются заказчику.

Таблица 2. Чек-лист «зеленого» продукта

№ п/п	Вопрос	Оценка соответствия			Доказательная база (дата и номер подтверждающего документа, кем выдан и др. необходимые данные)
		соблюдается	частично соблюдается	не соблюдается	
1	Энергоэффективен, долговечен и часто требует низких эксплуатационных расходов?				
2	Не содержит озоноразрушающих химикатов, токсичных соединений и не производит токсичных побочных продуктов?				
3	Часто производится из переработанных материалов или с использованием возобновляемых и устойчивых источников?				
4	Получается от местных производителей или ресурсов?				
5	Биоразлагаемый или легко повторно используется частично или полностью?				
6	Имеет уменьшенный или нулевой углеродный след по сравнению с «незелеными» аналогами?				
7	Имеет уменьшенный или нулевой пластиковый след по сравнению с «незелеными» аналогами?				

³ <http://www.isustainableearth.com/green-products/what-is-a-green-product>

Таблица 3. Основные документы и вопросы, которые целесообразно включить в программы обучения по теме ESG-аудита

Виды документов	Перечень / комментарий
Нормативные правовые акты	Нормативные правовые акты Российской Федерации и документы, непосредственно связанные с развитием практик соблюдения принципов устойчивого развития
Международные документы (декларации, инициативы и др.)	<ul style="list-style-type: none"> • Всеобщая декларация прав человека (1948). • Программа ООН по окружающей среде (UNEP) (1972). • Финансовая инициатива Программы ООН по окружающей среде (UNEP FI) (1992). • Рамочная конвенция ООН об изменении климата (UNFCCC) (1994). • Глобальный договор ООН (2000). • Руководящие принципы отчётности в области устойчивого развития (GRI) (2000). • Декларация тысячелетия ООН (2000). • EQUATOR PRINCIPLES (2003). • Принципы ответственного инвестирования (PRI) (2006). • Руководящие принципы предпринимательской деятельности в аспекте прав человека ООН (UNGPs) (2011). • Парижское климатическое соглашение (2015). • «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» (2016).
Ключевые стандарты и методологии по устойчивому развитию	<ul style="list-style-type: none"> • Стандарты Глобальной инициативы по отчетности (GRI). • Стандарты Совета по стандартам бухгалтерского учета в области устойчивого развития (SASB). • Рекомендации Целевой группы по вопросам раскрытия финансовой информации (TCFD). • Международные стандарты в области устойчивого развития (UN Global Compact, SDGs). • Отраслевые стандарты ICMM, IRMA, EITI и другие
Международные стандарты и руководства ISO	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 14001 Environmental management systems – Requirements with guidance for use (серия стандартов ISO 14000). • ISO 45001 Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use (серия стандартов ISO 45000). • ISO 37001:2016 Anti-bribery management systems – Requirements with guidance for use. • ISO 37301:2021 Compliance management systems – Requirements with guidance for use. • ISO 26000:2010 Guidance on social responsibility. • ISO 50001:2018 – ENERGY MANAGEMENT (серия стандартов ISO 50000). • ISO/IEC 27001:2013 Information technology – Security techniques – Information security management systems – Requirements (серия стандартов ISO 270XX). • ISO 22301:2019 Security and resilience – Business continuity management systems – Requirements. • ISO 31000 – ISO 31000:2018 Risk management – Guidelines (Менеджмент рисков. Принципы и руководящие указания). • IEC 31010 – IEC 31010:2019 Risk management – Risk assessment techniques. • ISO GUIDE 73 – ISO GUIDE 73:2009 Risk management – Vocabulary (Словарь терминов по управлению рисками) и другие.
Стандарты, относящиеся к аудиту	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 19011:2018 «Guidelines for auditing management systems», IDT. • ISO 9000:2015 Quality management systems – Fundamentals and vocabulary. • ISO 9001 Quality management systems – Requirements. • ISO Guide 73:2009 Risk management – Vocabulary. • Международный стандарт ISO/IEC 17021-1 Conformity assessment – Requirements for bodies providing audit and certification of management systems – Part 1: Requirements. • ГОСТ Р ИСО 19011-2021 «Оценка соответствия. Руководящие указания по проведению аудита систем менеджмента» (утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 апреля 2021 г. N 261-ст) Conformity assessment. Guidelines for auditing management systems. Дата введения – 1 июля 2021 г. Взамен ГОСТ Р ИСО 19011-2012.

Подготовка кадров для ESG-аудита

Одной из основных проблем, которые сегодня возникают, является

подготовка программ обучения для проведения ESG-аудита.

Основные документы и вопросы, которые целесообразно включить в

программы обучения по теме ESG-аудита представлены в таблице 3.

(Окончание следует).



Российская неделя
высоких технологий

РНВТ



Минцифры
России



МИНПРОМТОРГ
РОССИИ



ФЦСИ
Федеральный сетевой оператор



ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СВЯЗЬ

«Информационные и коммуникационные
технологии»

26–29 апреля 2022

34-я международная выставка

12+

Реклама



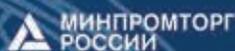
Организатор

ЭКСПОЦЕНТР

Россия, Москва, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»

www.sviaz-expo.ru

Организатор



При поддержке



Устроитель



XIV ЮБИЛЕЙНАЯ
МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
ВЕРТОЛЕТНОЙ ИНДУСТРИИ

19–21 мая

www.helirussia.ru

Новый способ диагностики остекления кабин воздушных судов

Алексей ПОПОВ,
д.т.н., доцент, профессор,
Андрей КОМЛЕВ,
к.т.н., преподаватель,
ВУНЦ ВВС «ВВА»
(г. Воронеж)



Ежегодно в авиации происходит значительное число авиационных событий, связанных с разрушением остекления кабины воздушных судов (ВС). Этот факт свидетельствует о недостаточном уровне контроля технического состояния остекления кабин ВС в процессе эксплуатации при проведении технического обслуживания.

Основным видом дефекта при эксплуатации является усталостная трещина (рис. 1). Образование трещин вызвано циклически изменяющейся нагрузкой в зонах концентрации напряжений. Конструкция остекления кабины ВС в полете воспринимает знакопеременные нагрузки, вызванные набегающим потоком воздуха и избыточным давлением в кабине экипажа.

В настоящее время в процессе эксплуатации при проведении технического обслуживания и ремонта АТ для диагностики технического состояния остекления кабин ВС применяют средства диагностики, основанные на оптическом методе контроля. Применение существующих средств позволяет диагностировать только видимые дефекты остекления, не скрытые конструктивными элементами каркаса кабины ВС.

Анализ существующих методов НК, используемых при контроле технического состояния силовых элементов конструкций объектов ответственного назначения, по критерию возможности обнаружения

опасных (развивающихся) дефектов позволяет сделать вывод, что перспективным методом контроля технического состояния элементов остекления кабин ВС в условиях эксплуатации является метод акустической эмиссии (АЭ).

Он основан на регистрации упругих волн, излучаемых дефектами, развивающимися в нагруженных конструкциях. Зародившаяся волна напряжений распространяется в материале конструкции, поступает на вход датчиков, где преобразуется в электрический сигнал. Сигнал поступает на вход измерительной аппаратуры, фильтруется, усиливается и преобразуется из аналогового в цифровой, который затем вводится в компьютер для дальнейшей обработки и анализа. Метод АЭ позволяет с большой достоверностью обнаруживать структурные дефекты и усталостные повреждения в виде развивающихся трещин на труднодоступных участках силовых элементов конструкций.

Анализ существующих способов АЭ диагностики изделий из КМ, органического стекла, клеевых соеди-

нений позволяет установить, что: в настоящее время не разработаны АЭ средства диагностики, позволяющие оперативно, с высокой точностью выявлять развивающиеся дефекты органического стекла и твердых полимерных клеевых соединений; отсутствуют единые подходы к обработке и анализу АЭ информации; не разработаны эффективные алгоритмы фильтрации помех при АЭ диагностировании.

Нами разработан способ акустико-эмиссионной диагностики остекления кабин воздушных судов, включающий в себя [1-4]:

1. Модель определения наличия и степени опасности дефектов остекления кабин воздушных судов на основе инвариантов АЭ;

2. Модель определения местоположения дефектов при АЭ диагностике остекления кабин воздушных судов;

3. Макет аппаратно-программного комплекса (АПК) АЭ диагностики остекления кабин воздушных судов.

Разработанный способ АЭ диагностики позволяет в условиях эксплуатации при проведении технического обслуживания и ремонта авиационной техники до 40% повысить достоверность и оперативность контроля технического состояния остекления кабин, повысить частный показатель безотказности воздушных судов – средний налет на неисправность, обнаруженную в полете и приводящую к невыполнению полетного задания для парка самолетов до 10%.

Модель определения наличия и степени опасности дефектов остекления кабин воздушных судов на основе инвариантов АЭ

Используется подход, заключающийся в том, что связь регистрируемых сигналов АЭ с конкретным физическим процессом разрушения определяется



Рис. 1. Трещины в остеклении кабины воздушного судна

по отклонению от устойчивых (инвариантных) статистических распределений количества импульсов на временных интервалах выборки сигнала АЭ в процессе диагностирования.

Для верификации результатов исследований и проверки справедливости теоретических выводов были проведены испытания на рас-

тяжение до разрушения образцов органического стекла и образцов клеевого соединения органического стекла с лавсановой лентой на основе клея. При проведении испытаний исследовалась динамика изменения разработанного инварианта от нагрузки, действующей на конструкцию (рис. 2).

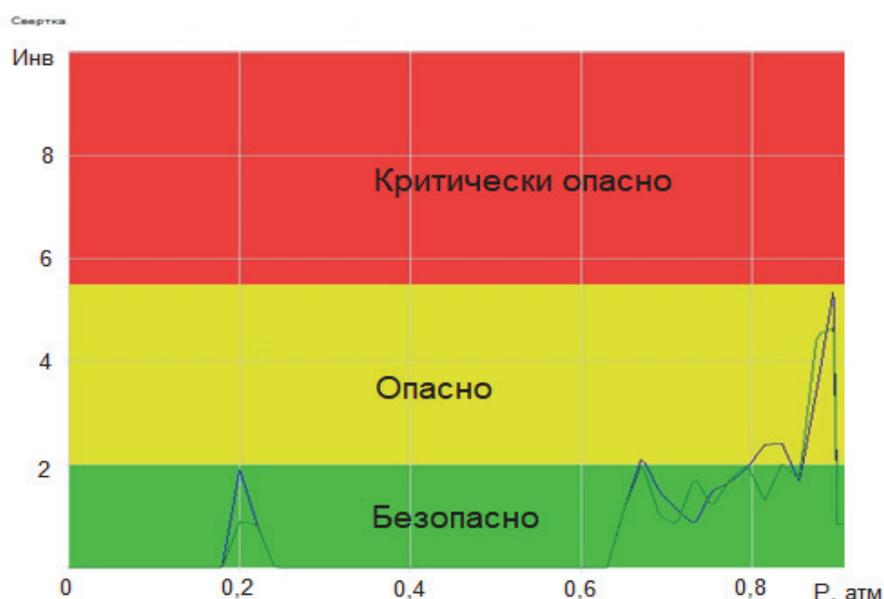


Рис. 2. Результаты экспериментальных исследований. При давлении 0,63 атм наблюдалось зарождение и развитие трещин до разрушения конструкции при давлении 0,95 атм

Разработанная модель определения наличия и степени опасности дефектов остекления основана на анализе АЭ процессов, отличается использованием инвариантов для оценки вида и степени отклонения потока информативных параметров сигналов эмиссии, позволяет определять наличие и степень опасности дефектов вне зависимости от формы, размеров и предыстории эксплуатации конструкций.

Модель определения местоположения дефектов при АЭ диагностике остекления кабин ВС. Разработанная модель определения местоположения дефектов основана на разности времени прихода акустических импульсов к датчикам, отличается от известных возможностью учета анизотропных свойств материала объекта контроля, позволяет повысить достоверность определения координат дефектов в композиционных материалах до 15% по сравнению с существующими методиками. Проведены экспериментальные исследования по определению местополо-

жения дефектов остекления кабин ВС (рис. 3).

Разработан макет 4-канального аппаратно-программного комплекса (АПК) АЭ диагностики остекления кабин ВС, предназначенный для регистрации, обработки и анализа АЭ процессов, происходящих в материале органического стекла при его нагружении, методика проведения экспериментальных исследований, проведены экспериментальные исследования по изучению связи статистических закономерностей акустических процессов с процессами разрушения конструкций остекления, изучено влияние эксплуатационных факторов на изменение значений разработанных инвариантов.

Для достижения требуемых возможностей АПК АЭ состоит из: датчиков АЭ с диапазоном рабочих частот 100-600 кГц; предусилителей сигнала АЭ с характеристиками, обеспечивающими сопряжение датчиков с аналого-цифровым преобразователем; аналого-цифрового преобразователя (АЦП) для преобразования регистри-

руемых сигналов АЭ с частотой дискретизации до 10 МГц; встроенного персонального компьютера с разработанным программным обеспечением, предназначенным для обработки и анализа АЭ процессов в реальном масштабе времени при проведении контроля; корпуса АПК АЭ. Структурная схема и внешний вид АПК АЭ представлены на рис. 4.

Для сопряжения датчиков АЭ (ВИДГ.410.419.001) с АЦП Е20-10 разработано согласующее устройство, позволяющее осуществлять регулировки уровня и коэффициента усиления контролируемого сигнала.

Для регистрации требуемых для работы АПК АЭ информативных параметров (число, амплитуда и длительность импульсов АЭ) применяется разработанный алгоритм беспороговой обработки АЭ сигналов.

Для повышения достоверности диагностирования остекления кабин ВС выполняется объединение (свертка) известных АЭ критериев разрушения и разработанных инвариантов АЭ процессов:

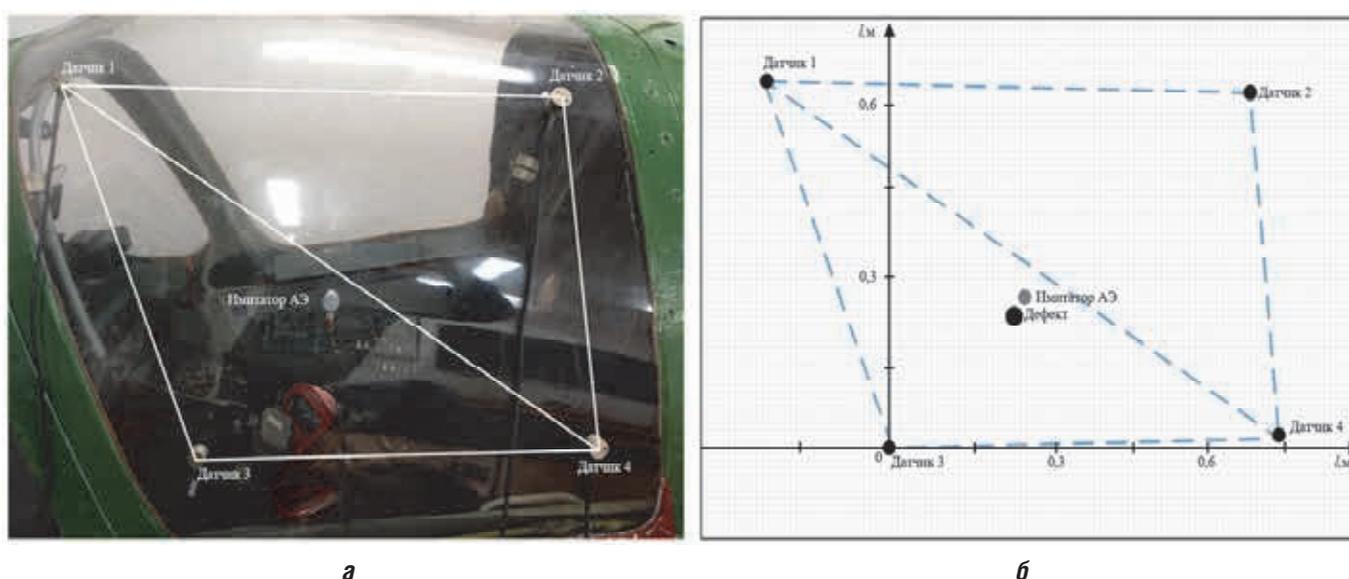


Рис. 3. Экспериментальные исследования по определению местоположения дефектов остекления кабин ВС:
а - схема расположения датчиков, имитатора АЭ на остеклении ВС, б - интерфейс разработанного программного обеспечения

1. Разработанный АПК АЭ диагностики остекления кабин ВС, позволяет: обрабатывать сигналы АЭ (получать значения информативных параметров эмиссии на заданных интервалах времени диагностирования при низком соотношении сигнал/шум контролируемого сигнала), определять точное время прибытия сигналов АЭ к датчикам, оперативно (в реальном масштабе времени) определять степень опасности и местоположение дефектов органического стекла и клеевого соединения остекления с каркасом кабины, создавать базу данных и электронные паспорта ВС.

2. Получены результаты экспериментальных исследований, позволяющие установить связь между сигналами АЭ и кинетикой накопления повреждений в материале конструкции, сделать вывод о целесообразности использования разработанного экспериментального образца АПК АЭ для диагностирования образцов остекления кабин ВС.

3. Разработана методика переноса АЭ информации с образцов на реальные конструкции. Данная методика переноса результатов экспериментальных исследований основана на равенстве компонентов напряженно-деформируемого состояния в точке (сечении) исследуемого образца и реальной конструкции и является единственно возможным способом экспериментального изучения АЭ процессов в конструкциях при помощи проведения испытаний на образцах.

Экономический эффект достигается сокращением затрат на ремонт и восстановление авиационной техники, получившей повреждения в

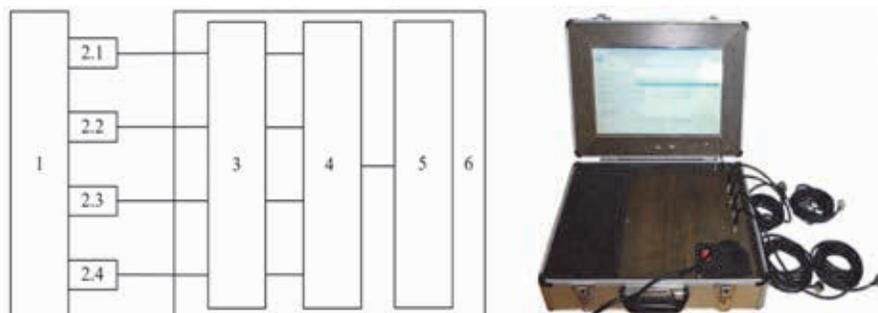


Рис. 4. Структурная схема и внешний вид разработанного АПК АЭ: 1-остекление фонаря кабины ВС, 2.1; 2.2; 2.3; 2.4 – датчики со встроенными предусилителями сигнала АЭ, 3 – согласующее устройство, 4 – АЦП, 5 – встроенный персональный компьютер, 6 – корпус АПК АЭ

результате разрушения остекления кабин воздушных судов в полете. Затраты на ремонт и восстановление сокращаются в результате повышения достоверности диагностирования остекления кабин ВС по сравнению с существующими методами контроля.

Разработана методика АЭ диагностики остекления кабин ВС позволяющая: производить контроль технического состояния элементов остекления кабин ВС в условиях эксплуатации, при проведении технического обслуживания и ремонта АТ,

повысить оперативность и достоверность определения наличия развивающихся дефектов.

Возможно комплексное применение АЭ и спекл-диагностики (рис. 5). За счет использования способа лазерной спекл-диагностики возможно определение деформаций уже на начальном этапе создания избыточного давления внутри кабины с точностью до 1 мкм. Для этого остекление кабины облучают лазером с последующей регистрацией оптическими датчиками отраженной интерференционной

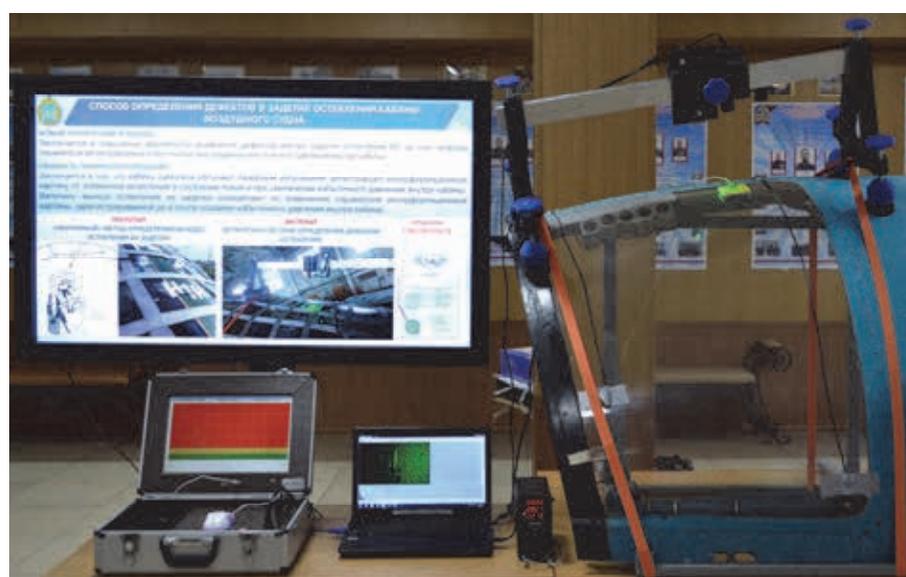


Рис. 5. Комплексное применение АЭ и спекл-диагностики при диагностировании остекления кабин воздушных судов



Рис. 6. Представление разработки на Дне инноваций ВУНЦ ВВС «ВВА»

картины. Прочностные характеристики остекления определяются по изменению параметров интерференционной картины в процессе изменения избыточного давления [4,5].

В 2021 году в ходе проведения войсковых испытаний комплексное применение АПК АЭ и спекл-диагностики доказало высокую достоверность и оперативность при оценке эксплуатационной пригодности кабин ВС.

Таким образом, разработанный АПК позволяет повысить оперативность, достоверность и точность контроля при определении технического состояния остекления кабин воздушных судов на всех этапах жизненного цикла.

Перспективным направлением исследований является: разработка бортовых систем мониторинга, позволяющих в реальном масштабе времени в полете определять наличие, степень опасности и местоположение дефектов, прогнозировать техническое состояние силовых элементов конструкций воздушных судов.

Список литературы:

1. Попов А.В. Способ оценки процессов разрушения конструкций при акустико-эмиссионном контроле. Пат. 2233444 Российская Федерация. 2004. 5с.
2. Попов А.В., Комлев А.Б., Тесля Д.Н. Система оценки прочности конструкции авиационной и ракетно-космической техники на основе метода акустической

эмиссии. // Контроль. Диагностика. 2018. №8 (242), С-32-37.

3. Попов А.В., Тесля Д.Н., Волошина В.Ю., Сиренко И.Л., Филимонов К.С. Многоканальная акустико-эмиссионная система контроля силовых элементов конструкций. Пат. 2359575 Российская Федерация. 2018. 5с.

4. Попов А.В., Тесля Д.Н., Вертебный В.В., Искин А.О. Многоканальная акустико-эмиссионная система контроля силовых элементов конструкций. Пат. 2760344 Российская Федерация. 2021. 6с.

5. Павлов П.В., Вольф И.Э., Евсин А.О., Владимиров А.П., Степанов А.Р., Хакимов Л.Н. Способ определения дефекта в заделке остекления кабины. Пат. 2759038 Российская федерация. 2021. 5с.

24-27.05 2022 УФА  **ВДНХ ЭКСПО**
ул. Менделеева, 158

ОРГАНИЗАТОРЫ



ПРАВИТЕЛЬСТВО
РЕСПУБЛИКИ
БАШКОРТОСТАН



МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ,
ЭНЕРГЕТИКИ И ИННОВАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН



БАШКОРТОСКАЯ
ЭКСПОЗИЦИОННО-
СЫМПОЗИУМНАЯ
СЦЕНАРИЙ

ТРАДИЦИОННАЯ
ПОДДЕРЖКА



МИНПРОМТОРГ
РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ
РОССИИ

СОДЕЙСТВИЕ



МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ
РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ
РОССИИ



АССОЦИАЦИЯ
НЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ
И НЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ
И НЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ
И НЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ



АССОЦИАЦИЯ
ПРОМЫШЛЕННЫХ
ПРЕДПРИЯТИЙ
РЕСПУБЛИКИ
БАШКОРТОСТАН



АССОЦИАЦИЯ
ПРОМЫШЛЕННЫХ
ПРЕДПРИЯТИЙ
РЕСПУБЛИКИ
БАШКОРТОСТАН



АССОЦИАЦИЯ
ПРОМЫШЛЕННЫХ
ПРЕДПРИЯТИЙ
РЕСПУБЛИКИ
БАШКОРТОСТАН



АССОЦИАЦИЯ
ПРОМЫШЛЕННЫХ
ПРЕДПРИЯТИЙ
РЕСПУБЛИКИ
БАШКОРТОСТАН



АССОЦИАЦИЯ
ПРОМЫШЛЕННЫХ
ПРЕДПРИЯТИЙ
РЕСПУБЛИКИ
БАШКОРТОСТАН



30-я юбилейная специализированная выставка

ГАЗ. НЕФТЬ. ТЕХНОЛОГИИ



МЕРОПРИЯТИЯ ПРОВОДЯТСЯ С УЧЕТОМ ВСЕХ ТРЕБОВАНИЙ РОСПОТРЕБНАДЗОРА



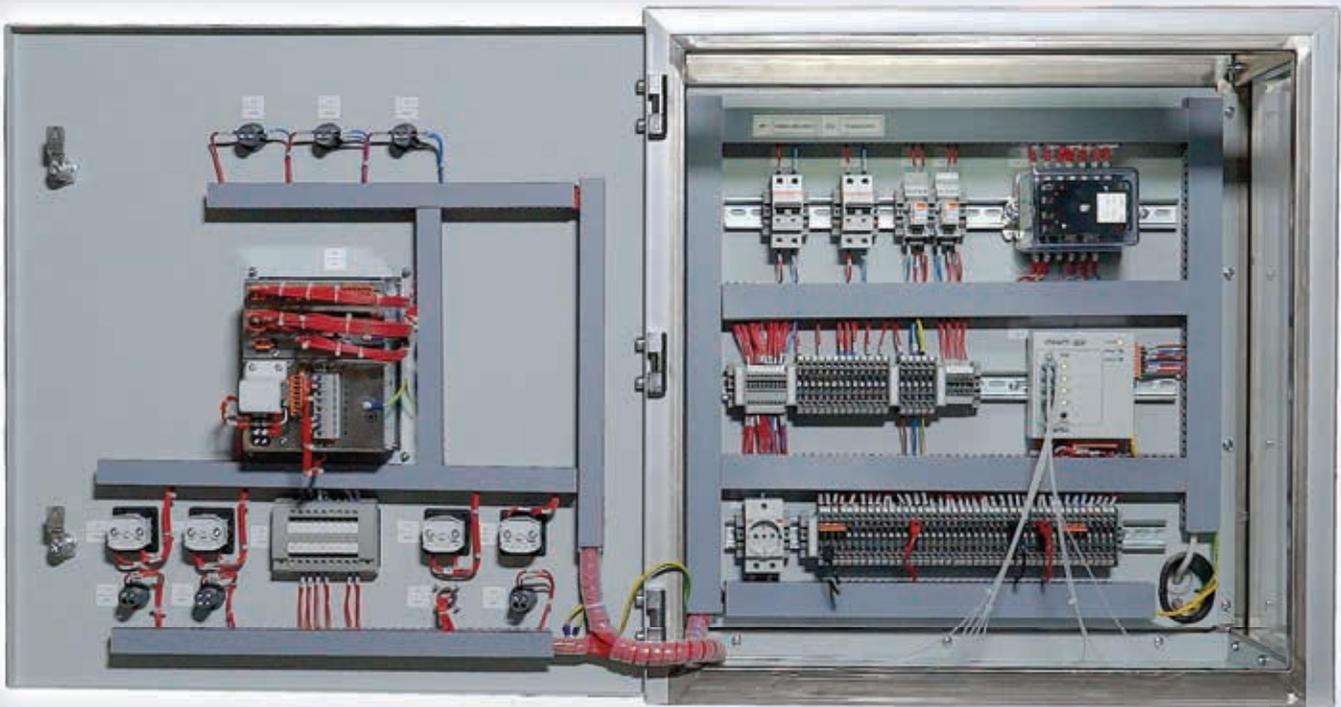
По вопросам выставки

Бронь стенда www.gntexpo.ru
+7 (347) 246-41-77 gasoil@bvkexpo.ru

По вопросам деловой программы

Регистрация обязательна www.gntforum.ru
+7 (347) 246-42-81 kongress@bvkexpo.ru

 [gazneftufa](https://www.facebook.com/gazneftufa)  [GasoilTube](https://www.youtube.com/GasoilTube) #газнефтьufa #гнт #gasoilexpo



Типовое решение ООО «Юнител Инжиниринг» по реконструкции ячеек РУ 6-35 кВ

Реконструкция ячеек КРУ и КСО в части замены морально устаревшего либо выработавшего свой срок оборудования релейной защиты и автоматики актуальна в настоящее время, как никогда. Распространённой альтернативой полной замене ячейки является ретрофит релейного отсека, который позволяет внедрить современные технологии на базе микропроцессорных устройств РЗА, сохранив при этом исправное электротехническое оборудование.

Предлагаемое ООО «Юнител Инжиниринг» техническое решение базируется на комплексной подготовке оборудования РЗА и вторичной коммутации ячейки на производственных площадях завода в Чебоксарах. Замена релейного отсека на объекте осуществляется путем полного демонтажа устаревших устройств и последующей установки обновленного содержимого релейного отсека и двери в сборе.

Очевидны преимущества такого метода реконструкции объекта для Заказчика:

- Повышение надежности электроснабжения после модернизации.
- Повышение уровня безопасности обслуживания электроустановок.
- Сокращение финансовых затрат на модернизацию РУ за счёт сохранения конструктива ячеек, выключателей и прочего силового оборудования.
- Продление срока службы распределительного устройства.
- Замена РЗА на устаревшей электромеханической базе современными микропроцессорными терминалами защит.
- Приведение электроустановок в соответствие актуальным промышленным стандартам и нормативам.

- Возможность поэтапной замены оборудования.

- Минимальные сроки вывода в ремонт распределительных устройств.

- Оперативность монтажа оборудования.

Полный цикл модернизации ячеек 6-35 кВ, выполняемый ООО «Юнител Инжиниринг», включает:

- Предпроектное обследование объектов Заказчика.

- Разработку проектной, рабочей и сметной документации.

- Согласование технических решений с Заказчиком.

- Разработку конструкторской документации.

- Производство оборудования на собственной заводской площадке.

- Тестирование и приёмо-сдаточные испытания в заводских условиях.

- Упаковку, отгрузку и доставку на объект Заказчика.

- Шеф-монтаж, шеф-наладку и обучение персонала Заказчика.

- Обучение персонала Заказчика и техническую поддержку.

- Гарантийное и постгарантийное обслуживание.

Этап подготовки включает в себя выезд конструктора на обследование объекта, разработку принципиальных схем, схем вторичной коммутации и конструкторской документации в полном соответствии с характеристиками модернизируемого оборудования и требованиями современных НТД.

Дверь релейного отсека изготавливается с габаритными и посадочными размерами, полностью соответствующими модернизируемой ячейке. Дверь заводской сборки имеет подготовленный кабельный шлейф с нанесенной маркировкой для подключения к клеммным ря-

дам, устанавливаемым на задней стенке релейного отсека.

Помимо двери релейного отсека на производственной площадке подготавливается также комплект аппаратуры вторичной коммутации, включающий в себя автоматические выключатели, переключатели, клеммные ряды, устройства обогрева и пр. Данный комплект монтируется на DIN-рейках и поставляется вместе с дверью ретрофита. Маркировка клеммных рядов при этом выполняется в полном соответствии с маркировкой шлейфа двери.



Ретрофит релейного отсека ячейки включает в себя:

- Замену электромеханических реле РЗА, морально и физически устаревших, на современные микропроцессорные терминалы защит.

- Замену двери релейного отсека с установкой новых элементов индикации и ключей управления.

- Жгут проводов от аппаратуры двери шкафа с выпущенными и промаркированными концами для подключения к клеммникам релейного отсека.

- Комплект оборудования вторичной коммутации для установки на монтажную панель ре-

лейного отсека, предварительно размещенный на соответствующих DIN-рейках.

ПРЕИМУЩЕСТВА ТЕХНИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ ООО «ЮНИТЕЛ ИНЖИНИРИНГ»:

- Обеспечение полного цикла от проектирования до внедрения в эксплуатацию.

- Применение типовых решений.

- Разработка решений, адаптированных под нужды Заказчика.

- Обучение и техническая поддержка персонала Заказчика и проектных организаций.

- Богатый опыт выполнения работ по модернизации РЗА ячеек 6-35 кВ.

- Использование надежных комплектующих.

- Комплектация оборудованием релейной защиты ведущих производителей, в том числе собственной разработки.

Комплект ретрофита серии КР ООО «Юнител Инжиниринг» успешно прошёл испытания и имеет сертификат соответствия Евразийского Экономического Союза № 0238437 серия RU.

Технические решения ретрофита, внедряемые компанией ООО «Юнител Инжиниринг», позволяют сократить финансовые и временные затраты Заказчика на модернизацию РУ 6-35 кВ с сохранением высочайшего качества выполнения работ.

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ:

Сайт: www.uni-eng.ru

Почта: info@uni-eng.ru

(отдел продаж)

gza@uni-eng.ru (тех. поддержка)

Телефон: +7 (495) 651-99-98

(отдел продаж)

+7 (495) 651-99-98 доб. 601

(тех. поддержка)



Этапы развития компании TDM ELECTRIC

Ольга ЧУДИНОВА

Коммуникационная группа INSIDERS сообщила, что в 2021 году оборот компании TDM ELECTRIC составил 13 млрд 460 млн рублей, зафиксирован рост на 19,5%, сообщил основатель и руководитель TDM ELECTRIC Вадим Морозов. Компания работает на территории РФ и СНГ и имеет более 3 тысяч офисов продаж. В 2019 году был приобретен Рыбинский электромонтажный завод (РЭМЗ), благодаря чему TDM ELECTRIC стала торгово-производственной компанией

На прошедшей в отеле «Националь» пресс-конференции представители компании TDM ELECTRIC, крупнейшего в России производителя и поставщика электро-, светотехнической и кабельно-проводниковой продукции, поделились планами развития производства. В ближайшие 2 года компания вложит более 2 млрд рублей в современное оборудование, расширяя производство. TDM ELECTRIC уделяет большое внимание принципам ответственности бизнеса: поддерживает социальные аспекты развития, а также борется против фальсификата на рынке.

полного цикла. Создана сеть распределительных центров по Российской Федерации, они открыты в городах Владивосток, Артем (Приморье),

Новосибирск, Чехов (Московская область), а уже в 2022 году запущится производственно-складской комплекс под Екатеринбургом.

«У компании большие планы по расширению производства. «В ближайшие 2 года мы вложим в производственное оборудование более 2 млрд рублей. В рамках крупных вложений мы будем как расширять существующее производство, так и создавать новые площадки, – подчеркнул Вадим Морозов. – Сейчас мощности Рыбинского завода позволяют перерабатывать 500 тонн меди в месяц. С апреля на производстве будут запущены новые линии, а к сентябрю мы сможем удвоить объем производства кабельно-проводниковой продукции, доведя переработку меди до 1000 тонн в месяц. Также планируется создание новых производств, что поможет снизить цены и увеличить наши производственные возможности». Компания сотрудничает с различными инженеринговыми компаниями, использует итальянское, турецкое и немецкое оборудование».

По итогам 2022 года предполагается, что доля производимой в России продукции компании может превысить 50%».

Директор по маркетингу компании TDM ELECTRIC Дмитрий Соловьев, рассказывая о развитии компании, отметил, что сегодня активно растет рынок жилья, коммерческой недвижимости и деревянного домостроения, поэтому компания постоянно расширяет ассортимент, который поставляет под собственной торговой маркой. «Мы предлагаем простые и при этом современные и энергоэффективные решения для электрификации как производственных помещений, складов, ангаров, так и бытовых, жилых помещений. Дизайн оборудования позволяет создать пространство в едином стиле как в квартире, так и в деревянном

загородном доме. Продукция отличается высокой надежностью и безупречностью в работе. Продукты компании востребованы и поставляются на самые различные объекты – с использованием изделий TDM ELECTRIC строятся целые микрорайоны, – заявил Дмитрий Соловьев. – При этом компания TDM ELECTRIC проводит тщательный контроль производства и качества продукции. Поскольку большинство из производимых нами изделий подлежит обязательной сертификации, мы сотрудничаем только с надёжными и проверенными органами по сертификации».

Одной из серьезных проблем на рынке электротоваров является распространение фальсифицированной продукции. «Рост цен на продукцию породил спрос на дешевые товары. Многие добросовестные производители вынуждены были снижать стоимость в ущерб качеству, чтобы не сокращать производство и не уходить с рынка. Но мы официально заявили, что отказываемся участвовать в этом соревновании по снижению стоимости. Качество нашей продукции для нас всегда на первом месте, так как именно от него зави-



сит безопасность граждан», – сообщил Дмитрий Зорин, директор по связям с органами государственной власти и общественностью TDM ELECTRIC.

В 2020 году компания вошла в Ассоциацию «Национальное объединение производителей строительных материалов, изделий и конструкций» (НОПСМ) и предложила создать комитет по содействию развитию конкурентного рынка свето- и электротехники для строительной отрасли РФ, который возглавил Дмитрий Зо-



Наша справка

Компания TDM ELECTRIC основана в 2007 году предпринимателем Вадимом Морозовым. На сегодняшний день компания является крупнейшим в России производителем и поставщиком под собственной торговой маркой электро-, светотехнической и кабельно-проводниковой продукции для дома, офиса и предприятия. Ассортимент торговой марки TDM ELECTRIC постоянно увеличивается и насчитывает свыше 14000 позиций из 825 номенклатурных групп.

В 2019 году в собственность был приобретён Рыбинский электромонтажный завод (РЭМЗ), что позволило TDM ELECTRIC стать торгово-производственной компанией полного цикла. Общий оборот предприятия за 2021 год составил 13,46 млрд рублей. Численность сотрудников – свыше 950 человек. Более 400 компаний в России и странах СНГ выбрали TDM ELECTRIC в качестве основного поставщика электро- и светотехнической продукции.

рин. В 2021 году силами НОПСМ был проведен масштабный мониторинг качества кабельно-проводниковой продукции.

В Уральском федеральном округе в ходе изучения отобранных в крупнейших торговых сетях Екатеринбурга, Тюмени и Челябинска образцов наиболее популярной кабельно-проводниковой продукции было выявлено более 77% товаров, не соответствующих требованиям



безопасности. В торговых сетях Сибирского федерального округа (Кемерово, Красноярск, Новосибирск, Барнаул) было обнаружено 68% фальсификата. Для сравнения, в ходе проверок мурманских розничных сетей проверки подделок не выявили: фальсификата больше там, где выше экономическая активность, больше конкуренции дистрибьюторов в сфере строительных материалов.

Компания предложила Минстрою России создать реестр недобросовестных производителей и покупателей. Как заметил Дмитрий Зорин, большое количество фальсификата на рынке кабельно-проводниковой продукции – не просто нечестная конкуренция, но и фактически угроза национальной безопасности. «Нужно вернуть контрольно-надзорные функции Росстандарту,кратно усилить ответственность и штрафовать нерадивых производителей и продавцов», – сказал Дмитрий Зорин.

TDM ELECTRIC уделяет большое внимание уровню квалификации сотрудников. «На ключевых направлениях работают люди с очень боль-

шим опытом, посвятившие электротехнике более 20 лет. Все наши заводы оснащены современным оборудованием, функционируют современные лаборатории», – сообщил директор по качеству компании Сергей Пригожин. В 2021 году TDM ELECTRIC вложила более 10 млн рублей в собственную систему качества и развитие лабораторий. Компания работает над повышением производительности труда, автоматизирует процессы. Стандарт выработки – 20 млн рублей в год на человека. В TDM ELECTRIC также помогают повышать квалификацию персонала компаний-партнеров, развивают наставничество и образовательную деятельность.

Немаловажно, что благодаря развитию производства TDM ELECTRIC растет количество рабочих мест. В апреле 2022 года в Новосибирске будет открыт новый распределительный центр компании, в этом же году появится центр и в городе Ревда Свердловской области. Заводы будут оснащены современным инновационным оборудованием. «Мы выполняем важную социальную миссию, – отметил Дмитрий Зорин. – Когда мы в 2019 году пришли в кабельный бизнес, купив завод в Рыбинске, на нем работало 200 человек. За 2 года численность сотрудников выросла в 1,5 раза. В Ревде планируется создать 250 дополнительных рабочих мест при запуске производства полного цикла».

Отметим, что, включаясь в социальную повестку, TDM ELECTRIC поддерживает молодых спортсменов. В частности, компания является партнером Федерации греко-римской борьбы, Подольской детско-юношеской школы, развивает мини-футбол в ряде городов.

07-09
июня 2022

Москва
ЦВК «Экспоцентр»
Павильон 8



При поддержке:

АРСС

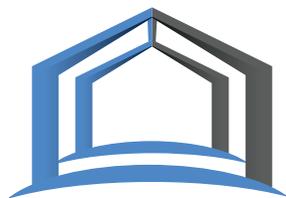
Ассоциация развития
стального строительства



Российский союз
поставщиков
металлопродукции

7-я Международная
специализированная выставка

Металло Конструкции 2022



12+

Место проведения:



Генеральный
информационный партнер:



Организатор:



www.mc-expo.ru

+7 (495) 734-99-66



Средоточие знаний об инновационных разработках

Марина РЯБОВА

В церемонии открытия принял участие президент «Сименс» в России Александр Либеров. Информационным партнером события стало ведущее российское издательство «Открытые системы».

Центр цифровых компетенций создавался в течение года. Общая сумма инвестиций составила 200 000 евро. В нем представлено около 40 уникальных решений и приложений, включая промышленный VR, RTLS и технологии искусственного интеллекта.

Компания «Сименс» открыла в Москве Центр цифровых компетенций. Благодаря технологиями дополненной реальности он дает возможность наглядно познакомиться с современными технологиями, которые используются в российской промышленности, а также увидеть передовые разработки компании в области цифрового производства, промышленных инноваций, интеллектуальной инфраструктуры и здравоохранения.

Было отмечено, что появление Центра цифровых компетенций в Москве расширило глобальную экосистему, в которую теперь входит 42 таких центра. Общее число

посетителей центров по всему миру составляет около 90 000 человек в год.

Одна из целей создания центра в Москве – демонстрация возмож-

ностей «Сименс» по всем бизнес-направлениям. Для действующих и потенциальных клиентов компании здесь представлены решения для энергосетей, «зеленой» энергетики, технологии цифровых двойников, комплексные системы для обслуживания зданий и предприятий, среды разработки ПО, решения для управления медицинским оборудованием и др. Здесь можно увидеть примеры успешных внедрений в России и за рубежом, а также узнать о преимуществах, полученных благодаря этим проектам.

Кроме того, центр станет площадкой для эффективного обучения персонала: инженеры как самой компании, так и ее партнеров познакомятся с решениями, которые до этого были представлены только в Германии. Наконец, в московском центре делается ставка на разработках, которые уже успешно применяются в российской промышленности.

«Открытие Центра цифровых компетенций в Москве – знаковое событие для «Сименс», – заявил Александр Либеров. – Он поможет нашим действующим и потенциальным заказчикам наглядно убедиться в преимуществах решений, которые уже доказали свою эффективность как в нашей стране, так и по всему миру. Центр также станет средоточием знаний о новейших технологиях и инновационных разработках, многие из которых уже доступны в России. «Сименс» стремится укреплять свои позиции лидера в цифровой трансформации промышленности, и мы надеемся, что благодаря центру в стране увеличится число внедрений, приближающих цифровое будущее».

Наша справка

«Сименс АГ» (Берлин и Мюнхен) – технологический концерн, который специализируется в сфере промышленности, инфраструктуры, транспорта и здравоохранения. Компания создает технологии, которые повышают реальную ценность активов своих клиентов – от более ресурсоэффективных заводов, устойчивых цепочек поставок и более интеллектуальных зданий и сетей до более экологичных и комфортных транспортных средств, а также передового здравоохранения.

ООО «Сименс» является головной компанией «Сименс» в России. Здесь концерн работает по всем традиционным направлениям своей деятельности, присутствует более чем в 40 городах и является одним из ведущих поставщиков продукции, услуг и комплексных решений для модернизации ключевых отраслей экономики и инфраструктуры. ООО «Сименс» насчитывает около 2700 сотрудников.



Лада ЛАВРОВА

Группа компаний «Информационные технологии и решения» провела демонстрационные испытания систем защиты от дронов на полигоне в Путилово Ленинградской области. В здании аэродрома был оборудован ситуационный центр. В полевых условиях были развёрнуты комплекс систем оптического обнаружения «Хамелеон» и автоматического обнаружения и подавления «Стриж-3», а также радиоэлектронное оружие «Гарпун-3», предназначенное для точечного воздействия на беспилотный летательный аппарат. Генеральный директор ГК «ИТР» Денис Шахов более подробно рассказал о рынке систем защиты от коммерческих дронов и технических особенностях изделий.

Тема использования систем защиты от беспилотников напрямую зависит от развития рынка коммерческих дронов. Сейчас купить дрон не проблема. Согласно прогнозу аналитиков, в ближайшее десятилетие в воздухе будет находиться не менее 100 000 дронов.

При этом рынок находится в начальной стадии законодательного



Дрон не пройдет

регулирования. Например, закон об обязательной регистрации любых беспилотных летательных аппаратов свыше 150 грамм был принят только на прошлой неделе.

Закон – для порядочных, законопослушных граждан, которые если и попадают под штрафные санкции, то, скорее всего, из-за незнания законов. А вот злоумышленников они вряд ли смогут остановить – все мы понимаем, что если они что-то задумали, то обязательно осуществят – и никакие законодательные нормы не станут для них препятствием. В этом случае юридических и административных барьеров будет недостаточно, так как противоправные действия могут применяться в обход их.

Есть целый ряд угроз, которые могут быть осуществлены злоумышленниками при помощи беспилотников. Это террористические атаки, разведка, шпионаж и слив данных, контрабанда, хищения с предприятий. Есть и неочевидные угрозы – например, подъем дронов при бра-

коньерстве или незаконных врезках в нефтепроводы. Поэтому сейчас все больше промышленных компаний и стратегически важных предприятий используют профессиональную физическую защиту от беспилотных летательных аппаратов – системы, разработанные для обнаружения дронов и воздействия на них. Или как их называют на профессиональном сленге – антидроны.

Итак, как работают эти системы?

На первом этапе основная задача – обнаружить и идентифицировать беспилотник. После того, как дрон обнаружен, его нужно блокировать – начинается этап пространственного подавления. Подавление осуществляется за счет излучения блокирующих сигналов в соответствии с заданным режимом работы – это может быть «принудительная посадка» или «возвращение в точку старта». Если дрон попадает в зону блокирования, он моментально лишается возможности определить свое местоположение и принимать команды управления. Помимо пространствен-

ного подавления дрона возможно его точечное подавление. Такие изделия предназначены для подавления коммерческих дронов путём постановки помех в диапазонах частот каналов управления и навигации дрона – в этом случае беспилотник также лишается возможности определения своего местоположения и получения команд управления от оператора.

Подавление делится на автоматическое и ручное. При ручном оператор принимает решение самостоятельно. В автоматическом режиме при появлении сигнала или достижении им определённого уровня срабатывает автоматика и по установленному алгоритму обрабатывается подавление.

Как это реализовано в конкретных изделиях расскажем на примере нашего флагмана – стационарной системы «Стриж», которая объединяет в себе функции и обнаружения, и подавления.

Изделие имеет 6 секторных антенн, соответственно, там же стоит обнаружитель – радиоприемник, который с помощью антенн постоянно сканирует частоты, на которых может работать беспилотник. Как только обнаружитель принимает сигнал о появлении в охраняемой зоне дрона, это отображается у оператора или в системе обработки. После чего срабатывает алгоритм, который заложен при настройке – подавление навигации или управления, или и то, и другое. Дальше дается команда на

подавление. Время воздействия на дрон определяется в зависимости от объекта, ситуации, желаемых целей – это может быть 10 секунд, минута, 5 минут. В результате беспилотник действует в соответствии со своими программами, которые в него заложены.

Если говорить о технических характеристиках, то «Стриж» способен автоматически обнаруживать дроны на расстоянии 2 500 метров и подавлять их на расстоянии 2 000



метров. Система создает радиоэлектронный купол и может одновременно блокировать любое количество дронов. Все изделия могут быть объединены в единый центр мониторинга и реагирования чрезвычайных ситуаций.

При этом, тот же «Стриж» может быть сопряжен с ситуационным центром для использования других методов обнаружения: оптико-электронного и радиолокационного.

Например, на недавних испытаниях мы как раз интегрировали «Стриж» и систему обнаружения «Хамелеон», работа которой осно-

вана на методе оптической детекции. Система позволяет обнаружить дрон, который летит в формате «радиотишины», то есть без GPS-координат, когда его невозможно вычислить радиотехническим методом. А на «Хамелеоне» установлены оптоэлектронные датчики машинного зрения с высоким разрешением, которые обнаруживают малогабаритные объекты размером не менее 30 см на расстоянии до 1000 метров при 30-градусном угле обзора одного датчика. В паре это работает так: «Хамелеон» обнаруживает дрон, передает сигнал через центр управления на «Стриж», и тот уже обрабатывает алгоритм подавления.

Из интересных разработок у нас есть еще радиоэлектронное ружье «Гарпун-3», которое подавляет каналы связи и навигации беспилотника в ручном режиме – в результате БЛА вынужденно совершает аварийную посадку. Антидрон используется вместе с

системой обнаружения дронов «Соловей». При обнаружении беспилотника на систему пультовой охраны оператора поступает сигнал с информацией о его местонахождении, после чего сотрудник службы безопасности активирует подавление, направленное на БПЛА.

В целом, рынок защиты от беспилотных все еще остается нишевым, хоть и активно развивается. Однако я дал бы благоприятный прогноз. Дроны – это уже часть нашей жизни. А значит и системы защиты от них будут развиваться и совершенствоваться.



rosmould
rosplast

rosmould.ru
rosplast-expo.ru



Получите бесплатный билет
на сайте выставки,
используя промокод

RM22-VWPTA

Международная выставка
форм, пресс-форм, штампов,
услуг по проектированию
изделий и их контрактному
производству

Международная выставка
оборудования и материалов
для индустрии пластмасс

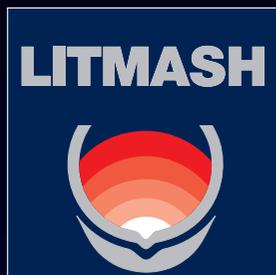
07–09.06.2022

МВЦ «Крокус Экспо», Москва



messe frankfurt

mesago
Messe Frankfurt Group



07-09 ИЮНЯ
МОСКВА
РОССИЯ

2022

Место проведения:



ЛИТМАШ

Международная выставка литейных технологий, материалов и продукции

МЕТАЛЛУРГИЯ

Международная выставка металлургических технологий, процессов и металлопродукции

Специальная экспозиция



ТРУБЫ
РОССИЯ
2022

12+



При поддержке
The Bright World of Metals

www.metallurgy-russia.ru
www.litmash-russia.ru

Металл-Экспо
Тел.: +7 (495) 734-99-66

Messe Düsseldorf GmbH
Тел.: +49 (0) 2 11/45 60-77 93





Результативный диалог представителей профессионального сообщества

Станислав БОРОДИН

Фото Григория
МОРОЧКОВСКОГО

Установление длительного взаимовыгодного сотрудничества

Выставочная экспозиция расположилась в павильоне F площадью 6000 кв.м, на которой были представлены 110 ведущих компаний отрасли. Также мероприятия проходили и на открытой парковке, на которой расположилась экспозиция с демонстрационной программой общей площадью 1500 кв.м. За три дня проведения выставки ее посетили более 8 тысяч специалистов, а также официальные делегации из дружественных стран.

С 16 по 18 марта в Санкт-Петербурге на площадке конгрессно-выставочного центра «Экспофорум» прошла первая Международная выставка передовых технологий обеспечения безопасности личности, общества и государства «ЭКСПОТЕХНОСТРАЖ», организатором которой стали Федеральная служба войск национальной гвардии РФ (Росгвардия) и правительство Санкт-Петербурга. Оператор мероприятия – компания «ЭкспоФорум-Интернэшнл».

Выставка «ЭКСПОТЕХНОСТРАЖ» объединила в себе комплекс конгрессно-выставочных, презентационных и научно-деловых мероприятий, направленных на создание для специалистов в области обеспечения безопасности, специальных средств, техники и вооружения особой коммуникационной среды для обмена накопленным опытом, обсуждение новых идей и решений, установление длительных взаимовыгодных

сотрудничеств между заинтересованными сторонами.

На торжественной церемонии открытия выставки было зачитано официальное приветствие президента РФ Владимира Путина. Глава государства выразил уверенность, что международное мероприятие вызовет приоритетное внимание экспертов, послужит развитию российских профильных предприятий и укреплению международного науч-

но-технического сотрудничества. Он пожелал её участникам плодотворного общения.

Генерал армии, директор Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации Виктор Золотов в свою очередь направил официальное обращение в адрес участников международной выставки.

«Форум станет перспективной площадкой для результативного диалога представителей профессионального сообщества, а конструктивное обсуждение проблем укрепления безопасности личности, общества и государства послужит серьезным подспорьем в дальнейшем расширении гуманитарных и научно-технических контактов», – подчеркнуто в обращении главнокомандующего.

В том числе к участникам, гостям и организаторам «ЭКСПОТЕХНО-СТРАЖа» обратились заместитель директора Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации, генерал-полковник Алексей Беззубиков, губернатор Санкт-Петербурга Александр Беглов, председатель Законодательного собрания Петербурга Александр Бельский, генеральный директор «ЭкспоФорум-Интернэшнл» Сергей Воронков.

В ходе официального осмотра экспозиции почетные гости ознакомились с современными и перспективными образцами вооружения, военной техники, средствами защиты, связи и роботехническими комплексами, представленные отечественными предприятиями. «Выставка проходит впервые и планируется стать ежегодной», – заявил в ходе осмотра Алексей Беззубиков.

Представители компаний демон-

стрировали комиссии уникальные разработки и рассказывали о планах дальнейшего развития.

Экспозиция выставки

Главным стендом выставки стал полномасштабный стенд войск национальной гвардии РФ. В экспозиции нашли свое отражение материалы по истории и развитию внутренних войск Росгвардии в различные исторические периоды. Среди экспонатов были воинские документы, материалы, предметы, свидетельствующие о служебно-боевой деятельности войск.

В числе представленного на выставке особым вниманием у гостей пользовались бронированные автомобили «Тигр», «Патруль-А», «ВПК-Урал», «Федерал», передвижной комплекс обезвреживания взрывоопасных объектов ОМОН, а также перспективные образцы техники и вооружения.

На стенде «Рособоронэкспорта» посетители выставки смогли ознакомиться с комплектами защитного снаряжения, в которые входят защитные шлемы, бронежилеты, защитные очки, противоосколочные комбинезоны и средства защи-

ты коленных и локтевых суставов. При разработке данных комплектов заложена возможность адаптации к любым условиям, реализуемая за счет эргономичной конструкции, применения съемных элементов и широкой вариативности используемого дополнительного оборудования.

Сотрудники компании «Рособоронэкспорт» проводили презентации представленных образцов и давали подробные консультации по возможностям и особенностям их эксплуатации.

«Кингисеппский машиностроительный завод» представил специальный скоростной катер «Афалина». Он предназначен для выполнения специальных задач в сфере деятельности войск национальной гвардии Российской Федерации. Многоцелевой катер был создан в интересах Росгвардии. Однако он может применяться при медицинской эвакуации, оказании помощи терпящим бедствие, транспортировке и высадке подразделений численностью до 19 человек на необорудованное побережье.

Компания «Андроидная техника» представила на выставке проект уни-





версальной платформы боевых роботов «Маркер».

«Маркер» – модульный робот. На нем можно быстро заменять полезную нагрузку и системы наблюдения. Например, модуль с оптико-электронной системой обнаружения и наблюдения с шестью независимыми степенями вращения и различным вооружением – пулеметом, барражирующими боеприпасами и электрическими ракетами. Робот подходит для различных задач: он может работать носильщиком, курьером или охранником, умеет форсировать реки.

Один из признанных национальных лидеров в области беспилотных летательных аппаратов АО «ЭНИКС» также стал участником выставки «ЭКСПОТЕХНОСТРАЖ» и представил свою широкую линейку продукции.

Казанская компания обладает уникальными технологиями полного цикла, обеспечивающими весь круг задач по созданию и эксплуатации инновационных беспилотников, начиная от разработки, изготовления и эксплуатации и вплоть до утилизации беспилотных летательных аппаратов. Среди новейших разработок предприятия специалисты особое

внимание уделяют беспилотнику «Элерон-7», обладающему намного более эффективной, чем у других БПЛА, аэродинамикой.

В коллективной экспозиции «Инновационно-технический потенциал Санкт-Петербурга» была представлена продукция 20 промышленных предприятий города. На ней находились лучшие разработки Северной столицы от таких ведущих компаний как «ЛЕНПОЛИГРАФМАШ», НИИ «Вектор», «РОКАД», «ТехноАвиа-Санкт-Петербург», «Лаборатория средств индикации», ЦНИИ «Электрон», БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова и другие.

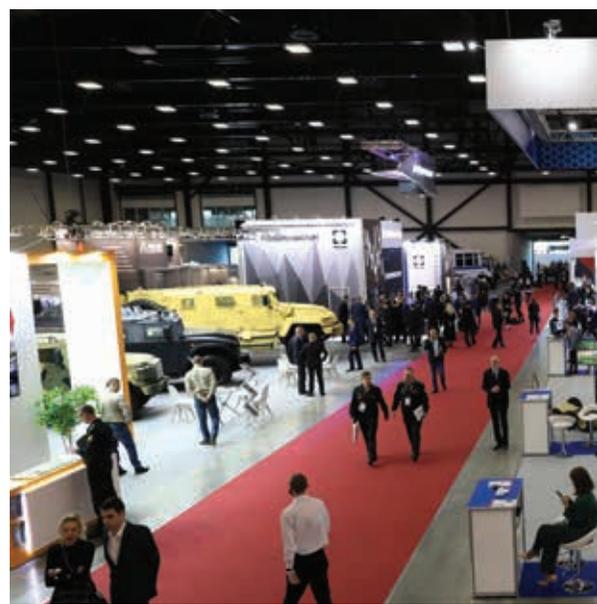
Научно-деловая программа

В это же время насыщенная научно-деловая программа выставки «ЭКСПОТЕХНОСТРАЖ» позволила рассказать о лучших прикладных разработках и технологических достижениях в сфере безопасности общества и государства. Всего было проведено более 25 тематических сессий, круглых столов и конференций. 8 из них прошли в гибридном формате с онлайн подключением спикеров и слушателей конференций (записи доступны на официаль-

ном ресурсе проекта). Прошло закрытое пленарное заседание на тему «Обеспечения безопасности личности, общества и государства».

По завершении закрытого заседания заместитель директора Федеральной службы войск национальной гвардии РФ Алексей Беззубиков вручил почетный знак директора Росгвардии заместителю директора Государственного Эрмитажа Георгию Вилинбахову.

Одним из долгожданных событий научно-деловой программы стала конференция «Безопасность объектов ТЭК». Как было отмечено заместителем начальника отдела информатизации, связи и инженерно-технических мероприятий антитеррористической защищенности Управления инженерного обеспечения Главгосэкспертизы России Михаилом Карповым, современная обстановка в мире полностью подтверждает необходимость реализации таких организационно-технических мер, как разработка и реализация целевых программ и мероприятий по обеспечению критически важных объектов инфра-



структуры и жизнеобеспечения, мест массового пребывания людей техническими средствами защиты.

В рамках тематической сессии «Спорт и безопасность: передовые технологии при проведении соревнований» эксперты и специалисты отрасли обсудили консолидацию усилий всех заинтересованных структур. Были рассмотрены лучшие мировые и отечественные проекты и кейсы по сохранению правопорядка на соревнованиях.

В рамках деловой программы выставки «ЭКСПОТЕХНОСТРАЖ» Национальная Ассоциация участников рынка робототехники (НАУРР) провела специализированную сессию «Новейшие робототехнические решения для обеспечения безопасности». Представители и члены Ассоциации поделились своим опытом по выстраиванию взаимодействия с участниками рынка роботизированной безопасности.

Ряд мероприятий был посвящен тематике «Безопасный Петербург». Так, участники научно-практической конференции «Обеспечение комплексной безопасности городов и



объектов критической инфраструктуры на базе геоинформационных систем» поделились тем, как они перестраивают свою работу в существующих ограничениях. Одни эксперты считают, что те технологии, которые сейчас существуют на внутреннем рынке, относятся ко вчерашнему дню, а погоня за импортозамещением может затормозить их развитие. Другие, что сейчас наступает время возможностей и реального замещения внутренних систем.

На конференции по противодействию экстремизму первый заместитель директора СПб ГКУ «Городской мониторинговый центр» Иван Лобакский сообщил о программе региональной цифровизации в рамках «Безопасного города».

Логика дальнейшего развития системы заключается в том, чтобы улучшить все имеющиеся системы видеонаблюдения в городе. «Сейчас в Санкт-Петербурге более 65 тысяч камер. В 2016 году их было всего 15 тысяч. У нас есть амбициозные цели и дальше увеличивать эту агломерацию камер. В наших сложных внутренних и внешних политических реалиях это будет немного затруднительно, но планы есть», – заключил эксперт.

Участники мероприятия пришли к единому мнению, что в сложившейся ситуации надо объединяться и решать существующие вопросы сообща, а не стараться найти выход самостоятельно.

Говорили и о защите транспорта и транспортной инфраструктуры в современных условиях. В частности, было отмечено, что хорошие результаты дал эксперимент по привлечению к обеспечению безопасности на общественном транспорте подразделений ФГУП «Охрана» Росгвардии. На общественном транспорте внедряются тревожные кнопки с выводом на пульт охраны Росгвардии. При угрозе водитель нажимает тревожную кнопку, сигнал, минуя диспетчерскую, попадает во вневедомственную охрану. Время прибытия экипажа вневедомственной охраны на место – 3–7 минут в часы пик. В настоящее время к системе подключены 16 городских агломераций. Первые результаты говорят об эффективности эксперимента – за 14 месяцев на троллейбусах и трамваях предотвращено 71 правонарушение.

На «круглом столе» по вопросам сохранения безопасности медицин-





ской сферы заместитель председателя Комитета по здравоохранению Санкт-Петербурга Андрей Михайлович Сарана объяснил, почему надо защищать электронные системы с информацией о медицинских данных.

Представитель власти отметил, что утечка данных может во многом изменить жизнь человека. «Медицинские данные можно использовать по-разному. Последствия могут быть самые разные. К сожалению, пока многие цифровые системы уязвимы. В связи с этим медицинские системы надо развивать и защищать», – уверен он.

Центр деловых переговоров

Стоит отметить, что в рамках выставки «ЭКСПОТЕХНОСТРАЖ» провел свою работу Центр деловых переговоров, который выступал в роли площадки для индивидуальных встреч с закупщиками оборудования в сфере безопасности, в том числе с представителями правоохранительных органов власти.

Всего было проведено более 50 рабочих переговоров. Участники выставки провели деловые разговоры с сотрудниками Центрального аппарата Росгвардии, а также с

представителями ГУ МЧС России по г. Санкт-Петербургу, АО «Рособоронэкспорт», Комитета по транспорту Санкт-Петербурга, ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», КВЦ «ЭКСПОФО-РУМ» и ОАО «Морской порт Санкт-Петербург» по таким направлениям как: инженерно-технические средства охраны, военная и специальная техника, приборы наблюдения и прицеливания, средства связи и информационные технологии, защита информации.

Презентационная программа

Одним из самых ярких и звучных на «ЭКСПОТЕХНОСТРАЖе» стало открытие фестиваля военных оркестров, который проводился в КВЦ «Экспофорум» в рамках выставки.

В фестивале приняли участие следующие составы – военный оркестр штаба Северо-Западного округа войск национальной гвардии РФ, военный оркестр Санкт-Петербургского военного института войск национальной гвардии РФ, военный оркестр 2-го специального моторизованного полка войск национальной гвардии РФ и военный оркестр 33 бригады оперативного назначения войск национальной гвардии РФ.

Оркестры исполнили известные отечественные и зарубежные музыкальные произведения, мелодии из всенародно любимых фильмов (например, из киноэпопеи «Гардемарины, вперед!»). Кроме того, прозвучали популярные песни о Санкт-Петербурге, твист «Королева красоты», «Торжественный марш» Петра Чайковского, «Вальс» (к драме М.Ю. Лермонтова «Маскарад») Арама Хачатуряна и другие композиции.

Презентационная часть выставки также включала в себя мастер-классы по рукопашному бою, настоящую полевую кухню, аэростат, выступления кинологов, а еще гости смогли попробовать свои силы в интерактивном тире, понаблюдали за выступлением по экстремальному вождению в исполнении сотрудников военной автомобильной инспекции Росгвардии на выставке «ЭКСПОТЕХНОСТРАЖ».

Молодежный день

Центральным событием третьего дня выставки стало открытие Молодежного дня. В рамках Молодежного дня приняло участие более 800 ребят из таких учебных заведений, как колледж судостроения и прикладных технологий Санкт-Петербурга, Санкт-Петербургский радиотехнический колледж, Санкт-Петербургский государственный университет, Высшая школа экономики, Морской технический колледж имени адмирала Д.Н. Сенявина, школы №604/№695/№590/№310/№174/№10.

«Главной целью подобных молодежных программ на специализированных выставках является патриотическое воспитание подрастающего поколения, знакомство с передовыми технологиями, профориентация будущих молодых специ-

алистов», – отметил во время официального открытия заместитель генерального директора по коммерции компании «ЭкспоФорум-Интернэшнл» Александр Ульянов.

Волонтерская поддержка

На протяжении всего хода мероприятия на площадке активно работала команда волонтеров: курсанты и офицеры Санкт-Петербургского военного ордена Жукова института войск национальной гвардии Российской Федерации, а также учащиеся Санкт-Петербургского государственного морского технического университета.

Ребята активно помогали с ориентированием гостей по павильону, организацией деловой программы Форума, обеспечивали участников выставки свежей прессой и отраслевыми изданиями, от информационных партнеров выставки, сопровождали группы школьников и студентов, знакомили их с экспонентами.

Информационная поддержка

Выставку поддержали более 50 информационных партнеров. В их числе – журнал «Инженер и промышленник сегодня». Во время мероприятия было аккредитовано 172 журналиста и корреспондента из 56 СМИ, включая 9 телекомпаний и 20 отраслевых изданий.

Во время выставки выпускалась ежедневная газета «ShowDaily-ЭКСПОТЕХНОСТРАЖ» с репортажами всех событий дня. Редакция издания ОПР готовила материал находясь на площадке мероприятия в гуще события. Участники выставки каждое утро получали свежий номер с самыми актуальными событиями и анонсами дня.

Завершение выставки

Для всех участников выставки в завершающий день состоялся грандиозный концерт Академического ансамбля песни и пляски войск национальной гвардии РФ. В концертную программу вошли композиции военных лет, современные произведения и лучшие танцевальные номера.

Это один из крупнейших армейских художественных коллективов страны и первый профессиональный коллектив внутренних войск, созданный в 1973 году. За время творческой деятельности коллективом дано более 8 тысяч концертов.

По итогам выставки организационный комитет «ЭКСПОТЕХНОСТРАЖ» при содействии Федеральной службы войск национальной гвардии РФ и правительства Санкт-Петербурга наградил участников выставки памятными дипломами и пригласил к участию на следующее подобное мероприятие.

Организаторы выставки заявили, что «ЭКСПОТЕХНОСТРАЖ» зарекомендовал себя как уникальная площадка, где представители про-

фессионального сообщества, органов государственной власти и всех заинтересованных сторон получили реальную возможность обменяться опытом, изложить своё видение наиболее перспективных направлений развития отрасли, смогли ознакомиться с перспективными образцами вооружения, военной техники, средствами защиты, связи и роботехническими комплексами, а также принять участие в интересных презентационных мероприятиях, таких как тир, мастер-классы и экстремальное вождение.

Кроме того, выставка активно содействует укреплению и развитию общенационального сознания, высокой нравственности, воспитанию у граждан чувства гордости за современные достижения страны, способствует формированию патриотических чувств и настроений у подрастающего поколения.

P.S. Редакция выражает пресс-службе Международной выставки передовых технологий обеспечения безопасности личности, общества и государства «ЭКСПОТЕХНОСТРАЖ» благодарность за предоставленные материалы





ПЕРВАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА

EXPO-RUSSIA KYRGYZSTAN 2022

РОССИЙСКО-КЫРГЫЗСКИЙ МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ БИЗНЕС-ФОРУМ

ОРГАНИЗАТОРЫ: АО «ЗАРУБЕЖ-ЭКСПО»
ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ»



ТЕМАТИЧЕСКИЕ РАЗДЕЛЫ

энергетика, машиностроение
металлургия, химическая
промышленность, нефтегазо-
вая промышленность, строи-
тельство, транспорт, агропро-
мышленный комплекс, инфор-
мационные технологии, горная
промышленность, инновацион-
ные технологии и материалы,
медицина и фармацевтика,
медицинский туризм, банки
и инвестиции, образование
и наука, товары народного
потребления, сфера услуг

15 – 17 ИЮНЯ 2022

**БИШКЕК,
КЫРГЫЗСКАЯ РЕСПУБЛИКА**

**+ ONLINE
WWW.EXPORF.RU**

WWW.ZARUBEZHEXPO.RU

АО «Зарубеж-Экспо»
info@zarubezhexpo.ru
+ 7 (495) 721-32-36

ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА

Российско-Кыргызский
межрегиональный
бизнес-форум
Тематические круглые столы
Биржа контактов B2B
Встречи с представителями
министерств и ведомств



**15–21 АВГУСТА
ПАТРИОТ ЭКСПО**



**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ФОРУМ**

ОРГАНИЗАТОР



МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВЫСТАВОЧНЫЙ
ОПЕРАТОР



МКВ

МЕЖДУНАРОДНЫЕ
КОНГРЕССЫ И ВЫСТАВКИ

WWW.RUSARMYEXPO.RU



Гуманитарная помощь донбасским беженцам

Станислав БОРОДИН

25 февраля Союз машиностроителей России и Лига содействия оборонным предприятиям запустили совместную благотворительную акцию по оказанию помощи вынужденным переселенцам и жителям Донбасса – «Всегда рядом».

Активно подключилось к благотворительной акции и Московское региональное отделение Союзмаш. Под руководством председателя Василия Лапотько и руководителя аппарата Анны Шляховой в офисе Московского регионального отделения на Вишневой улице, д. 5 был оперативно организован центр сбора гуманитарной помощи. Куратором этой акции назначен заместитель руководителя аппарата Евгений Баранов.

Более 127 тысяч жителей Луганской и Донецкой народных респуб-





лик приняла Россия с 18 февраля текущего года. Большая часть людей была размещена в Ростовской области.

«Мы понимали, что действовать надо оперативно! Поэтому закупили и упаковывали гуманитарную помощь и в выходные дни. Для откликнувшихся неравнодушных людей мы были на связи 24/7 и готовы были принять от них помощь в любое время дня и ночи! И у нас всё получилось! Вечером 28 февраля мы отправили машину, загруженную всем необходимым от полевой кухни весом 100 кг, на которой можно готовить по 120 порций еды, до средств гигиены. Евгений Баранов лично доставил в Ростовскую область помощь нуждающимся в ней людям», – отметила руководитель аппарата Московского регионального отделения



базе временного пребывания людей. Поэтому доставленная нами помощь была принята с большой радостью и благодарностью.

Особенно приятна была радость детей, которые не растеряли своей детской искренности и непосредственности, несмотря на сложные обстоятельства их только начинающегося жизненного пути. Родные и принимающие их взрослые делают всё возможное, чтобы помимо безопасности и свободы давать детям любовь и заботу, чтобы они чувствовали себя как дома. Очень важно сейчас всех этих детей и взрослых поддержать, подбодрить, дать им почувствовать, что нас, небезразличных людей, готовых прийти им на помощь, много! Что мы #Всегдарядом!», – поделился своими эмоциями Евгений Баранов.

Союза машиностроителей Анна Шляхова.

Без сна и отдыха мчалась «машина добра» в детский лагерь «Спутник» в г. Таганрог, где временно размещены более 500 женщин, детей и стариков из ДНР и ЛНР, преодолев за 15 часов 1000 км.

«Путь был длинный, трудный, мы устали. Но затраченные усилия того стоили! Я душевно пообщался с людьми, оказавшимися в тяжёлой, стрессовой ситуации, своими глазами увидел условия их жизни, убедился в том, что наша помощь им нужна. Мы заранее узнали список необходимых вещей и продуктов именно этой

Московское региональное отделение Союзмаш России продолжает собирать гуманитарную помощь. Центр сбора будет бесперебойно адресно отправлять помощь беженцам Донбасса до тех пор, пока в этом есть необходимость, пока люди не смогут вернуться в свои родные дома.





19-я международная специализированная выставка
КРИОГЕН-ЭКСПО
Промышленные Газы

13 - 15 сентября 2022

Москва, ЦВК "Экспоцентр",
павильон 7, зал 2

Организатор



Проводится
при содействии

Международной
академии холода



РАЗДЕЛЫ ВЫСТАВКИ:

- Криогенная техника и технологии
- Газоразделительное оборудование
- Криогенная арматура и комплектующие
- Вакуумное, компрессорное и теплообменное оборудование
- Промышленные и редкие газы, СУГ
- СПГ-технологии
- Оборудование для хранения, транспортировки, распределения и раздачи промышленных газов, СПГ и СУГ
- Криогенная изоляция
- Измерительное оборудование
- Сосуды Дьюара
- Технологии сверхпроводимости

Специальные разделы:

- Технологии производства и применения теплоизоляционных материалов
- Криогенное обеспечение сверхпроводящих материалов для энергетики и электротехники
- Технологии сбора и утилизации углекислого газа

Деловая программа:

**13 - 14
сентября
2022**

17-я международная конференция
«Криогенные технологии и оборудование.
Перспективы развития»

Международная конференция «Промышленные газы»

Международная конференция «Сжиженный природный газ»



Дирекция выставки:

Москва, Хлебозаводский пр., д. 7, стр. 10, оф. 507
Тел/факс: 8 495 988-1620
E-mail: info@cryogen-expo.ru
Сайт: www.cryogen-expo.ru



Русский: youtube.com/user/cryoexpo
English: youtube.com/user/cryoexporussia



www.cryogen-expo.ru
www.cryogen-expo.com



Twitter



cryoexpo
cryoexpo_ru



ТЕРМООБРАБОТКА

Пятнадцатая международная специализированная выставка

Единственная в России выставка
термического оборудования и технологий

13 - 15 сентября 2022

Россия, Москва, ЦВК "Экспоцентр", павильон 7



Основные разделы:

- Термическое и химико-термическое оборудование
- Промышленные печи, сушильные шкафы
- Индукционное оборудование
- Жаропрочная оснастка
- Вакуумная техника и компоненты вакуумных систем
- Огнеупоры, теплоизоляция и футеровка тепловых агрегатов
- Изделия из графита, углеродного волокна и углерод-углеродных композитов
- Установки нанесения покрытий
- Диагностическое и измерительное оборудование

Независимый
выставочный
аудит

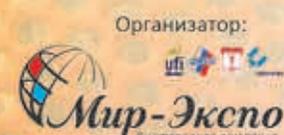


Информационная поддержка:



Факты о выставке 2021 года: 50 экспонентов из 11 стран мира - Россия, Беларусь, Германия, Австрия, Италия, Швейцария, Польша, Китай, Словения, Франция, Турция; 3022 кв.м. экспозиции, 2150 посетителей-специалистов

Официальный сайт выставки:
www.htexporus.ru

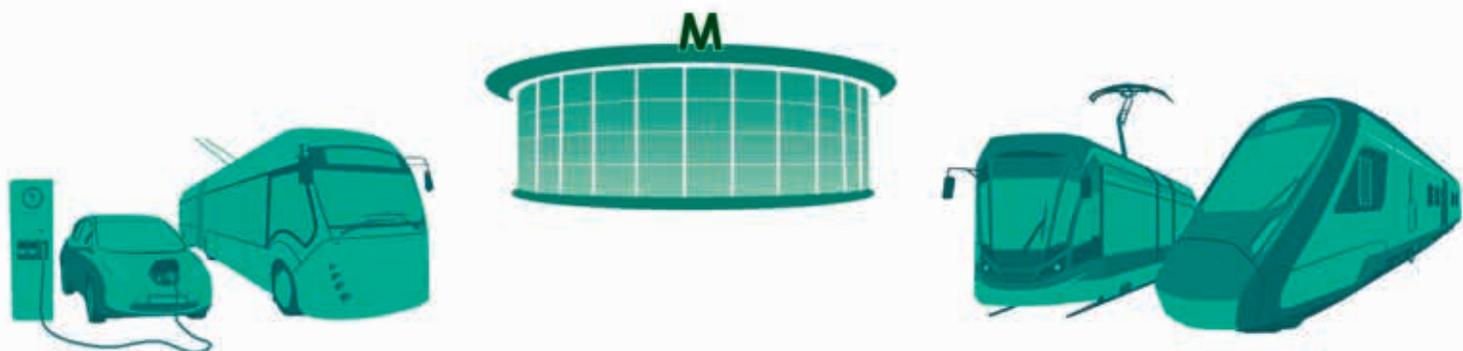


2022

11-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МОБИЛЬНОСТЬ,
ПРОДУКЦИЯ И ТЕХНОЛОГИИ
ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА
И МЕТРОПОЛИТЕНОВ



ЭЛЕКТРОТРАНС



Проводится в рамках Российской недели
общественного транспорта
www.publictransportweek.ru

www.electrotrans-expo.ru

21-23 СЕНТЯБРЯ 2022 / МОСКВА / ЦВК ЭКСПОЦЕНТР

