

Информационно-аналитический журнал

ИНЖЕНЕР И ПРОМЫШЛЕННИК

сегодня



№ 6 (48)
Декабрь
2020

**Читайте
в номере**

**ПУТИ РАЗВИТИЯ
РОССИЙСКОЙ АРКТИКИ**

**ИННОВАЦИОННЫЙ
ФОРСАЙТ КОНСОРЦИУМА
«ОПК»**

**ТЕХНОЛОГИИ ДОЛЖНЫ
РАБОТАТЬ**

**СПЛОЧЕННЫЙ ТАНДЕМ
ИНЖЕНЕРОВ И МЕДИКОВ**

**БЕЗОПАСНОСТЬ
КОМПОНЕНТОВ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

**НОВЫЕ РУБЕЖИ
КОМПАНИИ УТС**

**ПАРТНЕРСТВО
В ТЕХНОЛОГИЯХ
И ОБРАЗОВАНИИ**





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 «Издательство «Инженер
и Промышленник»

Главный редактор
Сергей РЯБОВ

Заместитель главного редактора
Станислав БОРОДИН

Литературный редактор
Леонид ФЕДОТОВ

Ответственный секретарь
Ольга СИМАНЕНКО

Бильд-редактор
Сергей САЛЬНИКОВ

Начальник отдела распространения
Ирина ДАВЫДЕНКОВА

Офис-менеджер
Марина БОЯРКИНА

Дизайн и верстка
Лариса ШИКИНОВА

В номере использованы фото пресс-служб
Министерства промышленности и торговли
России, госкорпорации «Роскосмос»,
департамента инвестиционной и промышленной
политики города Москвы, КВЦ «Экспофорум»,
консорциума «ОПК», Союза машиностроителей
России, пресс-центра Республики Саха (Якутия)
в Москве.

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

Номер отпечатан в типографии
ГНЦ РФ ФГУП «ЦНИИХМ».
115487, Российская Федерация, г. Москва,
ул. Нагатинская, д. 16А
Тел. (499) 617-14-66
Заказ № 85
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
Государственное мышление	
ПУТИ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ АРКТИКИ	6
Новые технологии	
ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРСАЙТ КОНСОРЦИУМА «ОПК»	10
Передовой опыт	
ТЕХНОЛОГИИ ДОЛЖНЫ РАБОТАТЬ	12
Дискуссионная площадка	
СПЛОЧЕННЫЙ ТАНДЕМ ИНЖЕНЕРОВ И МЕДИКОВ	14
Теория и практика	
ОСНОВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ НАУКОГРАДА ТРОИЦК	16
Комплексная безопасность	
СОВРЕМЕННАЯ КОНЦЕПЦИЯ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ	20
Метрострой	
ЧТО ОБЕСПЕЧИВАЕТ БЕЗОПАСНОСТЬ КОМПОНЕНТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОБЪЕКТОВ МЕТРОПОЛИТЕНА МОСКВЫ?	22
Лидеры отрасли	
НОВЫЕ РУБЕЖИ КОМПАНИИ УТС	23
Международное сотрудничество	
ПАРТНЕРСТВО В ТЕХНОЛОГИЯХ И ОБРАЗОВАНИИ	32
Роботизация	
ПРОИЗВОДСТВО И ПРИМЕНЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ РОБОТОВ: ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИТОГИ 2020, ПОВЕСТКА ДНЯ 2021	36
Интеграция	
ПАНДЕМИЯ ОТКРЫЛА ОГРОМНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЕАЭС	42
Актуально!	
КОМПЕТЕНЦИИ СОВРЕМЕННОГО ИНЖЕНЕРА	43
Память	
РАДИ МИРА И ВОССОЕДИНЕНИЯ	53
Благотворительность и меценатство	
ТРЕТИЙ СОЮЗНИК ОТЕЧЕСТВА	58
Литературная страница	
31 ДЕКАБРЯ	62

ФОНД РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СНИЖАЕТ БАЗОВУЮ СТАВКУ



«Наблюдательный совет Фонда развития промышленности принял решение снизить с 1 января 2021 года базовую ставку по программам ФРП до 3%. По ряду программ финансирования уже действует ставка 1%, что позволяет кредитовать промышленные предприятия на максимально выгодных условиях», – заявил министр промышленности и торговли России, председатель Наблюдательного совета ФРП Денис Мантуров.

При этом все опции, позволяющие снижать базовую ставку, остаются в силе. Например, по программе «Проекты развития» ставка может быть снижена еще на два процентных пункта и составить 1% годовых, если заемщик предоставит в качестве обеспечения по новому проекту банковскую гарантию, или если в рамках проекта будет приобретено преимущественно российское оборудование.

По программе «Цифровизация промышленности» базовая ставка будет составлять 3% годовых. При этом ставка по-прежнему будет снижена до 1%, если заемщик использует российское программное обеспечение или привлекает отечественного системного интегратора.

Пресс-служба Министерства промышленности и торговли РФ сообщила, что с 2015 года Фонд развития промышленности профинансировал более 750 проектов на общую сумму займов свыше 171 млрд рублей. Общий бюджет проектов превысил 420 млрд рублей. Благодаря займам ФРП заемщики запустили 260 новых производств или увеличили выпуск продукции.

ВЫСОКИЙ ПОЛЕТ «САДКО»



Научно-исследовательский институт точных приборов (НИИ ТП, предприятие холдинга «Российские космические системы», входит в госкорпорацию «Роскосмос») завершил испытания и передал заказчику последний из очередной тройки бортовых радиотехнических комплексов «Садко» для космических аппаратов связи «Гонец-М». Эти спутники являются основой многофункциональной системы персональной спутниковой связи (МСПСС) «Гонец-Д1М», предназначенной для передачи данных и предоставления услуг абонентам.

Пресс-служба ГК «Роскосмос» сообщила, что НИИ ТП производит аппаратуру и разрабатывает протоколы организации связи для спутников связи «Гонец-М», которые образуют низкоорбитальную группировку космических аппаратов МСПСС. Предприятие создает программно-аппаратные средства для центральных и региональных станций, центра управления связным комплексом и центра управления системой. Также НИИ ТП совместно со спутниковой системой «Гонец» производит абонентские терминалы различных модификаций для обеспечения связи на мобильных и стационарных объектах, а также для персонального использования.

Главный конструктор направления НИИ ТП Александр Котов заявил: «С 2017 года НИИ ТП изготовил девять комплектов бортового радиотехнического комплекса, предназначенных для космических аппаратов «Гонец-М», и поставил их в компанию «Информационные спутниковые системы имени академика М.Ф. Решетнева» (входит в госкорпорацию «Роскосмос»). В 2020 году мы завершили испытания очередной тройки комплекса «Садко» и передали их заказчику. Ведем подготовку к производству следующих шести комплектов, которые предполагается поставить к 2024–2025 годам».

ОРГАНИЗАТОРЫ



АДМИНИСТРАЦИЯ
ПРЕЗИДЕНТСКОГО
ОФИСА
РЕСПУБЛИКИ
БАШКОРТОСТАН



ПОДДЕРЖКА



МИНИСТЕРСТВО
ПРОМЫШЛЕННОСТИ
И ТОРГОВЛИ
РЕСПУБЛИКИ
БАШКОРТОСТАН



РОССИЙСКОЕ
АССОЦИАЦИОННОЕ
СОЗДАНИЕ



РОССИЙСКИЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ

Специализированные выставки

- **Машиностроение**
- **Металлообработка**
- **Средства защиты**
- **Инновационный потенциал Уфы**

Мероприятия проводятся с учетом всех
требований Роспотребнадзора



3-5 марта
ВДНХ ЭКСПО УФА 2021

www.prombvk.ru



+7 (347) 246 41 80, 246 41 77

promexpo@bvkeexpo.ru



[prombvk](https://www.facebook.com/prombvk)



[promexroufa](https://www.instagram.com/promexroufa)

#рпфуфа

#промфорумуфа

КОРПУС ДЛЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВ



23 декабря в технопарке «ИТЭЛМА» началось строительство нового инженерно-лабораторного корпуса. Инвестор, группа компаний ИТЭЛМА, вложит в реализацию проекта более 2 млрд рублей. Об этом сообщил заместитель мэра Москвы по вопросам экономической политики и имущественно-земельных отношений Владимир Ефимов. По случаю начала строительных работ состоялась церемония торжественной закладки капсулы времени.

«В новом корпусе будут расположены инженерные помещения. На его цокольном этаже разместится лабораторный комплекс для тестирования разработок и проведения испытаний. Строительство будет реализовано в рамках масштабного инвестиционного проекта – механизма, позволяющего инвестору получить от властей города в аренду земельный участок без проведения торгов. Инвестор вложит в строительство и оснащение объекта более 2 млрд рублей, а в городе появится более 1,5 тысячи новых рабочих мест. Ожидается, что инженерный корпус будет введен в эксплуатацию не позднее декабря 2022 года», – подчеркнул заместитель градоначальника.

«Группа компаний ИТЭЛМА является крупным столичным инвестором и уже не первый год реализует важные для города проекты, пользуется поддержкой столичных властей. Строительство технопарка получило статус Инвестиционного приоритетного проекта (ИПП), а вместе с ним и значительные налоговые преференции. Инвестиции компании в его реализацию составят порядка 4 млрд рублей, кроме того, он даст городу более 1100 рабочих мест», – отметил руководитель департамента инвестиционной и промышленной политики города Москвы Александр Прохоров.

Пресс-служба департамента сообщила, что многофункциональный комплекс будет введен в эксплуатацию не позднее 2023 года. Новый инженерный комплекс технопарка «ИТЭЛМА» разместится на двух земельных участках площадью 2 тысячи квадратных метров. В здании предусмотрены спортивно-оздоровительные объекты.

ПАМЯТЬ О ГЕРОЯХ УВЕКОВЕЧЕНА В АЛМАЗАХ



Генеральный директор, председатель правления АЛРОСА Сергей Иванов передал главе Якутии Айсену Николаеву сертификаты на алмазы, названные именами героев Советского Союза. В 2020 году к 75-летию Победы в Великой Отечественной войне по инициативе Айсена Николаева решили увековечить имена 25 якутян, ставших Героями Советского Союза.

Пресс-центр Республики Саха (Якутия) в Москве сообщил, что мероприятие прошло в рамках проекта «100 именных алмазов к 100-летию государственности Якутии». Праздник будет отмечаться в 2022 году. К этому моменту имена известных якутян присвоят 100 уникальным алмазам массой более 50 карат, добытым на территории республики.

Вместе с сертификатами Сергей Иванов также передал Айсену Николаеву реплики (копии) алмазов. Глава Якутии отметил, что в последующем они будут храниться в музеях районов, откуда ушли на фронт герои.

«В память о наших отцах, дедах, которые защитили нашу страну, они будут вдохновлять новые поколения жителей Якутии. Такая добрая традиция по присвоению имён знаменитых якутян крупным алмазам, добытым компанией «АЛРОСА», будет в дальнейшем продолжаться», – заявил глава республики.

Подводя итоги торжественной церемонии вручения сертификатов, Сергей Иванов отметил: «Для нас огромная честь передать копии уникальных алмазов, добытых компанией «АЛРОСА» в честь Героев Советского Союза, великих сынов Якутии, которые защищали наше Отечество. Их воля к победе была такой же твердой, как наши алмазы».

ufi
Approved
Event

UzBuild

КРУПНЕЙШАЯ В УЗБЕКИСТАНЕ
**СТРОИТЕЛЬНАЯ
ВЫСТАВКА
МИРОВОГО КЛАССА**

16-19

М а р т а

2 0 2 1

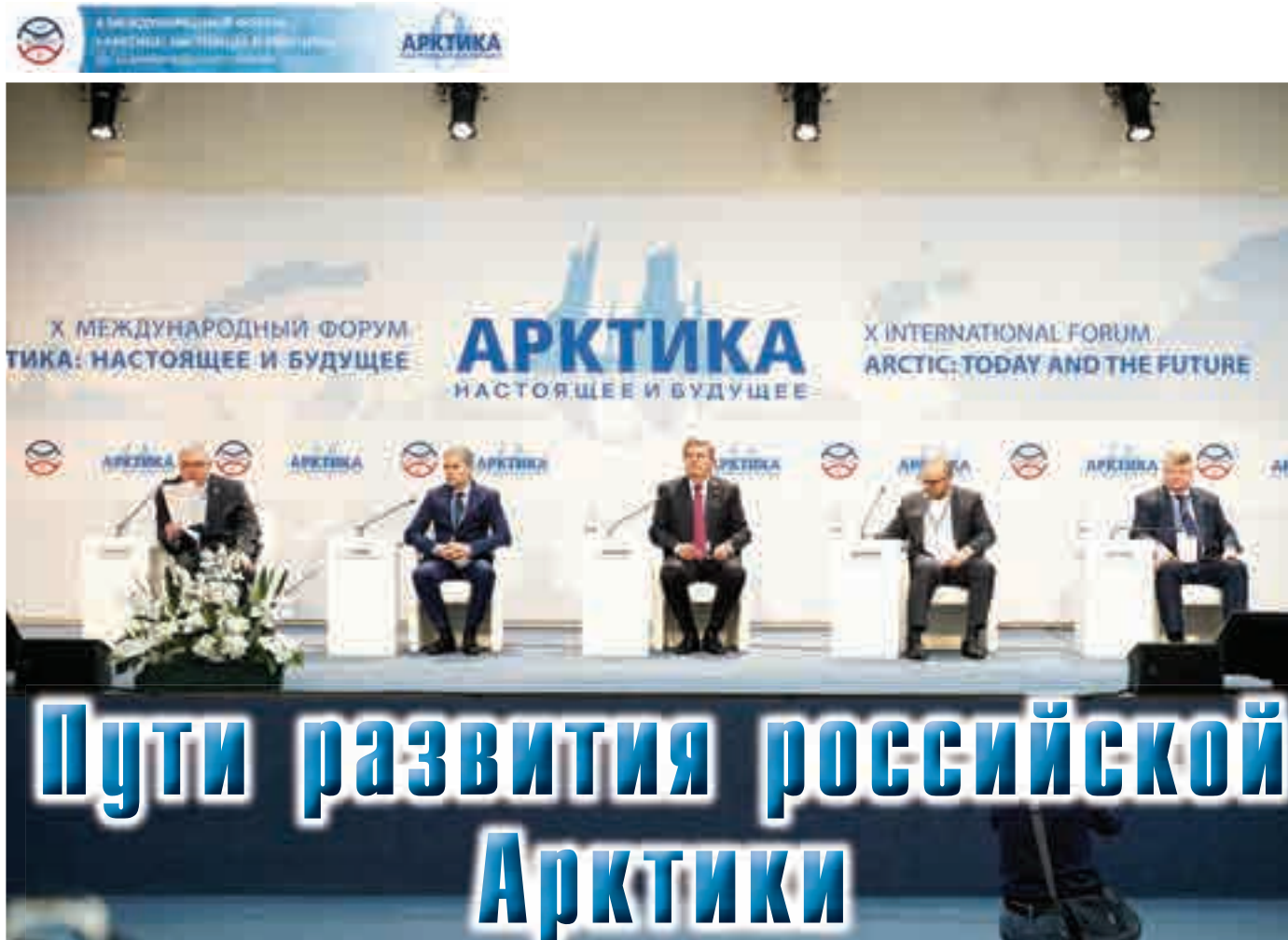
Узэкспоцентр, Ташкент

www.uzbuild.uz



Организатор – Iteca Exhibitions
Тел: +998 71 205 18 18
E-mail: uzbuild@iteca.uz





Анна ПЕТРОВА

10–12 декабря в Санкт-Петербурге прошел X Международный форум «Арктика: настоящее и будущее». Несмотря на непростую эпидемическую обстановку, организаторам юбилейного форума удалось сохранить ставший визитной карточкой мероприятия широкий спектр дискуссионной повестки и привлечь к обсуждению вопросов развития российской Арктики представительное экспертное сообщество.

АРКТИКА, КОМФОРТНАЯ ДЛЯ ПРОЖИВАНИЯ

В общей сложности на полях Форума, организованного межрегиональной общественной организацией «Ассоциация полярников», состоялось 29 деловых мероприятий. Их участниками стали 2500 человек из 70 регионов Российской Федерации. При этом одновременно на площадке находилось не более 500 человек. Значительная часть экспертного сообщества присоединилась к обсуждению актуальных вопросов развития арктического региона в онлайн-режиме. Это позволило сохранить традиционно обширный масштаб дискуссионной повестки и соблюсти меры эпидемической безопасности.

Пленарное заседание «Приоритеты государственной политики в

Арктической зоне РФ» открылось приветственным словом главы межведомственной комиссии Совета безопасности РФ по вопросам обеспечения национальных интересов России в Арктике, заместителя председателя Совбеза России Дмитрия Медведева, заявившего: «За прошедшее десятилетие Форум приобрел широкую общественную поддержку и объединил всех, кто вовлечен в решение задач, связанных с развитием Арктики».

Его поддержал президент Ассоциации полярников Артур Чилингаров: «Без преувеличения можно сказать, что за прошедшие десять лет Форум стал крупнейшей неправительственной площадкой для обсуждения проблем российского Севера».

Проект закона о создании льготного режима по освоению аркти-



Арктический форум
Арктический форум
Арктический форум



ческого шельфа внесен в правительство России, отметил первый заместитель министра по развитию Дальнего Востока и Арктики Александр Крутиков. «Особый экономический режим в Арктике нацелен и на развитие малого бизнеса – снижение страховых взносов, льготы по налогу на прибыль, снижение налога по упрощенной системе налогообложения. Всего на территории АЗРФ реализуется 33 инвестиционных проекта на общую сумму 178 млрд рублей. До конца года резидентов будет не менее 50», – подчеркнул Александр Викторович.

«Наряду с экономическим развитием для Арктики важно развитие социальное. Нужно, чтобы Арктическая зона прирастала новыми городами и жителями. Для этого необходимо в первую очередь сделать ее комфортной для проживания», – заявил на пленарном заседании заместитель председателя Государственной Думы ФС РФ Игорь Ананских.

Заместитель председателя Госкомиссии по вопросам развития Арктики, специальный представитель госкорпорации «Росатом» Владимир Панов сообщил, что в среднесрочной перспективе у России в Арктике будет наиболее крупная ледокольная группировка. «Мы создаем самый современный атомный ледокольный флот в мире. Это пять действующих ледоколов, строящиеся четыре ледокола проекта 22220 и не имеющий аналогов атомный ледокол «Лидер», – отметил Владимир Александрович.

Предотвратить отток людей из арктических регионов можно только с помощью федеральных властей, выразил свое мнение председатель комитета Госдумы ФС РФ по регио-

нальной политике и проблемам Севера и Дальнего Востока Николай Харитонов. «Создание благоприятных условий для комфортного проживания и работы человека в Арктике – это в первую очередь задача федерального центра», – сказал Николай Михайлович.

Защита национальных интересов России в Арктике является частью государственной политики, прописанной отдельным пунктом в указе Президента России «Об основах государственной политики РФ в Арктике на период до 2035 года». Это подчеркнул начальник штаба Северного флота Владимир Гришечкин.

В ходе пленарного заседания первого дня деловой программы состоялось онлайн-подключение детей из арктических регионов России. Ребята задали вопросы представителям власти, работающим по направлениям развития Арктической зоны. Более всего школьников волновала модернизация социальной инфраструктуры, обеспечение бесперебойной связи, экология, возможности международного сотрудничества и обмена для молодежи.

КРАСНАЯ НИТЬ ДЕЛОВОЙ ПРОГРАММЫ

Пленарное заседание 11 декабря поставило в центр внимания региональную повестку. Посредством видеоконференцсвязи на площадке сделали доклады первые лица арктических регионов. В очном режиме слово взял вице-губернатор Санкт-Петербурга Эдуард Батанов. Он рассказал, что, несмотря на тяжелый год, бизнесменам из Санкт-Петербурга удалось заключить существенные контракты с представителями «арктического» бизнеса. «На сайте комитета Санкт-Петербурга по делам Арктики будет опубликована информация о предприятиях, работающих на развитие Арктической зоны РФ. Наша задача познакомить бизнес и дать им возможность сотрудничать», – подчеркнул Эдуард Викторович.

Хозяйственную деятельность на северных территориях нужно выстраивать таким образом, чтобы минимизировать экологические риски. С этого начал свое выступление вице-президент ПАО «Норильский никель» Андрей Грачев. «Компания извлекла уроки из недавнего эколо-





гического инцидента и существенно пересмотрела свои подходы к экологическому риск-менеджменту», – подчеркнул Андрей Михайлович. «Норникель» планирует вложить 250 млрд рублей в проекты по снижению негативного воздействия на окружающую среду и еще 100 млрд рублей на улучшение системы промышленной безопасности.

Красной нитью деловой программы стало обсуждение подготовки председательства России в Арктическом совете в период с 2021 по 2023 год. «Мы с нетерпением ждём председательства России в Совете. Швеция готова взаимодействовать с РФ по всем необходимым вопросам», – заявила посол Швеции Луис Кале. Ее поддержала полномочный министр посольства Финляндии Мария Коскела. Модератором обсуждения выступил Антон Васильев, руководитель комиссии АСПОЛ по международному сотрудничеству, чрезвычайный и полномочный посол Российской Федерации в Республике Исландия в 2014–2020 годах.

Тот же вопрос поднял в ходе заседания комитета региональных

координаторов Северного форума – специального события, состоявшегося в деловом пространстве X Международного форума «Арктика: настоящее и будущее».

Заместитель руководителя Россоотрудничества Михаил Брюханов сообщил, что ведомство запланировало более двухсот международных мероприятий на 2021–2022 годы. «Основными тематиками станут межкультурное взаимодействие, молодежное сотрудничество, поддержка культуры северных народов, а также продвижение инвестиционного потенциала российских регионов на международных площадках», – сказал Михаил Дмитриевич.

11 декабря площадка Форума приняла съезд членов «Ассоциация полярников». Делегаты съезда утвердили состав совета и единогласно переизбрали на следующие 4 года президентом Ассоциации Героя Советского Союза и Героя России, специального представителя президента РФ по международному сотрудничеству в Арктике и Антарктике Артура Чилингарова.

На полях Форума также состоялось подписание соглашения о сотрудничестве правительства Санкт-Петербурга с Мурманским государственным техническим университетом и Санкт-Петербургским федеральным исследовательским центром РАН. Предмет соглашений – активизация совместной работы в области развития научных и социально-экономических связей северной столицы с арктическими регионами.

В течение двух дней в экспозиционном пространстве Форума работала масштабная тематическая выставка. Новейшие технические разработки и достижения для использования в российской Арктике представили ведущие российские компании и научно-исследовательские институты, а также арктические регионы.

Форум завершила культурная программа, в рамках которой для участников был организован арктический онлайн-кинотеатр.

Главным итогом работы Форума стала резолюция с инициативами участников. Документ направят в профильные комитеты верхней и нижней палат Федерального Собрания, Правительство РФ, Госкомиссию по развитию Арктики.

В статусе генерального партнера Форум поддержало ПАО «ГМК «Норильский никель». Партнером Форума стало ПАО «Новатэк», партнерами секций – ПАО «МегаФон», ПАО «НК «Роснефть», ОАО «Супертел». Генеральными информационными партнерами выступили МИА «Россия сегодня» и информационное агентство России ТАСС. Журнал «Инженер и промышленник сегодня» традиционно выступил информационным партнером Форума.





18-19
МАРТА

г. Новый Уренгой



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

в рамках
**ЯМАЛЬСКОГО
НЕФТЕГАЗОВОГО
ФОРУМА**

СИБЭКС **EXPO SERVICE**

ООО «Выставочная компания Сибэкспосервис», г. Новосибирск

Тел.: (383) 335 63 50, e-mail: vkses@yandex.ru, www.ses.net.ru



2021

Инновационный Форсайт Консорциума «ОПК»

Станислав БОРОДИН



В России нет недостатка в изобретателях и изобретениях. Новости о революционных технологиях в той или иной области появляются регулярно, впрочем, с такой же регулярностью приходят сообщения и о провале очередного стартапа. И лишь немногие организации способны без лишнего шума довести технологию до ума, сделать из нее конкурентоспособный продукт, востребованный рынком, запустить его в серийное производство и только после заявить об успехе предприятия. Консорциум «Объединенный Промышленный Комплекс» объединил как раз такие компании и под своим флагом задал курс на инновационное развитие бизнеса в поддержку технологического развития России.

ТАМ, ГДЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НУЖНЫ

Рассказать об инновационных системах, оборудовании, материалах партнера Консорциума – компанию «МорНефтеГазСтрой» – пригласили на X Международной конференции «Обслуживание и ремонт основных фондов ПАО «Газпром». Ключевое мероприятие по реализации единой технической политики в области обслуживания и ремонта основных фондов энергетической компании проходило с 25 по 27 ноября 2020 года в онлайн-формате и собрало более 500 специалистов – руководителей департаментов энергетической компании и ее дочерних эксплуатирующих структур, подрядных организаций, а также производителей различного оборудования, материалов и технологий.

С приветственным словом к участникам конференции обратился заместитель Председателя Правления ПАО «Газпром» Олег Аксютин.

В своем выступлении он отразил современные тенденции в области обслуживания и ремонта основных фондов Газпрома и отметил, что рост числа эксплуатируемых объектов, развитие трубопроводной системы ставят перед компанией новые задачи. Начальник Департамента 645 ПАО «Газпром» Сергей Скрынников в ходе пленарного заседания довел до участников конференции основные принципы и подходы к выполнению корпоративной программы технического обслуживания и ремонта, отметив, что стратегия в среднесрочной перспективе смещается в сторону диагностического обследования оборудования объектов, а опираться при ее реализации компания будет на инновационный технологический опыт.

Конференция предоставила возможность ее участникам обменяться новыми достижениями в сфере перспективных технологий ремонта

объектов добычи, переработки и транспорта газа.

АКЦЕНТ НА ПРОВЕРЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках технической сессии «Обслуживание и ремонт объектов добычи и переработки углеводородов» Сергей Колпаков, начальник Департамента управления проектами компании «МорНефтеГазСтрой», привел примеры эффективного применения инновационных технологий противопожарной защиты, разработанных МНГС, на объектах Газпрома, в том числе в рамках работ по текущему обслуживанию и ремонту фондов Общества.

Начал свой доклад спикер с решения по тепловой и противопожарной изоляции оборудования. Как сообщил Сергей Колпаков, вместо стандартной обмотки элемента оборудования базальтовыми матами компания предлагает многора-

зовые специализированные чехлы, предназначенные как для термоизоляции, так и для создания противопожарной защиты оборудования. На рынке линейка чехлов известна под брендом «ОПК-ЗФО». К примеру, «ОПК-ЗФО-300» обеспечивает защиту оборудования в условиях углеводородного пожара в течение получаса. То есть, не менее 30 минут температура внутри чехла на защищаемом оборудовании не превысит 300 °С. Другой тип чехла – «ОПК-ЗФО-60» – гарантирует защиту приборов с элементами КИПиА, в течение 45 минут температура на оборудовании, в этом случае, не превысит 60 °С, что позволит обеспечить его работоспособность даже в условиях пожара нефти и нефтепродуктов. По итогам опытно-промышленных испытаний чехлов на Оренбургском ГПЗ принято решение о масштабировании технологии на объекты Газпрома, резюмировал докладчик.

Как прозвучало в докладе, на МЛСП «Приразломная» и насосных станциях нефтеконденсатопровода Уренгой-Пур-Пэ показал свои технологические преимущества гибкий трубопровод «Инфлекспайп». Система создана на базе модифицированного каучука, который отличается уникальной стойкостью к пожару, в том числе струйному, а также безусловным отсутствием коррозии. Она предназначена для применения в установках водяного и пенного пожаротушения на объектах с высоким уровнем противопожарной защиты.

«Мы были убеждены, что главное преимущество нашего гибкого трубопровода «Инфлекспайп» как раз и есть абсолютное отсутствие внутренней коррозии, но специалисты Газпрома



при анализе технических параметров системы сделали акцент на другом – на стойкости трубопровода к воздействию взрывов и ударов», – отметил Сергей Колпаков в ходе доклада.

Для защиты электрических кабелей от распространения пожара компания разработала и сертифицировала огнезащитную сетку, которая при воздействии огня защищает кабель от распространения пожара как снаружи, так и внутри системы.

«По итогам заседания научно-технического совета Ростехнадзор рекомендовал данное решение для огнезащиты кабельных линий. А Всероссийский институт противопожарной обороны обратил внимание на одно из преимуществ сетки «Инфлекс-ФК-31» при ремонтах и восстановлении огнезащиты существующих кабельных линий – пропадает необходимость в проведении очистки старой краски и подготовки поверхности, что значительно упрощает и ускоряет ремонтные работы», – подытожил Сергей Колпаков.

Заметных результатов «МорНефтеГазСтрой» добился и в сфере разработки огнезащитных покрытий. Положительный опыт многолетней эксплуатации огнезащитного состава «Инфлекс-ФА-21» на объектах Сургутского ЗСК подтвердил высокую стойкость покрытия при экстремально низких отрицательных температурах.

Сегодня эти противопожарные решения, одобренные такими компаниями, как The Linde Group, международной страховой компанией

Allianz, TechnipFMC, ОАО «НИПИгазпереработка», ПАО «Транснефть», ООО «Зарубежнефть», внедряются на Амурском ГПЗ, Астраханском ГПЗ, Сургутском ЗСК, Оренбургском ГПЗ, СПГ КС «Портовая» и других объектах. По результатам экспертной оценки технологии включены в Единый реестр материально-технических ресурсов ПАО «Газпром».

«Для выполнения требований пожарной безопасности и продления срока эксплуатации объектов в рамках ТОиР мы предлагаем комплекс услуг, который, на наш взгляд, позволяет обеспечить как применение лучших технических решений, так и экономическую эффективность проектов», – отметил в завершении доклада Сергей Колпаков.

Представленные на конференции технологические решения в области противопожарной защиты вызвали заинтересованность профильных департаментов энергетической компании. Особое внимание обратила на себя уникальная система противопожарной защиты кабелей «Инфлекс-ФК-31». Начальник управления Департамента 645 Андрей Пронин рекомендовал компании «МорНефтеГазСтрой» представить расширенную информацию о технологических решениях с целью их дальнейшего применения при техническом обслуживании и ремонте объектов ПАО «Газпром».

Редакция выражает благодарность за предоставленные материалы пресс-службе Консорциума «Объединенный Промышленный Комплекс».



Технологии должны работать

Сергей АНАТОЛЬЕВ

Не секрет, что материалы для авиации и космонавтики должны полностью соответствовать жёстким стандартам отрасли. Интересно и то, что они находят применение в других отраслях.

Например, в горно-обогатительном оборудовании. Перевод фильтровальных аппаратов на мембранные технологии вызвал необходимость поиска новых материалов и инженерных решений. Вакуум-фильтры с тканевыми перегородками не в полной мере соответствовали требованиям по ряду критических параметров. В послед-



ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина привычно ассоциируется с самолетами и космическими кораблями. Например, изготовленные на предприятии композитные конструкции надежно защищают телескоп космической обсерватории «Спектр-РГ» от перепадов температур, а углепластиковые детали используются в хвостовом оперении самолета MC-21.

ние десятилетия вместо них стали использовать керамические вакуум-фильтры. Появление мембран, со-

стоящих из керамических секторов, снизило расход электроэнергии в 20 раз и позволило многократно уве-





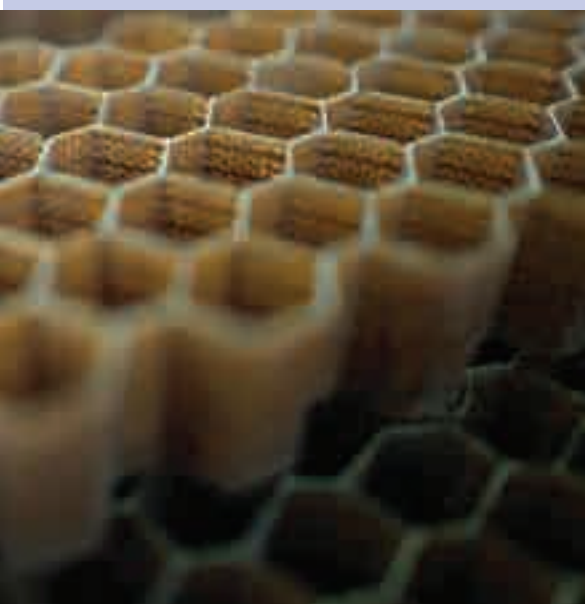
личить срок службы фильтров. Однако возникла необходимость снизить вес конструкции, так как масса установки, оснащенной керамическими элементами с общей площадью фильтрации 220 кв. м, составила 60 тонн. Улучшить весовые характеристики решили за счет облегчения перегородок между секторами. На помощь пришли стеклопластиковые высокопрочные сотовые наполнители ОНПП «Технология», разработанные для авиастроителей. Легкие, стойкие к растворам кислот и щелочей, имеющие низкую плотность и водопоглощение соты «облегчили» оборудование на треть, чем уменьшили, в том числе, трудозатраты на монтаж и обслуживание оборудования. Опытная эксплуатация установки показала, что внедрение нового материала имеет еще один положительный эффект: в случае разрушения одного из керамических секторов сотовая структура авиационного материала удерживает осколки разрушенного элемента, предохраняя остальные сегменты от повреждений.

Таких примеров, когда уникальные находки инженеров и ученых

ОНПП «Технология» мигрируют в совершенно другие отрасли, немало. Керамика, разработанная для обтекателей ракет систем ПВО, используется при производстве тиглей, чехлов термопар для металлургии. А поликарбонатные антивандальные остановочные павильоны, высокопрочные защитные экраны на стадионах, медицинские защитные боксы для интубации – всё это родилось из научного задела, полученного благодаря работе над остеклением для истребителя пятого поколения Су-57.

– Создание сбалансированной системы, при которой каждая наша разработка дает максимальную отдачу – это стратегическая задача. Спрос на продукцию носит циклический характер и спад по одной составляющей должен компенсироваться ростом другой. Непрерывный трансфер технологий гарантирует фи-

нансовую стабильность предприятия и его устойчивое положение на рынке, – заявил генеральный директор предприятия Андрей Силкин.





Сплоченный тандем инженеров и медиков

Валерий СТОЛЬНИКОВ

В работе VIII ММИФ приняли участие представители федеральных и региональных органов власти, РСПП, ФНПР, руководители медицинских учреждений, региональные объединения работодателей, ректоры вузов, российские и зарубежные компании, представители институтов развития и общественные объединения. По данным организаторов, всего в ММИФ-2020 приняли участие более 700 человек. Обычно участников намного больше, однако в этом году были внесены объяснимые ограничения численности.

На Форуме были представлены 22 региона Российской Федерации. Их географический диапазон был весьма велик – от Москвы до Челябинской области. Также на Форуме были представлены шесть иностран-

1-2 декабря в Москве в очно-заочном формате прошел VIII Московский Международный инженерный форум (ММИФ-2020). Организатором форума традиционно выступила Московская Конфедерация промышленников предпринимателей (работодателей) при поддержке правительства Москвы с участием Министерства промышленности и торговли РФ, Министерства труда и социальной защиты РФ, Министерства здравоохранения РФ, Министерства науки и высшего образования РФ, Российского союза промышленников и предпринимателей, Российской инженерной академии, Российского союза инженеров. Журнал «Инженер и промышленник сегодня» традиционно выступил информационным партнером ММИФ.

Основная тема ММИФ-2020 – «Инженерные технологии в медицине – опыт COVID-19». Работой Форума руководила председатель Оргкомитета ММИФ-2020, депутат Государственной Думы ФС РФ, председатель МКПП(р) Елена Панина.



ных государств – Австрия, Германия, Нидерланды, Дания, Италия, Франция – в лице ведущих компаний, а также национальных и двусторонних торгово-промышленных палат.

Открывая ММИФ-2020, Елена Панина отметила целый ряд острых проблем, которые стоят сегодня перед страной, в том числе – в инженерных областях. Так, например, председатель МКПП(р) подчеркнула, что есть одна актуальная междисциплинарная проблема – среди медицинских работников ощущается острая нехватка знаний в инженерно-технической сфере. И это при том, что клиники оборудованы огромным количеством современной аппаратуры. При недостатке инженерных знаний эта аппаратура может работать не столь эффективно, но и преждевременно выходить из строя.

Еще одна проблема, по мнению Елены Владимировны, в том, что медицинские работники должны уметь ставить перед инженерами задачи, какие именно технологии и какую именно аппаратуру необходимо развивать. Это остро ставит задачу подготовки инженеров для производства медицинского оборудования и медицинской техники.

На площадке VIII ММИФ была организована дискуссия с участием руководителей и экспертов медицинских учреждений, промышленных предприятий, научных организаций, высших учебных заведений. В рамках Форума было проведено два круглых стола: «Инженерные решения в медицине – взгляд в будущее» и «Инженерное обеспечение работы медицинских учреждений», которые также проходили в очно-заочном формате.

Были представлены инженерные разработки и технологии, применяемые в медицинских центрах, их состояние и перспективы дальнейшего развития; рассмотрены возможности кооперации медицинских центров, медицинских и технических вузов с научными и производственными объединениями по созданию высокотехнологичных приборов и аппаратов; рассмотрена необходимость создания базы данных с инженерными идеями, технологическими решениями, которые могли бы быть применимы в решении проблем современной медицины. Участники круглых столов обсудили различные подходы к решению вопросов обеспечения, эксплуатации и обновления парка медицинской техники, а также формирования государственных заказов на поставку медицинской техники с учетом приоритета качества; проблемы производителей медицинского оборудования и повышения уровня компетенции инженерных кадров, обеспечивающих его функционирование; особенности внедрения проектов искусственного интеллекта.

Эти и другие задачи нашли горячий отклик у участников Форума, по итогам которого были выработаны предложения в адрес правительства РФ, министерств и ведомств, законодательных органов, администраций регионов, руководителей научных и производственных организаций, высших учебных заведений, общественных организаций. Большой интерес у участников вызвала и организованная в рамках ММИФ-2020 выставка российских инженерных инноваций в области защиты здоровья, экологии и повышения качества жизни.



Владимир ДУДОЧКИН,
глава городского округа
Троицк, председатель
Совета муниципальных
образований Москвы

Троицк еще с советских времен является научным центром мирового уровня, особенно в области фундаментальных исследований: ядерной физики, физики элементарных частиц, спектроскопии, экстремальных состояний вещества, космической физики. Но в последние годы все больше и больше

Основное направление Стратегии развития наукограда Троицк

Пандемия коронавируса очень ярко высветила важность науки в жизни людей любого государства. Сегодня идут соревнования ученых всего мира по разработке новых вакцин, лекарств, тестов, приборов, которые помогут победить эту страшную заразу. И российские ученые в этом всемирном соревновании далеко не на последнем месте.

ше места в исследованиях наших ученых занимает медицина.

Поэтому развитие медицины и биотехнологий прописано как основное направление в принятой нами Стратегии развития Троицка как наукограда.

И уже сегодня в институтах РАН в Троицке реализуются около 50 проектов по различным направлениям, связанным с биологией и медициной, включая ядерную медицину, биофотонику и другие направления, например, это



разработка эксимерной лазерной установки для проведения операций и лечения катаракты, производство алмазного медицинского инструмента, создание установки по лазерному разделению изотопов для медицины, создание технологий и оборудования для регенеративной медицины и тканевой инженерии.

Как пример приведу один из многочисленных проектов ученых Института фотонных технологий РАН, которые совместно с их коллегами из Сеченовского университета создали первый отечественный лазерный биопринтер, ориентированный на тканевую инженерию. Эта инновационная медицинская технология позволяет составлять сложные структуры из клеток, которые можно использовать в создании искусственных тканей и органов.

С 2010 года Троицк – место проведения Международной конференции по медицинской физике, которая является широким междисциплинарным обменом знаниями, объединяя ученых и врачей в поиске новых эффективных методов лечения и диагностирования ряда заболеваний. Инициаторами ее проведения



Старейший институт Троицка – ИЗМИРАН

стали ученые Троицка (в этом году VII ТКМФ собрала около 500 человек).

В наших ближайших планах создание и развитие в наукограде Троицк Центра трансляционной медицины, призванного обеспечить ускоренное внедрение современной науки в практическую медицину за счет тесного сотрудничества ученых-физиков, инновационных предпринимателей и медиков. Сегодня этому будет посвящен доклад члена-корреспондента

РАН, доктора медицинских наук, профессора С.А. Румянцева.

В этой связи мы планируем обратиться в Минобрнауки России с предложением поддержать создание Центра трансляционной медицины на территории Новой Москвы в наукограде Троицк. Надеемся также и на поддержку создания нового поколения линейных ускорителей протонов для лечения онкологических заболеваний.

И, конечно, наши ученые не могли не откликнуться на ситуацию с новой заразой XXI века – пандемией коронавируса. Сегодня в больнице РАН в Троицке не только лечат ковидных больных в специально открытом отделении, но и ведут научные исследования с целью разработки инновационных методов лечения этой болезни. Кроме того, Троицким инженерным центром в кратчайшие сроки на основе фундаментальных достижений спектроскопии и нанотехнологий в кооперации с Национальным исследовательским центром эпидемиологии и микробиологии имени Н.Ф. Гамалеи было создано семей-



Установка магнитного термоядерного синтеза – токамак Т-11М



ство приборов для экспресс-анализа на коронавирус, включая прибор для мобильной диагностики. Сегодня такие приборы уже прошли все испытания и успешно внедряются, в том числе и в Москве.

К сожалению, на этом пути есть и проблемы, с которыми столкнулись наши наиболее яркие представители инновационного бизнеса.

В России фактически не существует законодательной базы для внелабораторной (англ. POC – point of care) диагностики инфекционных заболеваний. А именно внелабораторное экспресс-тестирование позволяет приблизить точку принятия решения ближе к пациенту за счет отсутствия логистической цепочки доставки пробы в лабораторию. В настоящее время рядом российских компаний разрабатываются и производятся приборы экспресс-диагностики инфекционных заболеваний, однако де-юре их использование на территории РФ запрещено! Независимо от масштаба деятельности и скорости анализа (экспресс или не экспресс, один анализ или тысяча) действуют

одни и те же требования к соблюдению СанПинов и лицензированию лабораторий. В частности, если компания хочет тестировать своих сотрудников на Covid, она может купить прибор и расходные материалы к нему, но взятие анализа без лицензии на медицинскую деятельность является преступлением. А для получения лицензии в штате должны быть врачи, лаборатория должна быть оснащена и т.д. При этом ограничения действуют даже на тот случай, если тестирование не ставит своей целью выдачу диагноза, а только дает рекомендации сотрудникам обратиться к врачу при необходимости. Все это приводит к тому, что приборы экспресс-анализа фактически не могут использоваться по назначению и решать задачи раннего выявления инфицированных людей.

Еще одна проблема – это отсутствие механизма «единого окна» при регистрации медицинской техники. Очень высокий порог вхождения на рынок из-за сложности процедуры регистрации, отсутствия внятной информации обо всех деталях этой

процедуры и отсутствия координации между органами сертификации и регистрации. Прослеживается субъективизм принятия решений. Нет четких критериев для возможных отказов и пересмотров. Отсутствуют четкие протоколы клинических испытаний.

Российская система сертификации медицинской техники не унифицирована с Европейской системой. Это в большей степени затрудняет проникновение российской медтехники в Европу, чем европейской техники в Россию.

В этой связи считаю возможным и необходимым отразить в решении VIII Московского Международного инженерного форума следующие предложения:

- совершенствование законодательной базы в целях установления возможности использования внелабораторной диагностики как одного из самых перспективных и быстро растущих направлений;

- создание на региональном или федеральном уровне (возможно, при Росздравнадзоре) современной «клиентоориентированной» системы обработки заявок на регистрацию медицинских изделий, которая помогла бы производителям быстрее выйти на рынок;

- утверждение порядка, при котором, если российская компания зарегистрировала свое медицинское оборудование сначала в Европе, то автоматически следует признание этой регистрации и в России;

- открытие российского медицинского центра в Европе (варианты – Берлин, Будапешт, Белград, София) для презентации отечественного медицинского оборудования и демонстрации его практического применения с целью повышения имиджа российской техники.



Первый дорожный светофор с системой plug and play

VIC (Visual Intelligent Control) - новый светофор на на полноцветных RGB-панелях с системой подключаемых функциональных модулей.

Первое в России инфраструктурное решение на базе светофора с технологией Plug and Play.

Модульный принцип построения позволяет комплектовать секции светофора системами видеонаблюдения, экомониторинга и акцентной подсветки сигналов.

Возможность простой и доступной конструктивной и сетевой интеграции модулей позволяет наращивать функционал в процессе эксплуатации в зависимости от решаемых задач.

Конструкция светофора позволяет оперативно осуществлять замену модулей без демонтажа изделия.

Принцип Plug and Play

VIC - это первое в России инфраструктурное решение Plug and play на базе светофора для максимально быстрого и эффективного взаимодействия компонентов системы, позволяющее сделать город удобнее и безопаснее.

Преимущества светофора VIC

- Возможность вывода информации любого типа
- Конструкция с открытой архитектурой позволяет легко наращивать функционал, без использования дополнительных мест для монтажа оборудования и создания новых сетевых подключений
- Легкая и быстрая интеграция и ввод в эксплуатацию новых модулей по принципу plug and play
- Возможность кастомизации рамы под каждый город
- Удобная схема смены и обслуживания световых модулей
- Использование систем AR (дополненная реальность) для сервисных и городских служб, в том числе ЦОДД
- Единая программная среда позволяет обрабатывать информацию со всей светофорной сети
- Высокие эстетические качества



Широкий диапазон задач обеспечивает следующими основными блоками:

- Модуль камеры наблюдения
- Модуль лазерной индикации
- Модуль с экодатчиками среды (мониторинг уровня шума, качества воздуха и погоды)
- Модуль Wi-fi
- Любые новые датчики интегрируются в текущую конструкцию, предлагая бесконечные возможности для развития функционала



Современная концепция противопожарной защиты



Марина КОРНИЛОВА

Среди участников VIII Московского Международного инженерного форума «Инженерные технологии в медицине – опыт COVID-19» особое внимание было уделено Группе компаний «Пожтехника». Отметим, что на участие в Форуме было принято и рассмотрено более 50 заявок. И ГК «Пожтехника» успешно попала в двадцатку компаний, преодолевших отборочный тур.

В рамках круглого стола деловой программы, который состоялся 1 декабря, доклад генерального директора ГК «Пожтехника» Натальи Хазовой был единственным докладом из представленного бизнес-сообщества Форума. В рамках доклада был продемонстрирован фильм о деятельности компании, а также представлены современная концепция, решения и продукция для противопожарной защиты объектов медицины.

Группа компаний «Пожтехника» – ведущий российский производитель комплексных систем пожарной безопасности для объектов любого уровня сложности.

Компания производит автоматические системы газового пожаротушения более 15 лет. За это время освоено выпуск продукции с различными газовыми огнетушащими веществами: Новек® 1230, Хладон 227ea, Хладон 125, CO₂. Разработан, изготовлен и введен в эксплуатацию извещатель пожарный дымовой аспирационный и локализовано производство термокабеля традиционного и с подтверждением температуры срабатывания. Всё производимое компанией оборудование сертифицировано в системе Технического Регламента РФ и Таможенного Союза.

Среди знаковых объектов в Российской Федерации, защищенных системами производства ГК «Пожтех-



ника», можно отметить: помещения АО «Концерн Росэнергоатом» Министерства обороны Российской Федерации, помещения Федеральной службы безопасности, объекты «НК «Роснефть», ПАО «Газпромнефть», ПАО «НОВАТЭК», ПАО «Лукойл», «Ямал СПГ», сотни объектов ОАО «РЖД», центры обработки данных, архивы, объекты культуры и т.д.

На сегодняшний день системы автоматического газового пожаротушения производства ГК «Пожтехника» защищают более 10 000 объектов различного назначения по всей России и странам СНГ.

Компания является поставщиком решений для международных инжиниринговых компаний и архитектурных бюро (TechnipFMC, Toyo Engineering, ARUP, Mercury и другие), делая проекты по международным стандартам.

Особо подчеркнем, что Группа компаний «Пожтехника» – член Международного Совета Музеев (ИКОМ Россия/ICOM Russia), член Ассоциации по безопасности объектов туристской индустрии «Безопасность туризма», член Российской Гостиничной Ассоциации, наблю-

датель на заседаниях Технического комитета по стандартизации ТК 274 «Пожарная безопасность».

На протяжении многих лет инновационные разработки, приборы и оборудование Группы компаний «Пожтехника» удостоиваются высших отраслевых наград и премий. Компания участвует в отраслевых выставках, конференциях, круглых столах, проводит обучение и является экспертом по пожарной безопасности для всех инфраструктур страны.

2 декабря стенд компании посетил председатель оргкомитета Форума, председатель МКПП, депутат Государственной Думы ФС РФ Елена Панина. Наталья Хазова представила Елене Владимировне извещатель пожарной дымовой аспирационный серии «ИОНОСЕНС», который обнаруживает перегрев электрического кабеля еще до начала выделения видимого дыма (сверхраннее обнаружение) и эффективно защищает помещения с высокотехнологичным медицинским оборудованием: МРТ, КТ, ПЭТ и операционные. Была также представлена автоматическая установка газового пожаротушения

на основе безопасного для человека и электронного оборудования газового огнетушащего вещества Новек® 1230, предназначенная для тушения серверных и технических помещений МРТ, архивов, картотек, рентгенографических кабинетов и архивов снимков, помещений КГС и ДГУ, кабинетов КТ и МРТ, УЗИ, операционных и других, а также представлена единая платформа для коммуникации, администрирования и ухода за пациентами – VISOCALL IP от Schrack Seconet. Эта система объединяет функции ухода за пациентами, коммуникации и администрирования на базе единой платформы, а стандартная IP-технология обеспечивает экономичную, безопасную и гибкую структуру для всех функций и сервисов, необходимых в здравоохранении.





Что обеспечивает безопасность компонентов окружающей среды при строительстве объектов метрополитена Москвы?

Михаил ЛЕБЕДЕВ,
заместитель генерального
директора по НИР
ОАО «НИПИИ
«Ленметрогипротранс»,
к.т.н.

Для строящихся объектов метрополитена, которые являются опасными производственными объектами, в составе проектной документации такие мероприятия должны быть предусмотрены. В настоящее время в состав проектной документации при строительстве Московского метрополитена, прошедшей Московскую Государственную экспертизу, входит лишь проект наблюдательных

В соответствии с Федеральным законом [1]: «В проектной документации может быть предусмотрена необходимость проведения в процессе строительства и эксплуатации проектируемого здания или сооружения мониторинга компонентов окружающей среды (в том числе состояния окружающих зданий и сооружений, попадающих в зону влияния строительства и эксплуатации проектируемого здания или сооружения), состояния оснований, строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения проектируемого здания или сооружения, сооружений инженерной защиты».

станций, в соответствии с которым выполняются геодезические работы за смещением поверхности Земли и за смещением тоннелей Метрополитена, попадающих в зону влияния

строительства, а также визуальный мониторинг зданий и сооружений. Это работы, позволяющие определить только факт и величину деформаций, но никак не минимизировать



влияние и, тем более, не исключить его. Причем частота геодезических измерений составляет от одного раза в день (для зданий в зоне влияния) до одного раза в месяц (для котлованов) – время, за которое могут реализоваться критические деформации. Выполнить прогноз развития деформаций по таким данным невозможно.

За счет непредвиденных расходов частота выполнения геодезических измерений может увеличиваться вплоть до установки роботизированных тахеометров.

Известно, что все деформации, реализуемые на дневной поверхности, зависят от принятой технологии ведения подземных работ и культуры производства. Поэтому при наличии контроля напряженно-деформированного состояния самих строительных конструкций и вмещающего массива от контура подземного сооружения до дневной поверхности можно осуществлять своевременную корректировку технологических параметров ведения горнопроходческих работ и давать прогноз деформаций дневной поверхности.

Например, при строительстве котлованов для станций мелкого заложения Московского метрополитена предусматривается геодезический контроль смещений стенок котлована по верхнему контуру (обвязочной балке). Здесь возникает ряд вопросов, среди которых наличие критериев по допустимым величинам смещений, а при их наличии и теоретическом превышении, – достаточна ли несущая способность конструктивных элементов крепления? Для ответа на этот вопрос весь мир идет по простому пути, – после установки расстрелов в проектное

положение на типовые расстрелы всех ярусов устанавливаются датчики, позволяющие контролировать не только величины усилий в расстрелах, но и их эксцентриситет. На рис. 1 показано размещение струнных датчиков на расстрелы котлована при строительстве метрополитена в Стамбуле. Получаемая информация с датчиков позволяет регулировать необходимую частоту геодезических измерений, тем самым экономя затраты на мониторинг. Аналогичные системы используются при строительстве котлованов для объектов метрополитена в Санкт-Петербурге.

Еще одним важным параметром для мониторинга котлованов является наличие информации о пространственном положении ограждающих конструкций как на момент окончания их возведения, так и в процессе разработки котлованов. Так, например, по опыту строительства станций мелкого заложения в Санкт-Петербурге по технологии «top-

down» (рис. 2) контроль смещений «стены в грунте» при помощи инклинометрических скважин позволил получить следующую информацию: заглубление в коренные грунты не гарантирует «защемление» нижней части «стены в грунте», в процессе разработки котлованов происходит ее смещение в сторону оси станции; смещение «стены в грунте» впереди забоя (дна котлована) составляет до 40% от окончательных величин смещений, формируемых к моменту окончания возведения перекрытия на каждом ярусе.

Не редки случаи, когда после разработки котлована, внутренний контур «стены в грунте» оказывается в габарите будущих постоянных конструкций. В этом случае вырубают внутреннюю поверхность «стены в грунте» для обеспечения «проектного» положения постоянных конструкций. Наличие инклинометрических скважин дает возможность исключить спекуляцию о причин-



Рисунок 1. Оснащение расстрельной системы котлованов датчиками в Турции, г. Стамбул



но-следственной связи попадания «стены в грунт» в контур постоянных конструкций и, соответственно, источнику финансирования «дополнительных» работ.

Большой перечень инструментальных работ выполняется для обеспечения безопасности существующих зданий и сооружений. Не только тех, по которым судят уже о свершившемся влиянии, но и тех, которые позволяют прогнозировать деформации, реализуемые на поверхности. К ним, например, относятся:

- гидрогеологический мониторинг при помощи датчиков порового давления, размещаемых в скважинах;
- скважины с экстензометрами и инклинометрами;
- комплекс геофизических методов.

Размещение таких скважин по трассе перегонных тоннелей позволяет до приближения к существующим зданиям откорректировать технологические параметры ведения работ для минимизации деформаций поверхности. При их размещении вокруг любых подземных сооружений можно фиксировать начало деформационных процессов еще до их реализации на поверхности, их направлении и судить об абсолютных величинах деформаций, которые будут реализованы на поверхности.

Важным вопросом при эксплуатации подземных сооружений метрополитена является механическая надежность несущих элементов постоянных конструкций. В настоящее время для Московского метрополитена оценка запаса несущей способности конструкций определяется косвенным методом по измерениям конвергенции внутреннего контура,

измерению прочностных показателей материала обделок и численно-эмпирическими методами.

Но есть другой путь – оснащение контрольно-измерительной аппаратурой конструкций и обделок подземных сооружений при их возведении. В таком случае можно получить информацию о величинах усилий, сформированных в конструкциях на всех этапах их возведения, а затем и от всех эксплуатационных нагрузок. При этом у эксплуатирующей организации имеются абсолютные величины напряженно-деформированного состояния несущих конструкций, которые позволяют прогнозировать техническое состояние конструкций. На рис. 3 показано оснащение датчиками поперечного сечения станционного узла мелкого заложения, а на рис. 4 обделки двухпутного перегонного тоннеля, построенных в Санкт-Петербурге. К моменту передачи контрольно-измерительной аппаратуры, установленной в обделках и строительных конструкциях, целесообразно ее подключить к автоматизированным системам, позволяющим обрабатывать и накапливать базу данных на выделенных серверах.

Решение такой задачи является крайне актуальной – в процессе долгосрочной эксплуатации транспортных

тоннелей и станционных комплексов постепенные разрушения, повреждения и деформации, вызванные длительно проявляющимися геотехническими и техногенными факторами, равно как внезапные разрушения и повреждения конструкций приводят к невозможности дальнейшей эксплуатации сооружений и требуют их незамедлительного ремонта или реконструкции. Появляются и новые «современные» факторы, осложняющие эксплуатацию тоннелей и метрополитенов, например, террористические акты, разрушение тоннелей сваями при проведении строительных работ на земной поверхности и другие.

Так что же мешает применять, казалось бы, уже давно известные и

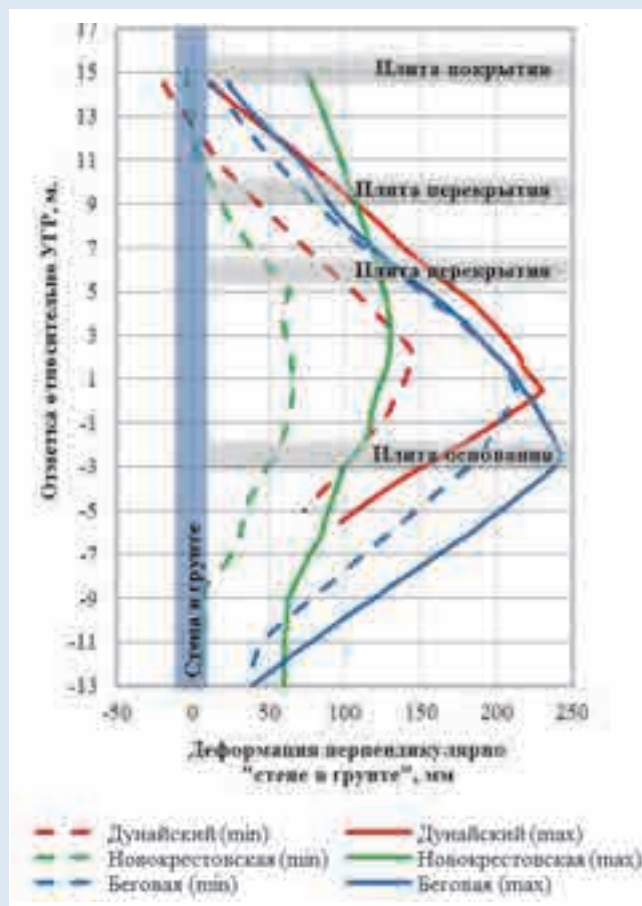


Рисунок 2. Графики горизонтальных смещений «стены в грунт» при строительстве по технологии «top-down»



эффективные методы мониторинга для обеспечения безопасности компонентов окружающей среды в процессе строительства и эксплуатации сооружений? Как бы банально это ни звучало, но это в первую очередь «терминология». В вышеупомянутом законе [1] слова «может быть предусмотрена» могут трактоваться, что могут и не предусматриваться. Для Федерального закона такая двойственность формулировки для опасных производственных объектов все-таки не допустима.

В другом Федеральном законе [2] следующие требования к проектной документации: «Проектная документация ... опасных производственных объектов ..., особо опасных, технически сложных, уникальных объектов, ... должна содержать ... перечень мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». С одной стороны, требование предельно ясное – должны присутствовать системы контроля, а с точки зрения Заказчика строительства и Экспертизы – достаточно соблюсти требования нормативных документов в части строительных конструкций и технологии ведения работ при наличии геодезического мониторинга, при этом о «Рисках» при таком подходе думать не принято. К сожалению многочисленные нештатные ситуации, о которых известно только узкому кругу лиц, «проще» решать за счет непредвиденных расходов.

В постановлении Правительства Российской Федерации [3]: «Мероприятия по охране окружающей среды» должны содержать:

- перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздейст-

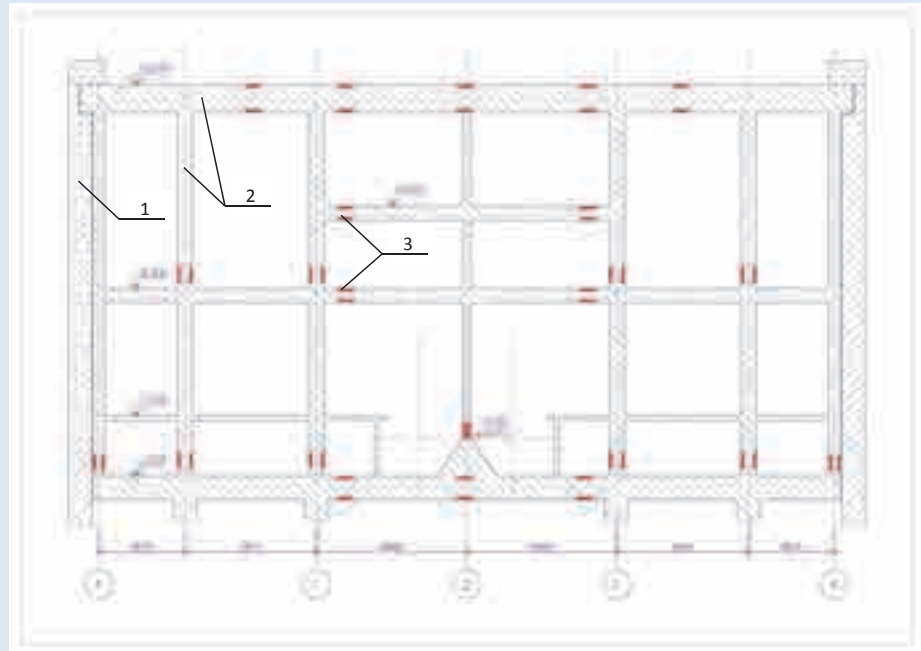


Рисунок 3. Схема размещения датчиков в несущих конструкциях станции мелкого заложения: 1 – «стена в грунте»; 2 – несущие конструкции; 3 – датчики

вия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации линейного объекта, включающий:

- ...
- программу производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при строи-

тельстве и эксплуатации линейного объекта, а также при авариях на его отдельных участках;

- программу специальных наблюдений за линейным объектом на участках, подверженных опасным природным воздействиям.

Отсутствие конкретики в таких формулировках Федеральных законов не позволяет доказать в Московской Государственной экс-

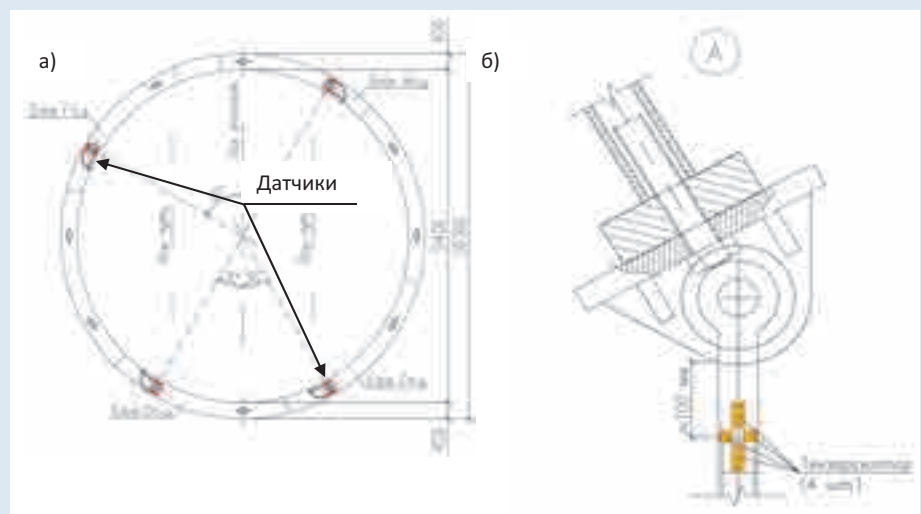


Рисунок 4. Схема размещения датчиков в обделке двухпутного перегонного тоннеля а) и на тягах подвешеного перекрытия б)



пертизе необходимость применения тех или иных методов мониторинга.

Ясность в этом вопросе вносят многочисленные нормативные документы, такие как СП, СНиПы, ГОСТы, ТСНы, МГСНы, методические пособия и рекомендации, научная литература и монографии, каждый в своем объеме. Но в то же время они, в большинстве своем, носят только рекомендательный характер, легко «отмечаемый» экспертизой.

А формулировка термина, под которым должны решаться все задачи мониторинга, тоже не имеет единого знаменателя. Присутствуют различные наименования, используемые инженерами и учеными:

- мониторинг;
- геотехнический мониторинг;
- горно-экологический мониторинг;
- комплексный ... мониторинг;
- локальный мониторинг ...;
- структурированный мониторинг ...;

– автоматизированный мониторинг ...;

– научно-техническое сопровождение и пр.

И даже один из последних документов по мониторингу при строительстве подземных сооружений [4], разработанный специально для Москвы по заказу Департамента градостроительной политики города Москвы и утвержденный заместителем мэра Москвы по вопросам градостроительной политики и строительства М.Ш. Хуснуллиным, для Московской Государственной экспертизы не является руководством для требования наличия в проектной документации методов мониторинга, кроме геодезического контроля.

Вопрос о повышении безопасности при строительстве Московского метрополитена поднимается уже не в первый раз. Технические заседания по данной тематике проводились при ГАУ «Мосгосэкспертиза» и Департаменте строительства города

Москвы, но до сегодняшнего дня мероприятия, которые бы давали заблаговременную оценку влияния на «все компоненты окружающей среды» при строительстве и эксплуатации Московского метрополитена, остаются за рамками проектной документации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
2. «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 07.03.2017).
3. Постановление № 87 от 16 февраля 2008 года о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию.
4. Технические рекомендации по автоматизированному геотехническому мониторингу зданий и сооружений при освоении подземного пространства в городе Москве // НИЦ ТА. – М., 140 с.





КОМПОЗИТ-ЭКСПО

Тринадцатая международная специализированная выставка

30 марта - 1 апреля
2021

Москва, ЦВК «Экспоцентр», пав. 1

Основные разделы выставки:

- Сырье для производства композитных материалов, компоненты, смолы, добавки, термопластики, ударопрочное волокно и т.д.
- Наполнители и модификаторы
- Стеклопластик, углепластик, графитопластик, базальтопластик, базальтовые волокна, древесно-полимерный композит (ДПК), т.д.
- Текстурированные (протекты)
- Промышленные (готовые) изделия из композитных материалов
- Технологии производства композитных материалов со специальными и заданными свойствами
- Оборудование и технологическая оснастка для производства композитных материалов
- Инструмент для обработки композитных материалов
- Измерительное и испытательное оборудование
- Сертификация, промышленный регламент
- Удешевительное модифицирование
- Упаковка

Специальный раздел выставки:
КЛЕИ И ГЕРМЕТИКИ



Параллельно проводится выставка:
ПОЛИУРЕТАНЭКС



Информационная поддержка:



Дирекция:

Выставочная Компания «Мир-Экспо»
115230, Россия, Москва, Хлебозаводский проезд, дом 7, строение 10, офис 507
Тел.: 8 495 988-1620 | E-mail: info@composite-expo.ru | Сайт: www.composite-expo.ru

YouTube: [youtube.com/user/compoexporus](https://www.youtube.com/user/compoexporus) | Twitter: @compoexporus | Instagram: @ocompo

Организатор:



ПОЛИУРЕТАНЭКС

Одиннадцатая международная специализированная выставка

30 марта - 1 апреля
2021

Москва, ЦВК «Экспоцентр», пав. 1

Основные разделы выставки:

- Сырье для производства полиуретанов (добавки, красители, катализаторы, наполнители, и т.д.)
- Оборудование и станки для производства и переработки полиуретанов (расходомерный, шестереночные, оседиагональные (шпектовые), шпекперные, насосные установки, обрабатывающие станки, и т.д.)
- Конечная продукция (контактное уплотнение при литье, фильеры и т.д.)
- Услуги (лабораторные испытания, охрана здоровья и безопасности, переработка, защита окружающей среды, научные разработки)
- Техническое обслуживание оборудования
- Тестовое оборудование

Специальный раздел выставки:
КЛЕИ И ГЕРМЕТИКИ



Параллельно проводится выставка:
КОМПОЗИТ-ЭКСПО



Информационная поддержка:



Дирекция:

Выставочная Компания «Мир-Экспо»
115230, Россия, Москва, Хлебозаводский проезд, дом 7, строение 10, офис 507
Тел.: 8 495 988-1620 | E-mail: info@polyurethanex.ru | Сайт: www.polyurethanex.ru

YouTube: [youtube.com/user/polyexporus](https://www.youtube.com/user/polyexporus) | Twitter: @polyexporus

Организатор:





Новые рубежи компании УТС

СТАВКА НА ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Непростой год был для всей страны, сложности коснулись и строительную организацию ООО «УТС», в которой бывший генеральный директор и создатель фирмы, вложивший много сил в развитие компании, — Николай Андреевич Агапов, на данный момент отстранён от рабочих дел фирмы по причине тяжело перенесенной коронавирусной инфекции (COVID-19). И даже несмотря на это, он всегда помогал и помогает коллективу мудрым и толковым советом.

Но настало время строить планы на будущее. Начиная разговор о

Компании УТС есть чем гордиться. За 10 трудовых лет ее коллектив заявил о себе, как о команде высокопрофессиональных специалистов, внедряющих новейшие методы тоннелестроения. В активе компании – более 50 проектов в таких сферах, как строительство нефтепроводов и газопроводов, строительство кабельных коллекторов, строительство водопровода, строительство канализации, строительство водостока, строительство теплосети, прокладка силовых кабельных линий. И повод для особой гордости – крупнейшая работа в Республике Крым, где тоннелестроители, по большому счету, стали первопроходцами.



грядущих делах, вспомним историю УТС.

Николай Агапов, создавая предприятие, делал ставку на специалистов, с которыми работал по 25 лет. Прежде они вместе трудились в разных организациях, которые возвели немало знаковых объектов во многих регионах России. Их правилом стало активное развитие новейших технологий. Когда в конце 1990-х годов в Россию пришла новая технология микротоннелирование, Николай Андреевич и его единомышленники немедленно сделали ставку на эту перспективную технологию. Иначе и быть не могло! Ведь микротоннелирование позволяет прокладывать новые коммуникации, не затрагивая наземную городскую инфраструктуру или природный ландшафт.

Поработав во многих коллективах и добившись определенного успеха, Николай Андреевич созрел, как бизнесмен, и в 2010 году решил создать свою компанию, которая получила название «УТС». Начинала компания с малых объектов. И коллектив был невелик – 15–20 человек. С получением новых заказов команда увеличилась до 150 человек.

– Мы оправдываем название предприятия, – подчеркнул Николай Андреевич, – и стараемся коллектив не раздувать. А если быть откровенным – развить новую компанию в новых экономических условиях без хорошей финансовой поддержки очень тяжело. Выживаем только за счет своего профессионализма. У нас каждый специалист работает за троих. Стараемся брать не числом, а умением.

Первый объект компании был коллектор от подстанции «Первомайская». Затем ООО «УТС» выиграло у компании «Транснефть» тендер

на строительство закрытых переходов конечного участка магистрального нефтепровода Ярославль – Москва.

Компания построила почти два километра сложнейших тоннелей для «Транснефти». Это были тоннели сложнейшей конфигурации, построенные в сложнейших горно-геологических условиях. И заказчик был очень доволен работой УТС. Кстати, «Транснефть» даже наняла независимую экспертизу, которая скрупулезно обследовала тоннели и поставила оценку.

Отметим, что сотрудники компании периодически выезжают в командировки по обмену опытом. В частности, Николай Агапов и его коллеги побывали в Нью-Йорке, где ознакомились с новыми методами строительства метро. Российских специалистов поразила смелость инженерных решений американских коллег.

Затем представители компании летали в Мексику, где побывали на строительстве канализационного коллектора протяженностью 62 ки-

лометра. По итогам этого турне руководство УТС сделало презентацию в правительстве Москвы, предложив новый вариант строительства метро.

Один из сложнейших объектов, на котором УТС пришлось применить весь накопленный опыт – Государственный музей изобразительных искусств имени А.С. Пушкина. К работе на этом объекте УТС приступил в 2015 году. Тоннелестроителям было сложно и в то же время интересно справиться с поставленной задачей. Музей находится в центре столицы – и въезд, и выезд здесь весьма затруднены. Имеется масса препятствий – это и стесненность, и насыщенность коммуникациями.

– Стартовая камера была тяжелая, – вспоминал Николай Андреевич, – Нашим специалистам пришлось изрядно повозиться. Три тоннеля, которые проходили специалисты ЦТС, были расположены на разных глубинах, в разных грунтах. А грунты в тех местах очень тяжелые. Один тоннель по пlyingунам шел, другой – по песку. Пришлось серьезно обдумать сложившуюся ситуацию и





принять нестандартные инженерные решения.

И труд тоннелестроителей был оценен по достоинству! Когда министр культуры России Владимир Мединский проводил планерку по поводу строительных работ в Государственном музее изобразительных искусств имени А.С. Пушкина, директор музея Марина Лошак отметила, что наконец-то после 4-х лет работы появился подрядчик, который успешно завершает затянувшееся строительство. Ведь на объекте уже два генподрядчика поменялись!

А затем коллектив УТС ждала трудоемкая и кропотливая работа на проходке под линией метро в районе станции «Кропоткинская». Чтобы совершить эту проходку, специалистам УТС пришлось провести спецмероприятия. Инженерная мысль и профессионализм не подвели тон-

нелестроителей. Работа была сделана качественно!

УНИКАЛЬНЫЙ ОПЫТ КРЫМСКОЙ ПРОХОДКИ

В августе 2017 года УТС начал работу на крымской земле. Компания выиграла тендер на строительство сервисного тоннеля для железнодорожного тоннеля. Специалистам УТС предстояла почетная задача – быть первопроходцами.

Сложное оборудование пришлось перебазировать на полуостров на пароме. Доставить проходческий щит Herrenknecht

EPB 3-600 и это было весьма проблематично, так как перевозку оборудования УТС осуществляла впервые. В производственные планы внесла коррективы и погода. В сентябре, когда к Керченской паромной переправе подошла колонна с техникой компании, в проливе начался шторм. И тоннелестроители были вынуждены целую неделю ждать, когда утихомирится морская стихия.

Компания также столкнулась с тем обстоятельством, что регион технически отсталый и любую деталь достать здесь было тяжело. Болты, гайки и всю «мелочевку» везли с материка, железобетонные тубинги из города Новомосковск Тульской области.

Начало проходки было обычным. Коллектив готовился построить сервисный тоннель стахановскими темпами – за 4 месяца. Накопленный опыт позволял трудиться такими

темпами. Работа спорилась и первые 30 метров тоннелестроители прошли так, как было задумано.

Но крымские грунты оказались «с изюминкой», которые пришлось осваивать опытным путем. Казалось бы, глина на пути должна быть стандартной крепостью 3–4 группы. Но в ней присутствовали различные примеси, много органики и специалисты УТС могли дать нормальные темпы проходки. И «Тензит», который использовался для пригруза, не позволял быстро разогнать машину.

– Мы долго подбирали пену, – рассказывал Николай Андреевич. – Приглашали в тоннель производителей «пены». Они ознакомились с нашей геологией. Но пена-антиглина, которую они производили, не особо нам помогла. В темпах проходки мы сильно не продвинулись.

Грунт со шнека выходил огромными кусками и скользил по конвейеру, приходилось вручную его проталкивать. И только при попадании в вагонетки и контакте с воздухом начинался процесс «кондиционирования» грунта. После выдачи «на-гора» грунт под воздействием солнечных лучей менял цвет и становился крепким, так что при выгрузке из вагонетки приходилось применять физические усилия.

Неимоверными усилиями сложный участок был преодолен! Но далее на пути проходчиков попало несколько участков с карстовыми пещерами, наполненными водой. Когда их вскрывали, то в течение 20–30 минут тоннелестроителей затапливало. И самое плохое в этой ситуации было то, что вода шла с мелкой крошкой. Вода была химически агрессивной. Поэтому начались отказы оборудования. И особенно – с ленточного транспортера, так как механизмы за-



бывались, подшипники выходили из строя и приходилось сливать масло с проникшей крошкой.

Вдобавок, на месте проходки было крутое падение пластов. В январе 2018 года проходческий щит зажал. Пришлось проводить специальные мероприятия, задействовать дополнительную гидравлику. Когда тоннельщики находились внутри проходческого щита, то слышали, как на них сверху падает грунт. И такое испытание тоннелестроители преодолели!

Но и это было еще не все. Далее пошел жидкий грунт с достаточно высокой температурой. И руководство УТС стало всерьез задумываться над тем, чтобы не вывозить породу вагонетками, а ставить грязевые насосы. Был большой приток сероводорода – сказывалась близость грязевого вулкана.

Когда проходчики снова столкнулись с крутопадающим пластом, где сверху были твердые грунты, а снизу – большое количество органических отложений, в плане и в профиле началось неконтролируемое падение щита. И много времени ушло на то, чтобы это препятствие преодолеть. Но пока эту просадку проходили – подвижные грунты сыграли с тоннелестроителями злую шутку. Щит второй раз зажал! Два месяца проходчики пытались расталкиваться. Грунты вели себя неоднозначно. Выработать какую-то цикличность было невозможно. Щит то ехал с нормальной скоростью, то неожиданно останавливался. Порой тоннелестроители сутки расталкивали щит, чтобы пройти 5–6 сантиметров. Штатная гидравлика уже не справлялась. Однако сотрудники УТС нашли правильное техническое решение и начали действовать нестандартно.

Пришлось ставить на щит дополнительную автономную маслостанцию. Специалисты добавили 13 гидроцилиндров, общее усилие продавливания составило 2000 тонн, врезали в щит дополнительные штуцера, смонтировали автоматизированную систему подачи смазки. Но вместо бентонита пришлось закупить химический реагент «антиглина» и закачивать его за оболочку щита. Дополнительная маслостанция и химия помогли продолжить проходку.

Что характерно – Николай Андреевич приглашал на консультации многих высококлассных специалистов, но никто ничего путного тоннелестроителям не подсказал. Руководитель УТС собирал технические советы и обращался за помощью. Ему отвечали – экспериментируйте, а там как получится, так и получится. А что может получиться, если грунты в Крыму, как слоеный пирог? Через один–три метра проходки



*Генеральный директор ООО «УТС»
Никита Кадыков*



обстановка кардинально изменяется. Постоянно приходилось придумывать, изобретать.

Тоннелестроителям было весьма досадно, что так получилось. Ведь они рассчитывали на другие температуры проходки. Но, что поделаешь – крымские грунты не позволяют дать большой скорости.

– Признаюсь, что в результате преодоления всех этих препятствий приобретен бесценный опыт, – подытожил бывший руководитель компании.

– Мы ведь собираемся и дальше продолжать работу в Крыму. Внесем конструктивные изменения, учитывая весь наш накопленный горький опыт. Думаю, что работа на следующих объектах будет идти без подобных проблем – поделился генеральный директор.

В наступающий 2021 год генеральный директор компании УТС смотрит с оптимизмом. Ведь впереди плодотворная работа на объектах Новой Москвы и на Юге России. Но руководитель компании считает, что об этом говорить пока рано. Будут результаты – тогда и продолжим разговор!

РОССИЙСКО- МАЛАЙЗИЙСКИЙ ЦЕНТР ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

RUSSIA-MALAYSIA HI-TECH CENTRE

Точка опоры для российских
высокотехнологичных
компаний в сердце Малайзии

A one-stop centre to facilitate
russian hi-tech companies initiating
businesses in Malaysia

Создан



При поддержке



RUSSIAN TRADE
REPRESENTATIVE
OFFICE IN MALAYSIA



Российско-малайзийский центр высоких технологий (РМЦВТ) – является центром предоставления бизнес-услуг для российских технологических компаний и каналом для продвижения российских технологий на рынок Малайзии и Юго-Восточной Азии. Центр обеспечивает бизнесу статусное расположение в самом центре «киберстолицы» Малайзии – городе Сайберджая, предлагая компаниям гибкие условия размещения и полный спектр услуг для успешного развития в регионе. Зарегистрированные на базе РМЦВТ компании получают статус участника национальной программы Малайзии–Multimedia Super Corridor* (MSC), направленной на содействие развитию инновационного предпринимательства.

Russia-Malaysia Hi-Tech Centre (RMHTC) will act as an incubator for the development of various hi-tech sectors using Russian technology as well as to develop university to university collaboration research between the two countries, using Malaysia as a springboard for expansion to the rest of ASEAN. RMHTC is strategically located on the top floor-office block of University of Cyberjaya, in the cybercity of Malaysia. RMHTC’s members will get first class access to a bigger network – Malaysian leading companies in the industry, Government agencies as well as universities. RMHTC will host networking sessions and events where members will be prioritized.

ПАРТНЕРСТВО В ТЕХНОЛОГИЯХ И ОБРАЗОВАНИИ

PARTNERSHIP IN TECHNOLOGY AND EDUCATION



ЦЕНТР ЯВЛЯЕТСЯ

- Площадкой для размещения представительств российских компаний
- Базой для создания российско-малайзийских совместных предприятий
- Выставочным центром российских технологий в Юго-Восточной Азии
- Точкой контакта с малайзийскими институтами развития
- Центром подготовки специалистов в сфере кибербезопасности
- Связующим звеном для российских и малайзийских университетов
- Российским центром научно-технического образования молодежи
- Местом расположения российской физико-математической школы

THIS CENTER IS

- A platform for placing representative offices of Russian companies
- The basis for the creation of Russian-Malaysian joint ventures
- Exhibition Center for Russian Technologies in Southeast Asia
- Cybersecurity training center
- Point of contact with Malaysian development institutions
- A connecting link for Russian and Malaysian universities
- Russian Center for Scientific and Technical Education of Youth
- The location of the Russian physics and mathematics school



НАШИ УСЛУГИ

На базе Центра российские компании смогут открыть свое представительство или создать совместное российско-малайзийское предприятие. Им предоставляется широкая гамма необходимой инфраструктуры от места в коворкинге до полноценного офисного помещения, а также возможность использования открытого пространства Центра, комнат для переговоров, площадок для проведения мероприятий и выставок.

Команда Центра, сформированная из опытных профессионалов, обеспечит полную поддержку по следующим направлениям:

- Отдельные офисы и места коворкинга
- Адрес и услуги по регистрации компаний
- Помощь в оформлении деловых виз
- Бухгалтерские услуги
- Корпоративный банковский сервис
- Услуги секретариата
- Ресепшен
- Почтовый сервис
- Услуги регистрации локальных веб-страниц
- Печатно-копировальные услуги
- Транспортные перевозки и трансфер до аэропорта

OFFICE SERVICES

On the basis of the Center, Russian companies will be able to open their representative office or create a joint Russian-Malaysian venture. They are provided with a wide range of necessary infrastructure from a place in a coworking space to a full-fledged office space, as well as the opportunity use of the open space of the Center, meeting rooms, venues for events and exhibitions.

RMHTC works with experienced corporate services professionals and offers practical and effective assistance in area such as:

- Private offices and co-working spaces, event space
- Company registration
- Business visas
- Corporate banking
- Bookkeeping and accounting
- Corporate secretarial
- Website registration
- Reception services
- Mail handling
- Printing copy services
- Transportation and airport transfers



КОВОРКИНГ

Место в коворкинге
от USD 120 в месяц

COWORKING SPACE

Work please from USD 120
per month

ОФИС

Отдельный офис
от USD 400 в месяц

OFFICE

Corporate office from USD 400
per month



ПЛОЩАДКИ МЕРОПРИЯТИЙ

Большие модернизированные залы
с полным пакетом поддержки

EVENT SPACE

Spacious fully renovated
Complete office necessities

Владимир ЛЕВКИН

Вице-президент по развитию Ассоциация экспорта технологического суверенитета (вопросы работы с российскими компаниями и государственными органами)

+7 903 725 20 00
lvv@techexport.org

Никита ПОНОМАРЕНКО

Торговый представитель Российской Федерации в Малайзии (общие вопросы российско-малайзийских внешнеэкономических отношений, статус Центра)

+6012 555 1762 | +7 985 301 1213
ponomarenkonv@minprom.gov.ru

Игорь КУЧЕРЯВЫЙ

CEO Tronic Group of Companies (представитель RHTC в Малайзии)

+7 (499) 214 00 96
igor@tronicint.ru

Karena ONG

ITRAMAS Corporation Sdn Bhd

+6012 292 13 33
karena@itramas.com

Производство и применение промышленных роботов: предварительные итоги 2020, повестка дня 2021



Ксения ТЕМНИКОВА,
Московский политехнический университет, доцент кафедры «Информационная безопасность», ООО «Профконсалт ИСМ», эксперт, кандидат экономических наук

В статье рассматриваются вопросы производства и применения роботов, представлены предварительные итоги 2020 года и основные вопросы повестки дня 2021 года.

Предварительные итоги 2019–2020 гг.

Промышленные роботы¹ используются в различных отраслях, в том числе: в автомобилестроении, производстве электроники, металлургии, производстве пластмасс и химикатов, в пищевой промышленности. Но этим сфера применения промышленных роботов не ограничивается. Сегодня лидеры роботостроения предлагают решения для производства любого масштаба и любой сферы применения.

Основные данные о тенденциях в области промышленного роботостроения представлены в материалах Международной федерации робототехники (The International Federation of Robotics, IFR):

¹ Определение промышленных роботов см. ISO 8373:2012.

- в 2019 году произошло первое снижение после шести лет роста подряд, при этом примерно 373000 единиц продано в 2019 году (–12% по сравнению с 2018 годом);

- снижение было широкомащтабным во всех регионах – с Азией и Америкой (в этих регионах снизились на –13%), за ними следует Европа (–5%, что отразилось почти во всех отраслях, во главе со снижением в электротехнике и электронике –17% и автомобилестроении –16%);

- Китай остается крупнейшим рынком, на долю которого приходится 38% общемирового рынка установок, несмотря на меньшее количество проданных единиц (–9%), за ним следует Япония с 13% и США с 9% от общего числа установок.

В 2020 году на предприятиях в мире функционировало более 2,7 млн единиц промышленных ро-

ботов. Глобальный экономический кризис, связанный с пандемией COVID-19, в значительной мере определил тенденции продажи промышленных роботов в 2020 году.

По данным The International Federation of Robotics (IFR), 73% от общего количества установленных роботов приходится на 5 стран: Китай, Япония, США, Корея, Германия.

В 2019 году средняя плотность роботов в обрабатывающей промышленности составила 113 роботов на 10 000 сотрудников. По регионам мира ситуация складывается следующим образом:

– Азия: благодаря большому количеству установок роботов в последние годы, средняя плотность роботов в Азии росла на 18% в год с 2014 года до 118 единиц на 10 000 сотрудников в 2019 году;

– Европа: плотность роботов в Европе росла всего на 6% в год с 2014 года и составила 114 единиц на 10 000 сотрудников в 2019 году;

– Америка: в Северной и Южной Америке это было 103 робота на 10 000 сотрудников (+9% CAGR с 2014 года).

Стандартный срок службы промышленного робота после его установки составляет 10 лет, то есть примерно 80–100 тыс. часов работы.

По прогнозам международной сети Deloitte, в 2020 году доходы от продаж промышленных роботов могут составить почти 18 млрд долларов – на 9% больше, чем в 2019 году². Такая динамика расценивается экспертами как возрождение спроса на роботов, так как соответствующие показатели в 2018 и 2019 годах были намного ниже (в 2018 году – продажи в единицах выросли на 5%, а в 2019 году – немного снизились).

Ежегодные поставки роботов FANUC – более 16 000 роботов³. Инновационная система прогнозирования FANUC помогает сократить время поставки стандартных роботов до четырех недель.

Безопасность промышленных роботов обеспечивается за счет соблюдения требований специальных международных стандартов, лучших практик.

Многие передовые технологии связаны с такой областью робототехники, как машинное обучение и искусственный интеллект, IIOT, взаи-

модействие человека и машины или автономные мобильные системы. Интеллектуальные роботы являются важнейшей частью цифровизации обрабатывающей промышленности.

При этом мировая обрабатывающая промышленность сталкивается с большими проблемами, в том числе: быстро меняющиеся потребительские тенденции, нехватка ресурсов, недостаток квалифицированных рабочих, старение общества и спрос на местную продукцию. По мнению экспертов, решением ко всем этим вызовам является гибкая промышленная автоматизация на основе роботов.

Большинство стран инвестируют в робототехнику в основном на государственном уровне. Эта тенденция усилилась в последние годы. Благодаря диверсификации и внедрению робототехнических технологий, инвестиции в новые разработки в области робототехники стали шире, чем раньше, и спектр применения таких исследований и разработок в робототехнике теперь шире. Более десяти лет

в очень сложной среде – под влиянием ИИ, Интернета вещей, больших данных и телекоммуникации 5G – движущие силы нашей повседневной жизни, включая роботов⁴.

Применение промышленных роботов

Промышленные роботы могут использоваться в целях оптимизации производственных процессов для выполнения разнообразных задач на любых этапах производства. При этом важно оптимизировать цепочку создания добавленной стоимости не только на этапе проектирования робота, но и в дальнейшем при его использовании – с самого начала производственного процесса.

Приведем лишь некоторые сферы применения промышленных роботов:

– применение в чистых помещениях/устойчивость к мытью;

⁴ World Robotics R&D Programs. URL: <https://ifr.org/r-and-d>



² От пылесоса до «умного» завода: за счет чего будет расти рынок роботов. URL: <https://www2.deloitte.com/ru/ru/pages/about-deloitte/deloitte-in-press/2020/budet-rasti-rynok-robotov.html>; <https://pro.rbc.ru/news/5e4d2d709a79474059d02aee>

³ Работы по кастомизации продукции в Контерне. URL: <https://www.fanuc.eu>

Врезка 1. Компания Aerotec FFT EDAG разрабатывает автоматизированный модуль для изготовления композитных деталей фюзеляжа

Задача: Автоматизация процесса изготовления композитной обшивки фюзеляжа для Airbus A350 XWB. Такие операции традиционно выполнялись вручную по причине сложности работы с синтетическими смолами для углеродного волокна.

Решение: Разработка автоматизированного производственного модуля для установки и склейки продольных элементов жесткости фюзеляжа. Принимая во внимание семиметровую длину усиливаемой секции фюзеляжа, для выполнения этой задачи требовались роботы FANUC с увеличенной досягаемостью и грузоподъемностью.

Результат: Автоматизация этого непростого прецизионного процесса продемонстрировала, что роботы могут обеспечивать высокие показатели точности и в этой отрасли. Разработка данного модуля подтвердила технологическую и экономическую возможность автоматизации подобных процессов.

Источник: <https://www.fanuc.eu>

- операции с материалами;
- обслуживание станков;
- взятие и упаковывание;
- паллетирование;
- окраска;
- сварка;
- и др.

Промышленные роботы необходимы для повышения производительности. Они применяются прежде всего там, где:

- необходимо обслуживать сборочные конвейеры автозаводов, производство электроники;
- необходимо заменить людей на производстве для выполнения тяжелых и опасных видов работ (некоторые роботы разработаны специально для работы с первичными продуктами питания и сертифицированы для обработки сырых и свежих продуктов; эти роботы могут функционировать в соленых, щелочных и кислотных средах, характерных для пищевой промышленности⁵);
- мало места, в том числе там, где оборудование необходимо систематически обслуживать.

Рассмотрим пример. Небольшое рабочее пространство для некоторых моделей промышленных робо-

тов FANUC не является проблемой⁶: робот виртуозно перемещается в ограниченном пространстве и работает с высокой эффективностью.

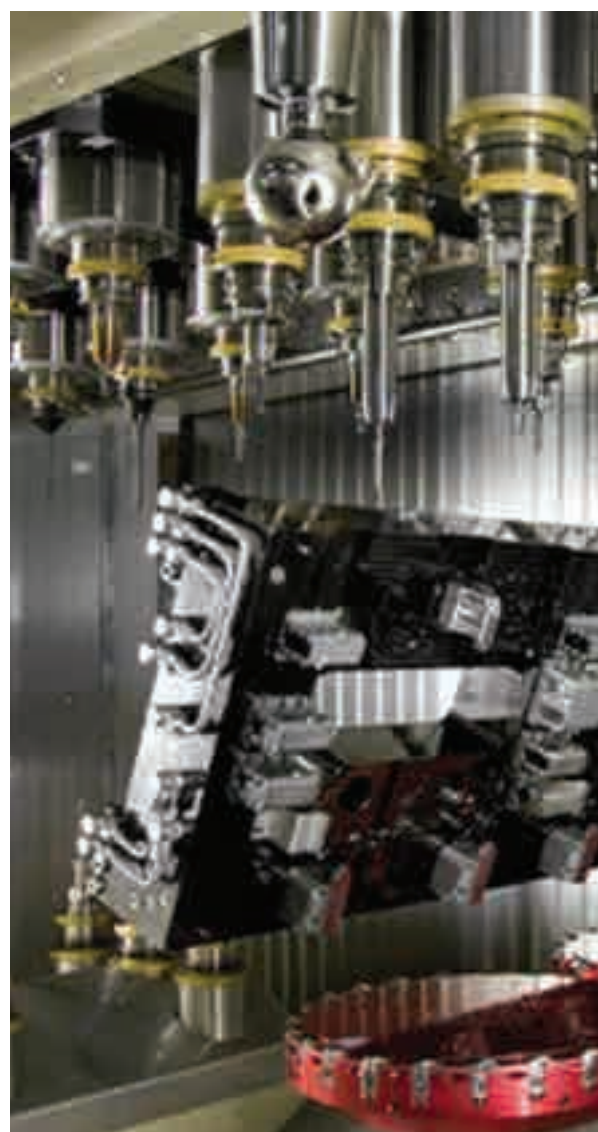
Рассмотрим более подробно операции с материалами. По существу, – это интеллектуальное выполнение операций загрузки-разгрузки материалов, производитель роботов предлагает широкий ассортимент специализированных решений. Производительность труда повышается, причем выполняется более быстрая работа с любыми материалами в любой отрасли.

В целях оптимизации производственных процессов для выполнения разнообразных задач на любых этапах производства могут использоваться роботы FANUC. Если их оснастить системами технического зрения, они также смогут выполнять операции, требующие чрезвычайно высокого уровня точности, на самых высоких скоростях. Современная технология Power Motion позволяет управлять целыми производственными линиями по обработке изделий из металла, пластмасс или композиционных материалов, таких как углеродные волокна, препреги или синтетические смолы.

Роботы могут работать с композитными материалами, применяемыми в аэрокосмической отрасли. Рассмотрим практический пример (врезка 1).

«Сильные роботы с большими преимуществами»

Здесь речь идет о роботах серии FANUC M-710iC, которые отличаются высокой грузоподъемностью и очень большой досягаемостью. Робот M-710iC/12L с досягаемостью 3,1 м оснащен полыми запястьем и рукой, поэтому идеально подходит для работы с крупными деталями.



⁵ <https://www.fanuc.eu>

⁶ <https://one.fanuc.eu/l/442582/2020-12-17/9w-g1lf>

Серия 9-шарнирных роботов, линейка дельта-роботов и специальная серия роботов FANUC для дуговой сварки и окраски составляют самый широкий в мире ассортимент промышленных роботов⁷ (врезка 2).

Как подобрать промышленного робота?

Благодаря широкому ассортименту роботов – от компактных моделей для работы в чувствительных

⁷ Промышленные роботы, разработанные для повышения производительности. <https://www.fanuc.eu>



Врезка 2. Простота установки и гибкость эксплуатации практически в любой отрасли

Роботы серии R-2000 являются самыми востребованными роботами FANUC в мире. Обладая высокой производительностью и грузоподъемностью в диапазоне от 100 до 250 кг, роботы этой серии являются идеальным решением для выполнения огромного спектра задач с тяжелыми грузами. Отличаясь малыми размерами, высокой скоростью работы, компактным запястьем и тонкой рукой, роботы серии R-2000 являются универсальным устройством, разработанным для выполнения любых производственных операций с материалами и точечной сварки.

Роботы новой серии R-2000 iC – достойные преемники

Благодаря уменьшению размера и веса механической части, компактной конструкции, жестким и одновременно легким рукам, а также передовой технологии управления движением серия R-2000 iC является достойным преемником серии R-2000 iB, более 60 000 единиц которой продано по всему миру. В ней предусмотрено большое количество дополнительных комплектаций для различных процессов, в том числе разработана рука для точечной сварки.

Источник: <https://www.fanuc.eu>

к окружающим условиям средах до тяжелых станков большой грузоподъемности – заказчик может подобрать робота под конкретные задачи: для осуществления операций взятия и перемещения, дозирования, паллетирования, упаковывания, перемещения деталей, обслуживания станков или сборки.

Компетентные поставщики предоставляют решения любого масштаба для любой отрасли и предлагают:

- отдельные решения;
- полностью интегрированные системы для автоматизации каждого процесса – от начала и до конца производства (полностью интегрированные решения, обеспечивающие непрерывную работу на высокой скорости, также позволяют максимально повысить производительность за счет увеличения скорости обработки и продолжительности работы оборудования⁸).

Производители стремятся упростить процесс подбора промышленного робота под конкретные задачи потребителя. Так, на сайте лидера промышленного роботостроения достаточно выбрать:

- требуемую грузоподъемность;
- досягаемость.

Далее на сайте производителя роботов можно увидеть подходящие варианты, для уточнения результатов поиска необходимо выбрать параметры на остальных вкладках. Например, задавать параметры поиска можно с помощью флажков. Чтобы перейти на страницу требуемой модели робота, необходимо нажать на результаты поиска⁹.

Подбор промышленного робота – это подбор не только модели робота, но и необходимых принадлежностей. К числу принадлежностей относятся, например, обучающая система управления вибрациями, которая требуется для операций повышенной точности на высоких скоростях; встроенный датчик усилия, который обеспечивает высокочувствительное управление, необходимое для сборки, монтажа и взвешивания, а также для зачистки грата и полировки; промышленные шины; усиленная защита от воздействия пыли и жидкостей на робота и др. Еще один пример: ROBOGUIDE подходит для заблаговременной подготовки программ, позволяя ми-

⁸ <https://www.fanuc.eu>

⁹ Страница фильтра роботов. <https://www.fanuc.eu>



минимизировать риски и увеличить производительность, и что особенно важно – без необходимости остановки производства. Принадлежности необходимы для более эффективной работы робота и снижения затрат.

Роботизированные системы

В ряде случаев требуется не робот, а роботизированные системы. Когда возникает такая необходимость? Например, при работе с листовым металлом требуется быстрое линейное перемещение.

Практический пример решения данной задачи. Уникальный ЧПУ FANUC Power Motion i-A позволяет создавать высокопроизводительные трехосевые линейные роботизированные системы. Устройство поставляется с полным программным пакетом и идеально подходит для создания быстрых, точных, надежных и легко перенастраиваемых производственных модулей с малой продолжительностью циклов.

Всегда ли целесообразна установка роботов?

Установка роботов может быть экономически нецелесообразна. Рассмотрим пример выполнения операций дуговой сварки.

Промышленные роботы обеспечивают высокую точность и повторяемость операций дуговой сварки. Например, роботы FANUC для дуговой сварки оборудованы тонкой рукой с полым запястьем, что позволяет использовать их для работы с очень тяжелыми грузами в крайне ограниченных пространствах. Они подходят для выполнения различных видов дуговой сварки, включая резку лазером, сварку лазером и пайку мягким припоем. Различные модели роботов способны удовлетворить широкий спектр требований. Все они комплектуются набором разнообразных инструментов для повышения собственной эксплуатационной гибкости, безопасности производства и эффективности процесса дуговой сварки.

Роботы серии Arc Mate предназначены специально для выполнения операций дуговой сварки и представляют собой изделие, созданное на основе обширного опыта, накопленного в сфере роботостроения и сварочных работ. Обладая грузоподъемностью до 20 кг и радиусом рабочей зоны до 2,0 м, роботы данной серии подходят для выполнения широкого спектра операций дуговой сварки, сварки лазером, пайки мягким припоем и резки. Различные модели роботов способны удовлетворить широкий спектр требований и, независимо от модели, комплектуются большим набором инструментов для повышения собственной эксплуатационной гибкости и эффективности ваших производственных процессов¹⁰.

С точки зрения экономики производства важно помнить, что существует экономичная автоматическая сварка. Рассмотрим еще один практический пример. FANUC предлагает специализированные изделия и интерфейсы для автоматизации дуговой сварки плавящимся электродом в среде инертного/активного газа (MIG/MAG), импульсной MIG-сварки, дуговой сварки вольфрамовым электродом в среде инертного газа (TIG) и плазменной сварки. В целях оптимизации процессов сварки данные установки оснащены собственными генераторами. Данный вариант, обеспечивающий повышение качества и сокращение продолжительности циклов, особенно привлекателен для небольших и средних предприятий, которые хотят снизить затраты за счет автоматизации, но имеют такой объем производства, при котором установка роботов нецелесообразна.

¹⁰ <https://www.fanuc.eu>

Повестка дня 2021

Промышленные роботы, появившиеся более 50 лет назад, не теряют своей значимости в обозримом будущем. Вопросы, связанные с производством и применением роботов, становятся все более актуальными.

На повестке дня 2021 с точки зрения рисков следующие вопросы:

- информационная безопасность;
- комплаенс;
- прерывание цепочки поставок.

В условиях цифровизации для корректного расчета окупаемости инвестиций в роботов необходимо также учитывать, соблюдены ли в полной мере требования по безопасному производству и использованию роботов: ISO 8373:2012, ISO 10218-1:2011, ISO 10218-2:2011, ISO 20242-4:2011, ISO 13482:2014, IEC 61131-3, ISO 15745, ISO 15704:2000, ISO/TS 15066 и др., а также применяется ли на предприятии, которое инвестирует в роботов риск-ориентированный подход в соответствии с ISO 31000, модель COSO, а также внедрена ли система менеджмента информационной безопасностью в соответствии с ISO/IEC 27001:2013 (точнее – серии стандартов ISO 270XX); облач-

ная безопасность в соответствии с ISO/IEC 27017, ISO/IEC 27018, CSA STAR и система менеджмента непрерывности бизнеса в соответствии с ISO 22301:2019 и др.

При формировании стратегических планов целесообразно учесть следующие аспекты перспективного развития:

- производство достаточно гибкое, чтобы справляться с неожиданными ситуациями;
- изменения спроса в любом масштабе;
- создание условий, при которых людям больше не нужно заниматься монотонной, грязной, опасной или повторяющейся работой, то есть создание здоровой, более приятной и безопасной рабочей среды;
- использование новых материалов и технологий;
- развитие энергетики;
- переход от двигателей внутреннего сгорания к электрическим приводам;
- высокая конкуренция на всех основных рынках;
- привлечение инвестиций с учетом ESG-факторов.

В результате должна обеспечиваться: максимальная надежность производственного процесса и без-

опасность инвестиций благодаря качеству, обеспечиваемому производителем промышленных роботов.

Потребуется пересмотр R&D программ в области промышленного роботостроения, в том числе с учетом применения коллаборативных роботов – коботов (collaborative robot, cobot), соответствующая системная подготовка и переподготовка кадров.

Пройдет несколько месяцев, прежде чем общеэкономическая ситуация повлияет на проекты автоматизации и спрос на роботов. В 2021 году произойдет восстановление, но может потребоваться время до 2022 или 2023 года, чтобы достичь докризисного уровня.

Согласно данным IFR, прогноз на 2020–2023 годы можно представить следующим образом:

- в краткосрочной перспективе следует ожидать значительного сокращения;
- в среднесрочной перспективе этот кризис станет стимулом к цифровизации, который создаст возможности роста для индустрии робототехники во всем мире;
- долгосрочные перспективы остаются отличными¹¹.

¹¹ <https://ifr.org/>



Пандемия открыла огромный потенциал ЕАЭС

Сергей СТАРШИНОВ



28 октября в Москве прошел деловой форум ЕАЭС «Интеграция: стратегия опережающего развития». Организаторами делового форума выступили АНО по содействию экономической активности предпринимателей «Корпорация Альфа», Научный совет РАН по комплексным проблемам Евразийской экономической интеграции, модернизации, конкурентоспособности и устойчивому развитию и Деловой совет ЕАЭС. Мероприятие прошло при участии Евразийской экономической комиссии и Министерства промышленного развития и торговли Российской Федерации. Генеральный партнер Форума – АО «Трансмашхолдинг» (ТМХ). Журнал «Инженер и промышленник сегодня» – в числе деловых партнеров мероприятия.

На пленарном заседании министр по интеграции и макроэкономике Евразийской экономической комиссии Сергей Глазьев обратил внимание присутствующих на то, что пандемический кризис подстегнул развитие нового технологического уклада.

«Кризис ускоряет структурные изменения. Мы видим, что перемещение центра деловой активности с Запада на Восток набирает обороты. Китай уже вышел на траекторию опережающего развития и Евразийский экономический союз не должен отставать. Сегодня по расчетам комиссии потенциал экономического роста в России и в целом в странах

Союза – не меньше 8% в год. Резервы экономического развития мы видим в дозагрузке производственных мощностей, вовлечении трудовых ресурсов в экономику, усилении переработки сырья», – подчеркнул Сергей Юрьевич.

Сергей Глазьев представил доклад «Место ЕАЭС в мире стратегических изменений», подготовленный департаментом макроэкономической политики ЕЭК, отметив, что проекты в области новейшего технологического уклада, инфраструктуры, в том числе человеческого капитала, по оценке комиссии, дадут рост на 25–35% в год. Он заявил, что если санитарно-эпидемиологические

меры в ЕАЭС были оперативными и достаточно эффективными, то денежно-кредитные меры в Союзе пока носят скромный характер.

Заместитель председателя правительства РФ, член Совета ЕЭК Алексей Оверчук отметил, что в пандемию ЕАЭС столкнулся с беспрецедентным вызовом: «Трудно развивать интеграцию, когда отсутствует перемещение людей между нашими странами, когда мы вынуждены были в качестве меры защиты от распространения коронавирусной инфекции закрыть границы для людей. Мы постарались сделать все возможное, чтобы обеспечить беспрепятственное перемещение товаров, и товарные потоки

мы сохранили. Пандемия показала, что у нашего Союза огромный потенциал. И мы действительно можем полагаться друг на друга, помогать друг другу и добиваться успехов».

Говоря о перспективных направлениях развития, Алексей Логвинович подчеркнул, что ЕАЭС нужно очень быстро перестраиваться и создавать свои собственные институты в виде операторов электронной торговли, решать вопрос «таможенной очистки» ввозимых с использованием электронной торговли товаров.

«Новые направления работы Союза должны опираться на определенный набор инструментов, который также требует совершенствования. Необходимо двигаться по пути укрепления наднациональной системы регулирования ЕАЭС. Евразийская экономическая комиссия должна привлекать квалифицированных специалистов и руководителей, работающих в интересах всех стран Союза», – сказал федеральный вице-премьер.

Он также высказался за развитие проектного подхода, который позволит реализовать крупные международные интеграционные проекты с охватом двух и более стран Союза. «Прежде всего, это цифровые проекты, а также проекты в сфере логистики, энергетики, почтового сообщения, продовольственной безопасности, городской среды, переработки бытовых и промышленных отходов и экологии», – отметил Алексей Оверчук.

Участники форума обсудили приоритетные направления работы Союза. Министр по техническому регулированию ЕЭК Виктор Назаренко остановился на проблемных вопросах, связанных с функционированием системы технического ре-

гулирования ЕАЭС, и перспективах развития этой сферы: «В ЕАЭС мы постепенно создаем систему цифрового технического регулирования. Это не только возможность получать четкую достоверную информацию о товарах, но и важный инструмент для того, чтобы противостоять незаконному обороту продукции в Союзе».

«Сегодня в ЕАЭС, – сообщил Виктор Владимирович, – насчитывается 27 контрольных органов за соблюдением требований техрегламентов. Однако их эффективность крайне низкая».

Министр по внутренним рынкам, информатизации и информационно-коммуникационным технологиям Гегам Варданян сообщил, что в ЕАЭС основополагающий ИТ-проект – интегрированная информационная система, которая представляет собой геораспределенную информационную систему, обеспечивающую информационное взаимодействие стран Союза. Помимо этого комиссия реализуют такие цифровые инициативы, как «Работа без границ» и «Цифровые транспортные коридоры».

«Основная цель проекта «Работа без границ» – создание поисковой системы для получения доступа к информации о свободных рабочих местах и соискателях вакансий. В проекте задействованы существующие национальные системы пяти стран. Пользователям системы будет предоставлена возможность выбора одного или нескольких государств-членов, на территориях которых требуется осуществить поиск работы или подбор персонала. Запуск запланирован на декабрь», – сообщил министр.

А проект по формированию экосистемы цифровых транспортных коридоров представляет собой открытую цифровую среду обмена логистической информацией. Гегам Варданян отметил, что все проекты, наряду с интегрированной информационной системой, станут основой экосистемы цифровых сервисов ЕАЭС.

Министр по таможенному сотрудничеству ЕЭК Олег Панкратов подчеркнул, что в условиях новой экономической реальности необходимо обеспечить единое таможенное регулирование в Союзе.





«Перед нами стоит задача создать условия для формирования цифровой таможни и полномасштабной цифровой трансформации таможенного администрирования. Комиссия совместно с государствами Союза ведет работу по подготовке проекта концепции формирования цифровой таможни в ЕАЭС, принятие которой мы планируем в 2021 году», – отметил Олег Михайлович.

Заместитель главы ФТС РФ Руслан Давыдов, в свою очередь, сообщил, что таможенный блок в Стратегических направлениях развития Евразийской экономической интеграции до 2025 года включает расширение применения цифровых технологий, совершенствование Таможенного кодекса ЕАЭС, унификацию электронного документооборота. Ключевым направлением является обеспечение единого стандарта таможенных операций и проведение таможенного контроля.

Глава госкорпорации «Роскосмос» Дмитрий Рогозин рассказал о подписании договора между Россией и Казахстаном об инвестициях в создание наземной инфраструктуры

космического комплекса «Байтерек» и реализации Межгоспрограммы ЕАЭС в сфере дистанционного зондирования Земли. Роскосмос с 2021 года приступает к развертыванию программы «Сфера», которая предполагает создание спутниковой группировки из более чем 600 космических аппаратов. «Мы готовы этой информацией делиться с нашими партнерами по Евразийскому союзу», – отметил глава Роскосмоса.

Председатель Евразийского банка развития Николай Подгузов сообщил, что ресурсы ЕАБР уже задействованы для реализации около сотни интеграционных проектов в Союзе общей стоимостью 4 млрд долларов, при этом банк готов к более активной работе с Комиссией.

Заместитель президента Российской академии наук Владимир Иванов высказался за создание собственной программы фундаментальных научных исследований в Союзе. «Пятой свободой» в ЕАЭС могло бы стать распространение знаний и технологий», – заметил Владимир Викторович.

Участники Форума также рассмотрели возможности для развития деловых связей между предприятиями стран ЕАЭС, приоритеты сотрудничества с международными объединениями и другие актуальные вопросы. Деловые секции форума были посвящены вопросам поддержки предпринимательства и стратегического развития отраслей промышленности.

Также в рамках Форума состоялась секция «Системообразующие предприятия как опора государства в опережающем развитии экономики». Модератором выступил Владимир Саламатов, генеральный директор Исследовательского центра «Международная торговля и интеграция» (ITI), председатель комитета Делового совета ЕАЭС по торгово-экономическим отношениям со странами торговыми партнерами.

Отдельной темой для дискуссий на форуме стала секция «Диверсификация ОПК: эффективные инструменты взаимодействия государства, науки и бизнеса», которую модерировал председатель комиссии Государственной Думы ФС РФ по правовому обеспечению развития организаций оборонно-промышленного комплекса, президент Ассоциации «Лига содействия оборонным предприятиям» Владимир Гутенёв.

Свое вступительное слово Владимир Владимирович начал с обзора текущей ситуации состояния процесса диверсификации оборонно-промышленного комплекса РФ и мерах поддержки, которые были оказаны данному сектору экономики. «Программа диверсификации – это, по сути, упреждающий ход, призванный обеспечить экономическую устойчивость одной из ключевых для страны отраслей, какой является ОПК, и осуществлять ее высокотехнологичное

развитие. От того, насколько удачно будет решена эта задача, поставленная Президентом РФ, зависят перспективы целого ряда отраслей», – сказал председатель комиссии Госдумы ФС РФ Владимир Гутенёв.

По мнению Владимира Гутенёва, пока еще по ряду направлений диверсификации потенциал предприятий оборонки остается нереализованным в достаточной мере. «Мы поступательно движемся вперед и принимаем законы, которые позволяют обеспечить безусловный приоритет отечественным производителям. Отмечу большую работу, которая проводится рабочей группой по направлению «Промышленность» под руководством губернатора Тульской области Алексея Дюмина, которая занимается подготовкой к Госсовету РФ», – подчеркнул парламентарий.

От редакции. *Весьма печально, что на столь почтенном мероприятии нашлись места для руководителей, у которых слова расходятся с делами. В частности, имел место быть такой случай. После выступления директора ООО «Метротекс» Виктора Киселева к нему обратился главный редактор нашего издания, предложивший опубликоваться в следующем номере журнала. Докладчик радостно воскликнул: «Конечно! Звоните по этому вопросу в любое время!»*

Однако в течение нескольких дней многочисленные попытки дозвониться на номер мобильного телефона, указанного в визитной карточке Виктора Ивановича, не увенчались успехом. А когда абонент ответил, то выяснилось, что этот номер принадлежит не директору ООО «Метротекс», а одному из его сотрудников! Причем сотрудник не считал нужным сообщить своему руководителю о важном звонке. Попытки соединиться с директором через приемную были столь же тщетны. Секретарь строго отвечала, что директор не хочет публиковаться и не желает отвечать на звонок.



По итогу проведения дискуссии принято решение обобщить и формализовать прозвучавшие от участников предложения для формирования следующей траектории решения задач по диверсификации предприя-

тий ОПК путем объединения ресурсов государства, науки и бизнеса.

Редакция выражает благодарность за предоставленные материалы пресс-службе Форума и Елене Рожковой.

Казалось бы, почтенный человек, убеленный сединами – и так непорядочно поступает! Стыдно, Виктор Иванович!

Неоднозначно повел себя и другой докладчик – генеральный директор АО «Череповецкий литейно-механический завод» Владимир Боглаев. Дав согласие на публикацию, он деланно удивился, что наш журнал, как и подавляющее большинство российских научно-технических изданий, не дотируется государством и вынужден работать на принципе самокупаемости. Владимир Николаевич милостиво позволил выслать ему счет на символическую сумму, которая, к слову говоря, оказалась ниже зарплаты начинающего лаборанта на его заводе. И озвучил в письме дату оплаты счета: «В первой декаде декабря!» Но вскоре наш собеседник поступил, как герой известного анекдота: «Я – хозяин своего слова! Захочу – дам, захочу – обратно заберу!» Господин Боглаев посчитал сумму неподъемной для заводского бюджета.

Любезный Владимир Николаевич! Редакция искренне желает, чтобы на сэкономленные Вами деньги на АО «ЧЛМЗ» была запущена новая линия или построен новый цех!

Немало драгоценного времени было потрачено на общение еще с одним несостоявшимся автором – генеральным директором ЗАО «НПП «Антарес» Владимиром Чупрыной. Милейший в общении руководитель обещал написать статью за 5 минут, уверяя, что он уже так и делал для одной известной газеты! Но как-то незаметно эти пресловутые 5 минут растянулись на 2 месяца, после чего господин Чупрына перестал отвечать на письма и звонки.

Не обессудьте за откровенность, дорогой читатель, но не верится коллективу редакции, что благодаря вышеупомянутым руководителям отечественная экономика в ближайшее время начнет развиваться бурными темпами. Впрочем, к этому вопросу мы еще вернемся.

**22-23
АПРЕЛЯ
2021**

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
КОНГРЕССНО-
ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
ЭКСПОФОРУМ

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ
ВЫСТАВКА В СФЕРЕ
БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА
И РАЗВИТИЯ ПЕРСОНАЛА



КУБ **ЭКСПО**


**КАДРЫ
УПРАВЛЕНИЕ
БЕЗОПАСНОСТЬ**

ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ВЫСТАВКИ

- СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ
- УСЛУГИ В СФЕРЕ ОХРАНЫ ТРУДА, СОУТ
- ЛИЦЕНЗИРОВАНИЕ, СЕРТИФИКАЦИЯ
- МЕДИЦИНСКИЕ ПРОФОСМОТРЫ
- УЧЕБНЫЕ ЦЕНТРЫ
- РАЗВИТИЕ ПЕРСОНАЛА, ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ

KUB-EXPO.EXPOFORUM.RU

+7 (812) 240-40-40

ОРГАНИЗАТОР

EXPOFORUM



XIII ВОРОНЕЖСКИЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ 2020

МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ ФОРУМ-ВЫСТАВКА



ЛОГИСТИКА ЧЕРНОЗЕМЬЯ 2020

Межрегиональный форум-выставка



ПРАВИТЕЛЬСТВО
ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ



Торгово-промышленная палата
Российской Федерации
В интересах бизнеса, во благо России



ТОРГОВО-
ПРОМЫШЛЕННАЯ
ПАЛАТА
ВОРОНЕЖСКОЙ
ОБЛАСТИ



Вета
—экспо—

Место проведения:
PLATINUM ARENA



Даты мероприятия уточняются!



тел. +7(473) 2 100-501

promforum36.ru

logistics@veta.ru
prom@tpvrn.ru



Сергей БИРЮКОВ,
генеральный директор
ООО «Оборонконсалтинг»

ИЗМЕНЕНИЕ РОЛИ И МЕСТА ИНЖЕНЕРНОГО СОСТАВА В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ

В советские времена среди руководителей предприятий значительную долю занимали специалисты с инженерным (техническим) образованием. Правда, заметную долю занимали и представители партийной

КОМПЕТЕНЦИИ СОВРЕМЕННОГО ИНЖЕНЕРА

Переход к реалиям рыночной экономики существенно изменил роль и место инженерного корпуса на предприятии. К сожалению, до недавнего времени эта роль постоянно снижалась. Этому способствовали ряд объективных и субъективных факторов. К последним можно отнести определенную неготовность инженеров эффективно работать в условиях рыночной экономики, «однобокость» их образования и, как следствие, системы мышления и деятельности.

В статье рассмотрены причины такого положения и высказаны рекомендации по восстановлению и укреплению позиций.

номенклатуры, имевшие зачастую инженерное образование, но в силу особенностей карьерного роста давно утратившие связь с первоначальной специальностью. Этим представителям партийной номенклатуры с некоторой натяжкой можно назвать сегодняшним термином «универсальные менеджеры».

Особенно была велика доля руководителей с инженерным образованием в оборонно-промышленном комплексе (ОПК), как одном из наиболее высокотехнологичных сегментов советской промышленности. Практически 100% руководителей научно-исследовательских институтов и предприятий-разработчиков имели инженерное и, как правило, профильное образование. Такая кадровая политика была понятна и обоснована, т.к. в советской системе хозяйствования главная задача была «произвести», а не «продать». Что разрабатывать, чего и сколько производить, в т.ч. какие новые товары – такие решения принимались исключительно по «команде сверху» по решениям партийных органов и профильных министерств. Маркетинговая компонента в этих решениях практически отсутствовала, сбыт в большинстве случаев был гарантирован. Также не стояла проблема финансов, точнее их недостатка, соответственно, роль финансовых работников и экономистов была чисто технической, можно сказать «расчетно-кассовая».

Именно с такой «оргштатной структурой» отечественные предприятия вошли в рыночную экономику.

Переход предприятий на рельсы рыночной экономики, начавшийся около трех десятков лет назад, и изменение их формы собственности

потребовали коренных преобразований в системе управления предприятиями, изменений роли и значимости отдельных специальностей, вызвали появление новых специальностей и должностей. Резко возросла роль финансовых специалистов, юристов, маркетологов. Это также объяснимо и в целом обоснованно, т.к. в рыночной экономике основные проблемы – проблема сбыта, ценообразования и эффективного управления финансовыми средствами предприятия. Усложнившаяся нормативная база деятельности (новый Гражданский, Налоговый, Трудовой и Административный кодексы, многочисленные федеральные законы и постановления правительства и т.п.) способствовала формированию нового правового сознания, и, как следствие, возрастанию роли специалистов в области юриспруденции.

На должности руководителей предприятий все чаще стали назначать финансистов, юристов и просто «универсальных (иногда еще говорят «эффективных») менеджеров». Последние являются практически

прямым аналогом руководителей-выходцев из советской партийной номенклатуры. Главный ресурс такого рода руководителей – лояльность власти, руководству (собственникам) предприятия.

В соответствии с законом обмена энергией «если где-то прибыло, значит где-то убыло» и возрастание роли одних специалистов объективно привело к снижению, порой существенному, роли других специалистов – прежде всего специалистов инженерных специальностей.

В инженерной среде это вызвало и вызывает сейчас массу недовольства, выливающегося в основном в не всегда обоснованную критику новых руководителей и ностальгические воспоминания о прошлой роли инженерного состава.

ПРИЧИНЫ УМЕНЬШЕНИЯ РОЛИ И ВЛИЯНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ НА СОВРЕМЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Причин резкого уменьшения роли инженерных кадров, на мой взгляд, несколько.



Некритичное апеллирование к советскому прошлому, связанному с нерыночной экономикой. Руководители-инженеры прошлого, а это, в том числе, целая плеяда выдающихся личностей – Курчатов, Королев, Славский и многие другие, действовали по заданию государства, имея в своих руках практически неограниченные материальные и финансовые ресурсы, серьезный административный ресурс, предоставленные государством для решения действительно важных задач. Они были прекрасными организаторами в условиях той системы, но в условиях рыночной экономики и, особенно, для решения рыночных задач вряд ли их опыт может быть применим.

Система подготовки инженерных кадров. Автор ни в коей мере не является специалистом в области образования, тем более современного. Тем не менее можно с высокой достоверностью утверждать, что система подготовки инженерных кадров до недавнего времени оставалась в целом советской. Да, в программу подготовки инженеров внесли неко-

торые «рыночные» дисциплины. Но их изучение фактически носит «фондовый» характер и, как правило, не имеет связи с инженерными знаниями и задачами инженерных кадров на предприятии. Этот, по мнению автора, коренной порок советской системы образования – малая связь с практикой, похоже не преодолен до сих пор. Огромный объем самых разнообразных фундаментальных и инженерных знаний имеет весьма слабую связь в глазах студентов с окружающей их действительностью. Кто может сказать зачем инженеру знание маркетинга, экономики и финансов, теории управления, контрактной работы и других неинженерных дисциплин? А как насчет философии – в давние времена марксистско-ленинской – нужна ли она и что она может дать инженеру и руководителю? Неважно обстоят дела с коммерциализацией результатов интеллектуальной деятельности (РИД).

У инженеров почти отсутствует система постдипломного образования. Все современные курсы – для менеджеров, маркетологов, финансистов, экономистов, бухгалте-

ров (эти вообще все время учатся, т.к. постоянно меняется нормативная база), специалистов по патентному праву. А где и чему учиться инженеру, поработавшему несколько лет на предприятии? Ни на уровне государства, ни на уровне предприятия практически нет стратегии и системы повышения квалификации инженерных кадров.

Система мышления инженерных кадров. Большинство технических специалистов среднего и старшего возраста искренне убеждены, что они не имеют никакого отношения к вопросам маркетинга и ценообразования. Один мой знакомый в таких случаях говорил: «Я по электричеству», имея в виду собственное понимание своей крайне ограниченной сферы деятельности и связанной с ней ответственностью. Такая система мышления напрямую связана с ранее упомянутой системой подготовки инженерных кадров, где все неинженерные дисциплины преподаются как бы сами по себе, без связи с основной специальностью.

Кроме того, будучи людьми в основной своей массе творческими, инженеры не очень хотят поверять свои инновационные идеи холодными маркетинговыми и экономическими критериями, один из которых «стоимость–эффективность». Это приводит к тому, что многие идеи и пожелания технических специалистов, не пройдя такие фильтры, бракуются руководством, что еще более усугубляет конфликт руководителей и инженеров. Автор был свидетелем, как на одном из подмосковных предприятий главный инженер неоднократно ходатайствовал о приобретении современной установки лазерной резки металла. Все попытки генерального и финансового



директора добиться хоть какого-то технико-экономического обоснования этой дорогостоящей покупки не находили отклика. Всякий раз главный инженер горестно сетовал: «Ну никак не могут понять необходимость, а ведь очень надо!».

Умение убедительно аргументировать свою позицию также относится к одной из самых необходимых компетенций любого специалиста. Ценность этой компетенции для инженеров существенно возрастает в связи с тем, что на руководящих должностях все больше оказываются люди неинженерных специальностей. Инженеру очень важно понять систему мышления руководителя. Хотя чего греха таить, многие руководители, все-таки понимая справедливость аргументов инженеров, в погоне за сиюминутной выгодой порой заставляют принимать неоптимальные технические решения, за которые потом обязательно придется расплачиваться.

Историки говорят, что история не учит, а наказывает. То же можно и сказать о рынке, он всегда наказывает за ошибки любого характера – технические, финансовые, правовые. Забавно, но среди всех ошибок современные руководители «выбирают» чаще всего технические, т.к. их последствия более отдаленные.

Еще одним важным моментом в системе мышления инженера-конструктора является то, что я называю «товарным мышлением». Дело в том, что инженер-конструктор создает техническое изделие, которое, по идее, должно стать товаром. Инженера учили в вузе создавать техническое изделие по правилам технического проектирования и это, конечно, правильно. Но между техническим изделием и товаром суще-



ствует большая дистанция. Далеко не всякое техническое изделие может стать и становится товаром. Основной признак товара – востребованность покупателем. В свою очередь, востребованность рождается исходя из многих факторов: технических характеристик, цены, эстетического восприятия и последнее время все больше эмоционального восприятия (для товаров персонального потребления). Весь этот набор потребительских характеристик и свойств обычно называют ценностью товара. Для разных товаров и для разных рынков набор ценностей может быть совершенно различным. Строго говоря, формулирование ценности товара – задача маркетологов. Но конструктивно воплощает этот набор ценностей в изделии (товаре) все-таки инженер-конструктор. Вряд ли можно согласиться с абсолютно механической функцией инженера-конструктора, слепо работающего по заданию маркетолога. Скорее всего, должен быть некий творческий союз, тандем, который требует от инженера знания основ маркетинга. Конечно, от маркетолога тоже требуется

знание или хотя бы понимание основ процесса разработки и производства изделия. Но это уже другая тема.

Нежелание брать ответственность, руководить проектной группой. Любая инновационная разработка имеет форму проекта и должна проводиться по методам проектного управления. Эти методы довольно давно и очень хорошо проработаны. Более того, не очень хорошо известный Указ Президента РФ от 19.01.2015 г. «О генеральном конструкторе по созданию вооружения и военной техники» гласит, что «генеральный конструктор является руководителем проекта по созданию новых (перспективных), технически сложных (ресурсоемких) образцов вооружения и военной техники...». Не так важно, что указ формирует задачи в области разработки систем вооружения и военной техники, важно, что в нем подчеркнута именно управленческая роль главного конструктора. Он, как руководитель проекта, отвечает за все его аспекты – технические, стоимостные, управленческие. Готовы ли современные инженеры руководить проектными

группами, состоящими из временно подчиненным им специалистов – экономистов, закупщиков, маркетологов, финансистов?

В этом смысле весьма полезно вспомнить руководителей проектов по созданию атомного оружия в США и СССР. В США таким проектом руководил генерал Лесли Гровс, который ранее прославился как руководитель строительства здания Пентагона, остающегося и сегодня одним из сложнейших инженерных сооружений. Хоть он и обучался в знаменитом Массачусетском технологическом институте, по характеру и стилю управления Гровс был типично военным, причем в худшем смысле слова. Тем не менее он сумел организовать слаженную работу огромного количества ученых из разных стран мира и добиться нужного результата в установленные сроки. Похожая ситуация была и в СССР, где работами по созданию атомной бомбы руководил Лаврентий Берия, имевший среднее образование и квалификацию техника строителя-архитектора, но показавший себя талантливым

организатором и руководителем. Оба примера свидетельствуют о том, что для руководства даже самыми сложными техническими проектами надо, прежде всего, обладать серьезными управленческими навыками и умением взаимодействовать с людьми разных профессий и характеров. Парadoxально, но глубокие специальные знания иногда могут даже помешать руководителю, т.к. он будет часто склонен подменять своих коллег-профильных специалистов и не уделять должного внимания другим важным, но зачастую для него рутинным и неинтересным вопросам, коих у любого руководителя предостаточно.

Отсутствие разработок инновационных товаров. Полагаю, что это одна из главных причин текущего положения инженеров. К сожалению, современные российские наука и промышленность за редким исключением не могут похвастаться заметным количеством разработок инновационных товаров и передовых технологий российского происхождения. Даже в ОПК все еще велика доля советских разработок и их последующих модернизаций. Современное технологическое оборудова-

ние сплошь импортное. Очень много товаров производится по западным лицензиям и технологиям. В этих условиях роль инженерного состава в большинстве случаев сводится в производстве к освоению иностранных технологий и обслуживанию иностранного технологического оборудования, а в области разработки – к копированию зарубежных аналогов или модернизации более старых образцов. Конечно, есть примеры и более оптимистичные, но в целом они, к сожалению, не делают погоды.

Соответственно, руководители предприятия, погруженные в многочисленные текущие проблемы финансового, юридического и организационного характера, относятся к инженерному персоналу как в какой-то степени обслуживающему персоналу, не оказывающему решающего значения на жизнь предприятия. Конечно, это сравнение несколько утрировано, но представляется верным по своей сути.

Хотя практически всем хорошо известно, что основой стратегической устойчивости предприятия является постоянно обновляемая номенклатура востребованных товаров, даже несмотря на то, что современный маркетинг способен успешно продавать товары сомнительного качества и необходимости.

В завершение вышесказанного хотелось бы отметить, что в последние годы положение инженеров медленно, но верно меняется в лучшую сторону. Один из показателей этого – заметное увеличение желающих поступить в инженерные вузы.

Столь подробный анализ сложившегося положения инженеров предпринят автором лишь с целью попытаться сформулировать перспек-



тивные компетенции инженерного состава предприятий, которые помогут ему занять гораздо более высокие позиции в современных условиях.

НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНОГО СОСТАВА ПРЕДПРИЯТИЙ

Давно известно, что у любого специалиста, в т.ч. инженера, есть два принципиальных пути саморазвития и карьерного роста.

Первый, традиционный путь – рост по инженерной линии до главного конструктора, главного инженера, главного технолога или технического директора, в зависимости от того, какое реальное наполнение имеют эти должности на конкретном предприятии или в группе компаний.

Одной из альтернатив может стать должность заместителя по развитию предприятия (не путать с замом по науке). Важно только правильно понимать в чем состоит развитие предприятия, не замыкаясь на чисто технических вопросах технологического перевооружения и всяких новомодных «цифровизаций» и «трансферов технологий».

Даже рост «по специальности» требует от инженера овладения новыми смежными знаниями, новыми компетенциями. Ведь хорошо известно, что чем выше должность, тем меньше приходится заниматься специальными вопросами и все больше разнообразными управленческими вопросами.

Второй путь – рост по административно-командной линии до генерального директора предприятия (группы компаний, холдинга). Современный руководитель должен обладать весьма широкими компетенциями и определенным набором личных качеств.



С латинского «инженер» (ingenium) дословно переводится как способность, изобретательность. Автор глубоко убежден, что именно инженерное образование, в основе которого лежит системный подход, умение анализировать, подбирать творческий и нестандартный путь к решению поставленных задач, концентрироваться на выполнении задания, служит отличной базой для приобретения знаний в смежных областях и занятию руководящих должностей.

Инженеру гораздо проще изучить основы маркетинга (особенно промышленного), чем обучать классического маркетолога техническим премудростям. То же самое касается и других знаний – правовых, финансовых, экономических. Обучение же основам технических знаний других специалистов крайне затруднительно, если вообще возможно, и занимает очень много времени.

Что же касается личных качеств, таких как инициативность, умение

убеждать, стремление к лидерству, стрессоустойчивость и ряд других, то каждый инженер должен дать прежде всего самому себе честную оценку наличия или отсутствия таких качеств и решить, что для него важнее – комфортное пребывание в инженерной среде и сфере инженерных решений, или же реализация властных амбиций, желание руководить и связанные с ними высокая ответственность и жизнь в постоянном стрессе.

АКТУАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ СОВРЕМЕННОГО ИНЖЕНЕРА

Независимо от выбранного пути представляется целесообразным в общем случае инженерам развивать в себе следующие компетенции:

Коммуникабельность. Традиционно деятельность инженера, особенно инженера-разработчика, связана с творчеством, требующим некоторой изоляции. Инженеру очень важно наладить общение с представителями



коммерческой службы предприятия и его руководством для понимания востребованности существующей продукции предприятия и вновь разрабатываемой, уяснения требований потребителей, условий использования продукции потребителями.

Сюда же относится и владение риторикой – умением ясно и внятно излагать свои мысли, аргументированно отстаивать свою точку зрения. Сомневаюсь, что этому хоть как-то учат в наших вузах. Хотел бы обратить внимание читателей, что

владение риторикой, умение дебатировать, вести аргументированные споры и обсуждать какую-либо проблему является частью учебной программы во многих американских школах и университетах. Умение аргументированно спорить часто дает американцам возможность получить дополнительный грант или поступить в престижный университет. У нас, к сожалению, ничего подобного не было и нет.

Знание основ проектного управления. Несмотря на то что многие

вопросы разработки новых изделий регламентированы ГОСТами и системой менеджмента качества предприятия, процесс разработки нового товара должен проводиться проектной группой, включающей в себя представителей разных подразделений – коммерческих, финансово-экономических и даже юридических. В этих условиях крайне важны правильная организация проектной группы и понимание своего места в ней. О выдающихся руководителях проектных групп я уже упоминал выше.

Знание основ управления персоналом. Практически любой карьерный рост связан с появлением подчиненных и необходимостью управления ими. К сожалению, отечественная управленческая культура крайне далека от совершенства, да и преподавание основ управления в вузах зачастую формализовано и содержит много штампов, некритически взятых из западного менеджмента. Другая проблема – молодой руководитель, не обладая специальными знаниями в этой области, начинает просто копировать стиль своего предшественника. Руководителю крайне полезно иметь знания и практические навыки по формированию структуры организации, в построении бизнес-процессов, мотивации и обучения персонала.

Знание основ маркетинга. Повторюсь, инженеры разрабатывают или модернизируют не техническое изделие, а товар, который должен обладать всеми свойствами и ценностями именно товара. Причем для разных групп потребителей эти ценности товаров могут быть разными, порой даже противоположными. Инженеру важно иметь понимание, что же является ценностями созда-



ваемого им товара, своего вклада в создание этих ценностей. К сожалению, в деятельности большинства инженеров преобладает именно технический подход – создать изделие, отвечающее требованиям технического задания. В результате мы имеем серьезные проблемы с диверсификацией предприятий ОПК – все их подходы к разработке новых товаров – это слегка модифицированный процесс создания образцов вооружения и военной техники, в результате получаются технические изделия, а не товары. Отсюда многочисленные провалы в востребованности разработанных ими новых товаров, а значит в их сбыте (высокая цена и неважный дизайн).

Без понимания этих реалий вероятность успешной реализации новой разработки весьма сомнительна.

Знание основ экономики. Понимание своего склада в формировании себестоимости товара. Немногие из инженеров-разработчиков ясно понимают, что себестоимость изделия создают именно они, а не экономисты и финансисты. Последние ее просто рассчитывают, но рассчитывают на основании данных, полученных от инженеров-конструкторов и инженеров-технологов. Именно последние «создают» материалоемкость и трудоемкость изделия, которые вносят зачастую решающий вклад в себестоимость изделия. Так, объем приемосдаточных испытаний вносит заметный вклад в себестоимость изделия. Инженеру необходимо находить разумный баланс между надежностью и себестоимостью. Поиском такого баланса не всегда озадачивают себя разработчики и технологи. Особенно этим грешат инженеры предприятий ОПК, где традиционно высокие требования к надежности, порой весьма

избыточные для гражданского рынка. Бич российских предприятий – высокие накладные расходы. За них отвечает руководство предприятия. А вот цену на изделие, т.е. рыночный товар, должны определять маркетологи с учетом его себестоимости, но не в коем случае экономисты. Свои технические решения инженеры постоянно должны проверять экономическими критериями.

Английский язык. Нравится нам это или нет, но английский язык давно стал языком международного общения. Полагаю, что порядка 90% научно-технической информации в мире сегодня на английском языке. Участие в международных выставках, как в качестве посетителя и тем более в качестве экспонента, немислимо без знания английского языка. Обмен опытом с зарубежными специалистами также невозможен без него (даже с китайцами!). Знание английского языка позволит иметь высокую осведомленность о текущем и перспективном уровне изделий конкурентов и за рубежом, помочь в поиске иностранных партнеров и наладить международную кооперацию, без чего сегодня во многих случаях трудно создать достойный товар.

Сегодня нельзя называть себя современным специалистом без чтения иностранных источников специальной информации, общения с зарубежными коллегами. Откровенно говоря, автора поражает крайне низкий текущий уровень знания английского языка отечественными молодыми специалистами. Про немолодых даже не говорю. Убежден, что именно мы таким образом создаем «железный информационный занавес», а не наши иностранные партнеры.

Данная статья отражает исключительно мнение автора и в силу своей краткости не охватывает всех аспектов и видов деятельности инженеров на современном предприятии. Основное внимание уделено инженерам-конструкторам, но специалистам других технических подразделений – ОТК, службы качества, метрологам, технологам и другим не помешают дополнительные компетенции, приведенные в статье.

Уверен, что современные инженеры вскоре вернут «утраченные позиции» и займут достойное место на современных предприятиях. Страна нуждается в инженерных кадрах и грамотных руководителях.





Ради мира и воссоединения

Сергей РЯБОВ

Но Фонд ветеранов и инвалидов вооруженных конфликтов «Рокада» не сдастся! Два его последних сотрудника – председатель Константин Кавыршин и его заместитель полковник запаса Виталий Бенчарский – провели титаническую работу по организации Вечера Памяти-2020. И 14 декабря Московский Губернский театр вновь гостеприимно широко распахнул двери для ветеранов и инвалидов кавказских войн, родителей и детей погибших. К сожалению, из-за ограничительных мер на памятное мероприятие было приглашено только 200 человек.

Началось мероприятие с награждения директора театра Ларисы Вильясте медалью «Жертвенное сердце» имени Сергея Говорухина. Необходимо отметить, что в течение долгих лет Лариса Лембитовна ак-

В декабрьском номере нашего журнала за 2019 год, рассказывая о прошедшем Всероссийском Вечере Памяти погибших в борьбе с терроризмом «Помяни нас, Россия», мы с грустью констатировали, что мероприятие, судя по всему, проводится в последний раз. Меценатство в современной России вымирает. И организатор Вечера Памяти Фонд «Рокада» оказался в тяжелой финансовой ситуации. Председателю Константину Кавыршину, скрепя сердце, пришлось принять решение закрыть офис Фонда и продолжать общественную работу, как сейчас принято говорить, «на удаленке».

тивно сотрудничает с Фондом. И эта почетная награда, как никакая другая, подчеркивает ее заслуги перед ветеранами «горячих точек».

Открывая Вечер Памяти, актер Антон Хабаров произнес удивительно проникновенные слова: «Я спрашиваю себя каждый раз, проводя Вечера Памяти, о необходимости этих воспоминаний; воспоминаний боли, потери, стыда, беспомощности... И не устаю себе отвечать: «Ради мира. Ради жизни. Ради совместного проживания и уважения разных народов и разных религий. Ради воссоединения».

Кстати говоря, Антон также давний участник и ведущий Вечеров Памяти. Его весомый творческий вклад в ветеранское движение был отмечен медалью «За заслуги в увековечении памяти погибших защитников Отечества».

Зрителям был представлен видеоролик, рассказывающий о современной мирной жизни, ради которой воевали многие присутствующие в зале. Его логическим продолжением стало выступление группы SHOO и Шуни Балашовой.

Вспомнили собравшиеся инициатора проведения Вечеров Памяти и создателя Фонда «Рокада» Сергея Говорухина – как Человека, брата, друга, отца, художника, принявшего на себя боль за каждого не вернувшегося, за каждого раненого, за каждого обожжённого дыханием войны.

Нелишне отметить, что Сергей Станиславович никогда не называл памятные мероприятия концертами. Он считал, что музыка и песни в них присутствуют для снятия эмоционального напряжения, а не для увеселения.

Вечер продолжил Алексей Заводов, музыкант оркестра «Виртуозы Москвы», великолепно сыгравший на флейте «Вокализ» Сергея Рахманинова.

У многих зрителей на глаза навернулись слезы, когда Илья Викторов исполнил песню «Есть только миг», а затем в дуэте с Дилярой Хабибрахмановой «Мы долгое эхо друг друга».

Заполнилось эмоциональное выступление Александра Юрпалова, спевшего песню «Вороны». А в это время за спиной артиста на экране транслировалась видеохроника той войны. Поневоле возникло чувство, что война вихрем ворвалась в зал.

И завершился Вечер Памяти песней из кинофильма «По главной улице с оркестром» в исполнении Олега Борисова «И все-таки мы победили!»

Подводя итоги мероприятия, заместитель председателя Фонда «Рокада» Виталий Бенчарский подчеркнул, что задел на будущее уже есть и в 2021 году Вечер Памяти обязательно состоится!





Третий союзник Отечества

Александр БУХАРОВ,
Светлана САВИЦКАЯ

Есть расхожее мнение, что у России есть всего два союзника – русская армия и русский флот. Мы можем это поправить. У России есть три союзника – Армия, Флот и Русская литература.

Проект «Золотое Перо Руси» в течение 15 лет – это не просто Международный конкурс. Это благотворительность и меценатство самой высшей пробы. Это работа с членами содружества литературных сообществ на удаленной основе и в близких контактах. Это выступление на открытых и закрытых площадках талантливых авторов. Это поддержка библиотек, молодежных и экологических центров, союзов писателей, союзов историков, ученых. Это фрилансер по выпуску книг, документальных фильмов и высокохудожественных роликов ТВ «Золотое перо».

Международный конкурс «Национальная литературная премия

«Золотое Перо Руси» проводится под эгидой ООО «Содружество литературных сообществ». В Содружестве входят на дружественной основе различные литературные союзы, фестивали и проекты более 70 стран всех континентов на базе русского литературного языка.

Цель конкурса состоит в выявлении талантливых авторов, пишущих на русском языке, и привлечении широкого внимания к их творчеству. По итогам конкурса каждого года в соответствии с положением победители приглашаются на церемонию награждения для получения дипломов и заявленных в объявлении наград. Проведение конкурса, равно как и участие в нем, являются добро-

вольной акцией инициаторов, членов жюри конкурса, консультантов той или иной номинации и конкурсантов. Инициатором конкурса является оргкомитет. Членом жюри может быть достойный профессиональный специалист, член Содружества, утвержденный в этой должности оргкомитетом. Конкурсантом может быть любой автор, соблюдающий правила ЗПР и положение о конкурсе.

Первая церемония состоялась в 2005 году.

Конкурс «Национальная литературная премия «Золотое Перо Руси» – стал не только одним из самых популярных, но справедливо признан элитарным среди писателей русскоязычного мира. Оргкомитет конкурса по праву считается венцом содружества писательских и творческих союзов планеты.

Впервые за многовековую историю русской литературы в России учреждена единственная литературная награда современности, охватывающая исторический и географический пласт литераторов, создающих произведения на русском языке. Премия выдается за творческие способности, истинный талант, либо поддержку лучших русских литературных традиций.

Учитывая значимость награды знак «Золотое Перо Руси» – по статутному уложению с 2005 года – именуется «Знаком особого отличия», присваивается ежегодно и пожизненно. Национальная литературная премия представляет собой памятный нагрудный знак – «Золотое Перо» с инициалами «СП» (Союз писателей), отлитый из золота по специальному заказу всемирно известным мастером-ювелиром Романом Денисовым. Каждое из изделий имеет сертификат соответствия,

заверенный печатями членов Содружества литературных сообществ «Золотое Перо Руси».

К рассмотрению принимаются только авторские произведения на русском языке, ибо переводы с русского языка на язык любой из стран планеты. Заявки на участие и конкурсные работы принимаются с 1 января до 15 сентября каждого года.

Жюри конкурса составляют необходимое число человек, многие из которых, как правило, уже являются обладателями Национальной литературной премии «Золотое Перо Руси».

Так, в жюри в свое время входили легендарные личности, такие как Михаил Задорнов, Бисер Киров, Борис Химичев, Римма Казакова, Евгений Евтушенко, Лев Аннинский, Сергей Михалков, Джуна и т.д. Председатель жюри выбирается ежегодно коллегиальным путем. Последние пять лет жюри возглавляет учредитель проекта Александр Николаевич Бухаров.

Обладателями звания «Золотое Перо Руси» становились видные русскоязычные деятели мировой литературы: поэты Владимир Бояринов, Михаил Ножкин, Александр

Шаганов; барды Тимур Шаов, Сергей Трофимов, Грета Ганчева; сказочницы Софья Прокофьева и Ирина Токмакова; писатели Сергей Лукьяненко, Мария Арбатова; исследователи Андрей Скляров, Марина Попович, Александр Воронин, Николай Дроздов, Андрей Жуков, Александр Асов; известный арабист Николай Вашкевич и т.д. По теле-номинации были отмечены Наталья Бондарчук, Никита Михалков, Анна Шатилова, Николай Сличенко, Георгий Жемчужный, Олег Шишкин и т.д. «Золотое Перо Руси», как международный брендовый проект, открыл множество неизвестных имен, ставших со временем лидерами продаж.

2020 год не стал исключением. Обладатели премии и лауреаты прибыли на церемонию из разных стран: Вьетнама, Израиля, Германии, Казахстана, Киргизии, Сирии, Франции, Грузии, Украины, стран Балтии, Беларуси и т.д.

Подарки и призы подготовили «Боевое Братство», Фонд «Руспомощь», Солнечные масла из Египта shams.company, ООО «СЕВЕРНЫЙ АЛЬЯНС», ООО «ЯЛВЗ», ООО «Кварельский погреб», ООО «Арго», МПК «Ляпко», СП России, МГО СП России.



Настоящей сенсацией стала победа сербского барда Марко Долаша, во время пандемии ежедневно устраивавшего выступления онлайн из Белграда. Вышел в победители на диплом депутата ГосДумы ФС РФ Дмитрия Саблина Владимир Скобцов из Донецка со всей командой, создавшей и исполнившей песню «Донбасс за нами». По номинации «Юмор» прошел знаменитый создатель мультсериала «Масяня» Олег Куваев из Израиля. Номинацию «Экология» украсил своим присутствием Камиль Зиганшин из Башкортостана. По номинации «Поэзия» был награжден Айман Абу Шаар (г. Дамаск, Сирия), он исполнил великолепное стихотворение на церемонии и участники встречи аплодировали стоя.

Церемония в ЦДЛ, как площадка перемирия сторон, не первый год мирит посредством культуры Азербайджан и Армению, Израиль и Сирию, Россию и Украину.

Изюминкой программы стала памятная фотография, на которой запечатлены Чрезвычайный и Полномочный посол Сирии в РФ Риад Хаддад с военно-историческим романом «Балканы» на арабском языке. Рядом с ним стоит автор этого романа писатель Светлана Савицкая с русской версией издания, далее – представитель посольства Болгарии Валентин Петров с романом «Балканы» на болгарском языке, и, что удивительнее всего, четвертым на фото является житель Турции из города Адана, который держит книгу «Балканы» на турецком языке.

Кроме запланированных наград председатель Союза писателей Иванов Николай Федорович вручил представителям посольств Болгарии и Сирии памятные статуэтки с

изображением А.С. Пушкина, и некоторым особо выдающимся авторам медали Литературной премии им. М. Шолохова.

Заместитель председателя Союза писателей и историков Центральной Азии «Янги Овоз» Жолдошбек Молнодоров, награжденный на церемонии Почетным дипломом учредителя Александра Бухарова и медалью им. Ф.М. Достоевского «За красоту, гуманизм, справедливость», пригласил оргкомитет на встречу с киргизской диаспорой на 31 октября.

Не осталась без награды и редакция журнала «Инженер и промышленник сегодня», в течение ряда лет оказывающая Национальной литературной премии «Золотое Перо Руси» активную информационную поддержку. Главному редактору Сергею Рябову была вручена медаль имени М.В. Ломоносова «За заслуги. Слава русскому народу».

В уютном ресторане «Царские сады» на Шоссе Энтузиастов на следующий день собрались лучшие культурные слои киргизской, казахской и узбекской диаспоры, чтобы получить дипломы и грамоты от Национальной литературной премии «Золотое Перо Руси».

1 ноября наше награждение продолжилось. Дети из Донецка, которые не смогли попасть на мероприятие из-за ограничения ЦДЛ, получили уникальную возможность путешествия в Заповедный Заокский район Тульской области, в деревню художника, писателя, святого отца и знаменитого путешественника, не раз обогнувшего землю, Федора Конохова.

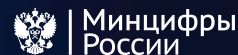
Из-за ограничений, связанных в 2020 году со вспышками коронавирусной инфекции, проведена не одна, а более 10 церемоний. Тем, кто не смог прибыть лично, дипломы посылались как в электронном виде, так и с курьерами или через посольства.

Оргкомитет приглашает всех желающих принять участие в рассмотрении конкурсных работ, помещать отзывы в социальных сетях под публикациями победителей «Золотого Пера Руси». Победа на нашем конкурсе является одновременно и рекомендацией книг автора, получившего диплом под эгидой Золотого Пера Руси.

Наш проект открыт для дружбы и взаимодействия с истинными любителями русского языка и русской литературы.



РОССИЙСКАЯ НЕДЕЛЯ
ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ



СВЯЗЬ

«Информационные и коммуникационные
технологии»

15–18 июня 2021

33-я международная
выставка

Организатор



При поддержке:

- Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ
- Министерства промышленности и торговли РФ

Под патронатом ТПП РФ

Россия, Москва, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»

www.sviaz-expo.ru

12+

Реклама



31 декабря



Алексей ПАСТУХОВ

Редакция рада вновь представить Вам, уважаемый читатель, творчество нашего внештатного автора – инженера информационных технологий и ветерана войны на Северном Кавказе Алексея Пастухова. В этом году Алексей Юрьевич дебютировал на страницах нашего журнала с рассказом «9 мая». И его произведение не осталось незамеченным! 29 октября Алексей Пастухов стал серебряным лауреатом Национальной литературной премии «Золотое перо Руси» в номинации «Военно-патриотическая».

От всей души поздравляем лауреата и желаем ему покорения новых литературных вершин!

31 декабря – один из самых худших дней в году. Особенно, когда справляешь Новый Год в первый раз со своей девушкой и ее родителями. И самое главное – ты не успел купить подарки. В офисе все еще с утра начинают готовиться к торжественным проходам Старого и не менее торжественной встрече Нового Года, так, что к обеду ни одного нормально соображающего сотрудника уже не найти. А ты, как сумасшедший, решишься в Интернете, не выпуская из рук мобильник, пытаешься успеть всё, что должен был сделать ещё неделю (минимум) назад.

– Ваш торт с надписью будет готов к 23 часам.

– Вы что, с ума сошли? Это поздно. Я так никуда не успею...

– Надо было заказывать раньше.

Гудки. Надо было действительно заказывать раньше. Ну уж нет! Поеду туда прямо сейчас.

Денег дам – пусть хоть за два торта, но чтобы раньше. Мне ж ещё ехать из Перово до Медведково. Так и Новый Год в метро справить можно. Да и еще шампанское... «обязательно Абрау-Дюрсо, обязательно полусладкое и обязательно с золо-

той фольгой на горлышке...родители пьют только такое». Ну, хоть с этим проще. Тут за углом дорогой супермаркет – там уж оно точно должно быть. Ага...

– Девушка, тут у вас Абрау-Дюрсо стояло...

– Если нет, то значит всё разобрали. К празднику всё скупают. Возьмите другое.

– Мне не надо другое. Мне нужно именно это...

– Если на стенде нет, ничем не могу помочь...

Всё пропало. Надо бежать куда-то ещё. Подхожу к кассе. Пожилой мужчина в добротном пальто с меховым воротником ставит на оплату бутылку шампанского... и именно того, которое мне нужно.

– Товарищ, господин... пожалуйста, отдайте мне вашу бутылку... мне очень надо... я вам другое куплю... хотите две или три бутылки... хотите Цимлянское... хотите Асти Мартини... но мне очень нужно именно это... а у вас последняя...

Мужчина, поправив очки, внимательно изучает меня с ног до головы и, передвинув мне бутылку, отправляется в винный отдел.

– С наступающим! – кричу я ему вслед, но он молча, окинув меня взглядом, скрывается за торговой стойкой.

Ну вот... хоть что-то уже есть. Завернув бутылку в газету (на всякий случай), убираю ее в пакет. Теперь торт! А время всё тикает и тикает.

Влетаю в кондитерский магазин. Очередь человек тридцать. Понятно, всем нужны сладости... Девушка-продавец, явно замученная сегодня за весь день, не спеша открывает коробки, демонстрирует покупателю торт и медленно двигается к соседнему прилавку за следующим. Нет.

С такими темпами мне точно не успеть. И с такой очередью тоже. Подхожу к соседнему прилавку, когда она забирает очередную коробку. Кладу на стол тысячу.

– Девушка, с наступающим вас...

Не глянув на деньги, она поднимает холодный, как замороженный торт, взгляд.

– Вас так же...

– Меня невеста ждет...

– Здесь очередь.

– Мне еще до Медведково ехать... а время... там ее родители... знакомиться приехали... Вот у меня даже кольцо для нее есть...

Начинаю судорожно рыться по карманам. Оно лежит во внутреннем кармане пиджака, расстегиваю дубленку, лезу в карман. Взгляд меняется с холодного на сочувственный.

– Пожалуйста, заказ 386 ... вот деньги...

Так и не взглянув на предложенную купюру, она повернулась в сторону.

– Подойдите через полчаса к этому прилавку. 386?

Я молча кивнул, продолжая протягивать тысячу, но она уже ушла с новой коробкой. Ну полчаса – это нормально... успею... правда с нагрузкой, но должен.

Выхожу во двор магазина. Легкий снежок тихо подает с неба, придавая вечеру чисто праздничное настроение. В двух шагах от меня стоит снеговик. Слеплен явно на совесть и с любовью. Крепкие руки – веточки, розовое детское ведерко на голове, глаза пуговицы, улыбка во всё лицо и настоящая морковка вместо носа.

– Стоишь? Вот и я стою... а надо бы уже ехать... ждут меня очень. Ну что ж, друг, с наступающим тебя.

Пробегающая мимо дворняга, дерзко глянув на снеговика, решила поднять на него ногу.

– А ну, кыш... брысь или фу, господи, пошла отсюда...

Пёс, окинув меня обиженным взглядом, посеменил прочь.

– Вот так стоишь-стоишь... а тут с тобой все что угодно могут сделать. Василий, мне почему-то кажется, что тебя зовут Вася. Вот у нас в жизни тоже самое... и остаётся надеяться только на себя, да и семью, и то, только на самых близких...

Я залепил ему щербинку на боку и подправил немного осыпавшиеся плечи. Снеговик молча смотрел на меня, но его улыбка, казалось, стала еще шире. Минут двадцать уже прошло и, бросив сигарету в снег, я направился к магазину.

– Живи спокойно, Вася. Никто не смеет оскорблять тебя своими низменными потребностями. Я с тобой!

Торт, как ни странно, был уже готов. Быстро расплатившись, я бросился к выходу из магазина. Тут перед моим взором предстала страшная картина. Ватага мальчишек закидывала бедного Василия снежками. Одна рука-веточка отвалилась, ведро слетело с головы, левый глаз был залеплен и улыбка почти пропала с лица.



– А ну, кыш, сорванцы, сейчас дед Мороз увидит, как вы обижаете его друзей, и точно оставит вас всех без подарков.

Мальчишки с веселым гомоном скрылись во дворе.

– Эх, Вася, Вася... что ж ты постоять за себя не можешь? Кинул бы в них что-нибудь...

Я водрузил ему на голову сбитое снежком ведро, очистил залепленный глаз и воткнул попрочнее руку.

– Держись! До весны еще далеко! С Новым Годом! – и похлопав его по плечу, я побежал к метро.

Дальше все было совсем обыденно и скучно. Поезд, пересадка, поезд, пересадка, возле Ботанического сада: «Уважаемые пассажиры! Поезд скоро продолжит свое движение, просьба соблюдать спокойствие». А время тикает и тикает.

Наконец-то я выскочил из метро. Время 23.30. Вот уже рядом, осталось только срезать через дворы. Бегу между панелькой и детским садом. Вот он уже, подъезд – еще метров двадцать. Но все не так просто. Их было пятеро. Двое молча отлепились от стены, двое вышли из-за широкого дерева, а один так и остался среди дороги, загораживая мне путь.

– Спешешь, дядя? А с праздником поздравить нас не хочешь? Вон подарочков сколько набрал...

Я осмотрел себя. Дубленка почти распахнута, шарф сбился в сторону, в одной руке торт, во второй пакет с шампанским и конфетами, через плечо сумка. Не самый подходящий вид для драки.

– Ребята, с праздником вас! Давайте не будем портить друг другу настроение...

Первый удар я пропустил, чудом сумев подставить вместо глаза ухо. Но второй в челюсть попал четко,

опрокинув меня в сугроб на с таким трудом добытый торт.

– Ребята..., – с трудом прошептал я и заметил поднимающийся над моим лицом ботинок.

Вдруг что-то случилось. Дохнул ледяной ветер. Бутылка шампанского «настоящего Абрау-Дюрсо, настоящего полусладкого» вылетела из пакета, смачно разбившись о висок стоящего надо мной. Кровь струей брызнула на белый снег.

– Ах ты, сволочь! – раздалось со стороны. В руке одного из нападавших сверкнуло лезвие. В тот же миг сосулька, сорвавшись неведомо откуда, пробил его голову насквозь. Вихрь льдин, неожиданно возникший в узком проходе, закрутил стоящих людей, ломая кости и раскидывая их в стороны. Я поднял голову и, увидев пять растерзанных тел, потерял сознание.

Сколько длилось забытье я сказать не могу, но придя в себя и поднявшись из сугроба, я увидел вокруг чистый белый снег, стоящие на тропинке торт, пакет, в котором явно проглядывала бутылка шампанского «с золотой фольгой на горлышке», и стоящего в двух шагах снеговика. Он был слеплен на совесть и с любовью. Крепкие руки – веточки, розовое детское ведерко на голове, глаза пуговицы, улыбка во всё лицо и настоящая морковка вместо носа.

С бешено бьющимся сердцем я бросился к подъезду и только в лифте заметил, где-то прилипшую к пакету бумагу. Это был обрывок открытки, где под бегущей тройкой и надписью «С Новым Годом!» детским корявым почерком была нацарапана подпись: «Вася».

