

Информационно-аналитический журнал

ИНЖЕНЕР И ПРОМЫШЛЕННИК сегодня



№ 2 (56)

Июнь

2022

**Читайте
в номере**

**ТВОРЧЕСКИЙ ВЗЛЕТ
«ИНЖЕНЕРОВ БУДУЩЕГО»**

**НОВЫЕ ВЕКТОРЫ
РАЗВИТИЯ ИНДУСТРИИ**

**СОВРЕМЕННАЯ СИСТЕМА
МОНИТОРИНГА СЕТЕЙ
СВЯЗИ**

**ПОЛНЫЙ ЦИКЛ
ПРОИЗВОДСТВА
АО «ФЗМТ»**

**РОССИЙСКИЙ PLM
НА LINUX**

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ
СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

**ВАЖНОСТЬ ОСВОЕНИЯ
И РАЗВИТИЯ
АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ**



№ 2 (56)
Июнь
2022

ИНЖЕНЕР И ПРОМЫШЛЕННИК



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

Билд-редактор
Сергей САЛЬНИКОВ

Начальник отдела распространения
Ирина ДАВЫДЕНКОВА

Офис-менеджер
Марина БОЯРКИНА

Дизайн и верстка
Лариса ШИКИНОВА

В номере использованы фото пресс-служб
госкорпорации «Роскосмос», департамента
инвестиционной и промышленной политики
Москвы, Института космических исследований
РАН, Министерства промышленности и торговли
РФ, МеталлЭкспо, МТУСИ, ООО «ХелиРаша»
и отдела коммуникаций группы компаний АСКОН.

Адреса и телефоны редакции:
142121, Россия, Московская обл.,
г.о. Подольск, Армейский проезд, д. 9, к. 95.
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 № 31
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
Обмен опытом НОВЫЕ ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ ИНДУСТРИИ	6
Цифровая трансформация СОВРЕМЕННАЯ РОССИЙСКАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА СЕТЕЙ СВЯЗИ УПКМ «МОЗАИКА»	10
Передовой опыт ПОЛНЫЙ ЦИКЛ ПРОИЗВОДСТВА АО «ФЗМТ»	14
Новые технологии СЕМЕЙСТВО АВИАЦИОННЫХ БОРТОВЫХ РАДИОСТАНЦИЙ «ПРИМА»	20
Цифровое управление РОССИЙСКИЙ PLM НА LINUX	22
Актуально! КОМПЛЕКСНЫЙ ESG-АУДИТ И ПОДДЕРЖАНИЕ ESG-РЕЙТИНГА	26
Моделирование процессов РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЙ В ОБДЕЛКАХ ЭСКАЛАТОРНЫХ ТОННЕЛЕЙ	34
Взгляд в будущее ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ И БЫТОВОЙ РОБОТОТЕХНИКИ	42
Качество и надежность «ДОРОГОБУЖЖКОТЛОМАШ» – ЮБИЛЯР, СОХРАНИВШИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ	46
Памятная дата ВАЖНОСТЬ ОСВОЕНИЯ И РАЗВИТИЯ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ	50
Вертолетостроение ПРИЗНАННЫЙ ЦЕНТР ДЛЯ ДЕЛОВОГО ОБЩЕНИЯ	52
Образование БЕСШОВНАЯ, ДУАЛЬНАЯ, СОВРЕМЕННАЯ: КАКОЙ СТАНЕТ РОССИЙСКАЯ СПО В БУДУЩЕМ?	58
Наука и жизнь МОЛОДЫЕ УЧЕНЫЕ ИКИ РАН	62

ТВОРЧЕСКИЙ ВЗЛЕТ «ИНЖЕНЕРОВ БУДУЩЕГО»



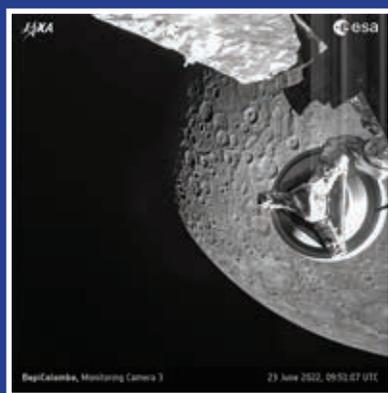
С 27 июня по 7 июля в Тульской области состоится X Международный молодежный промышленный форум «Инженеры будущего – 2022», который пройдет в формате летнего лагеря. На площадке соберутся представители 80 стран и порядка 1500 участников. Содержательная часть форума состоит из образовательного блока, насыщенной деловой программы, увлекательных экскурсий, массовых развлекательных и спортивных мероприятий.

Пресс-служба Союза машиностроителей России сообщила, что в текущем году в рамках образовательной программы для слушателей 12 факультетов форума выступят более 200 спикеров из ведущих российских промышленных холдингов и научных организаций. В их числе Объединенная авиастроительная корпорация, Объединенная судостроительная корпорация, Объединенная двигателестроительная корпорация, Рособоронэкспорт, Концерн «Радиоэлектронные технологии», ЦАГИ им. проф. Н.Е. Жуковского, ЦИАМ им. П.И. Баранова, МГТУ им Н.Э. Баумана, МАИ, ЮРГПУ (НПИ) им. М.И. Платова, Научно-образовательный центр мирового уровня «ТулаТЕХ», Академия Ростеха, и многие другие.

В рамках деловой программы на площадке предполагается проведение круглых столов на различные актуальные темы при участии более 150 приглашенных гостей.

На площадке форума вниманию участников и гостей будут представлены выставочные экспонаты и продукты инновационных разработок. Среди организаторов выставок – Конструкторское бюро приборостроения им. академика А.Г. Шипунова, Научно-производственное объединение «СПЛАВ» им. А.Н. Ганичева, Туламашзавод, АВТОВАЗ, Атомэнергомаш и КамАЗ.

ОТЕЧЕСТВЕННАЯ АППАРАТУРА ИЗУЧАЕТ МЕРКУРИЙ



23 июня в 12:44 по московскому времени космический аппарат миссии «БепиКоломбо» совершил второй гравитационный манёвр у Меркурия. Высота пролёта над поверхностью планеты составила всего 200 км. Пресс-служба госкорпорации «Роскосмос» сообщила, что во время пролёта работал российский гамма- и нейтронный спектрометр МГНС, созданный в Институте космических исследований Российской академии наук.

Отметим, что траектория межпланетного перелета миссии «БепиКоломбо» сложна и включает девять гравитационных манёвров. Первый был сделан у Земли, два последующих – у Венеры. В начале октября 2021 года «БепиКоломбо» совершил первый из шести маневров у Меркурия, постепенно останавливаясь, чтобы выйти на рабочую орбиту вокруг планеты. Второй манёвр был выполнен 23 июня, а следующий должен состояться в июне 2023 года. На рабочую орбиту «БепиКоломбо» выйдет в 2026 году.

Однако уже сейчас часть научных приборов была включена для наблюдений и калибровок. На двух аппаратах миссии «БепиКоломбо» в общей сложности установлено 16 научных приборов. В их числе российский Меркурианский гамма- и нейтронный спектрометр МГНС, созданный в ИКИ РАН, а также ещё три прибора, для которых были изготовлены отдельные блоки.

Прибор МГНС предназначен для регистрации потоков нейтронов и гамма-квантов от поверхности планеты и в космическом пространстве. По этим данным можно восстановить химический состав Меркурия и обнаружить воду в верхнем слое его грунта. Кроме того, прибор работает в качестве детектора космологических гамма-всплесков как часть международной программы IPN (InterPlanetary Network) по локализации положения их источников на небесной сфере.

МГНС начал научные наблюдения практически сразу после запуска. Во время второго пролёта над Меркурием он зарегистрировал сильные потоки нейтронного и гамма-излучения с поверхности планеты, сопоставимые с данными, полученными во время первого пролета 1-2 октября 2021 года.

9^й ЮЖНЫЙ ФОРУМ

ИНФОРМАЦИОННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ



ИНФО
ФОРУМ

СОЧИ

05-08

ИЮЛЯ

2022

ПОДДЕРЖКА РАЗВИТИЯ СУДОРЕМОНТНОЙ ОТРАСЛИ



Министр промышленности и торговли РФ Денис Мантуров и губернатор Камчатского края Владимир Солодов провели рабочую встречу в Москве. Стороны обсудили решение ряда вопросов промышленного развития края.

Пресс-служба Минпромторга России сообщила, что судоремонтная отрасль занимает в регионе второе место среди обрабатывающих производств по объему промышленного производства, а также является важным звеном в обеспечении развития рыбодобывающего комплекса, транспорта и, в перспективе, нефтегазовой промышлен-

ности края. Вместе с тем на сегодняшний день камчатская судоремонтная отрасль испытывает сложности. Губернатор Владимир Солодов предложил рассмотреть ряд предложений для оказания поддержки в развитии отрасли.

Денис Мантуров отметил, что судоремонтные предприятия Камчатки могут рассчитывать на финансовую поддержку Фонда развития промышленности. На сегодняшний день ФРП профинансировано 6 проектов на 2 млрд рублей в судостроительной промышленности и судоремонте.

«Что касается снижения ставки НДС для предприятий отрасли при осуществлении ремонта гражданских судов, Минпромторг направил предложение по разработке «пилотного» проекта по установлению «нулевой» ставки НДС на услуги по гражданскому судоремонту для предприятий Дальнего Востока и Арктики, а также Крыма и Севастополя», – заявил глава Минпромторга России Денис Мантуров.

«Отечественный судоремонт стал особенно актуальным в виду введенных санкций. В зарубежных странах он не только дорогой, но и длительный из-за переходов судов на большие расстояния. Первый проект у нас уже реализуется», – подчеркнул глава региона Владимир Солодов.

ПЕРСПЕКТИВНАЯ ПЛОЩАДКА СТОЛИЧНОЙ ОСОБОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЗОНЫ



«Первые производственные корпуса новой площадки «Руднево», которую планируется включить в состав столичной особой экономической зоны «Технополис «Москва», будут сданы в эксплуатацию до конца лета», – заявил заместитель мэра Москвы по вопросам экономической политики и имущественно-земельным отношениям Владимир Ефимов.

«Создание индустриального парка «Руднево» – перспективной площадки столичной особой экономической зоны – идет в соответствии с запланированными сроками. На большей части территории строительные работы завершены на 90 процентов. Есть участки, где они выполнены на 80 процентов, создание отдельных объектов полностью закончено. Первые производственные корпуса будут сданы в эксплуатацию до конца лета этого года, индустриальный парк полностью построят в 2023 году», – сказал вице-мэр.

«Руднево» представляет собой современный многофункциональный комплекс с возможностью размещения любых видов высокотехнологичных производств. Территория включена Минпромторгом России в федеральный реестр индустриальных парков. Эта площадка станет шестой в составе особой экономической зоны Москвы, отметил руководитель департамента инвестиционной и промышленной политики Москвы Владислав Овчинский.

Пресс-служба департамента инвестиционной и промышленной политики Москвы сообщила, что создание парка идет с применением индустриальных высокоскоростных технологий. Элементы будущих зданий производят на заводе, затем привозят на площадку и собирают, как конструктор. Это позволяет на 35–50 процентов сократить сроки возведения объектов. Кроме того, на 10–15 процентов снижается стоимость строительства.

САММИТ ДЕЛОВЫХ КРУГОВ

СИЛЬНАЯ 20
РОССИЯ 22



12 ИЮЛЯ
2022

г. Москва,
«Цифровое Деловое Пространство»
Покровка 47

18+

Дмитрий ЛЯХОВСКИЙ

С 21 по 23 июня в Москве прошел комплекс специализированных выставок «Металлургия. Россия'2022», «Литмаш. Россия'2022» и «Трубы. Россия'2022», а также форум производителей металлоконструкций, изделий и их потребителей «Металлоконструкции'2022». Выставки, собравшие более 200 компаний-участников, вызвали интерес специалистов отрасли: на стендах и конференц-площадках царила повышенная деловая активность. Свободное общение лицом к лицу в условиях неопределенности развития ситуации на рынке, дискуссии по ключевым аспектам металлургического бизнеса и стального строительства привлекли на площадку ЦВК «Экспоцентр» свыше 7 тысяч посетителей. Большое количество гостей обеспечило плотность деловых контактов на выставочных площадках. Журнал «Инженер и промышленник сегодня» традиционно выступил информационным партнером комплекса выставок.



Новые векторы развития индустрии

После снижения ставки рефинансирования и объявления льготной промышленной ипотеки рынок явно оживился. И его участники вновь принялись активно обсуждать инвестиции, договоры о поставках продукции и программы стимулирования спроса.

В России сейчас фиксируется повышенный спрос на современное оборудование и решения для литейной и перерабатывающей промышленности. В павильоне №7 ЦВК «Экспоцентр» на Красной Пресне был представлен широкий спектр оборудования и технологий для металлургии, машиностроения и литейного производства – для выпуска чугуна, стали, проката и трубной продукции, а также продукции из цветных металлов. Посетители смогли получить полную информацию о технологиче-

ских инновациях и тенденциях, охватывающих весь спектр металлов, литейных технологий, аксессуаров и отливок. Экспозиция российских литейных предприятий, поставщиков новейших технологий и инженеринговых решений позволила посетителям ознакомиться с современными процессами в металлургии и литейной промышленности, укрепить отношения с существующими партнерами и найти новых.

Комплекс специализированных выставок отличался насыщенной деловой программой. Экспертный совет комитета по металлургии и тяжелому машиностроению Союза машиностроителей России провел заседание на тему «Вопросы импортозамещения в литейном и кузнечно-прессовом производствах в современных условиях». На юбилейном съезде литейщиков России

обсуждались возможности применения отечественного инновационного оборудования, а также широкий спектр вопросов, связанных с импортозамещением в различных видах технологий для литейной промышленности и кузнечно-прессового производства. Кроме того, были проведены заседание Клуба маркетологов металлургических и металлоторговых компаний, производителей металлоконструкций и изделий и 25-й юбилейный годовой конгресс Российского союза поставщиков металлопродукции.

Буквально накануне форума металлостроителей и в дни проведения выставки «Металлоконструкции'2022» стальное строительство получило новый толчок для развития. По словам Андрея Савельева, начальника отдела развития черной металлургии, трубной промышленности и металлоконструкций Министерства промышленности и торговли России, сейчас Правительство РФ уделяет особенное внимание строительству как крупнейшему сектору потребления стальной продукции в России, на долю которого приходится до 70% рынка. Строительный комплекс рассматривается как один из основных источников роста российской экономики на ближайшие годы. Предусматривается увеличение объемов финансирования реконструкции жилищно-коммунального хозяйства. В совокупности в 2023-2024 гг. это может дать рост спроса на 3-3,5 млн т.

Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ, в свою очередь, подготовило дорожную карту по существенному расширению области применения стали в строительстве и совершенствованию технического регулирования в области возведения и пожарной без-

опасности объектов капитального строительства с применением стальных конструкций на 2022-2026 гг. Основными областями роста являются инфраструктурные проекты (проекты Росавтодора, дорожного строительства, РЖД, портовой инфраструктуры), промышленное строительство, сельскохозяйственная инфраструктура и жилищное строительство. Эксперты прогнозируют, что благодаря этому спрос на металлоконструкции в России будет ежегодно увеличиваться на 10-20%. Кардинальные перемены на рынке стального строительства приведут к более массовому продвижению металлопродукции от производителя до конечного потребителя через проектировщика, конструктора и девелопера.

Участники выставки продемонстрировали свои разработки для стройиндустрии. К примеру, завод металлоконструкций «Металл-СтройИнжиниринг» ко Дню строителя введет в эксплуатацию новый производственный комплекс в г. Михайловск (Свердловская обл.), расширив таким образом выпуск металлоконструкций до 1 тыс. т в месяц. На базе СМЦ Кострома создано производство по волочению проволоки, где в июле из катанки начнут изготавливать проволоку диаметром 1,2-5 мм, в том числе отожженную – дефицитный на российском рынке продукт (используется при обвязке арматуры для монолитного строительства). Мощность производства составит 0,5-1 тыс. т в месяц в зависимости от диаметра. Основными клиентами станут трейде-

ры, занимающиеся комплектацией заказов для строительной отрасли. Компания, входящая в периметр ТК «Стальинтекс Трейд», вводит в строй новую линию горячего цинкования в Московской области. Омский электромеханический завод активно развивает направление оцинкования металлопроката – кругов, листов просечно-вытяжных, швеллеров, полос, уголков, труб. Продвижением стеллажного оборудования и сварного решетчатого настила для складского и промышленного строительства активно занималась на выставке ГК ДиПОС.

Новые виды продуктов для стройиндустрии представили Новолипецкий и Магнитогорский металлургические комбинаты, Северсталь-метиз, ММК-МЕТИЗ, Речицкий метизный завод, производитель высокопрочного крепежа «Параллель», Ашинский металлургический завод, Ново-





сталь-М, Королевский трубный завод, Кольчугинский трубный завод «Металлинвест», ГП Конус, Челябинский цинковый завод, А ГРУПП Стальные Конструкции, Истринский завод металлоконструкций, завод металлоконструкций «Маяк», Казанские Стальные Профили, АРС-Пром, ГК Профиль, Стальные конструкции – Профлист и ряд других ведущих компаний из сектора металлостроительства.

Взаимодействие участников рынка обсуждалось в ходе целого ряда мероприятий в рамках выставки «Металлоконструкции'2022»: Всероссийской конференции «Качественный крепеж – надежность машин и металлоконструкций», участие в которой приняли ведущие производители, поставщики и потребители крепежной продукции (около 80 специалистов), совещания – круглого стола производителей изделий из оцинкованного и окрашенного проката, участие в котором по инициативе Российского союза поставщиков металлопродукции приняли представители более 50 компаний.

Много участников собралось на конференции «Современное оборудование и технологии защиты от

коррозии металлоконструкций». Интерес вызвала и конференция Ассоциации развития стального строительства «Программное обеспечение проектирования металлоконструкций в новых условиях рынка». Чрезвычайно динамичными получились в текущем году 7-я Общероссийская конференция «Стальные конструкции: основные тренды 2022 г.», круглый стол по современному металлическому мостостроению, ежегодная конференция участников Ассоциации развития стального

строительства и другие мероприятия. Участники сошлись во мнении, что необходимо развивать сотрудничество производителей и потребителей продукции, поскольку это даст возможность обеспечить длительное взаимовыгодное сотрудничество, наличие перспектив развития и высвобождение ресурсов.

Оргкомитет выставок подвел итоги и наградил медалями лауреатов конкурса «Сила металлов» за лучшие решения применения стали и алюминия в строительстве, а также вручил награды лауреатам выставки в номинации «За лучшую экспозицию». Коммуникационная платформа выставок предоставила профессиональному сообществу возможность обменяться наблюдениями и идеями, провести встречи по широкому кругу актуальных вопросов и тем, касающихся литейных, металлургических, металлоперерабатывающих и металлостроительных технологий.

Приглашаем 6-8 июня 2023 года принять участие в выставках «Металлургия.Россия'2023», «Литмаш.Россия'2023», «Металлоконструкции'2023»!



При поддержке:



Организатор:



**8-11
НОЯБРЯ 2022**

**МОСКВА,
ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»**

Место проведения:



Генеральный
информационный партнер:



28-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ
ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА



Оборудование и технологии
для металлургии
и металлообработки
МеталлургМаш'2022



Металлопродукция
и металлоконструкции
для строительной отрасли
МеталлСтройФорум'2022



Транспортные
и логистические услуги
для предприятий ГК
МеталлТрансЛогистик'2022

12+

Оргкомитет выставки:
тел./факс +7 (495) 734-99-66

www.metal-expo.ru

**МЕТАЛЛ
ЭКСПО
2022**



Современная российская система мониторинга сетей связи УПКМ «МОЗАИКА»

Универсальный Программный Комплекс Мониторинга «МОЗАИКА» – это отечественный программный комплекс для выполнения задач цифровой трансформации в областях технического учета (инвентаризации) и мониторинга ИТ-инфраструктуры и инженерных систем предприятий.

Комплекс позволяет вести учет телекоммуникационных и ИТ-ресурсов и инфраструктурных объектов, осуществлять мониторинг оборудования и сервисов технологических сетей и систем связи. При возникновении аварийных ситуаций автоматически производятся оповещение и уведомление ответственных сотрудников пред-

приятия для принятия мер по локализации аварии и восстановлению сервисов. Все аварийные сообщения классифицируются по категориям и уровню критичности. Аварийные сообщения переносятся в архив, как автоматически, так и действиями оператора (квитирование).

Все пользователи УПКМ «МОЗАИКА» проходят авторизацию и наде-

лены правами в соответствии со своими должностными обязанностями.

Гибкая система формирования отчетов позволяет выбрать интересное событие, дату, оборудование и произвести экспорт необходимых данных в файлы формата PDF, CSV на локальный компьютер пользователя.

Топологическая привязка объектов учета и мониторинга значительно ускоряет время поиска информации и позволяет структурировать проектную, исполнительную и иную документацию.

Автоматическая настраиваемая эскалация аварийных событий информирует ответственных сотрудников посредством SMS, e-mail и позволяет минимизировать влияние человеческого фактора на скорость обнаружения и отработки аварийных ситуаций. Все действия пользователей УПКМ «МОЗАИКА» сохраняются.

ТЕХНИЧЕСКИЙ УЧЕТ обеспечивает автоматизированный сбор и хранение информации:

- активное телекоммуникационное оборудование (мультиплексоры,

коммутаторы, маршрутизаторы, преобразователи сигнала и пр.);

- элементы АСУ, АСУ ТП, диспетчеризации (ПЛК);
- инженерные системы (прецизионные кондиционеры и пр.);
- элементы систем электропитания;
- соединения/секции;
- каналы/тракты;
- локация, здания, этажи, комнаты;
- шкафы/стойки;
- пассивное оборудование (полки, кроссы, аккумуляторы и прочее);
- ВОЛС и ЛКС (цифровая модель).

МОНИТОРИНГ поддерживается для следующих типов оборудования/сервисов:

- элементы систем электропитания;
- инженерные системы (прецизионные кондиционеры и прочее);
- активное телекоммуникационное оборудование (мультиплексоры, коммутаторы, маршрутизаторы, преобразователи сигнала и пр.);
- различные контроллеры, установленные на объектах для сбора

дискретных сигналов, значений температуры, влажности, сетевые анализаторы и пр.;

- соединения/тракты/каналы;
- Обеспечивается опрос оборудования, историческое хранение данных (метрик), вычисление статусов оборудования и логических объектов и предоставление оператору следующих табличных и графических отчетных форм:
- оперативный журнал оператора (диспетчера);
 - архивный журнал оператора (диспетчера);
 - отчеты (сменный/суточный, за период и прочее);
 - мнемосхемы (произвольные видеоклады по желаниям Заказчика);
 - карточки оборудования (под-робное текущее состояние метрик оборудования с трендами аналоговых величин за последний период);
 - оперативное обнаружение и локализация аварийных ситуаций;
 - определение их серьезности и возможных причин возникновения;

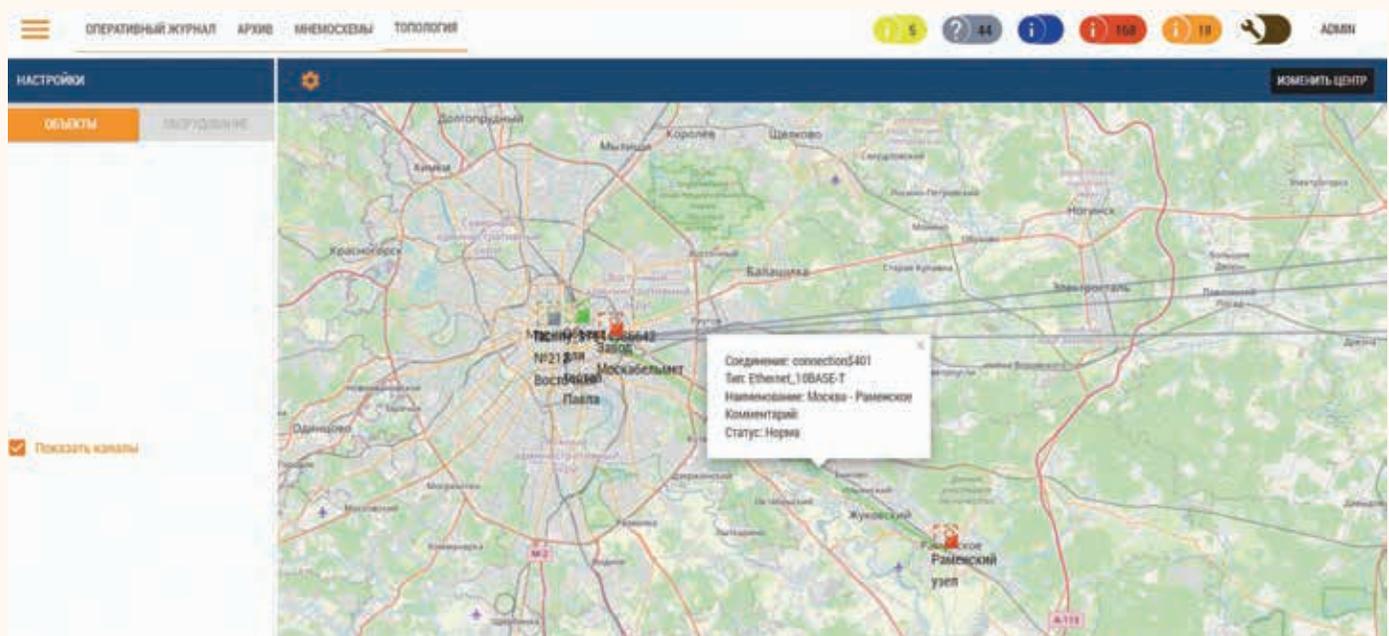
- уведомление обслуживающего персонала;
- обработка и хранение записей аварий с учётом изменения их состояния.

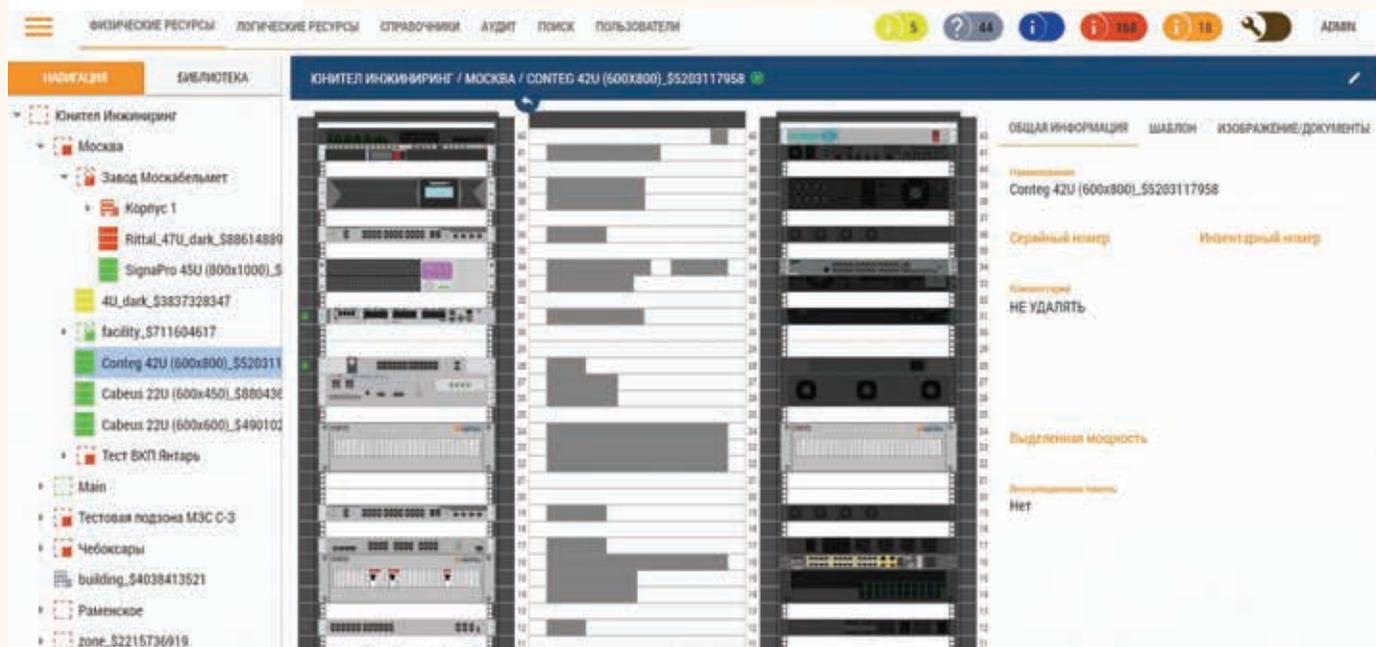
РАСПРЕДЕЛЕННАЯ АРХИТЕКТУРА

УПКМ «МОЗАИКА» имеет распределенную архитектуру с возможностью установки на серверах в различных локациях, что повышает надёжность работы и устойчивость. Возможно создание сложных гео-распределенных систем с резервированием. Программные модули могут быть запущены как на одном сервере, так и на нескольких – зависит от количества опрашиваемых устройств и географического расположения объектов мониторинга.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

УПКМ «МОЗАИКА» предназначен для средних и крупных предприятий с разветвленной филиальной сетью, нуждающихся в оптимизации внутренних бизнес-процессов и повышении уровня кросс-функционального взаимо-





действия, а также планирования и развития телекоммуникационной и ИТ-инфраструктуры.

ГОТОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ОТРАСЛЕЙ:

- энергетика (генерация, транспорт);
- крупные предприятия, имеющие разветвленную сетевую инфраструктуру (заводы);
- госпредприятия (институты);
- аэропорты;
- сетевые ритейлеры, имеющие разветвленную сеть точек и распределителей и свою ИТ-инфраструктуру;
- телекоммуникационные компании;
- локальные интернет-провайдеры;
- ЦОДы.

Результат внедрения УПКМ «МОЗАИКА»:

- ✓ снижение влияния человеческого фактора при отработке аварийных ситуаций;
- ✓ повышение надежности проектных решений за счет визуализации топологии инфраструктуры;

✓ снижение трудозатрат на поиск информации, в том числе для нужд проектирования, строительства и эксплуатации, включая аварийно-восстановительные работы;

✓ сокращение времени простоя инфраструктуры и сервисов за счет сокращения времени реагирования и проведения аварийно-восстановительных работ, а также за счет автоматизации жизненных циклов используемого оборудования и регламентных работ;

✓ сокращение времени простоя инфраструктуры и сервисов за счет оптимизации (замены) множественных систем мониторинга на единую платформу;

✓ комплексное программно-аппаратное резервирование событий и данных;

✓ оперативное предоставление информации для поиска корневых причин технологических инцидентов;

✓ программная интеграция с другими ИС предприятия, по отдельному заданию.

Специалисты компании готовы оказать консультационные услу-

ги, в том числе провести презентацию технических решений по УПКМ «МОЗАИКА» в режиме on-line по предварительному согласованию.

УПКМ «МОЗАИКА» – цифровая эко-среда для оптимизации и изменения логики технологических и бизнес-процессов компании за счет внедрения современных цифровых технологий.

В современном мире одних знаний недостаточно. Требуются сильные и верные решения, формирующие главные направления развития.

Контактная информация:

- Сайт: www.uni-eng.ru
- Почта: info@uni-eng.ru (отдел продаж)
- tso@uni-eng.ru (тех. поддержка)
- Телефон: +7 (495) 651-99-98 (отдел продаж, г. Москва)
- +7 (495) 651-99-98 доб. 509 (тех поддержка, г. Москва)





**ДИВЕРСИФИКАЦИЯ
ОПК**

2022

15-21 АВГУСТА



ПАТРИОТ ЭКСПО
Московская область
г. Кубинка
диверсификация-опк.рф



Полный цикл производства АО «ФЗМТ»

Петр ЛАХИН,
генеральный директор
АО «Фрязинский завод
мощных транзисторов»

АО «ФЗМТ» поставляет приборы более 300 предприятиям, работающим в сфере государственного оборонного заказа.

АО «ФЗМТ» разработан, согласован с ВП и реализован «План по подготовке перевода системы качества АО «ФЗМТ» на систему менеджмента качества в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001-2015.

На АО «ФЗМТ» организован полный цикл производства, имеются подразделения для разработки и изготовления кристаллов и корпусов приборов, необходимой оснастки, измерительного и испытательного оборудования.

АО «ФЗМТ» специализируется на выпуске ЭКБ межвидового применения для силовой электроники с приемкой качества ВП в интересах предприятий оборонно-промышленного комплекса РФ для военной, космической, авиационной техники, ядерной энергетики, транспорта, специальной связи, РЭБ, электронной защиты информации. Доля продукции, выпускаемая АО «ФЗМТ» в интересах оборонно-промышленного комплекса РФ, составляет 99 %.

На предприятии имеется все необходимое технологическое, контрольно-испытательное и метрологическое оборудование, а также средства проектирования и производственные мощности для серийного выпуска приборов и выполнения ОКР.

В номенклатуре выпускаемой продукции АО «ФЗМТ»:

- мощные биполярные транзисторы на напряжения от 100 до 1500 В и токи от 5 до 20 А (12 типонаименований);
- мощные полевые транзисторы на напряжения от 25 до 1200 В и токи от 20 до 45 А (33 типонаименования);
- мощные биполярные транзисторы с изолированным затвором на напряжения от 660, 1200 В и токи 23, 45 А (9 типонаименований);



– мощные диоды Шоттки и диодные сборки на их основе на напряжения от 30 до 300 В и токи 20 А (84 типноминала);

– выпрямительные диоды и диодные сборки на их основе на напряжения от 200, 400, 600 В и токи 8, 15 А (72 типноминала);

– импульсные диоды и диодные сборки на их основе на напряжения от 400, 600 В и токи 8, 15 А (48 типноминалов).

Основные параметры мощных биполярных транзисторов в корпусах типа КТ-9 и КТ-19А-3 представлены в таблице 1.

Мощные полевые транзисторы представлены двумя сериями и выпускаются в герметичных металло-

стеклянных корпусах типа КТ-97А, В, С и в герметичных керамических корпусах на основе керамики нитрида алюминия с изолированным фланцем типа КТ-111А, В, С.

Основные параметры мощных полевых транзисторов представлены в таблицах 2, 3.

Мощные биполярные транзисторы с изолированным затвором выпускаются в корпусах типа КТ-9, КТ-97В, С и в корпусах типа КТ-111С.

Основные параметры мощных биполярных транзисторов с изолированным затвором представлены в таблице 4.

Выпускаемые АО «ФЗМТ» диоды и диодные сборки представлены тремя сериями в герметичных керами-

ческих корпусах на основе керамики нитрида алюминия с изолированным фланцем типа КТ-111А, В.

Разводка выводов диодов и диодов в составе диодныхборок представлена в таблице 5.

Основные параметры диодов и диодныхборок серий 2ДШ2942, 2Д2943 и 2Д684 представлены в таблице 6.

В настоящее время АО «ФЗМТ», учитывая потребность промышленности, в инициативном порядке за счет собственных средств проводит ряд работ по расширению номенклатуры выпускаемых приборов, в том числе:

– Разработка и серийный выпуск транзисторов 2Т827Г1.Д1 аА0.339.119ТУ в корпусах типа КТ-97В.

Таблица 1. Основные электрические параметры биполярных транзисторов с приёмкой «Б»

Наименование изделия	Тип корпуса	Макс. допустимые параметры					Основные электр. параметры			
		U _{кзо} гр, В	U _{кбо} проб, В	I _к ма, А	I _к и мах, А	P _к мах, Вт	h21з, ед.	U _{кнасы} В	t _{рас} мкс	t _{сп} мкс
2Т812А Б	КТ-9	350	700	10	12	50	5-30	≤ 2,5	≤ 3,5	≤ 1,3
		350	500	10	12	50	5-30	≤ 2,5	< 3,5	≤ 1,3
2Т826А Б В	КТ-9	500	700	1,0	1,0	15	10-120	≤ 2,5	≤ 3,0	≤ 1,5
		600	700	1,0	1,0	15	10-120	≤ 2,5	-	-
		500	700	1,0	1,0	15	10-120	≤ 2,5	-	-
2Т827А-5	б/к	100	100	20	40	-	≤ 750	≤ 2,0	≤ 4,5	≤ 1,2
2Т827А Б В	КТ-9	100	100	20	40	125	≤ 750	≤ 2,0	≤ 4,5	≤ 1,2
		80	80	20	40	125	≤ 750	≤ 2,0	≤ 4,5	≤ 1,2
		60	60	20	40	125	≤ 750	≤ 2,0	≤ 4,5	≤ 1,2
2Т834А Б В	КТ-9	400	500	15	20	100	≤ 150	≤ 2,0	≤ 6,0	≤ 0,5
		350	450	15	20	100	≤ 150	≤ 2,0	≤ 6,0	≤ 0,5
		300	400	15	20	100	≤ 150	≤ 2,0	≤ 6,0	≤ 0,5
2Т839А	КТ-9	700	1500	10	10	50	≤ 5	≤ 1,5	≤ 10	≤ 1,5
2Т844А	КТ-9	250	250	10	20	50	10-50	≤ 2,5	≤ 2,0	≤ 0,3
2Т845А	КТ-9	400	400	5,0	7,5	40	15-100	≤ 1,5	≤ 4,0	≤ 0,35
2Т847А	КТ-9	360	650	15	25	125	≤ 8	≤ 1,5	≤ 3,0	≤ 0,8
2Т926А	КТ-10	-	200	15	25	50	10-60	≤ 2,5	-	-
2Т935Б	КТ-97В	70	130	20	30	90	12-55	≤ 1,0	≤ 1,5	≤ 0,2
2Т935Б1	КТ-19А3	70	130	20	30	90	12-55	≤ 1,0	≤ 1,5	≤ 0,2
2Т945А Б В Г	КТ-9	200	200	15	25	50	10-60	≤ 2,5	≤ 1,1	≤ 0,24
		150	150	15	15	50	10-60	≤ 2,5	≤ 1,1	≤ 0,24
		150	150	15	25	50	10-60	≤ 2,5	≤ 1,1	≤ 0,24
		150	150	15	25	50	12-60	≤ 2,5	≤ 1,1	≤ 0,24
2Т9138А	КТ-19А3	100	200	5,0	10	50	≤ 30	≤ 1,5	≤ 0,25	≤ 0,05



Таблица 2. Основные электрические параметры мощных полевых транзисторов 2П7160 АЕЯР.432140.374ТУ в корпусах типа КТ-97А, В, С

Наименование изделия	Тип корпуса	Покрытие корпуса	Макс. допустимые параметры					Основные электр. параметры			
			U _{си} max В	U _{зи} max В	I _с max А	I _{с,и} max А	P _с max Вт	R _{си} отк Ом	U _{зи} пор В	Q _{зи} тип. нКл	t _{сп} мкс
2П7160А, А1	КТ-97С	Аи, Ni	30	20	46	70	125	0,006	2-4	190	≤ 0,15
2П7160Б, Б1	КТ-97А	Аи, Ni	100	20	20	50	75	0,048	2-4	85	≤ 0,12
2П7160В, В1	КТ-97В	Аи, Ni	200	20	35	70	125	0,08	2-4	140	≤ 0,15
2П7160Г, Г1	КТ-97С	Аи, Ni	400	20	23	46	150	0,2	2-4	165	≤ 0,15
2П7160Д, Д1	КТ-97С	Аи, Ni	500	20	20	46	150	0,23	2-4	165	≤ 0,15
2П7160Е, Е1	КТ-97В	Аи, Ni	60	20	35	70	150	0,008	2-4	300	≤ 0,15
2П7160Ж, Ж1	КТ-97А	Аи, Ni	100	20	20	50	100	0,036	2-4	120	≤ 0,13
2П7160И, И1	КТ-97С	Аи, Ni	200	20	35	70	150	0,055	2-4	270	≤ 0,15
2П7160К, К1	КТ-97С	Аи, Ni	600	20	20	46	150	0,23	2-4	165	≤ 0,15

Таблица 3. Основные электрические параметры мощных полевых транзисторов 2П7160 АЕЯР.432140.374ТУ/Д1 в корпусах типа КТ-111А, В, С, С-5

Наименование изделия	Тип корпуса	Макс. допустимые параметры					Основные электр. параметры			
		U _{си} max В	U _{зи} max В	I _с max А	I _{с,и} max А	P _с max Вт	R _{си} отк Ом	U _{зи} пор В	t _{сп} мкс	
2П7160А2 А3•	КТ-111С-1.02 КТ-111С-2.02	30	20	46	70	125	0,006	2-4	≤ 0,15	
2П7160Б2 Б3•	КТ-111С-1.02 КТ-111С-2.02	100	20	20	50	75	0,048	2-4	≤ 0,12	
2П7160В2 В3•	КТ-111С-1.02 КТ-111С-2.02	200	20	35	70	125	0,08	2-4	≤ 0,15	
2П7160Г2 Г3•	КТ-111С-1.02 КТ-111С-2.02	400	20	23	46	150	0,2	2-4	≤ 0,15	
2П7160Д2 Д3•	КТ-111С-1.02 КТ-111С-2.02	500	20	20	46	150	0,23	2-4	≤ 0,15	
2П7160Е2 Е3•	КТ-111С-1.02 КТ-111С-2.02	60	20	35	70	150	0,008	2-4	≤ 0,15	
2П7160Ж2 Ж3•	КТ-111С-1.02 КТ-111С-2.02	100	20	20	50	100	0,036	2-4	≤ 0,13	
2П7160И2 И3•	КТ-111С-1.02 КТ-111С-2.02	200	20	35	70	150	0,055	2-4	≤ 0,15	
2П7160К2 К3•	КТ-111С-1.02 КТ-111С-2.02	600	20	20	46	150	0,23	2-4	≤ 0,15	
2П7160Л3	КТ-111С-5	1200	20	10	25	200	1,000	2-4	≤ 0,15	
2П7160М3	КТ-111С-5	600	20	20	60	180	0,150	2-4	≤ 0,15	
2П7160Н3	КТ-111С-5	100	20	50	150	150	0,010	2-4	≤ 0,10	
2П7160П3	КТ-111С-5	60	20	50	150	150	0,005	2-4	≤ 0,10	
2П7160Р2 Р3	КТ-111С-1.02 КТ-111С-2.02	30	20	20	50	100	0,008	2-4	≤ 0,15	



Таблица 4. Основные электрические параметры мощных биполярных транзисторов 2Е802 АЕЯР.432140.283ТУ с изолированным затвором в корпусах типа КТ-9, КТ -97В, С и КТ-111С

Наименование изделия	Тип корпуса	Макс. допустимые параметры				
		$U_{кзк}$ max В	I_k max А	$I_{ки}$ max А	$U_{з проб}$ max В	P_k max Вт
2Е802А А1	КТ-9 КТ-97В	600	23	46	±20	100
2Е802В В3	КТ-97С КТ-111С-2.02	1200	45	90	±25	160
2Е802Г Г3	КТ-97С КТ-111С-2.02	600	45	90	±25	160

Таблица 5. Разводка выводов диодов и диодов в составе диодных сборок серий 2ДШ2942, 2Д2943, 2Д684

Корпус	Диоды	Диодные сборки			
		сборка с общим катодом	сборка с общим анодом	сборка по схеме удвоения	однофазный мост
 КТ-111А-2.02 КТ-111А-1.02					

Таблица 6. Основные электрические параметры диодов и диодных сборок серий 2ДШ2942, 2Д2943, 2Д684 в корпусах типа КТ-111А

Тип	Основные электрические параметры			
	$U_{обр}$ max, В	$U_{пр}$, В	$I_{пр}$, А	$I_{обр}$, МА
Мощные диоды Шоттки 2ДШ2942 АЕЯР.432120.555ТУ	25-300	0,7-1,1	15-20	1,0
Мощные высоковольтные выпрямительные диоды 2Д2943 АЕЯР.432120.556ТУ	200-600	1,1-1,3	8-20	0,1
Мощные высоковольтные ультрабыстрые диоды 2Д684 АЕЯР.432120.557ТУ	400-600	1,5-1,6	8-15	0,1

Транзисторы 2Т827Г1,Д1 в корпусах типа КТ-97В обладают лучшими электрическими параметрами по сравнению с серийными транзисторами, в том числе максимальное постоянное напряжение вырастет $U_{кз}$ со 100 В до 250 В, граничное напряжение со 100 В до 125 В, снизятся напряжения насыщения коллектор-эмиттер и база-эмиттер, обратный ток коллектор-эмиттер.

Благодаря новому корпусу уменьшатся масса и габариты, тепловое сопротивление кристалл-корпуса с 1,4 °С/Вт до 1,2 °С/Вт, температура

p-n переходов с 200 °С до 175 °С и, как следствие, увеличится гарантийная наработка с 25000 ч до 50000 ч.

– Разработка и серийный выпуск мощных импульсных диодов на напряжения 600 В, с временем восстановления обратного сопротивления $trr \leq 60-80$ нс, в металлокерамических корпусах типа КТ-111В-2.02 (35 А) и КТ-111С-2.02 (45 А) в расширение серии 2Д684.

Новые приборы планируется выпускать по 5 типонамалов в каждом корпусе: одиночный диод, диодные сборки с общим катодом, с

общим анодом, по схеме умножения, также однофазный мост. Приборы будут применяться в качестве выпрямительных или обратных диодов, включенных параллельно с мощным полевым, биполярным или биполярным транзистором с изолированным затвором при работе на индуктивную нагрузку для снижения динамических потерь.

Разработка и серийный выпуск транзисторов 2Т935Б2 в корпусе КТ-111В-2.02. Эта работа позволит уменьшить весогабаритные параметры аппаратуры.



Измеритель заряда затвора ИЗЗ-01



Измеритель теплового сопротивления РТПК-02



Измеритель теплового сопротивления РТПК-10



Комплекс для испытаний на надежность мощных диодов

Разработка и серийный выпуск транзисторов 2Т9138А в корпусе КТ-111В-2.02. Эта работа позволит уменьшить весогабаритные параметры аппаратуры.

Разработка и серийный выпуск силовых модулей (сборок) для ИВЭП в виде многокристалльных силовых модулей, в том числе:

- силовой ключ корректора коэффициента мощности в составе мощного полевого транзистора (600 В, 20 А, 0,23 Ом) и быстрого обратного диода (600 В, 15 А, 50 нс) в металlostеклянном корпусе типа МО-079;

- силовой ключ синхронного выпрямителя в составе мощного полевого транзистора (30, 60, 100 В, 20 А, 6, 8, 36 мОм) и обратного диода Шоттки (25, 60, 100 В, 20 А) в металlostеклянном корпусе типа КТ-97С;

- два силовых ключа на основе мощных полевых (600 В, 20 А, 0,23 Ом) или биполярных (600 В, 15 А, 1,5 В) транзисторов и быстрых обратных диодов (600 В, 15 А, 50 нс) в герметичных металlostеклянных корпусах типа S-6 и М-8.

Для увеличения мощности до-

пускается параллельное включение ключей.

При последовательном включении ключей организуется классический полумост.

Предприятие разработало и выпускает специальное контрольно-измерительное оборудование:

- измеритель заряда затвора ИЗЗ-01;
- измерители теплового сопротивления РТПК-02 и РТПК-10;
- уникальный комплекс для испытаний на надежность мощных диодов в динамическом режиме.

**15-21 AUGUST
PATRIOT EXPO**



**INTERNATIONAL
MILITARY-TECHNICAL
FORUM**

ORGANIZER



MINISTRY OF DEFENCE
OF THE RUSSIAN FEDERATION

EXHIBITION
OPERATOR



MKB
INTERNATIONAL CONGRESSES
AND EXHIBITIONS

WWW.RUSARMYEXPO.COM



Семейство авиационных бортовых радиостанций «ПРИМА»



Диана АЛТУХОВА

На сегодняшний день на предприятии производится широкий спектр радиосвязного оборудования: радиостанции, авиационные антенны, системы внутренней связи и коммутации, аппаратура речевого оповещения, модули связи и передачи данных, аппаратура беспроводной связи, а также авиационные бортовые и наземные комплексы связи. Среди перспективных проектов предприятия – разработка систем видеорегистрации и видеонаблюдения, систем технического зрения для авиации и БЛА.

Ключевое направление производственной деятельности компании – разработка радиостанций различных диапазонов. Так, радиостанция «Прима-КВ» обеспечивает телефонную и телекодovou радиосвязь самолетов и вертолетов с наземными пунктами управления и между собой в ДКМВ диапазоне. Существует множество вариантов исполнения

Научно-производственное предприятие «ПРИМА» – компания по разработке современного оборудования радиосвязи, основанная в Нижнем Новгороде в 1990-м году. «ПРИМА» начинала свой путь как малое предприятие, постепенно развиваясь и наращивая темпы производства. Сегодня же производственные площади компании охватывают более 23 тысяч квадратных метров, включая собственное конструкторское бюро, автоматизированную линию поверхностного монтажа, гальванический цех, а также современный испытательный комплекс.

данной радиостанции: для гражданской авиации, сертифицированные АР МАК (Росавиацией), с различной выходной мощностью, а также с режимом адаптивной связи (ALE). Вся линейка бортовых радиостанций «Прима-КВ» обладает повышенными надежностными характеристиками, встроенной системой контроля, а также небольшими габаритами и массой, что позволяет увеличить полезную нагрузку воздушного судна.

Авиационные бортовые радиостанции ДКМВ диапазона «Прима-400» обладают повышенной выходной мощностью (до 400 Вт), а также возможностью работы в режиме адаптивной связи, что позволяет обеспечить лучшее качество и надежность связи.

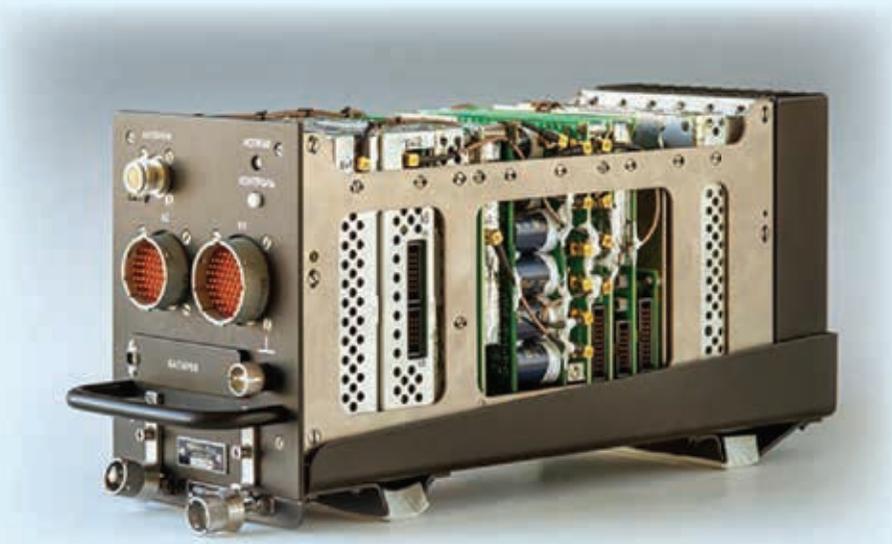
Линейка авиационных бортовых радиостанций МВ и МВ-ДМВ диапазона семейства «ПРИМА» представлены радиостанциями «Прима-МВ», «Прима-ДМВ(-1)», а также радиостанцией «Прима-Д».

Авиационная бортовая радиостанция «Прима-МВ» разработана в двух базовых вариантах исполнения, различающихся выходной мощностью: 10 и 25 Вт соответственно. 10-ти ваттный вариант радиостанции «Прима-МВ» также представляет собой интегрированное техническое решение, способное одновременно выполнять функции 4-х устройств: маркерного приемника, аппаратуры речевого оповещения, приемопередающего устройства и аппаратуры внутренней связи и коммутации на 3-х абонентов.

Радиостанция «Прима-ДМВ(-1)» обладает повышенной выходной мощностью (25 Вт) и расширенным диапазоном рабочих частот (30-400 МГц), что позволяет связываться со специальными наземными службами и морскими судами.

Авиационная бортовая радиостанция «Прима-Д» обеспечивает беспосиковую симплексную телефонную радиосвязь и обмен данными на фиксированных частотах в МВ диапазоне. Радиостанция способна обеспечивать работу в режиме VDL-2 и имеет небольшие габариты и массу (до 4,5 кг). Данная радиостанция предназначена для применения на гражданских воздушных судах таких, как, например, самолёты МС-21, Ту-214, Ил-114.

Все радиостанции семейства «ПРИМА» могут применяться как самостоятельные изделия либо в составе бортовых комплексов связи. Сегодня радиосвязное оборудование НПП «ПРИМА» устанавливается практически на всю авиационную технику, выпускаемую в нашей стране, включая как серийно производимые образцы, так и перспективные авиационные проекты.





Российский PLM на Linux

Иван ТРОХАЛИН,
руководитель дивизиона
PLM, АСКОН

Консорциум «РазВИТие» был создан в 2015 году. Сейчас в него входят шесть компаний: АСКОН, НТЦ «АПМ», АДЕМ, ТЕСИС, Эремекс, Сигма Технология. Еще три компании имеют статус партнера консорциума: Ладуга, Си Проект, Цифровая мануфактура.

Импортонезависимость в «РазВИТии»

Российские производители во всех отраслях заняты поиском новых поставщиков среди отечественных компаний, чтобы максимально снизить зависимость от импорта. Технологическая импортонезависимость подразумевает опору на собственные, отечественные материалы, комплектующие, оборудование и, что не менее важно, на отечественные программные продукты. Для промышленности ключевой технологией является цифровое управление жизненным циклом изделия (PLM), которая реализуется совокупностью инженерных программных продуктов классов CAD, CAE, CAM, CAPP, IETM, PDM.

Консорциум российских разработчиков инженерного программного обеспечения «РазВИТие» опре-

деляет для себя два направления в обеспечении импортонезависимости: это миграция PLM-комплекса консорциума на отечественные программные платформы (в первую очередь, операционные системы) и сертификация программного обеспечения в Федеральной службе по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК).

Переход на отечественные операционные системы

На данный момент консорциум уже предоставляет возможность работы с системами CAD/CAE/CAM на операционных системах, базирующихся на ядре Linux.

Система проектирования КОМПАС-3D v20 (разработчик АСКОН) совместима с российскими ОС «Альт» и Astra Linux. Функционирование САПР обеспечивается благо-

даря специально адаптированному продукту WINE@Etersoft, который входит в Реестр российского ПО, от компании «Этерсофт». Важно, что КОМПАС-3D в WINE@Etersoft как по приемам работы, так и по интерфейсу ничем не отличается от продукта, к которому инженеры привыкли в операционной системе Windows. Кроме того, сохраняется стандартный формат файлов в КОМПАС, поэтому сложностей при взаимодействии с другими пользователями КОМПАС-3D v20 не возникнет.

Аналогично через WINE@Etersoft настроена работа системы для подготовки управляющих программ для станков с числовым программным управлением ADEM CAM от компании ADEM и программного комплекса для прочностных расчетов APM Win юне.

Одно из центральных решений консорциума – система управления инженерными данными ЛОЦМАН:PLM (разработчик АСКОН) – в настоящий момент также тестируется под WINE@Etersoft.

Параллельно полным ходом идет работа над нативной под-

Игорь Москалев, директор по маркетингу ТЕСИС:

«Сегодня Linux выходит за пределы суперкомпьютеров и серверов и становится полноценной системой для рабочего места инженера, ученого, студента. Последние три года мы полностью переписывали пре-постпроцессор FlowVision, чтобы обеспечить его работу как на Windows, так и на Linux. При этом пре-постпроцессор FlowVision работает в Linux нативно. А по функциональности Windows и Linux-версии системы абсолютно идентичны и не имеют никаких ограничений.

Программный комплекс уже протестирован на российских ОС «Альт» и РЕД ОС, соответствующие сертификаты совместимости скоро будут опубликованы. Мы продолжим тестирование и на других операционных системах. Ожидается, что FlowVision будет успешно работать на всех современных Linux-системах».

держкой операционных систем на ядре Linux. Наш путь – создание кроссплатформенных продуктов, которые будут работать как в среде ОС на базе ядра Linux, так и в Windows. КОМПАС-3D адаптируется под Linux и остается десктопным (настольным) приложением. Что касается PLM-направления, то здесь мы решили сделать новую линейку продуктов ЛОЦМАН:PLM, ПОЛИНОМ:MDM (система управления нормативно-справочной

информацией предприятия), ВЕРТИКАЛЬ (технологическая САПР) на веб-платформе. Это даст ряд дополнительных эксплуатационных преимуществ, кроме собственно поддержки ОС на базе Linux.

Сертификация ФСТЭК

На сегодня система ЛОЦМАН:PLM версии 2018.1 (в составе программного изделия ЛОЦМАН:PLM SE Military) является единственным решением класса PDM в России, сертифицированным во ФСТЭК для обработки информации, содержащей сведения, составляющие государственную тайну РФ, в автоматизированных системах до класса 1Б включительно.

До конца 2022 года планируется получить сертификат на актуальную версию ЛОЦМАН:PLM 22 для работы с информацией, не превышающей уровня «для служебного пользования». Одновременно поэтапно будет организовано получение соответствующих лицензий, необходимых для сертификации кроссплатформенного ЛОЦМАН:PLM для работы с гостайной.





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](https://twitter.com/cryoexpo)
[cryoexpo_ru](https://twitter.com/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





Комплексный ESG-аудит и поддержание ESG-рейтинга

Окончание. Начало в №6 (54) за 2021 год, продолжение в №1 (55) за 2022 год.

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

Статья является окончанием публикации по теме, связанной с охраной окружающей среды, социальными вопросами и корпоративным управлением (англ. Environmental, Social, and Governance, ESG). В данной статье рассматриваются вопросы раскрытия информации, что важно для повышения позиций компании в ESG-рейтингах.

Раскрытие информации: принцип лаконичности

Для многих компаний представляют определенную сложность первые практические шаги: как начать формировать раздел о деятельности в области устойчивого развития (ESG) в годовом отчете компании.

По мнению Банка России, нефинансовая информация может включаться в годовые отчеты акционерного общества (хотя возможна и подготовка отдельного документа).

Принцип лаконичности при раскрытии нефинансовой информации

актуален и проверен на практике. Как показывает практика, гигиенический минимум – 30-40 ESG метрик, которые компания раскрывает систематически, с учетом сопоставимости данных за разные периоды. Дело в том, что ESG – это факторы окружающей среды, факторы, связанные

с социальными вопросами и корпоративным управлением, на которые прежде всего обращают внимание инвесторы с точки зрения учета рисков, связанных с этими факторами. Компаниям важно представить инвесторам, потребителям и другим заинтересованным сторонам совокупность рисков и возможностей, которые для компаний возникают в том случае, когда они обращают пристальное внимание на ESG-факторы. Тогда как цели устойчивого развития – это более общее понятие, это то, как компания воздействует на окружающую среду, социальную сферу и экономику, как ее действия способствуют достижению тех целей, которые поставила ООН.

В фокусе внимания: устойчивость, долгосрочность решений, непрерывность деятельности.

Принцип существенности

ESG по-прежнему остается вопросом получения существенной для рынка информации.

В связи с этим в рамках вебинара значительное внимание уделяется принципу существенности.

Принцип «существенности» состоит в том, что исключение или некорректное представление нефинансовой информации ведет к искажению представления заинтересованных лиц о воздействии общества на окружающую среду, социальную сферу, экономику и о воздействии ESG-факторов на общество (принцип существенности отправляет эмитентов к оценке того, какая информация, с их точки зрения, может являться существенной для инвестора; компаниям важно осознать необходимость сценарного анализа при формировании стратегии устойчивого развития, стратегии компании и четкого представления того, какая информация необходима всем заинтересованным лицам и, собственно, приводили ее в своих отчетах об устойчивом развитии, в годовых отчетах и в любых отчетах, связанных с нефинансовой информацией).

Информацию о ESG Банк России предлагает рассматривать в рамках концепции двойной существенности. Речь идет о том, что ESG-факторы и связанные с ними риски могут влиять на финансовые показатели бизнеса и потому важны для инвесторов, принимающих решения на рынке. Но не менее важно знать, как компания влияет на общество в целом – на окружающую среду, социальную сферу и экономику.

О цикле вебинаров совместно с Центром раскрытия корпоративной информации Интерфакс

Первый в этом цикле вебинар «Подготовка годового отчета. Практические шаги: как начать формировать раздел о деятельности в области устойчивого развития (ESG) в годовом отчете компании» проводится в целях:

- оперативного предоставления ответов на актуальные вопросы по подготовке качественного годового отчета;

Каких ошибок стоит избегать?



- применения стандарта GRI и других стандартов;

- создания собственного цифрового следа в области устойчивого развития и наиболее важных ESG-метрик.

Данный вебинар был интересен как компаниям, которые уже начали включать в свою отчетность раздел по ESG, так и компаниям, которые еще не начали раскрывать информацию.

Цикл практических вебинаров был интересен:

- эмитентам;
- дочерним и зависимым обществам действующих ПАО;
- предприятиям, которые планируют стать эмитентами (например, АО планирует преобразование в ПАО);
- предприятиям – экспортерам (действующим или потенциальным);
- предприятиям малого и среднего бизнеса (МСП);
- стартапам, имеющим намерения с начала деятельности стремиться к достижению Целей устойчивого

развития ООН и соответствии ESG-повестке, в том числе участникам Impact Innovators;

- другим предприятиям, которые планируют разработку ESG-стратегии и раскрытие информации.

Провожу практико-ориентированные вебинары совместно с Центром раскрытия корпоративной информации Интерфакс.

Первый вебинар – 25 мая 2022 года по теме подготовки годового отчета об устойчивом развитии. Впереди еще две актуальные темы.

Второй вебинар – 8 июня 2022 года, посвящен расчету конкретных показателей.

Третий вебинар – 22 июня 2022 года связан с практикой использования сценарного планирования при формировании ESG-стратегии компании и применения нового программного обеспечения для автоматизированной подготовки годового отчета об устойчивом развитии компании.

На вебинаре рассмотрен ряд кейсов на примере крупного бизнеса и на примере стартапа в области энергосбережения, даны практические рекомендации. Среди кейсов будет представлен опыт Компании ORCIGEN – молодой инновационной компании, которая с 2010 года разрабатывает передовые решения для рекуперации промышленного тепла и сокращения углеродного следа предприятий. В 2021 году компании удалось создать технологию рекуперации с уникальными показателями – с КПД в 2-3 раза выше рынка, сроками окупаемости до 3-х лет. Также удалось радикально

снизить стоимость оборудования – на 30-40% в сравнении с мировыми аналогами.

Этот практический кейс интересен тем, что сегодня ORCIGEN активно работает над собственной ESG-стратегией для того, чтобы максимально соответствовать трендам «зеленого перехода», найти партнеров, клиентов и инвесторов, разделяющих ценности устойчивого развития. В ESG-стратегии предусматривается, что технологии ORCIGEN будут наиболее выгодны крупным российским компаниям в различных отраслях – металлургия, энергетика, химическое производство, производство строительных материалов, коммунальное хозяйство. Также рекуператоры ORCIGEN будут незаменимы там, где необходимо наладить снабжение электричеством удаленные регионы (Арктика, Дальний Восток, Сибирь). Будем рассматривать кейсы и практические шаги предприятий по разработке ESG-стратегии и обязательно рассмотрим опыт стартапа.

Рекомендации могут применяться любой компанией

Важность учета ESG-рисков и возможностей актуальна для любых компаний и поэтому рекомендации по итогам вебинара могут применяться любыми организациями

ESG-раскрытие: полезная и актуальная информация

Сайт Центра раскрытия корпоративной информации позволяет инвесторам получать новости эмитентов, а также другую важную информацию: регистрационные данные компаний, отчеты, бухгалтерскую (финансовую) отчетность, эмиссионные документы, уставы, списки аффилированных лиц. Компании



поддерживают более 5000 страниц для раскрытия этой информации. Многие эмитенты, следуя рекомендациям ЦБ, начали публиковать на e-disclosure.ru и отчеты об устойчивом развитии.¹

Алгоритм налаживания работы по раскрытию ESG-информации

1. Определение «заинтересованных сторон». Пояснения: (1) потребителями корпоративной информации стали не только участники фондового рынка, но и широкий круг стейкхолдеров – от работников до потребителей и социальных партнеров; (2) потребители хотят, чтобы бизнес нес ответственность за окружающую среду.

2. Определение существенных тем, аспектов, оценка их влияния. Пояснения: (1) речь идет о группах лиц, в частности, о холдинговых компаниях; в случае формирования отчетности нефинансовой группы лиц периметр должен быть тем же, что в финансовой отчетности, но зачастую в жизни это достаточно сложно, и на этапе определения требований к раскрытию информации надо понять, какие показатели, какие группы показателей в отношении каких юридических лиц, входящих в группу лиц, будет целесообразно раскрывать; (2) в группе лиц могут быть небольшие компании, которые зачастую не имеют учета по ряду показателей нефинансовой отчетности, и экономически нецелесообразно заставлять их делать расчеты – это должно быть объяснено и обосновано в консолидированной отчетности; (3) при определении тем для раскрытия должен быть проведен анализ рисков и

те показатели, которые отражают наиболее существенные риски.

3. Определение количества и набора раскрываемых ESG-показателей.

Пояснения: (1) каждая компания индивидуально устанавливает для себя количество и набор показателей раскрываемых, но при этом выборе важно ориентироваться на мнение заинтересованных сторон; (2) необходимо изучать отчетность конкурентов и ряд стандартов прямо рекомендует принимать во внимание то, что делают конкуренты.

4. Выбор и опора на признанные международные и российские стандарты и требования. Пояснения: (1) существует более 600 стандартов раскрытия информации; (2) 28 стандартов из более чем 600 существующих стандартов раскрытия информации ЦБ включил в Приложение к Рекомендациям; (3) существует более 400 инструментов оценки деятельности компаний в области устойчивого развития – это различные конкурсы, рейтинги (компании должны определить, как они хотят там выглядеть, что-то выигрывать, будут ли принимать во внимание).

5. Внешнее заверение. Пояснения: компании необходимо принять решение: (1) насколько внешнее заверение нужно на данном этапе развития компании; (2) насколько отчет должен быть включен в периметр оценки рейтинговых ESG агентств в том случае, если предусматривается инициативная подача информации для рейтинга.



Что хотят знать о нашей компании потребители, инвесторы и другие заинтересованные стороны?

- 30-40 базовых ESG-метрик.
- Информация в отношении рисков и возможностей, связанных с устойчивым развитием.
- Разработка и внедрение системы измерения и мониторинга удовлетворенности потребителей в соответствии с международным стандартом ISO 10004.
- Разработка и внедрение системы работы с претензиями в соответствии с международным стандартом ISO 10002.
- Использование функционала СПАРК.
- Анализ дел в карточке компании и ИП, исковая нагрузка.
- Анализ карточки арбитражного дела.
- Дела судов общей юрисдикции: особенности поиска данных.
- Выборки по арбитражным делам: поиск практики и прецедентов.
- Мониторинг отдельных дел и мониторинг выборки.

¹ <https://www.e-disclosure.ru/vse-novosti/novost/5199?attempt=2>

Вызов



Чек-лист

В описании годового отчета о деятельности в области устойчивого развития должно быть указано:

1. за какой календарный год представляется отчет об устойчивом развитии;

2. порядковый номер отчета (с момента выпуска первого отчета об устойчивом развитии);

3. поясняется, что публичный нефинансовый отчет, который освещает подходы Компании к ответственному ведению бизнеса и вклад в устойчивое развитие;

4. в отчете раскрывается информация о ПАО «_____» и его дочерних и контролируемых обществах и четко указано, как они именуется в отчете за конкретный календарный год;

5. поясняется, что финансовое положение и результаты производственной деятельности компании представлены с использованием консолидированных данных ПАО «_____»;

6. поясняется, что данные, отражающие деятельность компании в области трудовых отношений, социальной сфере, а также результаты в области охраны окружающей среды, охватывают ПАО «_____», а также его дочерние и контролируемые общества в России и СНГ, если в тексте не указано иное;

7. поясняется, что для сбора информации, включенной в отчет, использовались корпоративная система отчетности, информационные запросы в соответствии с рекомендациями стандартов в области нефинансовой отчетности, а также система корпоративных СМИ;

8. указано, что отчет раскрывает информацию о подходах к управлению, деятельности и результатах по достижению экономической эффективности, обеспечению производственной и экологической безопасности, поддержке и развитию персонала, содействию социально-экономическому развитию регионов,

деятельности компании и соблюдению прав человека;

9. указано, что в отчете содержатся планы на средне- и долгосрочную перспективу и при этом сделана оговорка о том, что эта информация имеет прогнозный характер, так как осуществимость заявленных намерений зависит и от факторов (экономических, социальных и правовых), находящихся вне зоны влияния компании. В связи с этим фактические результаты могут отличаться от заявленных в планах;

10. отчет утвержден советом директоров компании.

ESG-tech: бесплатное и полезное решение. Программное обеспечение

Спешу сообщить важную новость, которая будет полезна многим компаниям! Центр раскрытия корпоративной информации («Интерфакс-ЦРКИ») добавил в программу для автоматизированной подготовки отчетности, которую используют

тысячи российских эмитентов, специальный модуль для отчетов по устойчивому развитию. 25 мая 2022 года мы с Александром Романенко в рамках первого вебинара по подготовке годовых отчетов рассказывали об этом и демонстрировали на экране как пользоваться программой, как заполнять поля и говорили о том, что формулы уже заложены в программу и компании смогут уделить больше времени содержательной части отчета, а не техническим моментам.

Подробная информация представлена на сайте Центра раскрытия корпоративной информации Интерфакс. Модуль, бета-версия которого стала доступна клиентам «Интерфакс-ЦРКИ» с 25 мая, представляет собой виртуальную анкету, заполнив которую пользователь получает текстовый документ, описывающий деятельность эмитента с учетом факторов ESG. Модуль базируется на рекомендациях Банка России по подготовке нефинансовой отчетности, выпущенных в 2021 г.

Программа позволяет пошагово включить в отчет, в частности, информацию о бизнес-модели, стратегии компании в контексте устойчивого развития, об учете принципов ESG при принятии решений внутри общества и управлении рисками, об ответственном отношении к клиентам, инвесторам, сотрудникам и контрагентам. Подсказки и комментарии помогут выбрать правильные данные из внутренних источников, рассчитать основные экологические показатели: энергопотребление, выбросы парниковых газов.

«Мы стремились предложить компаниям простой и доступный механизм для соблюдения рекомендаций Банка России, учитывающий наилучшую практику в этой сфере.

Мы видим, что сегодня компании не отказываются от ESG, но – с учетом изменившейся ситуации в экономике – не готовы вкладывать в подготовку отчетности дополнительные ресурсы, нанимать для этого отдельных специалистов. Наш модуль позволит эмитентам учитывать запросы регулятора и рынка с наименьшими издержками», – рассказал на вебинаре для эмитентов руководитель проектов «Интерфакс-ЦРКИ» Александр Романенко.

Опросы, которые проводил «Интерфакс-ЦРКИ» среди эмитентов, показали запрос на структуризацию ESG-отчетности. Чаще всего заинтересованность в этом высказывали компании, которые до сих пор не выпускали отчетов об устойчивом развитии и только осваивают эту тему.

Банк России рекомендует включать нефинансовую информацию в годовые отчеты акционерного общества, хотя возможна и подготовка отдельного документа.

«Интерфакс» с 2003 г. аккредитован как уполномоченное агентство в сфере раскрытия информации на рынке ценных бумаг и имеет многолетний опыт взаимодействия с эмитентами в рамках выполнения ими регуляторных требований. В частности, после введения регулято-

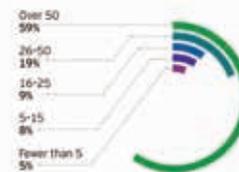
ром требования к эмитентам предоставлять отчетность в структурированном формате XML «Интерфакс» разработал программу-анкету для подготовки ежеквартального отчета. Хотя позже это требование было отменено, автоматизированная анкета по-прежнему востребована и используется абсолютным большинством российских эмитентов. Последнее обновление программы учитывает требования нового Положения о раскрытии №714-П.

➤ Подробнее о программе-анкете – в свежем выпуске «Вестника раскрытия» (ВЫПУСК #64 / МАЙ 2022) <https://www.e-disclosure.ru/vse-novosti/novost/5199?attempt=2>.

➤ Модуль для ESG-отчетности, реализованный на привычной для эмитентов платформе программы-анкеты для подготовки отчета, будет доработан в течение ближайших месяцев с учетом замечаний и предложений пользователей.

➤ Для получения доступа к модулю достаточно обновить программу-анкету до последней версии, и дополнительная форма появится в списке доступных документов. Если «Программа-анкета для отчета эмитента» ранее не была установлена, скачать ее компания может в личном кабинете на www.e-disclosure.ru.

Гигиенический минимум ESG-метрик



Источник: https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en_us/news/2022/ey-esg-report-may-2022.pdf

Выводы

Раскрытие информации об устойчивом развитии (ESG) – это командная работа. В подготовке отчета крупной компании / группы компаний участвуют:

- 80-150 человек;
- несколько десятков департаментов (практически все департаменты, не только департамент по связям с общественностью);
- 5-9 внешних подрядчиков (не только в части дизайна и полиграфии).

Цифровой след предприятия в вопросах раскрытия финансовой и нефинансовой информации используется для принятия решений:

- потребителями;
- кредиторами;
- инвесторами и другими заинтересованными сторонами.

Цифровой след предприятия остается, в том числе удаление данных, которые были раскрыты ранее. Это снижает доверие со стороны заинтересованных сторон. Следует учитывать тенденции в области ESG-форензик.

Входные данные должны представлять собой высококачественные информационные ресурсы – сервисы мирового уровня, инновации в информации, семейство высокотехнологичных информационно-аналитических продуктов для принятия управленческих решений.

Управлять ESG-повесткой и раскрывать нефинансовую отчетность необходимо:

- в комплексе на основе электронной предиктивной ESG-модели.

С использованием программного обеспечения, которое позволяет:

- в шаблонном виде систематизировать подход к составлению отчетности;

- предоставляет подсказки и комментарии в ключевых местах;
- помогает выбрать правильные данные из внутренних источников;
- сочетать числовое поле (применения показывают методику расчета показателя), текстовое, флаг-поле;
- интегрировать непосредственно в личный кабинет эмитента;
- реализовывать механизм обратной связи: можно задать вопрос относительно работы программы, порядка наполнения ее данными.

Все информационные потоки, связанные со сбором, передачей и обработкой данных в области устойчивого развития (ESG) необходимо развивать с учетом обеспечения информационной безопасности (ИБ). Это в полной мере относится к архивным и прогнозным данным, к расчетам показателей.

Формула успеха: **ESG + комплаенс + ИТ + ИБ**

Программное обеспечение, предлагаемое Группой Интерфакс учитывает актуальные требования в области информационной безопасности.

Рекомендации

1. Проводить периодически комплексный диагностический ESG-аудит компании и ее поставщиков по всей цепочке создания ценности.

2. Соблюдать последовательность в раскрытии ESG-показателей, принимая во внимание цифровой след предприятия

3. Разработать ESG-стратегию как электронную предиктивную ESG-модель.

4. Исключить/минимизировать ручной ввод информации, внедрить ПО для формирования ESG-отчетности.

5. Повышать осведомленность и вовлеченность персонала, соблюдать последовательность в раскрытии информации.

6. Использовать высококачественные информационные ресурсы – сервисы мирового уровня, инновации в информации, семейство высокотехнологичных информационно-аналитических продуктов для принятия управленческих решений. Применять продукты Группы Интерфакс в комплексе: материалы Центра раскрытия корпоративной информации, СПАРК, RU Data, X-Compliance, МАРКЕР, АСТРА, СКАУТ и другие.

7. Структурируйте нефинансовую информацию (нефинансовая – не значит неструктурированная). Используйте форму по ESG-отчетности Центра раскрытия корпоративной отчетности, основой которой послужили рекомендации Банка России № ИН-06-28/49 от 12.07.2021 и при подготовке которой учтена практика раскрытия информации, успешный опыт эмитентов, международные стандарты.

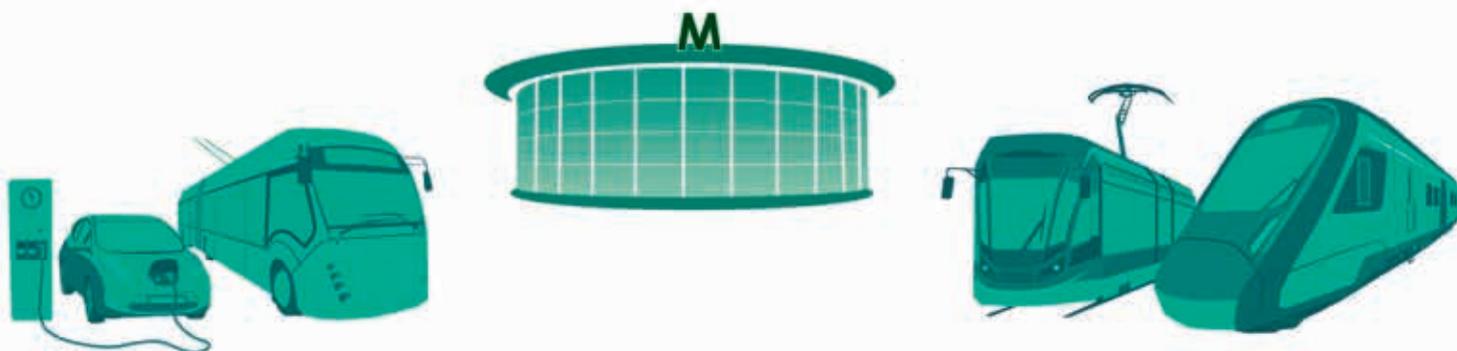


2022

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





РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЙ В ОБДЕЛКАХ ЭСКАЛАТОРНЫХ ТОННЕЛЕЙ

Станислав РЯБКОВ, начальник отдела ПК,
ОАО НИПИИ «Ленметрогипротранс»
Роман СОЛОВЬЕВ, ведущий инженер отдела ПК,
ОАО НИПИИ «Ленметрогипротранс»
Дмитрий СОЛОВЬЕВ, инженер,
ФГБОУ ВО «Петербургский Государственный
Университет Путей Сообщения Императора
Александра I»

В данной статье описаны особенности работы чугунных эскалаторных тоннелей в условиях Санкт-Петербурга, сооружаемых с заморозкой грунтового массива.



Ключевые слова: обделки эскалаторных тоннелей, чугун, НДС, осадки.

Конструкторским отделом ОАО «Ленметрогипротранс» обследован ряд чугунных обделок наклонных ходов, залегающих в условиях Санкт-Петербурга. Обследованные конструк-

ции прослужили от 30 до 50 лет в слабых грунтах в сложных условиях. Обнаружен ряд факторов, влияющих на работу наклонных чугунных тубинговых тоннелей, пересекающих различные слои грунтов.

Схематический геологический разрез по оси наклонного хода приведен на рис. 1. Тоннель пересекают слабые грунты с модулем деформации от 7 до 15 МПа, представленные текучими глинами и суглинками,

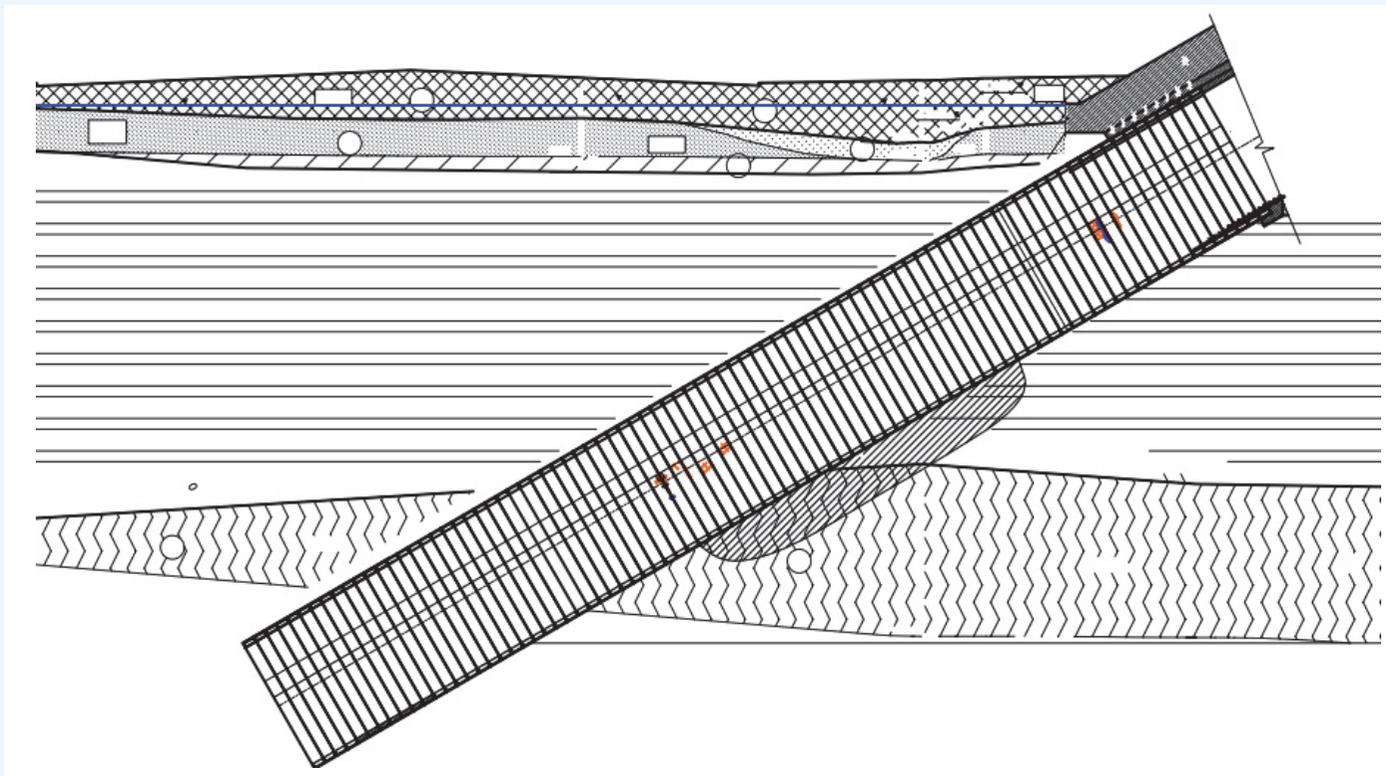


Рис. 1. Геологический разрез вдоль оси наклонного хода

заходит в область перемятых глин, затем в область неповрежденных кембрийских глин.

Проходка наклонного хода осуществляется с созданием ледогрунтового ограждения, которое заходит на 2–3 м в перемятые глины для создания герметичного контура. Это образует вокруг тоннеля сначала область замороженных, укрепленных грунтов, затем, после возведения обделки и разморозки массива, грунты теряют прочностные и деформационные характеристики, происходит их усадка. На рис. 1 отмечена область разуплотненных грунтов, выявленная в результате сейсморазведки. Оттаивание грунтов служит причиной повышенной осадки верхней части наклонных ходов, превышающую строительный подъем иногда на 10–15 см. Осадка увеличивается за счет давления массивных вестибюлей, находящихся на

поверхности. Осадка эскалаторного тоннеля приводит и изгибу трубы, и раскрытию кольцевых стыков в своде, через которые идут течи. Заполнение и зачеканка этих стыков для восстановления герметичности тоннеля – одна из главных задач ремонта при снятии зонтов.

Современные программы МКЭ позволяют учесть совместную работу колец на разных уровнях. Однако нужно учесть, что площади и моменты инерции кольцевых стыков значительно ниже, чем радиальных стыков. В пространственном расчете площадь и момент инерции вдоль оси наклонного хода влияют на усилия в кольцах обделки и общем случае. Чем жестче стыки вдоль обделки, тем больше колец включается в работу на тяжелых участках. В общем случае, обделку наклонного хода должна задаваться оболочкой с разными характеристиками по

двум направлениям. Если задавать обделку равной жесткости по двум направлениям, получим чрезмерную совместную работу колец. Это приведет к занижению усилий в тьюбинге. В трехмерной программе довольно сложно точно задать тьюбинговую обделку, потому что радиальные стыки обжаты нормальной силой. Кольцевые стыки в своде часто бывают растянуты из-за просадки наклонного хода, что также уменьшает сдвигающие силы, которые может передавать стык от кольца к кольцу. На рис. 2 видно правое распределение моментов в обделке наклонного хода, учитывается пространственная работа конструкции. Расчет выполнен в программе Plaxis.

Чугунные обделки также подвержены коррозии. Средняя скорость коррозии наклонного хода составляет около 2 мм за 60 лет. Скорость коррозии очень зависит от



герметичности обделки. В наиболее увлажненных участках, расположенных в средней четверти кольца, в уровне горизонтального диаметра максимальные повреждения могут составлять 5мм за 60 лет. Агрессивность к стали можно оценить по повреждениям стальных болтов кольцевых и радиальных стыков. Отмечено, что в своде коррозия протекает медленнее, т.к. вода сразу стекает вниз. В стенах вода бежит вдоль тубинга, поэтому поверхность всегда увлажнена. Внутри тубинга болт находится зачастую в хорошем состоянии и не подвержен разрушению, потому что его защищает асбобитумная шайба, которая задавливает битум внутрь при затяжке, поэтому даже спустя 60 лет болт находится в работоспособном состоянии. В среднем, разрушение болтов происходит на глубину от 2 до 15 мм. Единичные болты в стенах ржавеют до 2 – 3 см вглубь.

При возникновении трещины часто захватывают несколько колец, что позволяет судить о совместной работе колец. На рис. 2 трещина идет в шельге свода, отмечена красным цветом.

На поверхности трещины разрыва часто приурочены к расположению наземных конструкций, трещины на большей глубине расположены преимущественно по оси тоннеля (рис. 3).

После образования трещины схема работы кольца меняется, образуется пластический шарнир (см. рис. 5). После возникновения трещины схема работы кольца меняется, напряжения в стенах увеличиваются. Для моделирования участков с трещинами приходится использовать плоские расчетные схемы.

Один из вариантов разрушения обделки – потеря устойчивости из-за чрезмерного раскрытия трещины в своде. Предложен вариант оценки

устойчивости пластического шарнира графическим способом. На рис. 7, в верхней части, приведен пример устойчивого равновесия.

Нормальная сила в кольце прижимает стык к грунту. Высота площадки пластического шарнира будет зависеть от величины сжимающей силы в своде и прочности чугуна. Ниже показана ситуация перед потерей устойчивости. Нормальная сила на одной линии.

Второй вариант разрушения обделки после появления пластического шарнира в своде – появление пластических шарниров в стенах. Разрушения ребра от сжимающих напряжений должно выглядеть следующим образом: вертикальные или слабонаклонные трещины в стенах, рис. 7.

Варианты усиления чугунной обделки – установка стальных накладок или железобетонной рубашки (рис. 8). Применять стальное усиле-

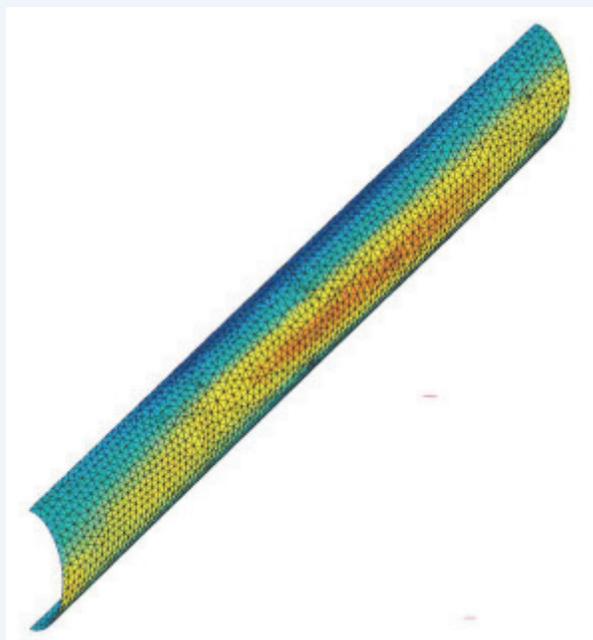


Рис. 2. Изополя моментов в обделке наклонного хода. Задана половина расчетной модели



Рис. 3. Чугунная обделка наклонного хода

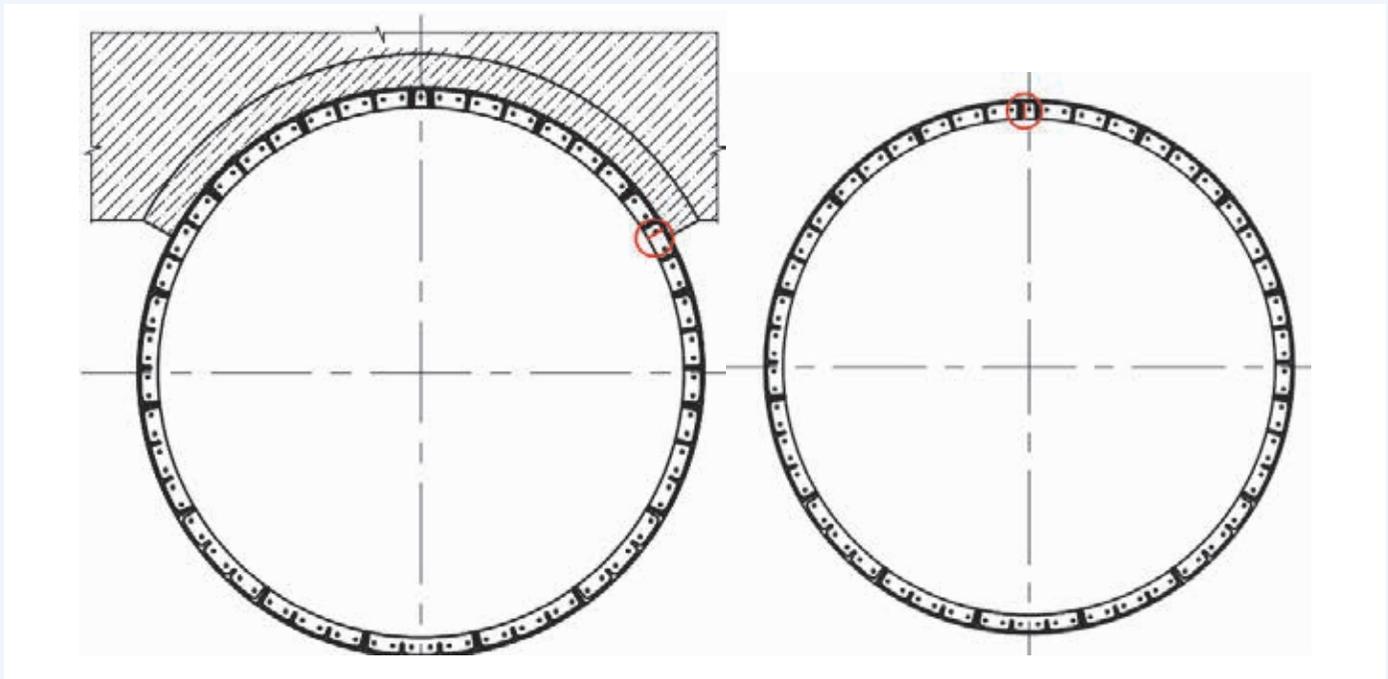


Рис. 4. Расположение трещин в кольцах тубингов

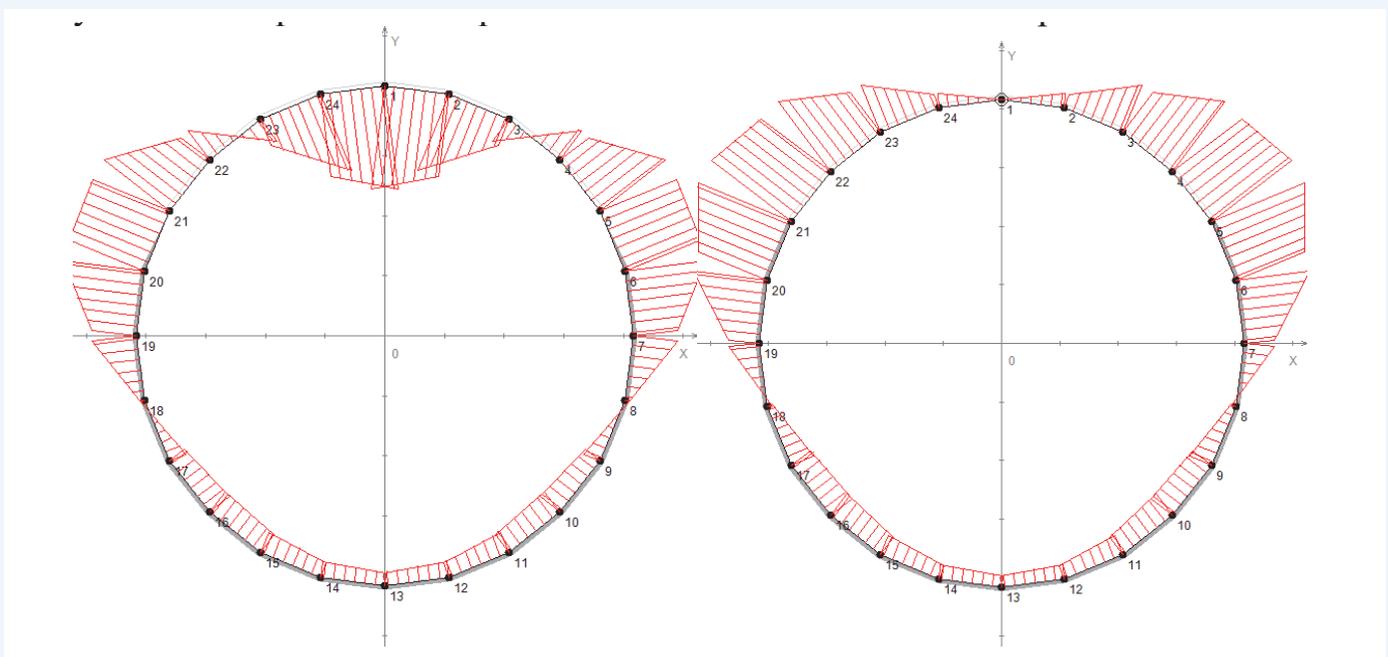


Рис. 5. Эпюра моментов в обделке

ние нужно с осторожностью, ориентируясь на скорость коррозии стали на данном объекте. Устанавливать с окраской. Цель установки – не допустить прорастание и расширение трещины вдоль наклонного хода. В месте крепления пластины бол-

ты проверяются на срез. Чугун – на смятие и выкол. В местах сильных повреждений обделки или дополнительных нагрузок устраивается ж.б. рубашка. Промежуточный вариант усиления – заполнение тубингов бетоном с армокаркасом.

Выполняется при недостаточной несущей способности обделки на сжатие, виду коррозии. Например, в стволах. Целесообразно при восстановлении спинок тубингов, которые повреждены и могут быть выдавлены грунтом.

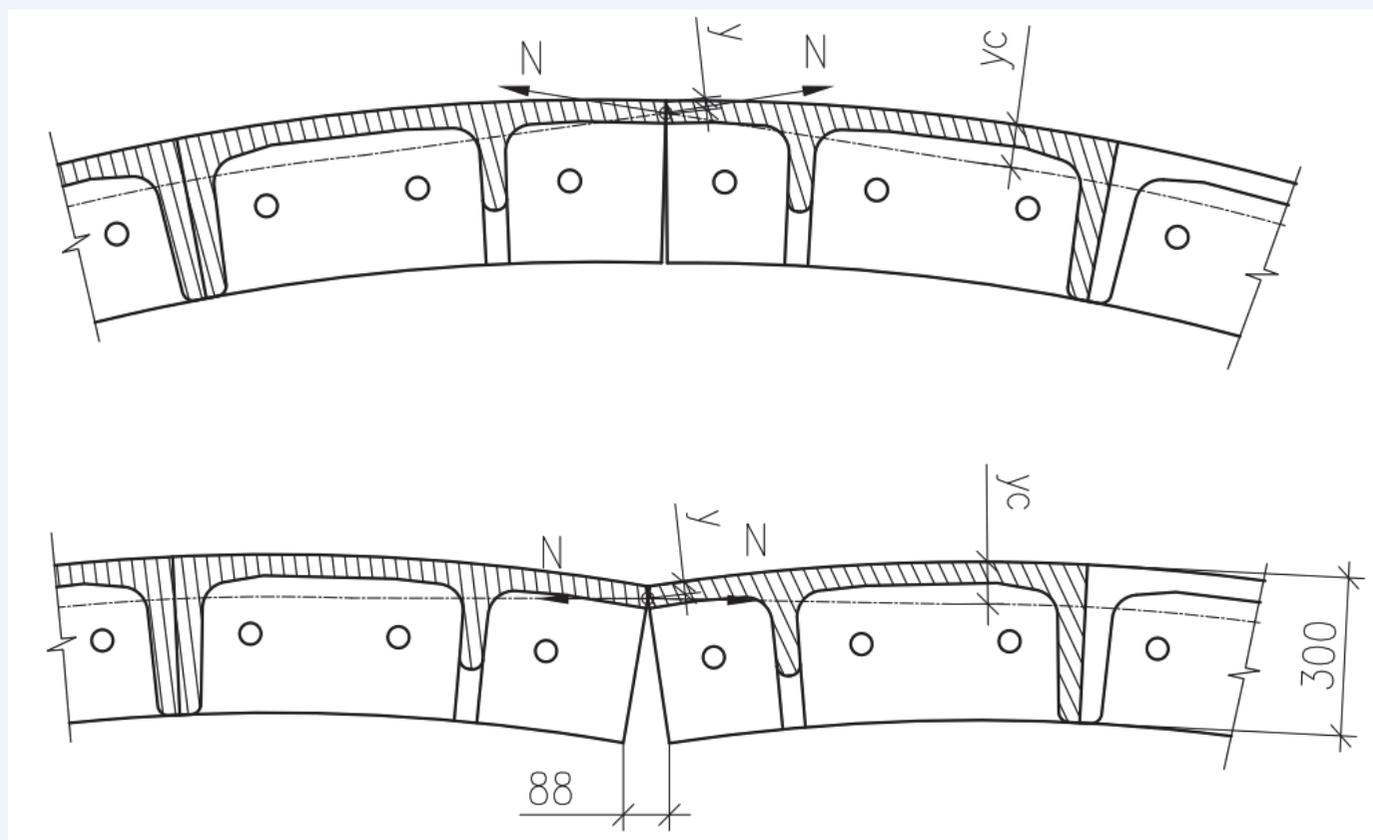


Рис. 6. Процесс потери устойчивости верхнего стыка

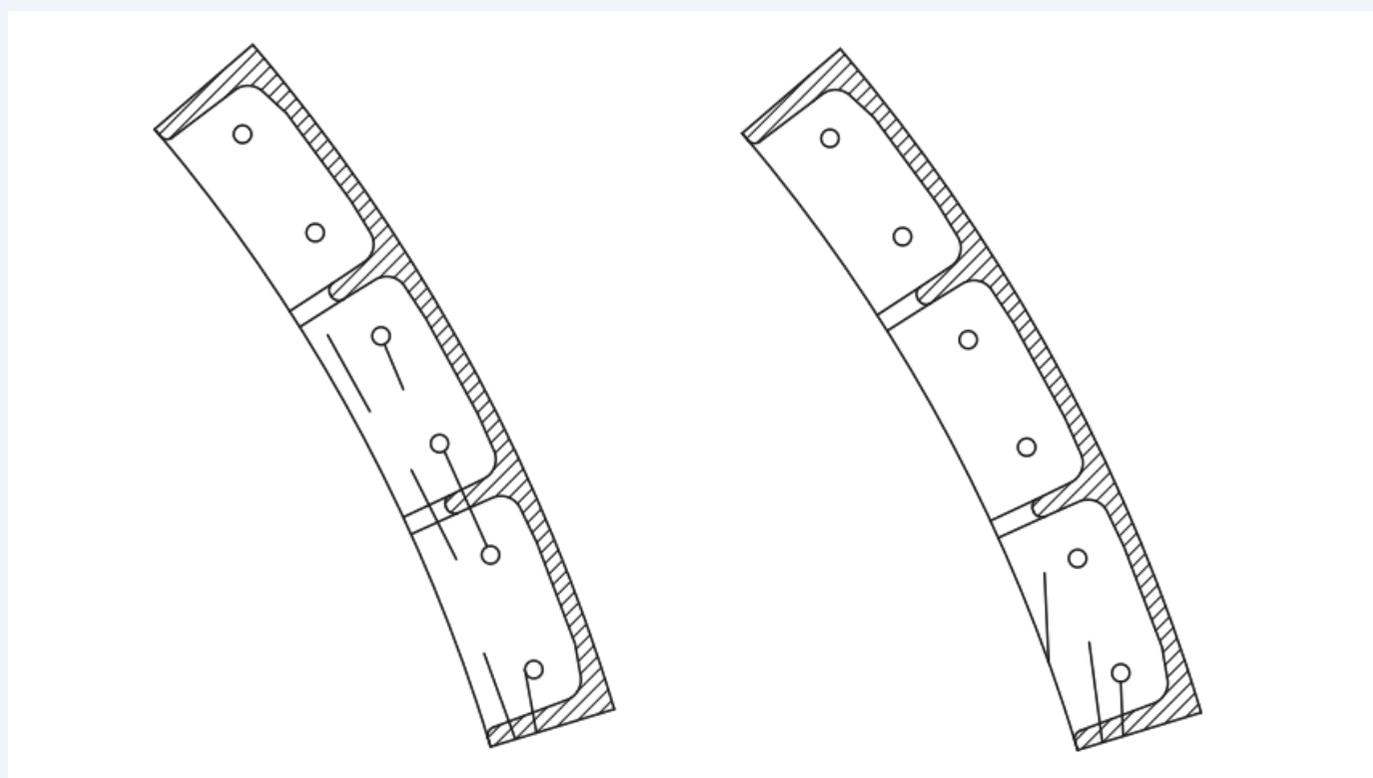


Рис. 7. Вертикальные или слабонаклонные трещины в стенах

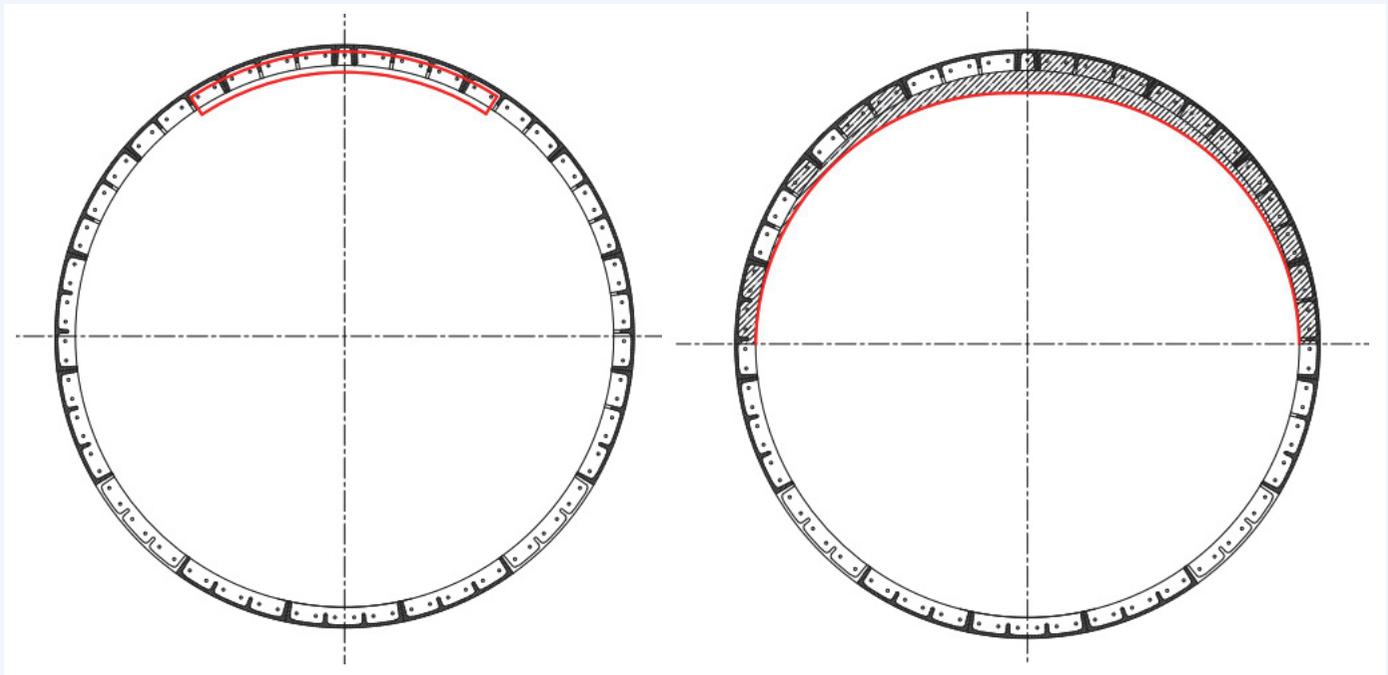


Рис. 8. Схемы усиления чугунной обделки наклонного хода

Обследование и реконструкцию наклонных ходов очень усложняет отсутствие доступа к обделке. При эксплуатации она закрыта зонтиками, поэтому без вскрытия зонтов и очистки обделки невозможно предусмотреть все дефекты чугуна в проектной документации. Это как раз тот случай, когда рабочая документация вынуждена отличаться от проектной документации, т.к. в проекте невозможно оценить весь объем требуемых работ для ремонта ввиду невозможности полного обследования конструкции. Также на данном этапе развития программных комплексов довольно сложно учесть разные моменты инерции и площади для кольцевых и радиальных стыков. Учесть же трещины, которые формируются при проходке наклонного хода и ведут к перераспределению моментов и вовсе практически невозможно в объемной постановке. Вычислительные мощности не позволяют выполнить

данный расчет. Программным комплексам и математическим методам расчета следует пройти еще долгий путь, чтобы приблизить нас к моделированию процессов, которые происходят на практике.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. СП 16.13330.2017 Стальные конструкции.
2. СП 120.13330.2012 Метрополитены.



KAZAKHSTAN
INDUSTRY WEEK

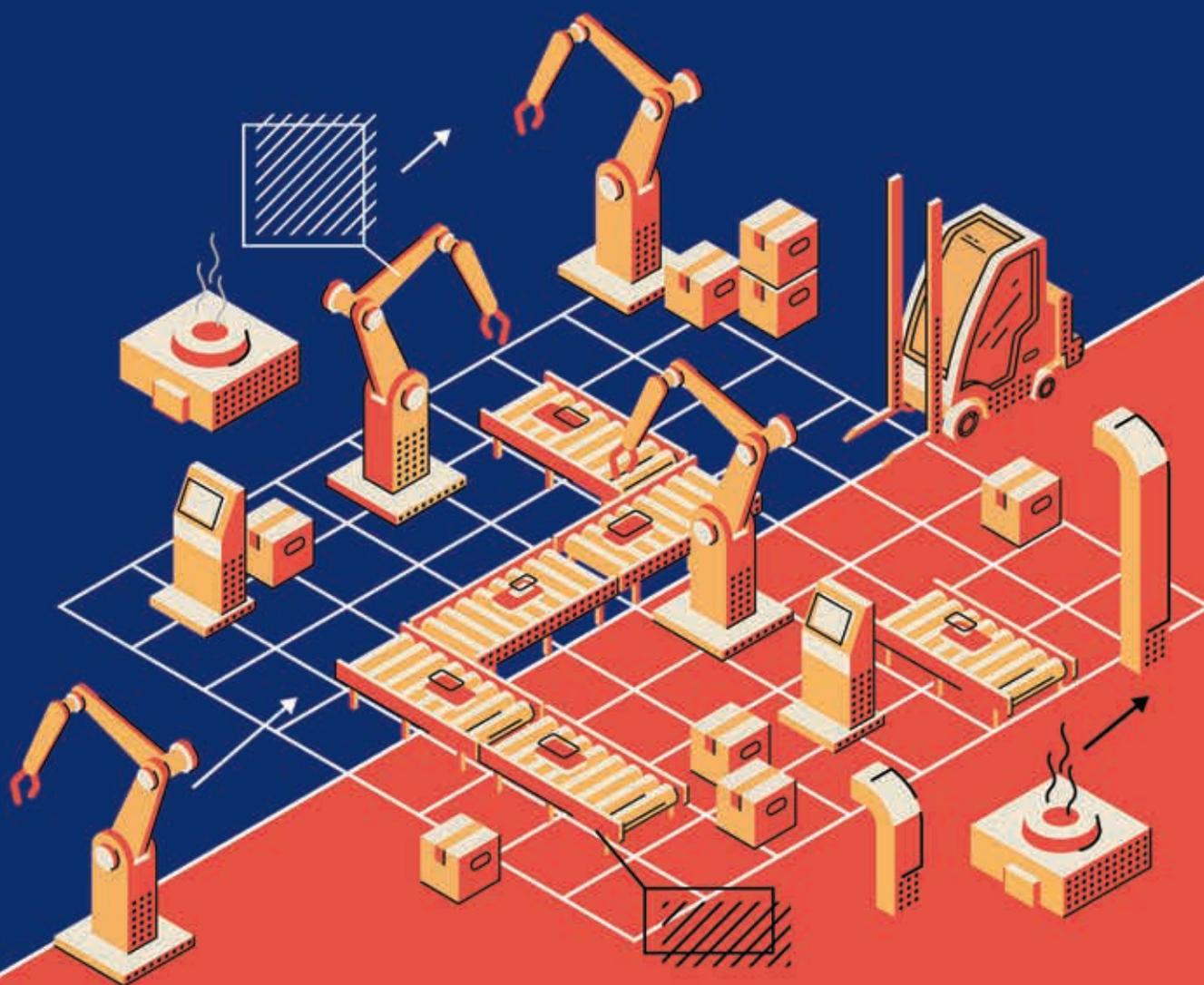


KAZAKHSTAN
MACHINERY FAIR



МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
ПО МАШИНОСТРОЕНИЮ И МЕТАЛЛООБРАБОТКЕ



21-23 сентября 2022

Международный выставочный центр «EXPO»
г. Нур-Султан, Казахстан

Выставочная компания «Астана-Экспо КС»
+7 (7172) 64 23 23, aat@astana-expo.com

Организаторы:

promweek.kz / kmfexpo.kz



Министерство индустрии
и инфраструктурного развития
Республики Казахстан



AEX KS

28-30 сентября
Уфа 2022 ВДНХ **ЭКСПО**

ФОРУМ УРАЛСТРОЙИНДУСТРИЯ

Международные выставки

▪ **Строительство** ▪ **Недвижимость**

ОРГАНИЗАТОРЫ



ПРАВИТЕЛЬСТВО
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН



МИНИСТЕРСТВО
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН



БВК

БАШКИРСКАЯ
ВЫСТАВОЧНАЯ
КОМПАНИЯ

ПОДДЕРЖКА



НАЦИОНАЛЬНОЕ
ОБЪЕДИНЕНИЕ
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ
СТРОИТЕЛЬНЫХ
МАТЕРИАЛОВ,
ИЗДЕЛИЙ
И КОНСТРУКЦИЙ



АССОЦИАЦИЯ
ЗАСТРОЙЩИКОВ
РЕСПУБЛИКИ
БАШКОРТОСТАН



АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ
ИНСТИТУТ ФГБОУ ВО УГНТУ

Свяжитесь
с нами

www.stroybvk.ru
stroy@bvkexpo.ru

+7 (347) 246-41-80
+7 (347) 246-42-37





Интеллектуальные системы управления для промышленной и бытовой робототехники

Лилия ВОРОНОВА,
заведующая кафедрой «Интеллектуальные системы в управлении и автоматизации», доктор физико-математических наук, профессор, академик Российской академии естествознания, почётный работник высшего профессионального образования России

Вячеслав ВОРОНОВ,
кандидат технических наук, доцент кафедры «Интеллектуальные системы в управлении и автоматизации»

Данил БЕЗУМНОВ,
старший преподаватель кафедры «Интеллектуальные системы в управлении и автоматизации», заместитель декана факультета «Кибернетика и информационная безопасность»

Никита БЕЛОВ,
заведующий лабораторией кафедры «Интеллектуальные системы в управлении и автоматизации»

На факультете кибернетики и информационной безопасности МТУСИ существуют два «особых» направления обучения в бакалавриате и магистратуре, которые имеют прямое отношение к цифровой коммуникации.



Одно из них 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств (АТПП) – профиль: «Промышленный интернет вещей и робототехника»; другое – 27.03.04 – «Управление в технических системах» (УТС) – профили: «Информационные системы и технологии в управлении», «Управление в киберфизических системах, напрямую связаны с кибернетикой и интеллектуальными системами управления». Название кафедры, которая реализует эти направления «Интеллектуальные системы в управлении и автоматизации». А всем известно, что «Как вы яхту назовете, так она и поплывет...». Поэтому все профили бакалавриата и программы магистратуры, реализуемые на кафедре ИСУиА связаны и подготовкой высококлассного специалиста в области цифровой коммуникации.

Технари под цифровой коммуникацией понимают электронную передачу информации в цифровом пространстве и связанные с этим процессы получения, хранения и анализа данных.

Участниками цифровой коммуникации являются не только люди, но и чат-боты, системы управления контентом интернет-порталов, форумов и новостных агентств, бортовые компьютеры автомобилей, промышленного оборудования. Стандарты машинной социализации предполагают, что даже привычные нам бытовые устройства, интегрированные в сети интернета вещей – часы, кондиционеры, стиральные машины, – станут равноправными и активными участниками цифровой коммуникации.

В тех задачах, которые реализуются нашими выпускниками, ком-

муникация происходит как между человеком и прибором, так и между приборами непосредственно, без участия человека – так возникает Industrial Internet of Things IIoT (Промышленный Интернет Вещей). В отличие от предыдущего поколения приборов и инструментов – аналоговых, где информация передавалась с помощью изменения силы сигнала (упрощенно), цифровая передача основана на двоичном коде, который позволяет реализовать гораздо более качественный канал связи, но требует при этом существенных ресурсов для шифровки и дешифровки сообщений. Управление такими ресурсами требует от специалистов глубокого понимания устройства вычислительных систем, хороших навыков программирования в различных средах и знакомства с актуальными подходами и решениями в своей профессиональной области.

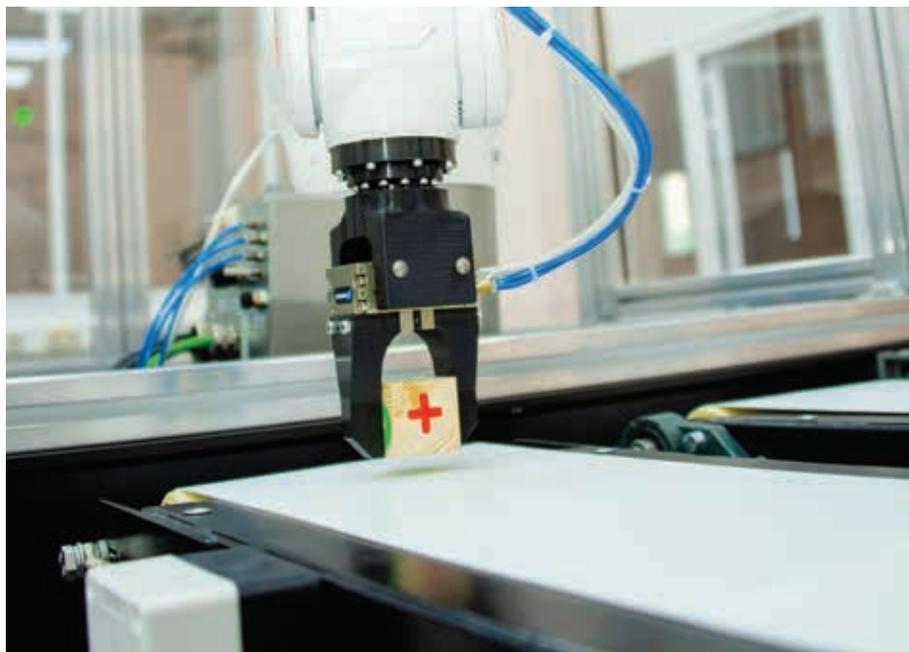
Уже сегодня мы общаемся с техникой посредством мобильных приложений, а светофоры и метеостанции имеют аккаунты в социальных сетях. В интернете вещей активно ис-

пользуется модель «издатель-подписчик» в которой каждый объект – от большого предприятия до крохотного сенсора – может являться сразу и источником, и потребителем данных. Например, кондиционер «подписывается» на показания термометра за окном, датчика открытия входной двери в доме и данные о наличии комплектующих в ближайших сервисных центрах. В свою очередь, генерируемые им данные использует система управления «умным домом», мобильное приложение владельца и всё те же сервисные центры – с нетерпением ждут поломки. Таким образом, данные перестают идти по строго заданным цепочкам, появляются более сложные сетевые модели.

Направления «АТПП» и «УТС» сейчас находятся на острие технического прогресса по целому ряду причин. Среди них:

- переход к Индустрии 4.0 по всему миру;
- серьезное ухудшение мировой экономической ситуации, требующее создания автономных решений, более доступных для собственной





промышленности в каждой крупной и желающей быть самодостаточной стране;

- повышение оплаты человеческого труда, что делает проекты по роботизации и автоматизации все более привлекательными для производства;

- санкционное давление на Россию, которое затрудняет прямую покупку и применение зарекомендовавших себя технологий отечественной промышленностью, что не исключает необходимости регулярного технологического перевооружения.

Специалисты-выпускники находят себе работу еще на стадии учебы, а к моменту получения диплома уже имеют неплохой трудовой стаж и реальный опыт, что позволяет рассчитывать на высокие заработные платы и востребованность практически в любой отрасли народного хозяйства.

На сегодняшний день в области промышленной и автономной роботизации востребованы «инженер-робототехник» и «програм-

мист-робототехник», что отражает мультидисциплинарный характер профессии и выпускников, которых мы готовим. Помимо программирования, электроники и механики специалист в области робототехники постепенно «обрастает» знаниями из смежных, порою диаметрально противоположных наук, включая биологию, лингвистику, менеджмент, философию и психологию.

Наши выпускники трудятся на всех уровнях производства – от наладки станков и программирования роботов до организации эффективной производственной логистики и управления производственным предприятием. Специалисты-инженеры по автоматизации умеют делать практически все, что требуется современному производителю – от работы по проектированию производства до его непосредственной реализации с помощью средств автоматизации, их программирования и создания полноценных производственных информационных систем. Именно качественные и обширные знания во всех областях производственной жизни позволяют нашим выпускникам быть востребованными и незаменимыми для своих работодателей.

Есть один показатель, который очень хорошо характеризует состояние промышленных производств по всему миру – количество промышленных роботов на 10 000 человек, занятых в производстве. В среднем по миру значение показателя –





113 единиц. Надо понимать, что этот показатель обладает таким же смыслом, как и средняя температура по палате, т.е. он совсем не гарантирует высокий уровень конкурентоспособности производства при его достижении.

Кстати, если раньше самой емкой для промышленной робототехники отраслью была автомобильная промышленность (там есть множество процессов, отлично поддающихся автоматизации с использованием роботов – сборка, покраска, сварка, автоматизация механизации станков с ЧПУ и т.д.), то сейчас лидер сменился – им стала отрасль создания и сборки микроэлектроники.

Учитывая растущие потребности российской экономики в качественной продукции, необходимость обеспечения глобальной конкурентоспособности и задачи по быстрой переналадке производства (гибкости), становится очевидно, что Россию в ближайшее время ждет бум спроса на специалистов в области промышленной роботизации. Именно таких специалистов готовит наша кафедра, причем на двух уровнях подготовки – и в бакалавриате и в магистратуре. Кроме того, в университете существует программа повышения квалификации в области управления и программирования промышленных манипуляторов, которая реализуется на базе центра робототехники МТУСИ.

Одним из маркеров состояния отрасли являются профессии и квалификации, необходимые рынку. В современной России атлас профессий будущего, разработанный университетом «Сколково», пожалуй, стал своего рода настольной книгой целеустремлённой молодёжи и ориентиром в системе среднего и выс-



шего образования. В нём представлены уже появившиеся профессии «оператор многофункциональных робототехнических комплексов», «проектировщик домашних роботов», «проектировщик промышленной робототехники». Это заставляет верить, что вскоре появятся и остальные профессии из списка – «проектировщик нейроинтерфейсов по управлению роботами», «проектировщик детской робототехники», «кибертехник умных сред». Радует, что рынок позитивно реагирует на такую перспективу – на одном из популярных сайтов по поиску работы уже сейчас открыта вакансия «повелитель промышленных роботов» с весьма серьёзным окладом.

Будущее производственной автоматизации и управления технологическими системами – просто поражает своей масштабностью и перспективностью. Темпы проникновения роботов совершенно разных типов, как промышленных, так и сервисных, во все отрасли народного хозяйства бьют рекорды несколько лет

подряд, а создание полностью автономных производств на базе концепции «Индустрия 4.0» переходит из разряда выставочных диковин в разряд производственных стратегий и планов. Все перечисленное просто невозможно создать без участия наших выпускников, которые получают необходимые знания и навыки на самом современном оборудовании от мировых лидеров производственной автоматизации. Зарботные платы опытных специалистов исчисляются сотнями тысяч рублей, а в некоторых отраслях могут достигать миллиона.

Специалисты по автоматизации, роботизации, управлению технологическими процессами занимаются любимым, интересным и перспективным делом, да еще и получают на уровне высококлассных программистов и топ-менеджеров – чего еще можно желать при выборе будущей профессии?

**Приходите к нам в МТУСИ
получать самые актуальные
и перспективные профессии
в мире!**



Ирина ВИКТОРОВА

26 мая состоялся экспертно-медийный тур на завод «Дорогобужкотломаш» – одно из ключевых предприятий Смоленской области. Завод является одним из крупнейших и лучших российских производителей водогрейных котлов и запасных частей, лидером в области комплексных решений для теплоснабжения, энерго- и ресурсосбережения. «Дорогобужкотломаш» – это бренд, проверенный временем. В этом году предприятию исполнилось 60 лет!

«Дорогобужкотломаш» – юбилей, сохранивший технический потенциал

В туре принимали участие представители ведущих отраслевых и федеральных СМИ, а также приглашенные эксперты: Рашид Артиков, член президиума Научно-экспертного совета при рабочей группе Совета Федерации ФС РФ по мониторингу реализации законодательства в области энергетики; Алексей Лукашев, заместитель начальника департамента Смоленской области по энергетике, энергоэффективности, тарифной политике; Юрий Тихоненко, советник правительства

Москвы по вопросам энергетики, вице-президент Общероссийского объединения работодателей «Федеральная палата энергоэффективности и энергобезопасности», член-корреспондент Российской инженерной академии; Алла Захарова, вице-президент Ассоциации малой энергетики; Екатерина Жолудева, вице-президент НП «НАЭВИ»; Максим Крец, продукт-менеджер компании ОВЕН – российский разработчик и производитель контрольно-измерительных приборов, программируемых контролле-

ров, датчиков и средств промышленной автоматизации; Никита Шibaев, представитель технологического центра «ТЕНА».

Участники познакомились с масштабной производственной базой ДКМ, увидели полную цепочку производства котельного оборудования, посетили инженерно-проектный центр – место, где воплощаются все новые технологические идеи и рождаются новые котлоагрегаты.

На производстве гостей сопровождали и отвечали на вопросы представители «Дорогобужкотломаш»:

- Александр Борцов, исполнительный директор ООО «Дорогобужкотломаш»;
- Александр Артамонов, руководитель инженерно-проектного центра;
- Виталий Дмитриев, первый заместитель исполнительного директора;
- Владимир Петров, заместитель начальника производства;
- Дмитрий Войтенко, начальник участка блочно-модульных котельных и горелочных устройств.

Людмила Полупан рассказала об истории завода. Завод был основан в 1960 году. За годы работы изготовлено более 18 000 котлов. Продукция «Дорогобужкотломаш» представлена в более, чем 20 странах.

Александр Борцов подчеркнул, что качество, надежность, экологоориентированность и энергоэффективность продукции завода – главные составляющие успеха продукции.

Главный вектор развития завода сегодня – осуществить качественный рывок в импортозамещении для всей теплоэнергетической отрасли страны. Необходимо увеличить номенклатуру продукции, восполнив ниши, которые остались после ухода с российского рынка западных про-

изводителей котельного оборудования, опережая потребности клиентов и решить задачи теплоснабжения комплексно, качественно и эффективно. Для достижения этих задач очень важно привлекать компетентных российских партнеров. Примером успешной коллаборации может служить тесное сотрудничество завода и производственного объединения ОВЕН в части автоматизации котлоагрегатов, в результате которого был разработан специальный продукт для котельного оборудования.

Исполнительный директор ООО «Дорогобужкотломаш» отметил, что качество, надежность, экологоориентированность и энергоэффективность продукции завода – главные составляющие успеха продукции.

Рашид Артиков высоко оценил активную работу «Дорогобужкотломаш» в области цифровизации продукции при сотрудничестве с НОПРИЗ, а также участие экспертов в нормотворческом процессе. На отраслевых совещаниях и круглых столах специалистами завода ведется большая работа по получению обратной связи с конечными потребителями продукции, построению внутриотраслевых связей и выработке

совместных предложений в действующее законодательство.

На круглом столе были обсуждены темы импортозамещения и инноваций в теплоснабжении и способы в кратчайшие сроки закрыть потребности отрасли. Говорили о цифровых решениях для проектных организаций, энергоэффективности и устойчивом развитии. Помимо этого, особое внимание было уделено вопросам подготовки кадров в отрасли. Заводу «Дорогобужкотломаш» есть чем гордиться – здесь созданы все условия для развития специалистов, разработаны система мотивации, поддержки и социальной защиты трудового коллектива. Всего на предприятии работают около 500 человек. Молодые специалисты, студенты, выпускники технических колледжей здесь не просто проходят стажировку, а начинают строить свою карьеру и получают реальную путевку в жизнь!

Юрий Тихоненко отметил, что это большая редкость и заслуга руководства завода – суметь сохранить технический потенциал в течение стольких лет и продолжать неустанно развивать производство и быть флагманом теплоэнергетики.



ПЕРВЫЙ
ВСЕРОССИЙСКИЙ



НЕВА

МОРСКОЙ КОНГРЕСС

3-4 октября 2022
Москва

РАЗВИТИЕ МОРСКОЙ ИНДУСТРИИ В НОВЫХ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ



АУДИТОРИЯ

1500 профессионалов
отрасли
200 VIP-участников
50 регионов РФ
10 стран мира



ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА

20+ мероприятий
100+ спикеров
л Подписание
соглашений



ВЫСТАВКА

30 компаний —
лидеров отрасли
1500 кв.м.
площадь
экспозиции



НЕТВОРКИНГ

2 бизнес-зала
2 вечерних приема
л Деловой завтрак
л Культурная
программа

ПРИГЛАШАЕМ К УЧАСТИЮ
В ГЛАВНОМ ОТРАСЛЕВОМ СОБЫТИИ 2022 ГОДА
I ВСЕРОССИЙСКОМ МОРСКОМ КОНГРЕССЕ

nevacongress.com

+7 (812) 321-26-76
info@nevainter.com



AGROSALON

МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА СЕЛЬХОЗТЕХНИКИ

4-7 **OCTOBER**
ОКТАБРЯ 2022



WWW.AGROSALON.RU



Важность освоения и развития Арктической зоны

Ирена ДМИТРИЕВА



20 мая в Совете Федерации ФС РФ состоялось торжественное мероприятие по случаю празднования Дня полярника. Это событие объединило всех, кто трудился и продолжает по сей день работать в тяжелейших климатических условиях на благо Родины. Журнал «Инженер и промышленник сегодня» выступил информационным партнером мероприятия.

Памятная дата установлена указом президента России в 2013 году по ходатайству АСПОЛ в знак признания заслуг отечественных полярников и приурочена ко дню открытия первой дрейфующей полярной станции «Северный полюс-1» в 1937 году. С тех пор Россия является единственным государством, которое организует проведение научных исследований высокоширотной Арктики на дрейфующих льдах.

В настоящее время российскую Арктику образуют территории 9 регионов, а общая площадь континентальной суши макрорегиона составляет более 2 млн квадратных километров. Полярниками сегодня

называют специалистов многих гражданских и военных профессий: ученых и строителей, летчиков и моряков, врачей и учителей, инженеров и геологов, работающих на Крайнем Севере и на научных станциях в Антарктиде. Причастны к празднику жители и коренные народы арктических регионов. Кстати говоря, День полярника является праздником 2,5 миллиона россиян и широко отмечается на федеральном уровне и в регионах.

Специальный представитель президента РФ по международному сотрудничеству в Арктике и Антарктике, президент МОО «Ассоциация полярников» Артур Чилингаров открыл мероприятие эмоциональной

речью, в которой обратил внимание собравшихся на то, что установление памятной даты стало важным днем в жизни каждого полярника.

«Сегодня здесь собрались те, кто долгие годы посвящал себя работе в Арктике. И важно помнить, что многие из наших сослуживцев сегодня находятся на исследовательских станциях, проводят работы на арктических территориях. Но в День полярника мы все едины в своих стремлениях развивать Север, исследовать новые территории и работать на процветание России», – заявил Артур Николаевич.

Первый вице-президент МОО «Ассоциация полярников» Михаил Слипечук также сердечно поздра-



вил покорителей Арктики и отметил важность освоения и развития дальнейшего исследования арктической зоны.

На видеосвязь с участниками торжественного мероприятия вышел начальник российской антарктической станции «Прогресс» Дмитрий Мамадалиев, рассказавший о сегодняшних буднях полярников.

В ходе торжественной части прозвучали слова представителей федеральных и региональных органов власти. Заместитель председателя Государственной думы ФС РФ Ирина Яровая подчеркнула, что Всероссийский День полярника – объединение лучших качеств, которые присущи людям, которые осваивали Север страны и арктические регионы.

Заместитель генерального директора госкорпорации «Росатом» – директор дирекции Северного морского пути Вячеслав Рукша обратил внимание гостей празднования на важность финансирования проектов по созданию атомных ледоколов. Он напомнил, что Артур Чилингаров оказал большое влияние на развитие Северного морского пути.

Заместитель председателя комитета Совета Федерации ФС РФ по федеративному устройству, региональной политике, местному самоуправлению и делам Севера Александр Акимов напомнил, что именно благодаря усилиям Артура Чилингарова активизировалась работа в Арктике в непростые для России годы.

После торжественной части состоялось открытое заседание совета МОО «Ассоциация полярников», которое провел исполнительный директор Алексей Минкин. Руководители общественных комиссий и проектов представили работу по направлениям АСПОЛ: «Наука и



высшая школа» – Елена Кудряшова, «Арктическая медицина» – Игорь Бобровницкий, Международного центра компетенций по устойчивому развитию (ESG) – Ксения Темникова. Руководитель аналитического отделения Александр Басалаев представил проект предстоящего XII Международного форума «Арктика: настоящее и будущее». Руководитель общественной комиссии АСПОЛ по направлению «Международная деятельность» Антон Васильев

обратил внимание совета на то, что в развитии Арктической зоны заинтересованы все страны. Именно поэтому деятельность «Ассоциации полярников» по взаимодействию с другими государствами будет активно продолжаться.

Заключительным этапом празднования стала церемония награждения заслуженных лиц. Им были вручены знаки отличия «Почетный полярник», грамоты и благодарности АСПОЛ.





Признанный центр для делового общения

Марина БУЛАТ

ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ И АВТОРИТЕТНЫЙ СТАТУС

Ежегодно HeliRussia демонстрирует весь спектр продукции и услуг вертолетной индустрии, в ходе мероприятия проводится показ новинок и перспективных разработок. Выставка имеет высокий авторитет, привлекает внимание широкой аудитории к вертолетной индустрии и укрепляет имидж России как одного из мировых лидеров вертолетостроения.

В этом году, несмотря на введенные санкции, HeliRussia 2022 продемонстрировала высокий уровень и подтвердила свой авторитетный статус. Свои достижения, продукцию и услуги продемонстрировали

С 19 по 21 мая в Москве в МВЦ «Крокус Экспо» прошла XV юбилейная Международная выставка вертолетной индустрии HeliRussia 2022. Организатор HeliRussia 2022 – Минпромторг России. Выставка проведена по инициативе и при поддержке Ассоциации Вертолетной Индустрии. Устроитель выставки – компания ООО «ХЕЛИРАША». Титульным спонсором выставки выступил холдинг «Вертолеты России». Среди информационных партнеров мероприятия – журнал «Инженер и промышленник сегодня».

114 отечественных компаний. Площадь крытой экспозиции выставки составила 8000 кв. м., открытая зона – 300 кв. м., взлетно-посадочная площадь – 6400 кв.м. В деловой программе организовано свыше 20 ключевых отраслевых мероприятий,

выставку посетили около 10000 человек.

Торжественная церемония открытия выставки прошла 19 мая на сцене в выставочном зале. В ней приняли участие: первый заместитель председателя комитета Сове-



та Федерации ФС РФ по обороне и безопасности Владимир Кожин, заместитель министра промышленности и торговли Российской Федерации Олег Бочаров, заместитель генерального директора ГК «Ростех» Дмитрий Леликов, заместитель руководителя Федерального агентства воздушного транспорта Георгий Бахарев, заместитель председателя ООО «СоюзМаш России» Борис Алешин, генеральный директор авиакомпании «ЮТэйр», почетный член Ассоциации Вертолетной Индустрии Андрей Мартиросов.

«За прошедшие годы HeliRussia снискала высокий авторитет в отечественном и международном профессиональном сообществе, стала ведущей демонстрационной площадкой, во многом определяющей вектор развития вертолётной индустрии. Особо отмечу, что, несмотря на сложную ситуацию, вызванную нелегитимными санкциями некоторых западных стран, ваша выставка служит признанным центром для делового общения российских и зарубежных специалистов и экспертов», – отметил президент РФ в своем обращении, которое участникам и гостям зачитал Владимир Кожин.

На связь с HeliRussia 2022 из космоса вышли летчик-космонавт, Герой Российской Федерации Олег Артемьев и космонавты-испытатели – Денис Матвеев и Сергей Корсаков, заявив:

«Мы приветствуем вас с околоземной орбиты и сердечно поздравляем с юбилеем выставки! Современные авиационные технологии значительно преобразили мир, и сделали доступными самые отдаленные уголки земного шара. Человечество успешно осваивает космос, но для нашей огромной страны раз-

витие авиации остается первостепенной задачей, обеспечивающей качественную транспортную связь и жизненно важные потребности сел и деревень, куда добраться можно только по воздуху. Вертолеты стали неотъемлемой частью жизни.

Дорогие друзья! Желаем успехов, новых возможностей и конструктивных решений самых актуальных задач!»

В качестве почетного гостя на открытии HeliRussia присутствовал исполнительный директор по пилотируемым космическим программам ГК «Роскосмос», Герой Советского Союза и России Сергей Крикалев.

ЭКСПОЗИЦИЯ ВЕРТОЛЕТОВ

На выставке было представлено 8 натурных образцов вертолетов.

Участники и гости выставки смогли ознакомиться с модифицированным обликом медицинской версии Ансат, который стал центром внимания уличной экспозиции. Легкий двухдвигательный вертолет разработки и производства Казанского вертолетного завода, входящего в холдинг АО «Вертолеты России». Машина активно применяется в са-

нитарной авиации и завоевывает все большее признание среди компаний-операторов. На вертолет установлена система электронной индикации «стеклянная кабина». Комплекс бортового радиоэлектронного оборудования, изготовлен АО «Концерн Радиоэлектронные технологии». В салонах вертолетов Ансат предусмотрены места под установку медицинских модулей. Машины рассчитаны на перевозку одного пациента в сопровождении двух медицинских работников.

На стенде холдинга АО «Вертолеты России» был представлен Ансат Aurus – сертифицированная версия вертолета премиум-класса, с салоном повышенной комфортности. Модификация ориентирована на рынок корпоративных и VIP-перевозок. Первый Ансат Aurus уже был использован для обеспечения деловых перелетов на официальных мероприятиях.

На выставке были также продемонстрированы вертолеты Robinson R44, Robinson R66, Airbus AS350. Технику предоставили частные вертолетные организации и авиакомпании, занимающиеся поставкой и





обслуживанием зарубежной вертолетной техники, а также предлагающие услуги по обучению пилотированию.

Посетители выставки также смогли познакомиться с многоцелевым вертолетом «Скаут» – модернизированный Ми-2 был представлен компанией «Борисфен» в обновленном варианте с двигателем АИ-450М-Б и улучшенной кабиной.

РАЗРАБОТКИ ДЛЯ АВИАЦИИ

На выставке HeliRussia 2022 АО «Аэроэлектромаш» продемонстрировало в работе одну из последних своих разработок – экспериментальный образец лебедочной системы ЛС-300, грузоподъемностью до 300 кг, по характеристикам которой аналогов в мире нет. Система ЛС-300 разработана для применения на вертолетах типа Ми-38, Ми-38Т, а также для применения в составе оборудования других типов воздушных судов.

В экспозиции компании также был представлен макет многоспектральной оптико-электронной системы «РОСОМАХА», которая обеспечивает круглосуточное обнаружение, наблюдение, распознавание, захват и автосопровождение целей, изме-

рение наклонной дальности до объекта в простых и ограниченно сложных метеоусловиях.

На стенде можно было увидеть радиолинии командно-информационного взаимодействия с беспилотными летательными аппаратами со скоростью передачи информации 100 Мбит/с. Высокоскоростные радиолинии предназначены для эксплуатации в составе разведывательных и ударных комплексов пилотируемых и беспилотных летательных аппаратов в реальном масштабе времени, в условиях радиоэлектронного противодействия противника, и для различных комплексов летательных аппаратов гражданского назначения.

В рамках электрификации летательных аппаратов компания представила электродвигатель для привода воздушных винтов ВД-25000. Подобный двигатель может найти применение как на пилотируемых, так и на беспилотных сверхлегких вертолетах и на летательных аппаратах с неподвижным крылом. Возможно применение электродвигателя на моделях городского аэротакси.

АО «ОКБ «Аэрокосмические системы» представило свои новые разработки. Одним из главных экспонатов, демонстрирующим модульную

технологии, стал макет центрального пульта кабины легкого вертолета типа Ансат. Трансформация производства за счет модульного вертолетостроения в будущем позволит создать поточные линии для ускорения темпа сборки летательных аппаратов без потерь качества, что на сегодняшний день является важнейшим фактором программы по импортозамещению.

ООО «Вельтпласт» были первыми, кто осветил всю страну, оснатив оборудованием более 50 посадочных площадок для самолетов и около 500 для вертолетов. В настоящее время освоены практически все типы светосигнального оборудования для легкой авиации и налажен их массовый серийный выпуск. Предприятие успешно завершило сертификацию всего комплекта для морских судов и плавучих буровых платформ, став единственным поставщиком подобного оборудования в России.

Компания АО «Русские Вертолетные Системы» продемонстрировала на своем стенде отечественное водосливное устройство для вертолетов Ансат. Устройство рассчитано на объем воды 1000л, в РЭ длина ВСУ-АНСАТ в подвешенном состоянии (без стропы) – 4,7 м, чаша – 1,6 м, боковой трос – 2,2 м, патрубок – 0,5 м, длина ВСУ с втянутым патрубком – 3,8 м, с вытнутым патрубком – 4,3 м.

Также на стенде был продемонстрирован комплекс для транспортировки неонатальных пациентов. Данная разработка предназначена для применения в составе медицинского модуля (МС-А, ММ-А, ММ-226, ММВ, ММ-148, ММС) и позволяет обеспечить: медицинскую эвакуацию одного неонатального пациента; непрерывный мониторинг



состояния, поддержание жизненно-важных функций организма неонатального пациента и проведение медицинской бригадой интенсивной терапии в объеме специальной врачебной помощи во время эвакуации; возможность ухода за новорожденным.

ДИСКУССИОННАЯ ПЛОЩАДКА

Деловая программа выставки HeliRussia традиционно имеет высокую важность. В этом году ключевым мероприятием стала 14-я Международная конференция «Рынок вертолетов: реалии и перспективы» и организованная в рамках конференции пленарная сессия «Стратегия развития авиационной отрасли в новых реалиях», где состоялся диалог эксплуатантов, производителей и государства, рассматривались вопросы дальнейшего развития вертолетного рынка в новых экономических условиях.

На пленарной сессии «Стратегия развития авиационной отрасли в новых реалиях» выступили: заместитель начальника управления президента РФ по обеспечению де-

ятельности Государственного совета Российской Федерации Александр Юрчик, первый заместитель председателя комитета Совета Федерации ФС РФ по обороне и безопасности Владимир Кожин, первый заместитель генерального директора АО «Вертолеты России» Равиль Хакимов, генеральный директор авиакомпании «ЮТэйр» и другие.

Участники подчеркнули безусловную важность вертолетной индустрии для страны, обсудили корректировку вертолетной стратегии в нынешних реалиях, в том числе для ускорения процессов оформления документации на законодательном уровне, оптимизацию предоставляемых услуг, качество услуг для других стран и дальнейшее с ними взаимодействие.

На повестке также были вопросы увеличения производства вертолетной техники, установка двигателя ВК-650В на Ка-226 и на Ансат, потребность в вертолете Ми-А171А3 и планируемое пополнение вертолетного парка в регионах Дальнего Востока, в том числе для осуществления пассажирских перевозок.

В рамках HeliRussia 2022 состоялся круглый стол «Реализация требований по обеспечению транспортной безопасности, утвержденных постановлением правительства РФ от 05.10.2020 № 1604 в части оснащения вертолетной техники системами видеорегистрации и видеонаблюдения производства ООО «НПП «ПРИМА».

Мероприятие организовано ООО «НПП «ПРИМА» и было ориентировано на представителей компаний, занимающихся разработкой и производством вертолетной техники, эксплуатантов, а также организаций, предоставляющих услуги в области ремонта и модернизации авиационной техники, представителей авиационных властей, федеральных органов исполнительной власти.

На HeliRussia 2022 также была проведена торжественная церемония награждения победителей и лауреатов международного фотоконкурса «Красота винтокрылых машин».

В следующем году выставка продолжит свою работу. Проведение XVI международной выставки вертолетной индустрии HeliRussia запланировано на 18-20 мая 2023 года.



СТИМ ЭКСПО

12-14
ОКТАБРЯ

ВЫСТАВКА

КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ ДЛЯ СТРОЙКИ И РЕМОНТА

СТРОИТЕЛЬСТВО
АРХИТЕКТУРА

ИНЖЕНЕРНЫЕ
РЕШЕНИЯ

5 000 М²

ДИЗАЙН
ИНТЕРЬЕРА



8 000
СПЕЦИАЛИСТОВ



БОЛЕЕ 100
ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ



50 КОНФЕРЕНЦИЙ
И СЕМИНАРОВ

Выставка «СтимЭкспо» – это уникальная возможность:

- УВЕЛИЧИТЬ ПРОДАЖИ И РАСШИРИТЬ ИХ ГЕОГРАФИЮ
- НАЙТИ ПРОВЕРЕННЫХ ПОСТАВЩИКОВ
- ПРЕЗЕНТОВАТЬ СВОЙ ПРОДУКТ

Ростов-на-Дону, пр. Нагибина, 30
☎ (863) 268-77-95; www.stimexpo.ru



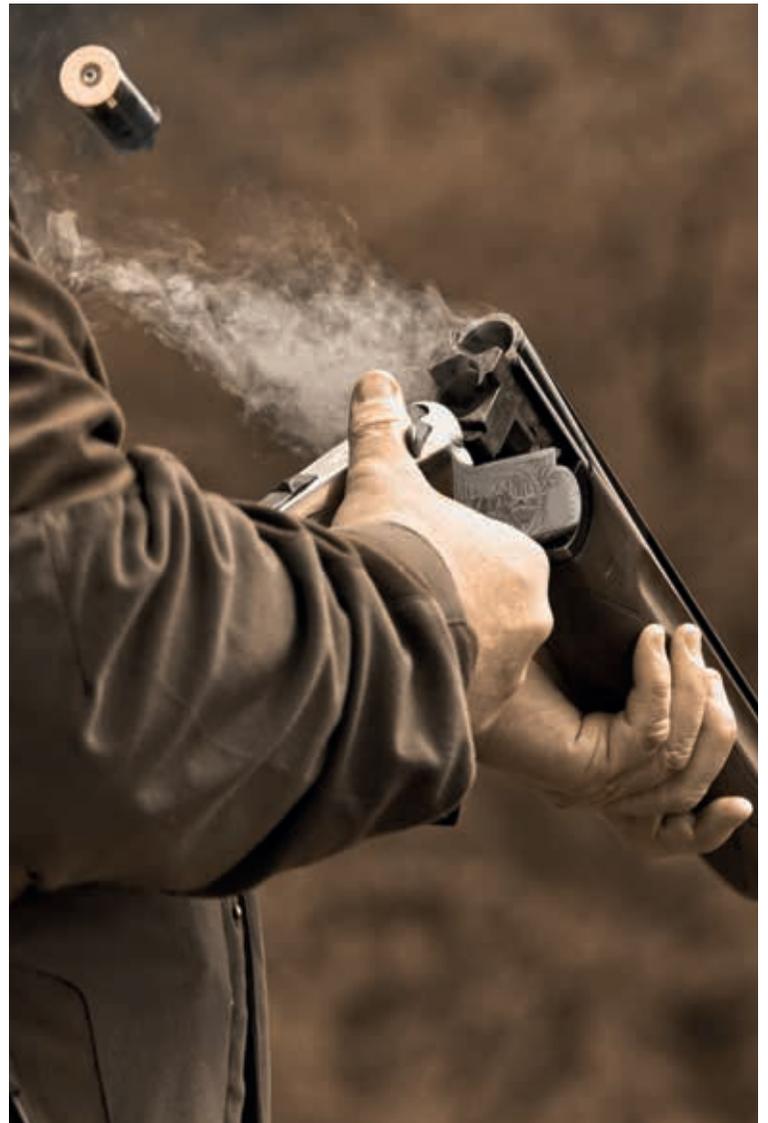


МОСКОВСКАЯ
МЕЖДУНАРОДНАЯ
ВЫСТАВКА
ОРУЖИЯ И
ТОВАРОВ ДЛЯ
ОХОТЫ

13-16
ОКТЯБРЯ
2022

МОСКВА
ГОСТИНЫЙ
ДВОР

ОРЕЛ EXPO



ОРГАНИЗАТОР: ООО «ОРЕЛ ХАНТИНГ» ЯВЛЯЕТСЯ ЧЛЕНОМ РОССИЙСКОГО СОЮЗА ВЫСТАВОК И ЯРМАРОК
ТЕЛ/ФАКС: +7 (495) 648-68-86 E-MAIL: INFO@ORELEXPO.COM, WWW.ORELEXPO.COM



БЕСШОВНАЯ, ДУАЛЬНАЯ, СОВРЕМЕННАЯ: какой станет российская СПО в будущем?

Артем ТУТОВ

ПАРАДОКС РЫНКА ТРУДА

Несмотря на то, что в мире существует безработица, открытых вакансий тоже всегда много. Закрывать их не удастся из-за того, что специалисты, даже имеющие профильные дипломы, часто не обладают достаточными практическими навыками для работы на современных производствах.

По данным международной консалтинговой компании PwC, 79% руководителей компаний со всего мира обеспокоены дефицитом квалифицированных кадров. Аналитики международной аудиторско-консал-

За последние два века человечество совершило уже несколько глобальных технологических рывков, но на этом явно не собирается останавливаться. И это несомненно значительно повышает требования к уровню подготовки квалифицированных специалистов. Теперь им недостаточно просто хорошо разбираться в своей сфере, так как для успешной работы необходимы более широкие компетенции. Готова ли российская система образования к таким изменениям и чего ждать от профессионального образования в ближайшем будущем?

тинговой сети FinExpertiza посчитали, что в октябре 2021 года дефицит квалифицированных работников достиг 2,2 млн. 68% из них приходится на рабочие специальности. А по

данным ВЦИОМ, 91% работодателей уверены в недостатке практических навыков у студентов.

Но можно ли как-то изменить сложившуюся ситуацию? Один из

вариантов – посмотреть на 50 лет назад. Германия 70-х годов – развивающаяся страна, где по многим причинам существовал острый дефицит кадров. Всего лишь одно волевое решение кардинально изменило положение страны – введение дуальной системы образования.

ПРАКТИКА ПРЕЖДЕ ВСЕГО

Ставка была сделана на развитие института наставничества, практические навыки и активное участие бизнеса в подготовке кадров. По данным Федерального института профессионального образования Германии, в 1976 году 38% населения не имело профессионального или высшего образования. Через 40 лет этот показатель удалось снизить до 15%. Впрочем, это не главный фактор успеха: обучение строго по востребованным профессиям обеспечило почти стопроцентную занятость населения Германии.

Сейчас немецкий опыт служит образцом для всего Европейского Союза. Так, по данным Евростата, Австрия, которая также достаточно давно перешла на дуальное образование, демонстрирует хорошие показатели кадровой подготовки: уровень безработицы в стране составляет 4,8%, при среднем уровне безработицы в ЕС 6,8%, а уровень безработицы молодежи – 9,4% (16,6% в среднем по ЕС).

Принципы дуального образования применялись и в СССР, но в 90-е годы по разным причинам были приостановлены. В современной России всерьез о дуальном образовании заговорили лишь в 2011 году, когда на базе Первоуральского металлургического колледжа была запущена образовательная программа «Буду-

щее Белой металлургии», которую позже внедрили и в «Колледж будущего Татарстана» в Альметьевске. В итоге Минпросвещение РФ признало программу лучшей практикой подготовки кадров по дуальной модели образования в РФ, а в 2020 году она получила сертификат соответствия немецкой модели дуального образования TÜV Rheinland.

«Подготовка квалифицированных кадров – ключевое звено в развитии любой экономики. Нам необходимо выстраивать новый образовательный процесс, который ориентирован на гибкий подход. Эту гибкую образовательную траекторию должен задавать бизнес, как один из ведущих игроков на рынке труда. Для построения крепкой экономики нужны специалисты, которые будут отвечать требованиям работодателя здесь и сейчас, владеть не только актуальными навыками, но и ориентироваться в технологиях будущего», – сопредседатель Комитета РСПП по профессиональному обучению и профессиональным квалификациям Андрей Комаров.

И все это приносит свои плоды: по статистике образовательной программы «Будущее Белой металлургии» около 90% ее выпускников в тот же год трудоустраиваются в компании по специальности. Многие наработки программы будут применяться в федеральном проекте Минпросвещения РФ «Профессионалитет», который также основывается на принципе дуального образования.

ГОСУДАРСТВО, БИЗНЕС, СТУДЕНТЫ

Федеральный проект «Профессионалитет» стартовал в этом году, 70 образовательных кластеров уже выбраны по итогам конкурса и первые 150 тысяч студентов начнут обучение уже с 1 сентября. Что нового привнесет инициатива Минпросвещения в систему СПО?

Во-первых, инвестиции государства и бизнеса. В ближайшие три года из федерального и региональных бюджетов будет выделено 30 млрд рублей на развитие колледжей, еще столько же планируется привлечь со стороны бизнеса.





Во-вторых, «Профессионалитет» развернет систему среднего профессионального образования лицом к работодателям, которые смогут стимулировать подготовку специалистов в конкретной сфере под определенные требования.

В-третьих, ставка будет сделана на практику. В рамках дуальной системы ей уделяется около 60% всего времени обучения студентов: они будут погружаться в производственный процесс, практиковаться на современном оборудовании, установленном в учебно-производственных комплексах, в том числе, на реальных предприятиях.

Отношение к профессиональному образованию в России неоднозначно, поэтому еще одним важным шагом на пути к росту квалифицированных рабочих кадров должна стать ранняя профориентация.

ВХОД В ПРОФЕССИЮ СО ШКОЛЬНОЙ СКАМЬИ

Задача ранней профориентации – не только подготовка ученика к жизни в быстро меняющихся условиях, но и организация бесшовной и гиб-

кой образовательной траектории, которая дает возможность осознанно подойти к выбору профессиональной деятельности в будущем. Это предполагает включение элементов профессиональной ориентации: стажировки, проектная деятельность, дополнительные курсы, работа с наставниками. Построение такой модели позволит школьникам уже к старшим классам точно понимать свои сильные стороны, быть уверенными в выборе своего персонального карьерного трека в будущем.



«Не стоит забывать о подготовке учителей. Они, безусловно, должны сохранить лучшие традиции отечественного образования, но еще и уметь взаимодействовать с современной молодежью. Учителя должны быть яркими, самобытными, становиться, своего рода, наставниками. Их задача – не столько вести занятия по учебнику, сколько открывать перед учениками мир. Впрочем, эти требования касаются и преподавателей колледжей и вузов: зачитывание лекций не может быть столь эффективным, как акцент на практику», – подчеркнул заместитель президента Российской академии образования Виктор Басюк.

Будущее за бесшовным образованием. Студент должен подходить к обучению что в колледже, что в вузе максимально подготовленным, но это вовсе не значит, что на будущем ребенка нужно ставить, скажем, клеймо «экономист» или «электрик». Система образования должна сохранять возможность для смены траектории деятельности.

«Задача системы профессионального образования – быть гибкой не только в отношении бизнеса,

но и в отношении студента. Важно давать молодому человеку сразу несколько смежных профессий, чтобы он мог не просто расти в выбранном направлении, но и менять свою траекторию, если это необходимо. В целом, получение сразу нескольких профессий, в первую очередь, принесет пользу самому специалисту: это значительно расширяет его возможности трудоустройства, карьерного роста, личностного развития, повышает его конкурентоспособность на рынке», – уверен Андрей Комаров.

Изменения в системе образования в любой стране проходят трудно. Россия здесь не исключение: стоит только вспомнить, как до сих пор многие люди относятся к ЕГЭ. Но без изменений просто не обойтись.

«Обучать как раньше уже не получится: цифровая революция, которая сейчас идет полным ходом, кардинально повлияет на изменение рынка труда, появление новых и трансформацию старых компетенций, выстраивание взаимодействия между всеми заинтересованными сторонами. Поэтому реорганизация образовательного процесса –



логичный шаг в этом направлении. Дуальное обучение поможет обеспечить вовлеченность студентов колледжей. Но перестройка профобразования под современные реалии потребует еще стимулов для работодателей. Если они появятся, то многие вопросы быстро отпадут», – уверен научный руководитель НИУ ВШЭ Ярослав Кузьминов.

Одним из вариантов стимулирования бизнеса может стать закрепление в законодательстве возможно-

сти налогового вычета для бизнеса, который инвестирует в образование. Такую инициативу в конце 2021 года уже предложил сопредседатель Комитета РСПП по профессиональному обучению и профессиональным квалификациям А. Комаров. Президент Владимир Путин поддержал ее и поручил правительству совместно с РСПП внести необходимые законодательные изменения.

Эффективность образовательных программ – не в цифрах трудоустройства молодых кадров (хотя они, безусловно, важны), а в качестве подготовки, которое необходимо постоянно повышать. Дуальное обучение помогает предприятиям корректировать подготовку студентов, делая акцент на специфику своей работы и потом набрать в штат специалистов, которых уже не потребуется дополнительно обучать. А колледжам и техникумам – обучать студентов навыкам, которые действительно пригодятся на рынке труда. Именно такой подход поможет системе среднего профессионального образования создать новое поколение квалифицированных рабочих.



ИКИ Молодые ученые ИКИ РАН

Андрей САДОВСКИЙ,
ученый секретарь ИКИ
РАН, заведующий научно-
образовательным центром
ИКИ РАН

Официальную информацию о конференции можно найти на ее сайте <http://kmi.cosmos.ru>. В КМУ могут участвовать студенты, аспиранты и молодые ученые (до 35 лет). А информация о Дне открытых дверей публикуется на сайте ИКИ РАН. Поскольку в КМУ участвуют студенты, аспиранты и молодые ученые, то регистрационного взноса нет, а все расходы организаторы покрывают из собственных средств ИКИ РАН.

В этом году конференция продолжилась три дня – с 13 по 15 апреля, а День открытых дверей – 16 апреля.

Конференция 2022 года оказалась, фактически, первой после окончания ограничительных мероприятий из-за Covid-19. Но, как это стало принято в последние годы, в ней можно было участвовать не только очно, но и онлайн (конференция 2021 года проводилась в апреле полностью онлайн, а конференция «пандемийного» 2020 года была перенесена сначала на июнь, а потом на сентябрь и тоже прошла онлайн).



Уже почти два десятилетия подряд в Федеральном бюджетном учреждении науки Институте космических исследований Российской академии наук (ИКИ РАН) в апреле проводится космическая неделя. Её традиционная часть – ежегодная конференция молодых ученых «Фундаментальные и прикладные космические исследования» (КМУ), посвященная Дню космонавтики. В этом году конференция состоялась в 19-й раз. Как её продолжение в субботу той же недели был проведен День открытых дверей ИКИ РАН для старшеклассников и всех, интересующихся космосом. Конференцию и Дни открытых дверей ежегодно организует Научно-образовательный центр ИКИ РАН.

Проведение конференции онлайн, к сожалению, меняет сам дух мероприятия, поскольку одна из его целей – дать возможность студентам, аспирантам и молодым ученым отточить навыки публичного выступления перед большой аудиторией, а также принять участие в обсуждении научных результатов: получить комментарии к своей работе и задать вопросы другим докладчикам.

В этом году на конференцию поступило более 140 заявок со всех концов страны, а также из Беларуси

и Казахстана. Количество докладов по сравнению с предыдущими годами немного увеличилось, что говорит об актуальности космических исследований и растущем интересе к космосу. Следует отметить, что конференция представляет собой самое крупное научное мероприятие по космическим исследованиям среди молодежи. На конференцию ежегодно съезжаются студенты, аспиранты, представители вузов и научных организаций со всех концов России, участвуют представители других государств. В состав Программного

комитета входят многие известные ученые: директор ИКИ РАН, член-корреспондент РАН А.А. Петрукович, академик РАН, научный руководитель ИКИ РАН Л.М. Зеленый (председатель), д.ф.-м.н. В.С. Бескин, д.ф.-м.н. В.В. Измоденов, и другие.

В этом году поменялся оргкомитет конференции – основную часть работы взял на себя Совет молодых ученых и специалистов ИКИ РАН. И, надо сказать, что «молодежный» оргкомитет полностью справился со своей задачей.

В этом году, как и в прошлые годы, в сетку докладов были включены несколько пленарных докладов на актуальные темы – по два в каждый день конференции. Они стали дополнительной школой для молодых ученых. Информационную поддержку обеспечивала пресс-служба ИКИ РАН. Кроме того, все заседания транслировались в YouTube на канале СМУС ИКИ РАН. По результатам конференции будет издан «Сборник трудов конференции молодых ученых», который включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

Исследования, представляемые на конференции, условно разделены по шести основным секциям, которые проходят параллельно в двух аудиториях.

1. Астрофизика и радиоастрономия. В секцию вошли задачи и проблемы современной астрофизики как экспериментальные, так и теоретические: наблюдение туманностей, двойных систем и нейтронных звезд во всём спектре электромагнитного излучения. Секция представляется особенно актуальной в связи с результатами обсерватории «Спектр-Рентген-Гамма» (СРГ).

2. Исследование планет. Секция посвящена изучению планет и их

спутников, а также малых тел – комет и астероидов, как в Солнечной системе, так и у других звёзд. Тематика включала в себя два больших направления – исследование внутреннего строения планет (как землеподобных, так и газовых гигантов) и изучение планетных атмосфер. Доклады представляют весьма широкий спектр экспериментальных и теоретических методов, от изучения формирования планет до моделирования процессов, текущих в атмосферах. Актуальность секции определяется тем, что сейчас у Марса работает российско-европейская миссия «ЭкзоМарс-2016», а также тем, что в 2022 г. предстоит запуск первой российской лунной миссии «Луна-25».

3. Физика Солнечной системы (солнечно-земная физика и физика гелиосферы). Это строение Солнца и гелиосферы (структура гелиосферы от ядра Солнца до границ гелиопаузы), солнечно-земные связи, начиная с изучения солнечного ветра (его происхождение и ускорение, магнитные и электрические поля, кинетические параметры плазмы) до его воздействия на объекты Солнечной системы, включая магнитосферу

Земли, и связанные с ним явления (от магнитных бурь и полярных сияний до молниевых разрядов).

4. Теория и моделирование физических процессов. В секцию вошли самые разнообразные научные вопросы: моделирование и расчет в областях физики космической плазмы (плазменные неустойчивости, неустойчивости в плазменном слое и токовых слоях), астрофизики (аккреция вещества на массивные объекты, излучение, регистрация высокоэнергичных частиц), баллистики (включая проблемы взаимодействия спутников с космической плазмой).

5. Космическое приборостроение и эксперимент. Секция была посвящена моделированию, созданию и отработке аппаратуры, используемой в космическом эксперименте: датчиков различных типов, грунтозаборных механизмов, средств связи и защиты, двигательных установок, систем сбора данных. Рассматривались как сами приборы, так и лабораторное оборудование, методы и технологии их создания. Отметим еще, что в конференции участвуют представители различных предприятий ГК «Роскосмос» и представители





профильных вузов, например, МАИ, МГТУ им. Баумана и Самарский университет.

6. Технологии спутникового мониторинга. Дистанционное зондирование Земли является одним из важнейших инструментов изучения поверхности нашей планеты. Большинство докладов было посвящено непосредственному прикладному применению спутникового мониторинга – изучению рельефа местности, видов растительности (включая агрокультуры), состава воды и воздуха на предмет загрязнений, локализации лесных пожаров и других стихийных бедствий. Обсуждались методы обработки полученной информации и связанные с этим задачи (в частности – автоматизация и хранение). Следует отметить, что в настоящее время данные дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) все шире используются для количественной информации о различных объектах и территориях. Примерами такой информации являются, например, ряды ежегодно обновляющихся карт растительного покрова, пахотных земель, земель занятых различными видами посевов, базы данных наблюдений природных пожаров и т.д.

Конференцию открыл пленарный доклад, посвященный исследованию волн и нелинейных эффектов в стратифицированной плазме. После

пленарного доклада начались секционные заседания в секции по теории космической плазмы и в секции «Приборы и техника эксперимента». Второй пленарный доклад после перерыва прочитал представитель СколТеха М.И. Добынде «Модели радиационного окружения и дозовые нагрузки в космосе, на Луне и в атмосфере Земли».

Второй день открылся пленарным докладом о картографировании аридных ландшафтов России, а второй пленарный доклад был также посвящен тематике дистанционного зондирования Земли «Спутниковое радиотепловидение в исследованиях атмосферной динамики». В последний день конференции было два пленарных доклада, посвященных двум планетам Солнечной системы: Марсу и Венере и исследованию их атмосфер. Кроме того, было много докладов, посвященных лунной пыли и экзопланетам.

Доклады по экзопланетам получили продолжение на Дне открытых дверей, где состоялась лекция, посвященная истории и современным методам исследования экзопланет. Её прочитал А.В. Тавров, руководитель лаборатории отдела физики планет ИКИ РАН.

В этом году апрельский День открытых дверей для школьников

старших классов и всех желающих прошел вполне традиционно: было две лекции и посещение выставочного зала ИКИ РАН (такой День открытых дверей также проводится в октябре и приурочен к запуску Первого спутника). Вторая лекция сотрудника Института земной магнитосферы, ионосферы и распространения радиоволн им. Н.В. Пушкова РАН О.В. Хабаровой была посвящена солнечно-земным связям и состоянию ионосферы. Её тема была выбрана неслучайно. В прошлом году ИКИ РАН получил грант «Фонда содействия инновациям» на реализацию мероприятия, обеспечивающего развитие у школьников и молодежи интереса к науке, инновациям и предпринимательству (Договор №54С2/МОЛ/68713 от 08 июня 2021 г.). В рамках гранта сотрудники ИКИ РАН заказали макет космического аппарата «Ионосфера-М» для российского проекта «Ионозонд», запуск которого ожидается в конце 2022 года. Кроме того, были подготовлены методические разработки для школьников и сформированы программы и задачи ионосферных исследований, доступные ученикам средней школы. Именно в рамках работ по гранту и была прочитана вторая лекция. На лекции и потом на экскурсии в выставочном зале ИКИ РАН присутствовало более 100 школьников.

Такие дни не только рекламируют и популяризируют космос и космические исследования, но и способствуют приходу молодежи в науку и в ИКИ РАН. Уже несколько студентов, которые сейчас занимаются в ИКИ РАН, признавались, что на их выбор будущей профессии повлияли именно наши Дни открытых дверей.

