

Информационно-аналитический журнал

ИНЖЕНЕР И ПРОМЫШЛЕННИК

сегодня



**Читайте
в номере**

**«ЗЕЛЕНЬ СВЕТА»
НА КРЫМСКОМ МОСТУ**

**УСПЕШНЫЕ ПРЕМЬЕРЫ
HELIRUSSIA 2018**

**ЭВОЛЮЦИЯ МАТЕРИАЛОВ
ДЛЯ АВИАЦИОННОГО
ОСТЕКЛЕНИЯ**

**СОЗДАНИЕ ПРОРЫВНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ МИРОВОГО
УРОВНЯ**

**ШАГИ К ЦИФРОВОЙ
ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ**

**НОВАЯ ВЕХА
ТРАНСПОРТНОЙ
МОДЕРНИЗАЦИИ**

**ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И КОНСТРУКТОРСКАЯ
МЫСЛЬ**



**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**Билль-редактор**
Сергей САЛЬНИКОВ**Начальник отдела распространения**
Ирина ДАВЫДЕНКОВА**Офис-менеджер**
Марина БОЯРКИНА**Дизайн и верстка**
Лариса ШИКИНОВА

В номере использованы фото пресс-
служб Президента России, Министерства
промышленности России, Министерства
транспорта России, АО «Сбербанк Лизинг»,
АО «РКС», ОНПП «Технология». ООО «РВС»,
компания «ПрофКонференции».

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 № 43
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
Стройка века АВТОМОБИЛЬНОМУ ДВИЖЕНИЮ ПО КРЫМСКОМУ МОСТУ ДАН «ЗЕЛЕНый СВЕТ»	6
Тенденция развития УСПЕШНЫЕ ПРЕМЬЕРЫ HELIRUSSIA 2018	10
Лидеры отрасли ЭВОЛЮЦИЯ СТЕКЛА	16
Вектор развития СОЗДАНИЕ ПРОРЫВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ МИРОВОГО УРОВНЯ	20
Передовой опыт ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РЕШЕНИЯ КОМПАНИИ «ИСКРАУРАЛТЕЛ» – МОДЕРНИЗАЦИЯ СЕТЕЙ ОТС И ОБТС, КАК ШАГ К ЦИФРОВОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ	26
Перспективные разработки ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ НЕЗАВИСИМОСТЬ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ ОТРАСЛИ. ОБОРУДОВАНИЕ КОМПАНИИ «ПУЛЬСАР-ТЕЛЕКОМ». ПРОГРАММА ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ	30
Актуально! ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ ВОДИТЕЛЯ: АКТУАЛЬНОСТЬ И ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ	38
Новые технологии СПОСОБЫ СОХРАНЕНИЯ ЗДАНИЙ, ЯВЛЯЮЩИХСЯ ПАМЯТНИКАМИ АРХИТЕКТУРЫ, ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ МЕТРОПОЛИТЕНА В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ	40
Проектирование ДВУХСВОДЧАТАЯ СТАНЦИЯ МЕТРОПОЛИТЕНА: ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, КОНСТРУКТОРСКАЯ МЫСЛЬ, ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ	46
Дискуссионная площадка НОВАЯ ВЕХА ТРАНСПОРТНОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ	54
Теория и практика ШЕСТЬ НАПРАВЛЕНИЙ БУДУЩИХ СВЕТИЛ НАУКИ	60

СОЗДАНИЕ РОССИЙСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЗОНЫ В ЕГИПТЕ



23 мая в Москве состоялось 11-е заседание совместной Российско-Египетской комиссии по торговому, экономическому и научно-техническому сотрудничеству под председательством министра промышленности и торговли России Дениса Мантурова и министра торговли и промышленности Египта Тарика Кабиля.

Пресс-служба Минпромторга РФ сообщила, что стороны выразили единодушное мнение о том, что российско-египетские торгово-экономические, промышленные и инвестиционные связи имеют большой потенциал, и в настоящее время складываются благоприятные условия для его полноформатной реализации.

Отмечен рост товарооборота между Россией и Египтом, который увеличился в 2017 году на 62% (до 6,7 млрд долларов США), а в первом квартале 2018 года на 75% (по сравнению с аналогичным периодом 2017 года).

Итогом работы 11-го заседания комиссии стало подписание ряда важных документов в области развития торгово-экономических, промышленных и инвестиционных связей между Россией и Египтом. Особо отметим подписание соглашения между Правительством Российской Федерации и Правительством Арабской Республики Египет о создании и обеспечении условий деятельности Российской промышленной зоны в Экономической зоне Суэцкого канала Арабской Республики Египет, которое стало важной вехой в контексте развития всего комплекса двусторонних отношений.

ПОСТРОЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ СЕТИ СВЯЗИ



Холдинг «Российские космические системы» представил в ходе презентации госкорпорации «Роскосмос» «Современные космические сервисы» проект новой российской спутниковой системы глобальной связи ЭФИР. С помощью новой спутниковой системы предлагается обеспечить подвижную голосовую связь, работающие в реальном времени каналы связи для сети Интернет персональных пользователей и «интернета вещей», в том числе для мониторинга транспорта и беспилотных аппаратов.

Согласно базовому варианту проектного облика, систему ЭФИР, состоящую из 288 спутников с орбитой высотой 870 км, предлагается развернуть к 2025 году. По планам, к этому времени она обеспечит полное покрытие земной поверхности и станет «космической шиной данных» для предоставления услуг спутниковой персональной (телефонной) связи, Интернета, получения данных от датчиков и систем «интернета вещей», беспилотных средств, резервирования магистральных каналов.

Пресс-служба АО «Российские космические системы» сообщила, что проект предусматривает возможность экспорта инфокоммуникационных услуг на территории стран-партнеров, которые смогут развивать не только инфраструктуру связи, но и цифровые платформы электронной коммерции, управления беспилотными средствами, мониторинга территорий и промышленных объектов, сервисы контент-провайдеров.



29 МАЯ - 01 ИЮНЯ
МОСКВА
РОССИЯ

2018

Место проведения:
 **ЭКСПОЦЕНТР**
МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ И КОНГРЕССЫ
МОСКВА

Павильон 3

ЛИТМАШ

Международная выставка литейных технологий, материалов и продукции

МЕТАЛЛУРГИЯ

Международная выставка металлургических технологий, процессов и металлопродукции

Специальная экспозиция



**ТРУБЫ
РОССИЯ
2018**

NI
в мире



При поддержке
The Bright World of Metals

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

Металл-Экспо
Тел.: +7 (495) 734-99-66

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



НОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ АЭРОПОРТА ШЕРЕМЕТЬЕВО



АО «Сбербанк Лизинг» и ООО «Шереметьево Хэндлинг» (100% дочерняя компания акционерного общества «Международный аэропорт Шереметьево») заключили соглашения о поставке техники и оборудования для нового терминала В аэропорта Шереметьево. В рамках соглашений планируется поставка техники и оборудования трёх видов: автобусов для перевозки пассажиров, специальных автомобилей для перевозки маломобильных пассажиров и лиц с ограниченными возможностями; перронной техники и оборудования для наземного обслуживания

воздушных судов и пассажиров, в том числе – машин для противообледенительной обработки воздушных судов. Совокупная сумма сделки, реализованной Среднерусским региональным филиалом АО «Сбербанк Лизинг» (г. Москва), составила 6,5 млрд рублей.

Существенную помощь в выборе техники оказала компания dnata, являющаяся мировым лидером наземного обслуживания и предоставляющая консультационные услуги ООО «Шереметьево Хэндлинг».

Пресс-центр АО «Сбербанк Лизинг» отметил, что 3 мая 2018 года терминал В обслужил первых пассажиров, которые следовали по маршруту «Москва-Саратов». Терминал В обслуживает внутренние авиалинии. Его пропускная способность – 20 миллионов пассажиров в год. Площадь нового терминала составляет 110 500 квадратных метров.

ПРОИЗВОДСТВО ИННОВАЦИОННЫХ РОБОТОВ



Компания наноцентра «СИГМА. Новосибирск» TUBOT займется локализацией производства инновационных внутритрубных роботов немецкой компании Inspector Systems для нужд рынка России и стран СНГ.

Пресс-служба Фонда инфраструктурных и образовательных программ сообщила, что руководители компаний подписали соглашение о намерениях в ходе визита делегации в Новосибирск.

Внутритрубные роботизированные модули необходимы для неразрушающего контроля газо- и нефтепроводов: на самоходную платформу устанавливается

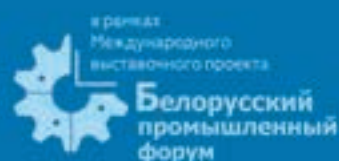
необходимое диагностическое оборудование для проверки целостности и чистоты труб, и роботизированный комплекс проходит по заданному маршруту в пустой или заполненной трубе, самостоятельно преодолевая препятствия и собирая данные.

В настоящее время системы внутритрубного неразрушающего контроля (т.н. PIG) применяются в России на прямых протяженных участках магистральных трубопроводов, а трубопроводы сложной геометрии (т.н. upriggable) по-прежнему инспектируются при помощи средств внешней диагностики. Инновационные роботы компании Inspector Systems предназначены для диагностики сложных участков трубопроводов с разветвлениями, изгибами, изменениями диаметров. Внутритрубный неразрушающий контроль надёжнее и быстрее, чем внешний. За счёт диагностики и профилактики трубопроводов можно радикально сократить затраты на ремонт и обслуживание.

21-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ТЕХИННОПРОМ

ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Проводится под патронажем
Правительства Республики Беларусь



**29 МАЯ -
1 ИЮНЯ
2018 г.**

**ФУТБОЛЬНЫЙ МАНЕЖ
ПР. ПОБЕДИТЕЛЕЙ, 20/2
Г. МИНСК, БЕЛАРУСЬ**



- Промышленное оборудование, технологии и продукция
- Индустрия 4.0 – современная промышленная автоматизация, перспективные инновационные материалы и технологии
- Энергетика в промышленности, энергосбережение, экология

Вспомогательная информация "Ассоциация Экспофорум", 01013001102/21

Автомобильному движению по Крымскому мосту дан «зеленый свет»



Сергей РЯБОВ

Приехав к Керченскому проливу со стороны Тамани, гарант Конституции перво-наперво осмотрел Единый центр управления дорожным движением и ознакомился с готовностью эксплуатационных служб к работе транспортного перехода. Выслушав доклад и.о. министра транспорта России Максима Соколова о готовности автодорожной части моста к началу эксплуатации, Владимир Путин побеседовал со строителями объекта и поблагодарил их за качественную работу.

Затем президент России сел за руль головного «КамАЗа» в колонне из 36 автомобилей и в 14 часов 48 минут, произнеся всемир-

но известное гагаринское «Поехали!», открыл движение по Крымскому мосту.

Итак, свершилось историческое событие, которого многие россияне ждали с радостью и гордостью, а злопыхатели и недруги – с негодованием и возмущением. 15 мая была досрочно сдана в эксплуатацию автодорожная часть Крымского моста. В торжественной церемонии принял участие президент России Владимир Путин.

Прошло 16 волнующих минут – и колонна строительной техники во

главе с президентом прибыла в Республику Крым. Здесь Владимир Путин выступил на торжественном митинге-концерте, посвященном открытию автодорожной части Крымского моста.

– В разные исторические эпохи, – говорил собравшимся строителям президент России, – в том числе при царе-батюшке, люди мечтали построить этот мост. Потом вернулись к этому в 30-е годы прошлого столетия, потом в 40-е, 50-е. И вот, наконец, благодаря вашему труду, вашему таланту, это чудо свершилось. Спасибо вам большое!

Владимир Владимирович также подчеркнул, что «на этот объект работала вся страна».

Кстати говоря, команда Крымского моста составляет более 10 тысяч

человек. Благодаря их самоотверженному труду задача была выполнена на полгода раньше запланированного срока. Автодорожную часть моста оборудовали более чем 60 дорожными знаками, для контроля за соблюдением правил дорожного движения было установлено 10 автоматических комплексов.

Сухие статистические данные об общих технических характеристиках моста впечатляют даже неосведомленных читателей: 595 опор, поднимающихся над водной гладью на 35 метров; 2 судоходные арки длиной 227 метров и весом 10.000 тонн; 12 млн тонн стройматериалов; 33 км гидроизоляции; 117 км дорожной разметки; 4 полосы автодорожного движения; и т.д..

Как отметила пресс-служба министерства транспорта РФ, Крымский мост – самый длинный в России и Европе. Его протяжённость составляет 19 километров. Мост начинается на Таманском полуострове, проходит по пятикилометровой дамбе и острову Тузла, пересекает



Керченский пролив и выходит на крымский берег.

Движение легкового и общественного транспорта через Керченский пролив с обеих сторон было запущено в 5.30 16 мая. Причем, особо рьяные автомобилисты стали занимать место в очереди еще с полудня.

К 19:00 по Крымскому мосту прошло уже более 7 000 транспортных средств в сторону Крыма и бо-

лее 6 700 в сторону Кубани. Таким образом, суммарно в обе стороны по мосту проехали почти 14 000 транспортных средств.

Керченская паромная переправа показала абсолютный рекорд своей работы в августе 2017 года, когда за сутки перевезла в обоих направлениях почти 13 000 транспортных средств.

Специалисты заявляют, что автодорожная часть моста рассчитана на круглогодичный пропуск до 40 000 автомобилей в сутки. Движение по мосту открыто для легковых автомобилей и автобусов. Грузовые машины смогут проехать в октябре этого года – после завершения пикового летнего сезона.

Открытие железнодорожной части моста запланировано на конец 2019 года.

Стоимость моста составляет 227,9 млрд руб. Подрядчиком проекта выступает ООО «Стройгазмонтаж», руководимое Аркадием Ротенбергом.

Нелишне будет напомнить, что после воссоединения Крыма с Россией долгое время шли бурные дебаты о том, какой транспортный



переход строить через Керченский пролив – мост или тоннель. На страницах нашего издания в тот период выступали такие выдающиеся специалисты, как профессор, заведующий кафедрой «Подземные сооружения» МГУПС Евгений Курбацкий, заслуженный строитель России, лауреат премии Совета министров СССР Александр Салан, почетный строитель РФ, лауреат премии Совета министров СССР, доктор технических наук Константин Безродный. Они отстаивали альтернативный вариант строительства в течение трех лет транспортного перехода через Керченский пролив, включающего четыре полосы автомобильной трассы и две нитки железной дороги, через Косу Чушка с пересечением пролива в виде опускающего тоннеля из сборных длинномерных железобетонных конструкций с обеспечением большей надежности, безопасности магистрали. Этот проект снижал стоимость строительства до уровня 100 млрд. рублей!

Необходимо отметить, что элементы тоннеля прошли лаборатор-



ные тесты по надежности и безопасности конструкций на случай землетрясения, цунами и других природных катаклизмов. Все проведенные тесты показали надежность и прочность конструкций и возможность выдерживать дополнительные нагрузки. Ссылаясь на мировой опыт, авторы утверждали, что тоннели закрытого способа работ являются наименее уязвимы при землетрясениях. И они более сейсмостойки, чем мостовые переходы.

С учетом реалий сегодняшнего дня не будем списывать со счетов не только природные катаклизмы, но и военную угрозу. Как до, так и после открытия автомобильного движения по Крымскому мосту, из недружественных стран ближнего и дальнего зарубежья сыпались угрозы атаковать транспортный переход. И вот уже сейчас в адрес Крымского моста отпускаются такие оскорбительные и нелепые эпитеты, как «19 километров беззащитности».

Впрочем, по ряду объективных причин, о которых можно писать отдельную статью, пальма первенства в свое время досталась мостостроителям.

Плохо это или хорошо – покажет время! А пока, воспользовавшись удобным поводом, съездим отдохнуть летом на гостеприимную крымскую землю.

P.S. И, напоследок, информация к размышлению. Если верить данным соцопроса, проведенного ВЦИОМ, 23 процента граждан России после запуска автомобильного движения по Крымскому мосту планирует в течение следующего года совершить поездку в Крым по пущенному в эксплуатацию транспортному переходу.



Красноярск

30 мая
1 июня 2018



При поддержке Национального
антитеррористического комитета

**XIV Всероссийский
специализированный форум-выставка**

АНТИТЕРРОР

современные
системы
безопасности

Информационная безопасность

- Технические средства и системы безопасности
- Инженерно-технические средства физической защиты
- Пожарная безопасность
- Аварийно-спасательное оборудование. Транспорт
- Экипировка. Индивидуальные средства защиты

**Деловая программа с участием представителей
федеральной власти**



Организаторы:



ИТОГИ выставки 2017 г.:
91 экспонента
9054 посетителей
1999 специалистов отрасли из
43 территорий РФ

МВДЦ «СИБИРЬ», ул. Авиаторов, 19
тел. (391) 22-88-400, scb@krasfair.ru
www.krasfair.ru



Успешные премьеры HeliRussia 2018

Жанна КИКТЕНКО,
директор выставки
HeliRussia 2018

Международная выставка вертолетной индустрии HeliRussia, организуемая в России и ставшая крупнейшей отраслевой выставкой в Европе, ежегодно демонстрирует веяния и тенденции современной вертолетной индустрии. В этом году мероприятие пройдет с 24 по 26 мая в Москве, в МВЦ «Крокус Экспо». HeliRussia традиционно собирает ведущих мировых производителей вертолетной техники: холдинг «Вертолеты России», европейские компании Airbus Helicopters и Leonardo Helicopters, американские Bell и Robinson Helicopter. В выставке также примет участие множество других компаний вертолетной индустрии, включая операторов, производителей двигателей, авиационных систем и компонентов, дополнительного оборудования, поставщиков различных услуг и сервисные предприятия.

Журнал «Инженер и промышленник сегодня» пятый раз выступает информационным партнером выставки.

Российский рынок сохраняет высокую привлекательность для международного бизнеса, несмотря на критическую риторику в отношении России со стороны отдельных государств. На HeliRussia 2018 представлены участники из 19 стран: Австралия, Беларусь, Бельгия, Великобритания, Германия, Испания, Италия, Иран, Корея, Литва, Ливия, Мальта, Россия, США, Франция, Финляндия, Чехия, Польша и ЮАР.

Секрет успеха выставки HeliRussia – в ее возможности продемонстрировать развитие вертолетной индустрии во всем ее многообразии, а также объединить другие отрасли, имеющие то или иное отношение к вертолетному бизнесу. В этом году на HeliRussia будут участвовать компании, представляющие новый для выставки профиль деятельности –



нефтехимическую промышленность и производство материалов из титана.

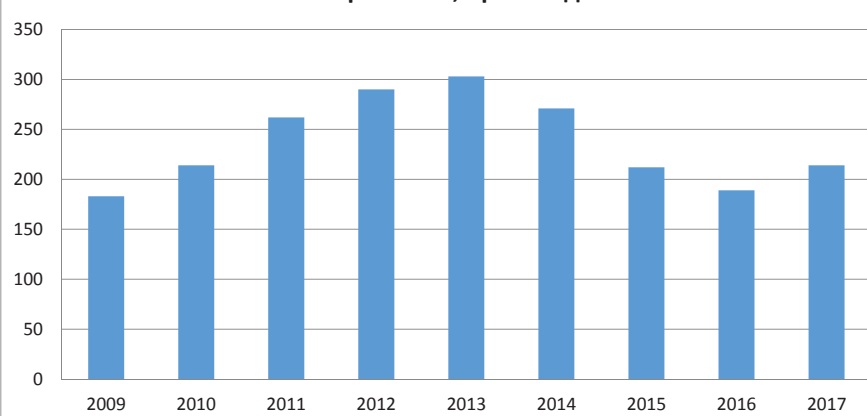
Традиционно на HeliRussia будут подведены итоги прошедшего года, представлены новые разработки и текущие направления развития отрасли. Обозначим некоторые из них.

Прошедший, 2017 год показал, что российская вертолетостроительная отрасль способна справляться как с глобальными, так и с локальными вызовами. В качестве негативных факторов, влияющих на поставки вертолетов, можно выделить следующие: продолжающиеся кризисные явления в нефтегазовой отрасли и снижение гособоронзаказа. С другой стороны, положительно на вертолетную отрасль повлияла программа развития санитарной авиации в России, на которую с 2017 года ежегодно выделяется сумма свыше трех миллиардов рублей – всего в прошедшем году по этой программе было поставлено 29 вертолетов типа «Ансат» и Ми-8/17.

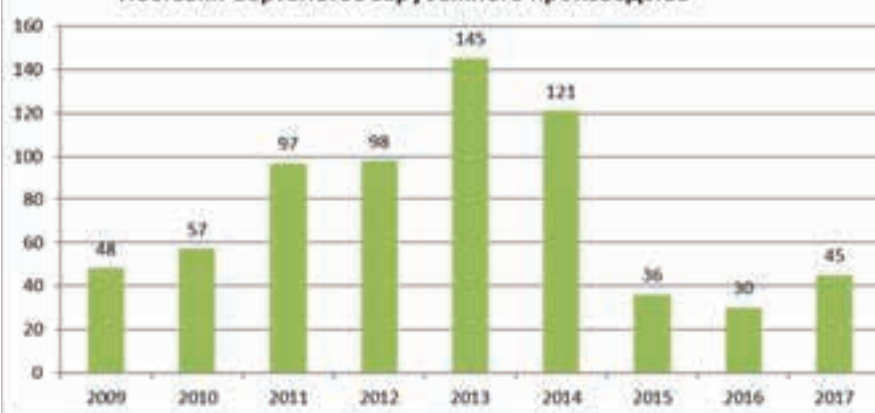
В общей сложности заводы холдинга «Вертолеты России» поставили 214 вертолетов по итогам 2017 года, что на 25 машин больше, чем в 2016 году. Российское вертолетостроение, с 2009 по 2013 год включительно, показывало рост производства вертолетов, а с 2014 по 2016 наблюдалось его снижение.



Количество вертолетов, произведенных в РФ



Поставки вертолетов зарубежного производства



Существенное увеличение поставок в 2017 году и сформированный портфель заказов на 2018 год позволяет сделать вывод о выходе из кризиса российского вертолетостроения. Этот вывод подтверждается ростом численного состава парка вертолетов в реестре гражданской авиации РФ. По открытым данным Росавиации, на 1 января 2018 года парк вертолетов вырос на 29 единиц относительно предшествующего года. Тогда как по данным на 1 января 2017 года парк сократился на 12 машин относительно данных 2016 года. Это было первое и един-

ственное сокращение за последние 9 лет.

Позитивные явления коснулись и поставок вертолетов зарубежного производства: суммарные поставки в Россию вертолетов зарубежного производства в 2017 году увеличились на 15 машин относительно предшествующего периода.

Среди вертолетов зарубежного производства наиболее востребованными в России являются вертолеты производства Robinson Helicopter Company – американской компании, являющейся крупнейшим мировым производителем гражданских вертолетов. По состоянию на январь 2017 г. компанией со дня своего основания (1973 год) было выпущено 12000 вертолетов.

На сегодняшний день серийно производятся три модели: двух-



местный R22, четырёхместный R44, пятиместный R66 с двигателем Rolls-Royce RR300, который начал производиться с 2010 года. Наибольшее распространение в России, среди перечисленных моделей, имеют вертолеты R44, которых, согласно открытым данным Росавиации на 1 января 2018 года, зарегистрировано 340 единиц. R66 в реестре значатся 108 штук и R22 – 6.

Ежегодно вертолеты Robinson занимают не менее 50% от всех поставок вертолетов зарубежного производства в Россию (исключение составляет 2015 год). Так, в парке Российской Федерации на 1 января 2018 года вертолеты этого производителя составляют 55,2% от общего числа вертолетов зарубежного производства. В 2017 году было ввезено 23 вертолета этого производителя (против 15-ти в 2016 году), из которых 15 единиц составили вертолеты R66 и 8 – R44.

Среди вертолетов среднего класса неизменным лидером по поставкам в Россию остается Airbus Helicopters. Его поставки вертолетов в 2017 году увеличились на 2 машины. Значительный рост поставок в 2017 году – на 6 единиц техники у Leonardo Helicopters объясняется поставками в счет выполнения контракта с нефтяной компанией «Роснефть».

В настоящее время реестр воздушных судов ГА РФ состоит на 69% из вертолетов российского производства и 31% занимают вертолеты зарубежных производителей.

Уменьшилось количество авиационных происшествий в сравнении с 2016 годом. По данным «АОПА-Россия» (Межрегиональная общественная организация пилотов и граждан-владельцев воздушных судов), в 2017 году с вертолетами в РФ произошло 16 авиационных происшествий, из

них 7 катастроф, в которых погибло 16 человек. В 2017 году было списано с эксплуатации в связи с авиационными происшествиями 12 вертолетов, из них 9 иностранного производства. В 2016 году было 23 авиационных происшествия с 10 катастрофами, в которых погибло 39 человек, списано 23 вертолета, из которых 19 машин зарубежных производителей.

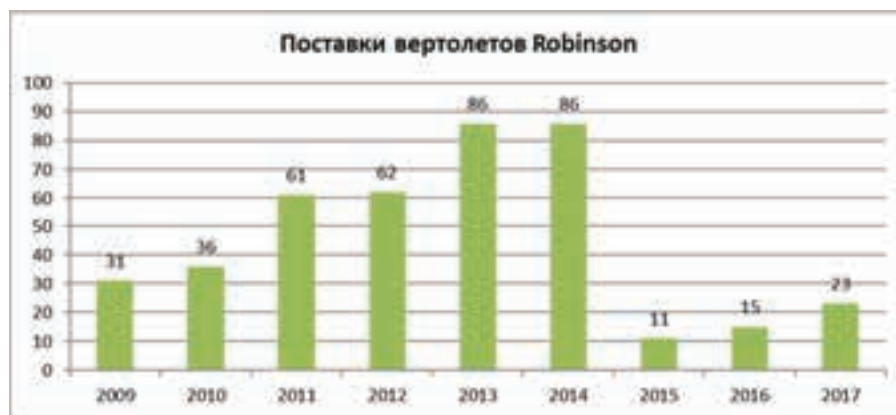
Рост производства вертолетов российского производства, а также увеличение ввоза зарубежной техники позволяют сделать вывод о том, что рынок вертолетной индустрии вошел в фазу оживления. И это найдет отражение в экспозиции HeliRussia 2018 – предстоящая выставка будет богата на премьеры как никогда прежде.

Интересной премьерой на HeliRussia 2018 станет новый вертолет «Касатка 505», разработкой которо-

го занимается российская компания AGAN AIRCRAFT GROUP. Это легкий многоцелевой вертолет, который строится на основе несущей системы вертолета Sikorsky S-52 и способный вместить четырех человек вместе с пилотом. Вертолет имеет современный фюзеляж и авионику, оснащается двигателем Lycoming O-540 и трехлопастным несущим винтом.

Также AGAN AIRCRAFT GROUP продемонстрирует на своем стенде вертолет CH-77 Ranabot итальянского производителя Heli-Sport. Впервые в России эта модель была поднята в воздух в ноябре 2017 года. Этот двухместный вертолет идеально подходит для частного использования и обучению пилотированию.

Традиционно, на HeliRussia будет представлена обширная экспозиция ГК «Ростех» и входящих в ее состав предприятий: холдинга «Вертоле-





ты России» – титульного спонсора выставки, «КРЭТ», «Технодинамика», «ОДК», «Рособоронэкспорт», холдинг «Швабе», холдинг «Росэлектроника», «РПКБ», «АЭРОПРИБОР-ВОСХОД», «НПП «Измеритель», «Техприбор», «НПП «Полет», «ОПК», «ОКБ «Электроавтоматика», «КБПА», «Раменский приборостроительный завод», «УКБП» и др.

Холдинг «Вертолеты России» представит российскую премьеру – легкий многоцелевой вертолет VRT500 соосной схемы расположения винтов со взлетной массой 1600 кг. Машина, разработанная конструкторским бюро «ВР-Технологии», будет обладать самой объемной в своем классе грузопассажирской кабиной общей вместимостью до 5 человек и оснащаться современным комплексом авионики, построенным по принципу «стеклянная кабина». Закладываемые в вертолет летно-технические характеристики позволят ему развивать скорость до 230 км/ч, совершать полеты на дальность до 1000 км, брать на борт до 750 кг полезной нагрузки.

Вертолет предполагается к поставкам в пассажирской, многоцелевой, грузовой, учебной, VIP и медико-эвакуационной конфигурациях. При этом, в сегменте со взлетной массой до двух тонн VRT500 станет первым в мире медико-эвакуационным вертолетом с возможностью погрузки-выгрузки унифицированной тележки-каталки через задние створки кабины, что упрощает сам процесс и позволяет значительно сэкономить время.

На HeliRussia 2018, где помимо вертолетов каждый год демонстрируются новые беспилотные летательные аппараты, впервые будет представлена первая в мире промышленная

авиагрузовая платформа SKYF мультироторного типа. Разработанный казанским конструкторским бюро «Авиарешения», SKYF предназначен специально для транспортировки грузов. Максимальная грузоподъемность проходящего испытания аппарата доходит до 250 кг, при этом с грузом в 50 кг дальность полета достигает 350 км, а длительность полета – до 8 часов. Помимо перевозки грузов, возможности авиагрузовой платформы SKYF позволяют применять ее для обработки сельскохозяйственных полей и для воздушного пожаротушения.

Разработка платформы SKYF началась в 2014 году, а первый полет полноразмерного прототипа состоялся уже весной 2016 года. Сейчас в разработке платформы принимают участие свыше 30 специалистов, ведущих испытания и улучшения модели, которая существенно отличается от других мультироторных систем, оснащается бензиновым двигателем и имеет полную автономность.

Премьерой этого года станет «Сириус» разработки НПО «Авиационно-космические технологии». Это БЛА самолетного типа, который может находиться в воздухе несколько дней и выполнять полеты в том числе в сложных климатических условиях, например, в Арктическом регионе. «Сириус» может подниматься на высоту более 10 километров. Его взлетный вес составляет 140 килограммов.

Широко будут представлены компании из сферы вертолетного двигателестроения – разработчики и производители, а также сервисные предприятия. Безусловно, главным



российским игроком в этой сфере является «Объединенная двигателестроительная корпорация» (ОДК), выпускающая двигатели типа ВК-2500, устанавливаемые на большинство отечественных вертолетов. В состав ОДК входят разработчик двигателей «ОДК-Климов» и «ОДК-СТАР» – центр компетенции в области создания систем автоматического управления ГТД.

Из зарубежных игроков по двигателестроению будут экспонироваться продукция и услуги компаний Safran Helicopter Engines, H+S Aviation, «Борисфен», ITP Aero, Lom Praha и PBS Velká Bíteš.

Премьеру на HeliRussia 2018 подготовила компания Safran Helicopter Engines, которая представит двигатель Aneto-1K, мощностью на валу 2500 л.с., использованного для оснащения двухмоторного вертолета AW189K, первый полет которого состоялся в марте 2017 года. Ввод его в эксплуатацию намечен на четвер-



тый квартал 2018 года.

Двигатели семейства Aneto высокого класса мощности предназначены для средних и тяжелых вертолетов нового поколения и имеют целый ряд существенных преимуществ. Исключительное соотношение мощности и объема двигателя обеспечивает увеличение тяги на 25% (по сравнению с существующими двигателями того же объема). Это улучшает эксплуатационные характеристики вертолетов при выполнении полётных заданий, требующих высокой мощности двигателя (оффшорные, поисково-спасательные и военно-транспортные операции, тушение пожаров), а также в условиях высокогорья и повышенных температур.

Компания «Бортовые аэронавигационные системы» («БАНС») впервые продемонстрирует макет новой «Бортовой системы ситуационной осведомленности экипажей вертолетов», создаваемой в рамках программы импортозамещения. Этот комплекс реализует наблюдение за воздушной и наземной обстановкой во взаимодействии с другими системами вертолета и направлен на повышение безопасности полетов.

Компания «РД-ХЕЛИ», разработчик и производитель сверхлегкого соосного вертолета «Микрон», представит на выставке его 3-й прото-

тип. В новой версии вертолета применен роторный двигатель мощностью 73 л.с., что обеспечивает дополнительный запас мощности на висении и маневрировании. Новая силовая установка повлекла за собой изменения в конструкции глав-

ного редуктора и трансмиссии, редуктор выполнен по прежней схеме – с ременной передачей, но при этом развернут на 180 градусов.

Многопрофильная компания «РВС-ХОЛДИНГ», представит вертолет «Ансат» с медицинским модулем – с 2017 года компания активно участвует в программе развития санитарной авиации, задействовав 4 таких вертолета в Волгоградской, Псковской и Курганской областях. Компания обладает единственным частным АУЦ в России, который ведет подготовку пилотов на вертолет «Ансат» и осуществляет подготовку пилотов на вертолеты R44 и R66.

Долгожданная премьера нового легкого вертолета Bell 505 Jet Ranger X состоится на HeliRussia 2018. Серийный экземпляр модели будет демонстрироваться на стенде компаний Bell и Jet Transfer, официального представителя Bell в России. Там же потенциальные покупатели смогут обсудить условия приобретения и поставки вертолета Bell 505.

Bell 505 Jet Ranger X – это легкий вертолет, рассчитанный на 5 человек. При создании модели американская компания Bell руководствовалась задачей сделать его наиболее безопасным, эффективным и надежным. Bell 505 оснащается современным двигателем Turbomesa

Arrius 2R с двухканальной электронно-цифровой системой управления, имеет «стеклянную кабину» и пилотажно-навигационный комплекс Garmin G1000H, снижающий нагрузку на пилота. Дальность полета нового вертолета составляет 566 км, он имеет крейсерскую скорость 231 км/ч и может нести полезную нагрузку 680 кг.

В 2017 году Bell 505 Jet Ranger X был сертифицирован в США и Европе, а также в ряде других стран. В скором времени ожидается его сертификация в России, что сделает возможным начало поставок. На сегодняшний день по всему миру заказано свыше 300 вертолетов этой модели, ряд заказов на Bell 505 оформлен и в России. Кстати говоря, первый показ Bell 505 Jet Ranger X в России состоялся на HeliRussia 2015, где демонстрировался полноразмерный макет, на примере которого посетители выставки смогли узнать о спецификациях ожидаемой новинки.

Airbus Helicopters планирует продемонстрировать уже хорошо известный и полюбившийся на рынке легкий вертолет H125 с обновленным комплексом приборного оборудования на базе Garmin G500H.

Среди зарубежных стран особое место уделено Франции – Французская ассоциация авиационно-космической промышленности (GIFAS) организует экспонирование национальных компаний на едином французском стенде. Будут представлены: ALKAN, Leach International Europe S.A.S., Nicomatic, Hutchinson, Donaldson и Trelleborg Saling Solutions.

Деловая программа HeliRussia отличается многогранностью обсуждаемых вопросов. В этом году в программе мероприятий выставки



намечено два новых направления: сельскохозяйственная авиация и вертолетное двигателестроение.

На конференции по развитию сельскохозяйственной авиации в России, которую организуют Фонд содействия развитию сельского хозяйства совместно с дирекцией Международной выставки вертолетной индустрии HeliRussia 2018, планируется детально рассмотреть проблемы отрасли, начиная от истории развития в советские времена, изучить проблемы авиаторов в современных условиях, вопросы подготовки кадров, заняться поиском решений, призванных исправить ситуацию в отрасли.

О глобальном развитии вертолетного двигателестроения в России и за рубежом пойдет речь на конференции «Настоящее и будущее двигателестроения для вертолетов». Мероприятие организовано Ассоциацией «Союз авиационного двигателестроения» (АССАД) при поддержке Национального авиационного журнала «Крылья Родины». Модератор конференции – президент АССАД, доктор технических наук, профессор, Виктор Чуйко.

Лингвистический партнер 11-й Международной выставки вертолетной индустрии HeliRussia 2018 компания «ЭГО Транслейтинг СБ» проведет панельную дискуссию «Жизненный цикл военно-технического сотрудничества».

Пройдут и традиционные для HeliRussia мероприятия.

Прогноз развития мирового рынка вертолетов будет представлен компанией Honeywell в рамках деловой программы HeliRussia 2018 на 10-й Международной конференции «Рынок вертолетов: реалии и перспективы». Мероприятие организуют Ассоциация Вертолетной Индустрии и отраслевое агентство «АвиаПорт» в день открытия выставки. На конференции также будут подробно представлены количественные и качественные показатели развития вертолетной отрасли в России – ни одно другое российское мероприятие не дает такого глубокого анализа отрасли.

Регулярным мероприятием HeliRussia стала и Международная научно-практическая конференция «Санитарная авиация и медицинская эвакуация», которая проводится в рамках выставки с 2012 года. За это время конференция стала крупнейшей площадкой в России по обсуждению комплекса вопросов развития санитарной авиации, медицинской эвакуации и совершенствованию авиационно-спасательных технологий. Формат открытой дискуссии и междисциплинарный подход привлекает на мероприятие профессионалов самых разных специальностей.



На выставке пройдет 2-й «Кубок HeliRussia по дрон-рейсингу» – зрелищное и динамичное состязание миниатюрных беспилотников, пилотируемых с видом «от первого лица». Впервые дрон-рейсинг был организован на HeliRussia 2016 и привлек значительный интерес: зрители могут не только посмотреть на мастерство пилотов БЛА, но также воочию увидеть новейшие технологии в области беспилотной авиации.

Еще одно традиционное мероприятие на HeliRussia – церемония награждения победителей и лауреатов конкурса «Вертолеты XXI века». Конкурс проводит холдинг «Вертолеты России» с 2008 года для поиска талантливой молодежи и идей для российской вертолетостроительной отрасли.

Церемония награждения победителей и лауреатов фотоконкурса «Красота винтокрылых машин», организованного Ассоциацией Вертолетной Индустрии в 11-й раз состоится на сцене HeliRussia 26 мая. Экспозиция из 40 лучших фоторабот будет работать все дни выставки.

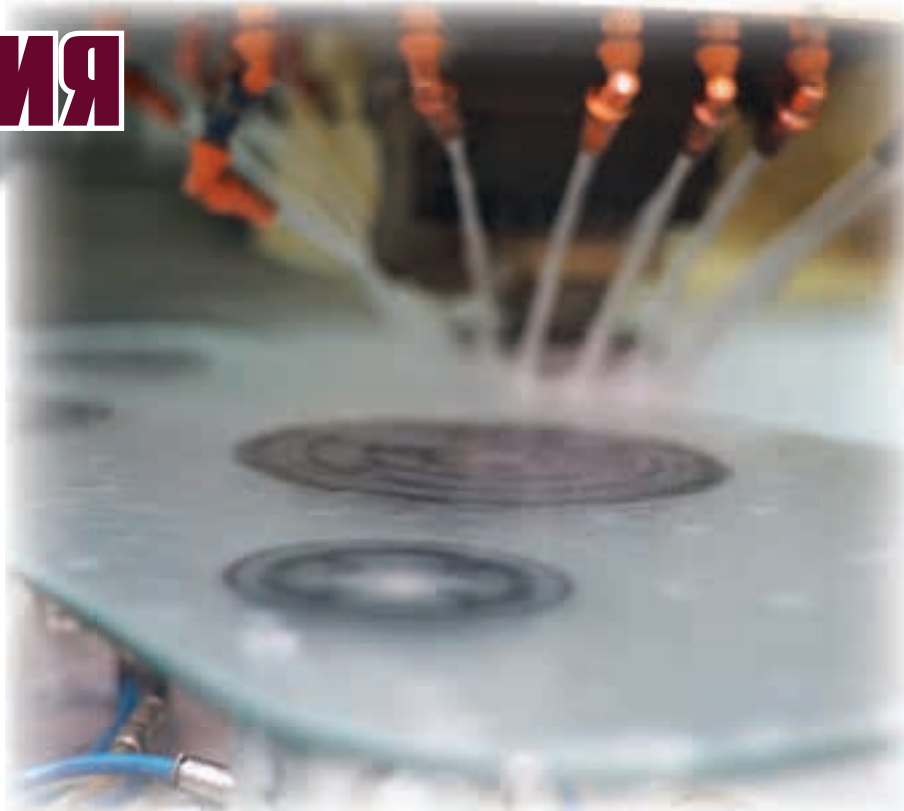
Проходящая уже в 11-й раз выставка HeliRussia продолжает привлекать широкое внимание как профессиональной, так и любительской аудитории; становится главным местом общения между представителями отраслевых компаний и государственных структур; стимулирует межотраслевую кооперацию и международное научно-техническое сотрудничество. Выставку отличают выверенная и интересная тематика, важность обсуждаемых тем, высокий уровень проводимых переговоров и встреч. Каждый посетитель выставки имеет шанс увидеть что-то новое и интересное, приобщиться к развитию вертолетной индустрии.



Эволюция стекла

Анатолий СЕРГЕЕВ

Авиация становится другой. Материалы совершенствуются, делая самолеты быстрее, легче, надежнее, экономичнее. Этот процесс настолько же стремителен, насколько и непрерывен. Реечно-перкалевое поколение летательных аппаратов сменили аппараты из фанеры, их – алюминиевые, потом пришли различные авиационные сплавы и вот – день сегодняшний, с его полимерными композиционными материалами. Теперь, благодаря композитам, планер самолета способен принимать самые причудливые очертания, удовлетворяя возрастающим требованиям в области аэродинамики, прочности и надежности. Но есть в авиастроении область, эволюция материалов в которой не так заметна. Это конструкционная оптика.



На вопросы, в чем её особенности и почему стекло летательных аппаратов остается неизменным практически всю историю авиации, ответил Дмитрий Петрачков – директор НПК «Стекло» Государственного научного центра Российской Федерации ОНПП «Технология» им. А.Г.Ромашина.

По итогам прошедшего года этот центр компетенций занял 45% рынка авиационного остекления (в 2016 г. было 35%) и остается лидирующим поставщиком железнодорожного остекления кабин машинистов (70% рынка, годом ранее – 65%). Именно здесь знают об этом материале, если и не абсолютно всё, то весьма близко к этому.

– Чем обусловлена столь медленная эволюция материалов для авиационного остекления?

– Это не совсем так. Новые виды остекления разрабатываются и внедряются всю историю авиации. Причём, с той же скоростью, что и другие материалы. Просто это не так заметно. Целлулоид, силикатное стекло, плексиглас, ориентированное органическое, разнообразные композиции из них... Существует великое многообразие «исходников» для авиационного остекления. Просто,

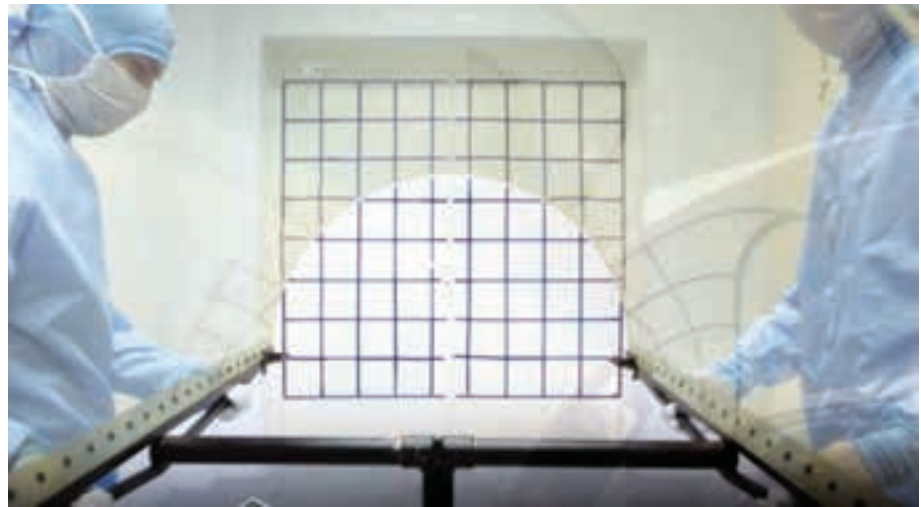
будучи неспециалистом, трудно их различить. Ведь все они будут обеспечивать хороший обзор, а их другие свойства (прочность, весовые характеристики, абразивостойкость и т.д.) внешне почти не проявляются.

– Но при таком многообразии – как выбирается материал для остекления летательных аппаратов?

– Это зависит от многих параметров. Например – от скорости, которую будет этот самолет или вертолет развивать, в регионах с каким климатом его собираются эксплуатировать, каково назначение этого летательного аппарата вообще и многих других параметров, которые закладываются в конструкторскую документацию. Но сразу хочу отметить, что в подавляющем большинстве используется именно сочетание материалов, поскольку каждому из них присущи свои свойства. Силикатное стекло прозрачно, не мутнеет в ходе эксплуатации, но тяжелое и при этом достаточно хрупкое. Зато органическое –кратно превышает его по прочностным характеристикам, но очень уязвимо перед воздействием абразивных частиц – быстро мутнеет под воздействием той же пыли или песка. По этой причине наиболее часто встречаются гетерогенные композиции, где «органику» защищает «силикат» тонкого номинала.

– Но ведь в авиационной отрасли идет борьба за экономичность летательных аппаратов, а силикатное стекло, как было упомянуто, имеет большой вес.

– А вот здесь мы можем наглядно убедиться, что эволюция применяемых материалов абсолютно реальна. Как пример – разработанное нами остекление для вертолета Ка-62. В ходе работ мы последовательно создали органо-силикатный,



органо-органический и органо-органический электрообогреваемые триплексы. То есть, была решена задача: изготовить легкое и прочное изделие, обеспечивающее лётчику безопасность и хороший обзор, дающее возможность эксплуатировать вертолет в северных широтах. Решение, потребовавшее создать новые технологии склейки разнородных материалов, нанесения токопроводящего слоя на органическое стекло и многое другое. Этот результат стал предтечей следующего эволюционного шага – сегодня наше предприятие вывело на рынок конструкцион-

ную оптику из материала уже нового поколения – монолитного оптического поликарбоната. Его прочность выше, чем у органического стекла, а вес вдвое меньше силикатного. Основным препятствием к массовому внедрению была высокая стоимость производства из него изделий сложной кривизны. Ученые нашего предприятия решили эту проблему, разработав собственную оригинальную технологию формования. Теперь мы готовы выпускать поликарбонатное остекление не только для авиации, но и для судостроения и скоростного железнодорожного транспорта.





Можно с уверенностью говорить, что за поликарбонатом будущее.

– **Но как решается проблема с низкой абразивостойкостью, помутнением и остальными недостатками органического стекла, каковым можно условно считать и поликарбонат?**

– Существует два пути: дополнительный слой из силикатного стекла или нанесение кремнийорганического лака, выполняющего защитные функции. В зависимости от стоящей задачи применяется тот или иной способ. Делая поликарбонатное остекление кабины пилота для нашего сельскохозяйственного самолета Т-500, у которого весовые характеристики имеют критическое значение (самолет очень лёгкий, поскольку его планер целиком выполнен из композитов), мы применили лак. Там, где эти параметры не столь значимы, можно создать гетерогенный триплекс. Это все решаемо, особенно с учетом возможностей Национального центра изделий конструкционной оптики, объединившим научно-производственный потенциал нашего предприятия и Научно-исследовательского института технического стекла. О возможностях этого центра компетенций говорит хотя бы и тот факт, что 90% отечественного авиационного остекления рождено в его цехах и лабораториях.

– **Получается, что благодаря специальному покрытию можно добиться от органического стекла свойств, присущих его более тяжелому «коллеге»?**

– С помощью покрытий можно добиться уникальных характеристик у любого вида оптических изделий. Например, наши металлооптические покрытия, нанесенные на изделия авиационного остекления, надёж-

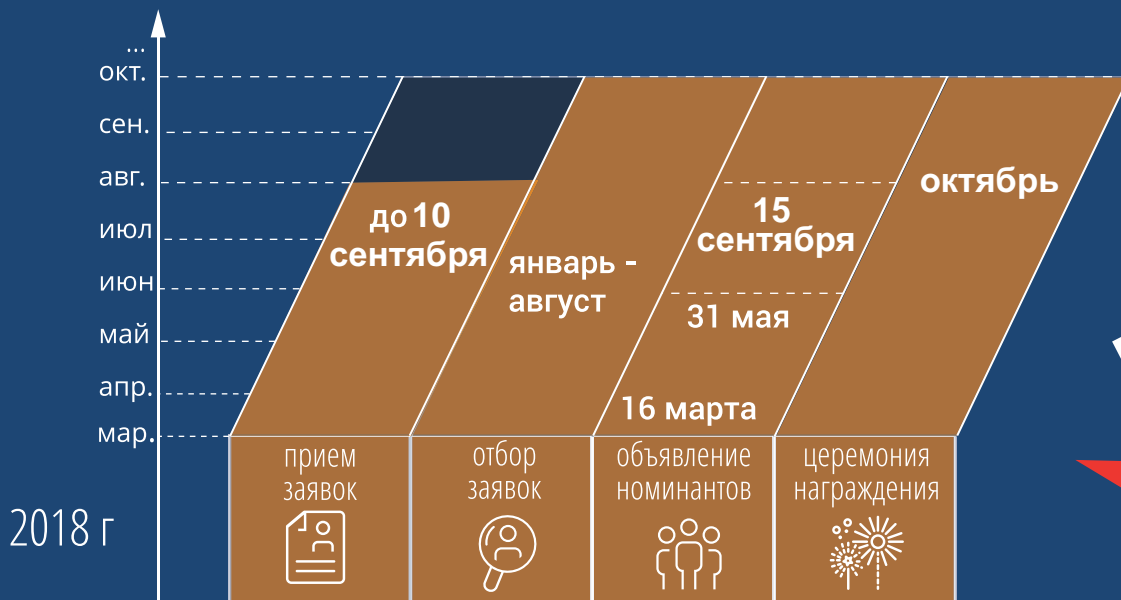
но защищают лётчиков от теплового излучения, электромагнитного и ультрафиолетового излучения. При этом делают это в максимально жёстких условиях, как в случае с «летающим радаром» А-100 «Премьер». Чтобы защитить экипаж от собственной мощной РЛС, работающей в очень широком диапазоне, нами были использованы принципиально новые решения. Благодаря инновационному металлооптическому покрытию и технологии магнетронного напыления удалось повысить светопропускаемость изделий с 25-30% до 65-70% при сохранении защитных свойств стёкол. Исследовательская работа в области новых видов покрытий и технологии их нанесения ведется непрерывно. В частности, нами запатентован способ нанесения покрытия на внешнюю часть фонаря кабины пилота, значительно снижающий заметность самолета на радаре.

– **А в чем отличие перечисленной продукции «Технологии» от отечественных и зарубежных аналогов?**

– Отечественных сопоставимых аналогов в области авиационной конструкционной оптики, а тем более металлооптических покрытий,

просто нет. От зарубежных нас отличает более чем конкурентоспособная цена (особенно это касается поликарбонатного остекления) и собственные, как правило, более удачные решения. В качестве примера можно привести те же металлооптические покрытия. Если взять решения иностранных ученых, то их золотое (по составу, а не только по стоимости) покрытие фонаря кабины пилота, защищая от негативных внешних факторов, имеет серьезный недостаток – очень высокий коэффициент отражения. То есть, в ночное время, посмотрев вверх, летчик увидит свои колени, педали, что угодно, кроме окружающей обстановки, поскольку покрытие превращает фонарь в зеркало. А вот у нашего состава коэффициент отражения втрое меньше. Он практически такой же, как у обычного стекла. Это тот маленький нюанс, который характеризует всю нашу систему работы. Работы, выполняющей не просто самые передовые разработки, а превосходящей требования дня завтрашнего. Можно сказать, что мы не просто участники эволюционного процесса конструкционной оптики. Мы – в числе его организаторов.





НАЦИОНАЛЬНАЯ ПРЕМИЯ В ОБЛАСТИ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

2017 г	422	29	143	55
2016 г	385	29	144	47
2015 г	305	18	145	36
	ЗАЯВКИ	НОМИНАЦИИ	НОМИНАНТЫ	ЛАУРЕАТЫ

ПРИОРИТЕТ ЭТО:



52

региона России
и страны СНГ



аудитория

12,5
млн.

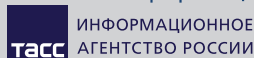
человек



5,2
тыс.

публикаций в СМИ

генеральный информационный партнер



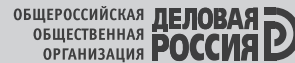
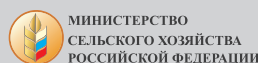
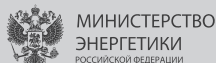
генеральный медиа-партнер

Коммерсантъ

организационная поддержка



при поддержке



генеральный партнер



отраслевой партнер



121069, Москва, ул. Поварская, д.11, стр.1



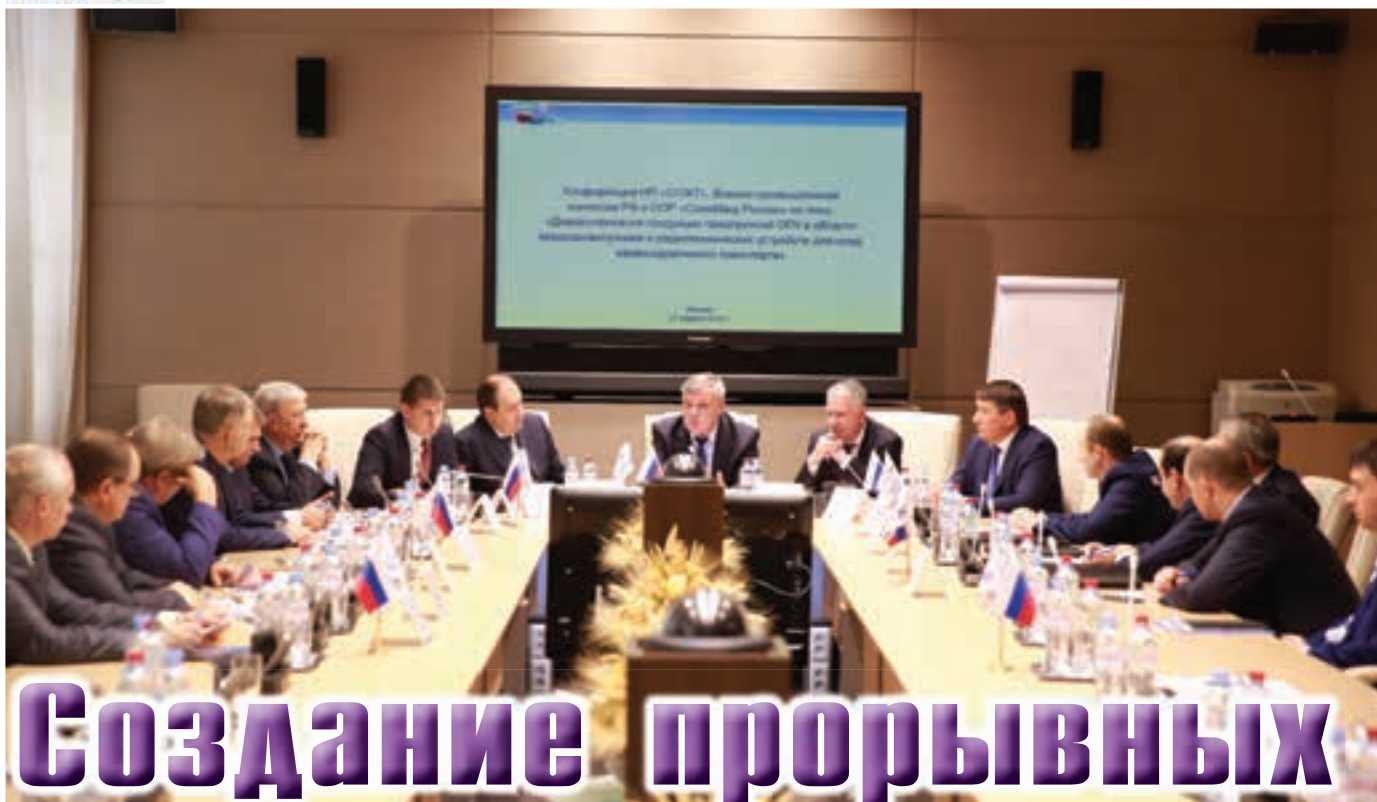
+7 (499) 947 05 48



info@prioritetaward.ru



www.prioritetaward.ru



Создание прорывных технологий мирового уровня

Станислав БОРОДИН

Открывая работу конференции, Валентин Гапанович отметил, что в рамках построения отечественных систем организации и обеспечения безопасности движения поездов вопрос импортозамещения продукции микроэлектроники и радиотехники – один из ключевых.

«Практика последних десятиков лет была ориентирована на широкое применение зарубежной элементной базы и программного обеспечения в силу открытости их заводов-производителей и разработчиков, а также приемлемой цены, – подчеркнул Валентин Александрович. – При этом следует отметить, что в последние годы были приняты меры по макси-

27 апреля на площадке Некоммерческого партнерства «Объединение производителей железнодорожной техники» прошла совместная конференция НП «ОПЖТ», Военно-промышленной комиссии РФ и ООР «Союз машиностроителей России», посвященная вопросам диверсификации продукции предприятий оборонно-промышленного комплекса в области микроэлектроники и радиотехнических устройств для нужд железнодорожного транспорта. В мероприятии приняли участие заместитель председателя Военно-промышленной комиссии России Олег Бочкарёв, директор департамента радиоэлектронной промышленности Министерства промышленности РФ Сергей Хохлов, старший советник генерального директора-председателя правления ОАО «РЖД», президент НП «ОПЖТ» Валентин Гапанович, начальник отдела межвидовой унификации военной продукции Главного управления вооружения ВС РФ Дмитрий Мельников.



мальному переходу на отечественное программное обеспечение и взаимодействие с другими отраслями по возможности применения единой элементной базы и конструктивов».

Для эффективного решения данной задачи необходимо выработать совместную стратегию нескольких отраслей, и в том числе, активизировать работу по диверсификации производства предприятий ОПК, обладающих высоким научным и производственным потенциалом, подчеркнул он. «Надеюсь, что взаимодействие всех участников данной конференции позволит выработать правильные пути решения задач импортозамещения не только в интересах железнодорожного транспорта, но и в целом для создания прорывных технологий мирового уровня на основе именно отечественных разработок», – заявил президент НП «ОПЖТ».

С приветственным словом к участникам конференции обратился заместитель председателя Военно-промышленной комиссии РФ Олег Бочкарёв. Он отметил, что главный вызов для диверсификации производства продукции предприятиями ОПК – непонимание принципов работы рынка гражданской продукции в целом и рынка железнодорожной продукции в частности. Вместе с тем принятая ОАО «РЖД» стратегия развития до 2030 года способна помочь предприятиям разобраться в тех задачах, которые касаются микроэлектроники и радиоэлектроники для железных дорог. «Одна из главных задач сегодня – скоординировать работу предприятий-заказчиков, отраслевых институтов и государственных учреждений в рамках обеспечения диверсификации производства и устранить финансовые и организа-

ционные противоречия в данном вопросе», – заявил Олег Иванович.

Директор департамента радиоэлектронной промышленности Минпромторга РФ Сергей Хохлов, в свою очередь, поблагодарил Олега Бочкарева и Валентина Гапановича за эффективную работу по обеспечению диверсификации производства предприятий радиоэлектронного комплекса, большая часть из которых поставляет продукцию военного назначения.

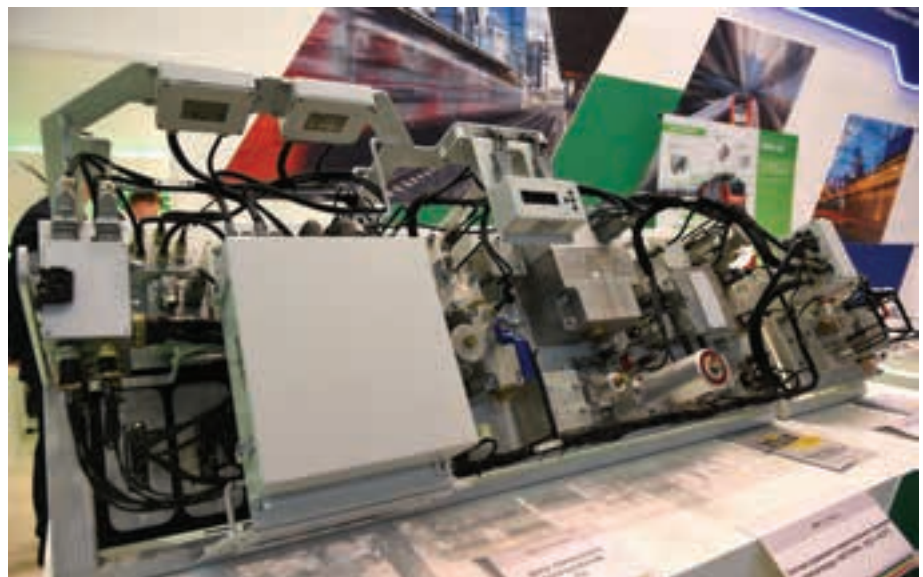
«Доля гражданской продукции в этом комплексе в последние несколько лет не превышала 8%. И поэтому сегодня одна из главных задач этих предприятий – выход на рынок гражданской продукции, прежде всего, внутренний», – заявил он. Вместе с тем производители радиоэлектроники РФ готовы предложить транспортному комплексу средства связи, телекоммуникационное оборудование, системы автоматизации производства, осветительное оборудование, а также готовы выстраивать собственную работу под требования ОАО «РЖД», – подчеркнул Сергей Владимирович.

В свою очередь, Министерство промышленности РФ предлагает

предприятиям-производителям ряд инструментов для поддержки диверсификации производства, среди которых как субсидии, так и отдельные предложения Фонда развития промышленности, напомнил Сергей Хохлов.

Подходы к импортозамещению с учетом обеспечения информационной и функциональной безопасности представил первый заместитель генерального директора АО «НИИАС», доктор технических наук Ефим Розенберг. «Технологическая и функциональная база, собственные алгоритмы и программное обеспечение, элементная база и технологии производства – основа импортонезависимости России», – заявил Ефим Наумович, отметив при этом высокий потенциал отрасли для решения данных задач.

В качестве предложений по государственной поддержке импортозамещения в отрасли Ефим Розенберг предложил обеспечить государственное стимулирование производства или государственные гарантии для производителей; для формирования низкой цены на процессы сформировать общий заказ по





различным отраслям народного хозяйства; создать список рекомендованных к использованию отечественных микросхем – перечень главного конструктора; создать производство по выращиванию кристаллов для процессоров на территории РФ, а также обеспечить материальную поддержку со стороны государства предприятиям, проходящим дорогостоящие процедуры сертификации.

Докладчики-представители предприятий микроэлектроники в рамках конференции рассказали об импортозамещающих технологических разработках, в том числе, для железнодорожной отрасли, опыте использования отечественной и импортной компонентной базы, об актуальных вызовах своей работы, а также представили свои предложения по обеспечению дальнейшего эффективного развития комплекса.

Об опыте применения отечественной электронной компонентной базы в изделиях производства АО «ЭЛАРА» рассказал генеральный директор компании, вице-президент НП «ОПЖТ» Андрей Углов. Он отметил, что доля гражданской техники в выручке предприятия в 2017 году

составила более 25%: компания разрабатывает системы управления для авиационной и железнодорожных отраслей, выпускает промышленную электронику для ТЭК как на импортной, так и на отечественной компонентной базе. Однако сегодня приоритет за импортными комплектующими, так как они более выгодны по цене, технологичны и прогрессивны. Однако их использование несет риски срыва поставок и частой смены компонентной базы. В свою очередь, среди достоинств

отечественных комплектующих – стабильность поставок, обратная связь и гибкость производителей в исполнении необходимых характеристик. При этом главный недостаток данной российской продукции – технологическое отставание, подчеркнул Андрей Александрович.

Для того, чтобы его преодолеть докладчик предложил, среди прочего, наладить в России самостоятельное производство микропроцессоров современного уровня, а также сформировать систему государственной поддержки разработчиков и производителей компонентной базы.

О применении отечественных радиоэлектронных компонентов в системах управления подвижного состава выпускаемых ООО «ТМХ» рассказал генеральный директор ООО «ИНТЕЛПРО ТМХ» Юрий Орлов. Он отметил, что компания также использует, в основном, элементную базу импортного производства. В рамках своего выступления Юрий Алексеевич также представил сравнительный анализ преимуществ и недостатков как отечественной, так и зарубежной элементной базы,





подтвердив выводы предыдущего докладчика: среди главных препятствий к использованию продукции российского производства – ограниченность линейки продукции, вопросы к надежности и стоимости, а также частые отказы компаний-производителей от поставок небольших партий продукции. Для устранения последнего препятствия Юрий Орлов предложил создать единую координирующую организацию, собирающую информацию о заказах по всем предприятиям радиоэлектронной промышленности и формирующую объем заказов для поставщиков в соответствии с их требованиями и возможностями.

Генеральный директор ООО ГК «Пульсар-Телеком», компании, выпускающей линейку телекоммуникационного оборудования для различных отраслей промышленности и транспортной отрасли, Дмитрий Ананьев представил опыт компании в обеспечении технологической независимости в телекоммуникации. Он рассказал о продукции, в том числе, разработанной по техническим требованиям ОАО «РЖД»: об инте-



рированной цифровой системе технологической связи ИЦТС, цифровых пультах технологической связи ПДСУ и ПТС, оборудовании доступа к объектам инфраструктуры с использованием технологии GPON.

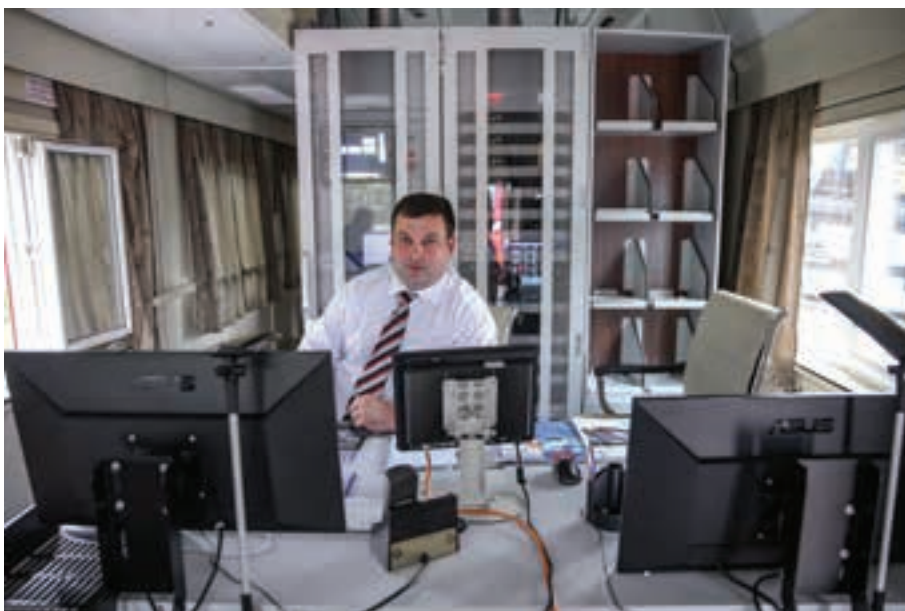
Вместе с тем Дмитрий Викторович также отметил, что в своей деятельности компания использует лишь 5% компонентов микроэлектроники российского производства. Среди сложностей применения российских микроэлектронных компонентов он назвал, помимо высокой

стоимости по сравнению с импортными аналогами, ограниченного ассортимента выпускаемой продукции и отсутствия отечественных замен импортных компонентов по ключевым позициям, отсутствие обобщающих систематических справочников, необходимость редизайна изделий при переходе на отечественные компоненты и риски снятия с производства компонентов из-за низкой рентабельности.

Для решения этих проблем докладчик предложил обеспечить реальный приоритет закупки продукции российских производителей при условии ее соответствия требованиям заказчика, поддержку и развитие отечественной отрасли микроэлектроники, организацию изданий обобщающих справочников, журналов по отечественной элементной базе, обеспечение межведомственного взаимодействия.

Валентин Гапанович, комментируя данное выступление, в свою очередь, отметил необходимость актуализации нормативной базы микроэлектронных компонентов.

Советник генерального директора ОАО «Радиоавионика» (компания,





занимающаяся разработкой, производством, внедрением и обслуживанием прикладных информационных технологий, средств неразрушающего контроля рельсов, железнодорожной автоматики и телемеханики) Валерий Талалаев рассказал об успешном опыте компании в использовании опыта ВПК при производстве средств железнодорожной техники.

Опыт обеспечения импортозамещения АО «Ижевский радиозавод» презентовал главный конструктор направления Дмитрий Завалищин. В частности, он рассказал о системе цифровой поездной радиосвязи стандарта DMR ЦСПС-160, разработанной в 2014 году для ОАО «РЖД» для организации групповых и индивидуальных голосовых разговорных каналов между участниками перевозочного процесса в рамках требований поездной радиосвязи. Данная система обеспечивает взаимодействие с существующими системами безопасности движения типа КЛУБ-У, передачу и отображение информации о параметрах движения поездов в реальном масштабе времени, пере-

дачу и контроль исполнения команд управления движением поездов для систем безопасности движения типа КЛУБ-У. В своем выступлении Дмитрий Викторович также отметил ряд препятствий для российских производителей радиоэлектроники в процессе закупочной деятельности заказчиков, а также обсудил основные недостатки применения компонентой базы российского производства.

Об импортозамещении технологических решений в рамках модернизации оперативно-технологической и общетехнологической связи для ОАО «РЖД» рассказал генеральный директор ЗАО «ИскраУралТел» Владислав Давыдов. Докладчик, тем не менее, отметил, что предприятие работает, в основном, с компонентами импортного производства.

Выступление заместителя генерального директора ООО «Т8» Константина Марченко было посвящено отечественным разработкам на инфраструктуре ОАО «РЖД». Константин Владимирович рассказал о принципах работы и преимуществах DWD-платформы «Волга» и оптово-

локонного виброакустического датчика «Дунай». В частности, система «Дунай» позволяет производить оценку технического состояния стрелочных узлов, оценку технического состояния колёсных тележек, оценку геометрии и состояния колёс, следовательно, способна предупреждать аварийные ситуации.

В завершение сессии докладов Ефим Розенберг, выступивший модератором конференции, резюмировал, что технологические разработки и методы решения поставленных задач в российской отрасли радиоэлектроники находятся на самом высоком уровне, как и разработка программного обеспечения, и главная задача для предприятий отрасли сегодня – совершенствование и расширение компонентной базы.

Олег Бочкарёв, в свою очередь, представил свои предложения по организации эффективной диверсификации производства предприятий ОПК, среди которых, в частности, предложение создать рабочие группы совместно с ОАО «РЖД» и Минпромторгом по направлениям микроэлектроники и радиотехники и провести первый совет предприятий радиоэлектроники Военно-промышленной комиссии по вопросам железнодорожной отрасли в мае 2018 года.

Подводя итог конференции, Валентин Гапанович поблагодарил участников за доклады и предложения и выразил уверенность в том, что представленные инициативы будут способствовать развитию импортозамещения продукции микроэлектроники и радиотехники в железнодорожном машиностроении.

**Редакция выражает благодарность
пресс-службе НП «ОПЖТ»
за предоставленные материалы.**





VII СРЕДНЕРУССКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФОРУМ

Sef-kursk.Ru

8 июня 2018 г., Курск



АДМИНИСТРАЦИЯ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ
МИНИСТЕРСТВО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РФ
ИНФОРМАЦИОННОЕ АГЕНТСТВО АК&M
СОЮЗ «КУРСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА»
АГЕНТСТВО ПО ПРИВЛЕЧЕНИЮ ИНВЕСТИЦИЙ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

НА ПУТИ К ЭКОНОМИКЕ ЗНАНИЙ

ВЫСТАВКИ
ДИСКУССИИ
КРУГЛЫЕ СТОЛЫ
КОНКУРСЫ ПРОЕКТОВ

2500
УЧАСТНИКОВ

16
МЕРОПРИЯТИЙ

(4712) 70-25-07,
invinfr.komtek@kursk.ru
(485) 916-71-51,
(495) 916-71-53,
conf@akm.ru
www.akm.ru



ИСКРАУРАЛТЕЛ

Отечественные решения компании «ИскраУралТЕЛ» – модернизация сетей ОТС и ОБТС, как шаг к цифровой железной дороге



Владислав ДАВЫДОВ,
генеральный директор
АО «ИскраУралТЕЛ»

Сегодня в ОАО «РЖД» эксплуатируется система технологической связи, построенная по устаревшей TDM-технологии. Управление всеми звеньями железнодорожного транспорта осуществляется построенными независимо друг от друга системами передачи оперативно-технологической связи, общетехнологической телефонной связи, аудиосовещаний и передачи данных.

Для ее модернизации АО «ИскраУралТЕЛ» предлагает свое решение, базирующееся на современных технологиях, которые помогут в реализации программы «Цифровая железная дорога».

АО «ИскраУралТЕЛ» создано в г. Екатеринбурге в 1994 году. Ком-

ОАО «РЖД» является важнейшим звеном транспортной системы России, которая обеспечивает почти половину грузооборота и треть пассажирооборота всей транспортной системы страны. Для надежного, бесперебойного функционирования данной системы необходимы средства телекоммуникаций, позволяющие обеспечить современной связью все звенья технологического процесса.

пания производит и поставляет на рынок широкий спектр телекоммуникационного оборудования операторского класса семейства SI3000 и решений на его основе. Современные средства оптического и беспроводного широкополосного доступа, программные коммутаторы в архитектурах NGN и IMS, сервера приложений, комплексные системы оперативно-технологической и общетехнологической связи, диспетчерской фиксированной и видеоконференцсвязи, специализированные решения – COPM, системы управле-

ния в чрезвычайных и кризисных ситуациях, системы централизованного управления и мониторинга сетей.

АО «ИскраУралТЕЛ» располагает всеми необходимыми правами, компетенциями, оборудованием и документацией для самостоятельной разработки, производства, монтажа и обслуживания выпускаемого оборудования и комплексных сетевых решений на его базе. Права на разработываемое системное и прикладное программное обеспечение для семейства продуктов SI2000 и SI3000, входящее в состав поставляемого

оборудования, включая исходные коды, принадлежат АО «ИскраУралТЕЛ». Программные продукты, разработанные компанией, включены в «Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных»

Телекоммуникационное оборудование, поставляемое на российский рынок, производится в г. Екатеринбурге. Электронные компоненты оборудования собираются у контрактного производителя на линии автоматического поверхностного монтажа. Тестирование, программирование и сборку готовых изделий проводят сотрудники АО «ИскраУралТЕЛ» на своей производственной площадке.

На предприятии создана и функционирует система менеджмента качества. Получены российские и зарубежные сертификаты, подтверждающие качество производства (сертификаты соответствия ГОСТ Р ИСО 9001, ГОСТ РВ 15.002, ТЛ 9000). Производимое оборудование имеет все необходимые сертификаты и лицензии, позволяющие его поставку операторам связи, силовым и государственным структурам (сертификаты выданы Минкомсвязи, Министерства обороны, лицензии ФСТЭК, УФСБ, Министерства обороны, Ростехнадзора).

Решение предлагаемое для модернизации технологической связи ОАО «РЖД», позволяет на новом уровне комплексно решать задачи обеспечения телекоммуникационными услугами и ресурсами технологических процессов – ИЦТС (Интегрированная цифровая технологическая связь). Она позволяет расширить функциональные возможности и повысить эффективность управ-

ления работой железнодорожного транспорта за счет применения IP-технологий в сочетании с интеграцией всех видов технологической связи на единой аппаратно-программной платформе. Предлагаемое решение позволяет:

- использовать единое серверное оборудование, обеспечивающее на программном уровне раздельное функционирование каждой подсистемы с возможностью санкционированного перехода абонентов из одной подсистемы в другую;

- обслуживать вызовы абонентов группы железнодорожных станций одним телекоммуникационным сервером, который при аварийном режиме, например, при отказе сервера соседней группы, принимает на себя обслуживание своей и соседней группы станций;

- организовывать взаимодействие объектов в сети технологической связи по единому стандартному протоколу SIP;

- реализовывать такие функции, как видеосвязь между диспетчером и дежурными по станциям, видеонаблюдение, связь диспетчера с абор-

нентами диспетчерского круга по традиционному групповому каналу и в индивидуальном режиме и др.;

- организовывать диспетчерские связи вертикали управления перевозочным процессом на основе IP-сети, предоставляя прямые выходы диспетчерам и руководителям центров управления к объектам регулирования;

- обеспечивать информирование пассажиров и оповещение работающих на путях о времени отправления (прибытия), маршруте следования, приближении поезда к пассажирской платформе, а также двухстороннюю станционную парковую связь на основе единого коммутационно-усилительного и сетевого оборудования.

Система ИЦТС разработана с учетом максимального использования типовых серийно выпускаемых изделий. В состав ИЦТС входят: транспортная сеть IP, ОТС, двухсторонняя парковая связь, подсистема информирования пассажиров, подсистема оповещения работающих на путях, ПРС, ОбТС, видеосвязь и видеонаблюдение.

Схема ИЦТС представлена на рис. 1.

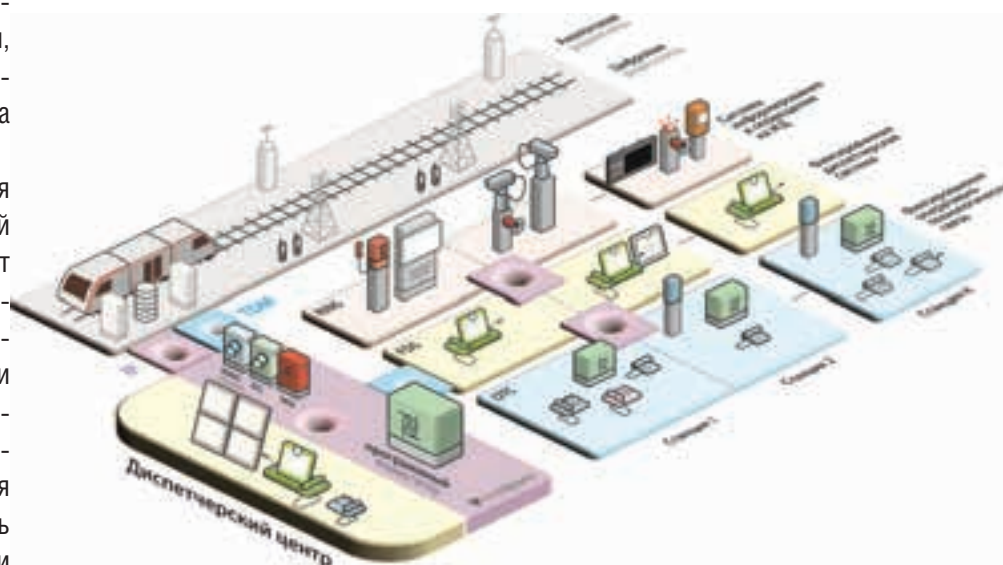


Рис. 1

ИСКРАУРАЛТЕЛ

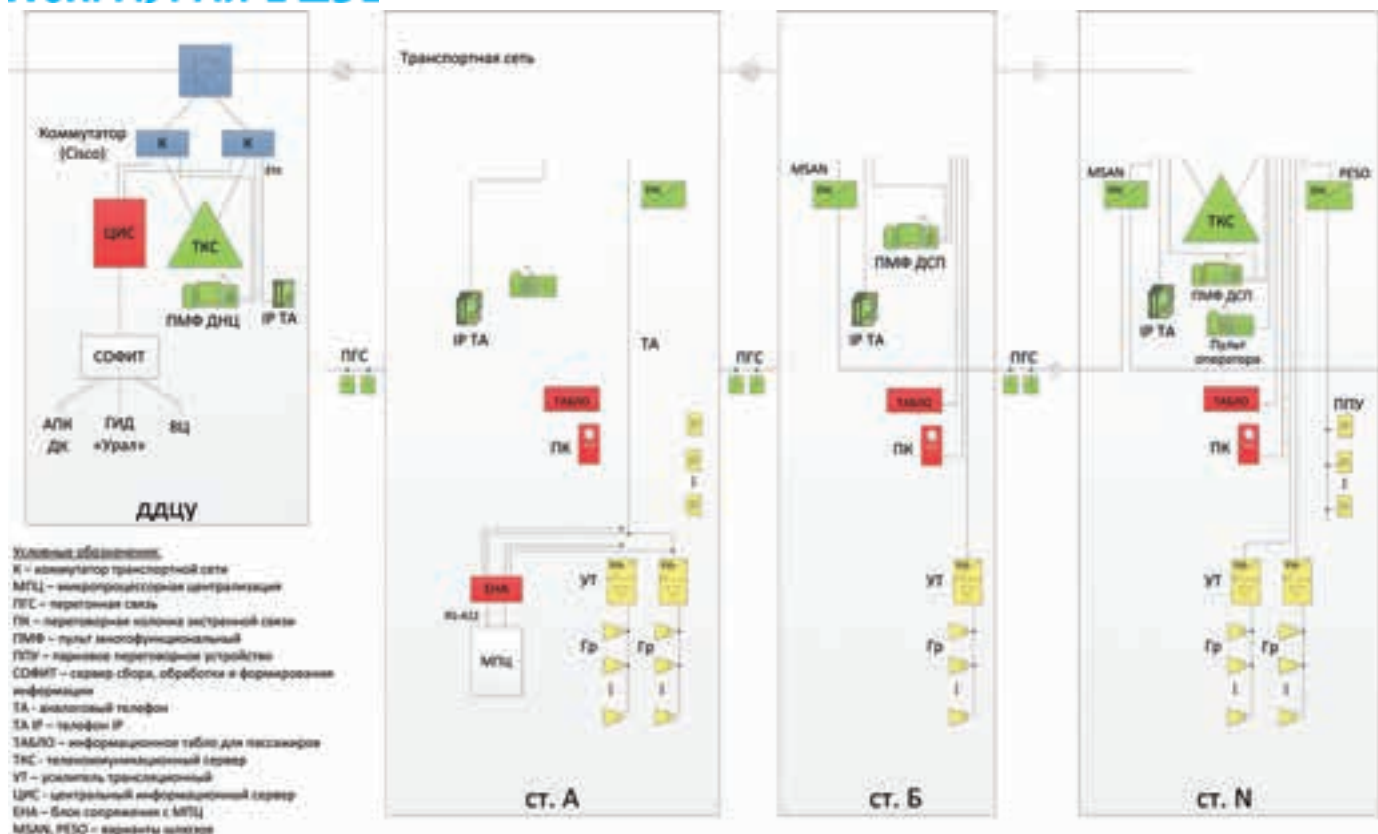


Рис. 2

Система ИЦТС на базе аппаратных и программных средств АО «ИскраУралТЕЛ» успешно работает с 2014 г. на участке Новосибирск – Барабинск Западно-Сибирской дороги.

С 2017 г. эксплуатируется ИЦТС на участке Журавка – Миллерово, который стал частью скоростного железнодорожного хода, соединяющего Центральную Россию с побережьем Черного моря.

В 2017 г. на участке Екатеринбург – Шаля Свердловской железной дороги АО «ИскраУралТЕЛ» протестировало упрощенный вариант системы Интегрированной цифровой технологической связи (ИЦТС-У), который позволяет произвести модернизацию TDM-участков оперативной технологической связи с переходом на IP-технологии. При этом важно подчеркнуть, что стоимость упро-

щенного варианта системы ИЦТС-У значительно ниже, чем ИЦТС. Она отличается от классической схемы ИЦТС значительно уменьшенным количеством телекоммуникационных серверов, за счет чего достигается экономия средств при модернизации участков ОТС. Структурная схема ИЦТС-У приведена на рис. 2.

Помимо уже перечисленных реализованных проектов хочется отметить более 20 реализованных АО «ИскраУралТЕЛ» проектов по модернизации общетехнологической связи (ОБТС)

ОАО «РЖД» с набором современных услуг. В ходе реализации проектов были модернизированы центральный узел связи г. Н.Новгорода, АТС г.г. Курска, Тулы, Мурманска, Барнаула, Екатеринбурга, Кемерово, Иркутска, Самары, порта Усть-Луга и других. В результате проведенных работ на сети было установлено надежное оборудование операторского класса с функциональными возможностями УПАТС, которые позволили решить проблемы соответствия АТС приказу № 268 Минкомсвязи РФ.



Плата компактного программного коммутатора (SI3000 CCS).
 Производится в г. Екатеринбург



Правительство
Архангельской
области



Ассоциация
поставщиков
нефтегазовой
промышленности
«Созвездие»



Судостроительный
кластер
Архангельской
области

14–15 июня 2018
Архангельск
международный форум

Судостроение в Арктике

14–15th June 2018
Arkhangelsk
international forum

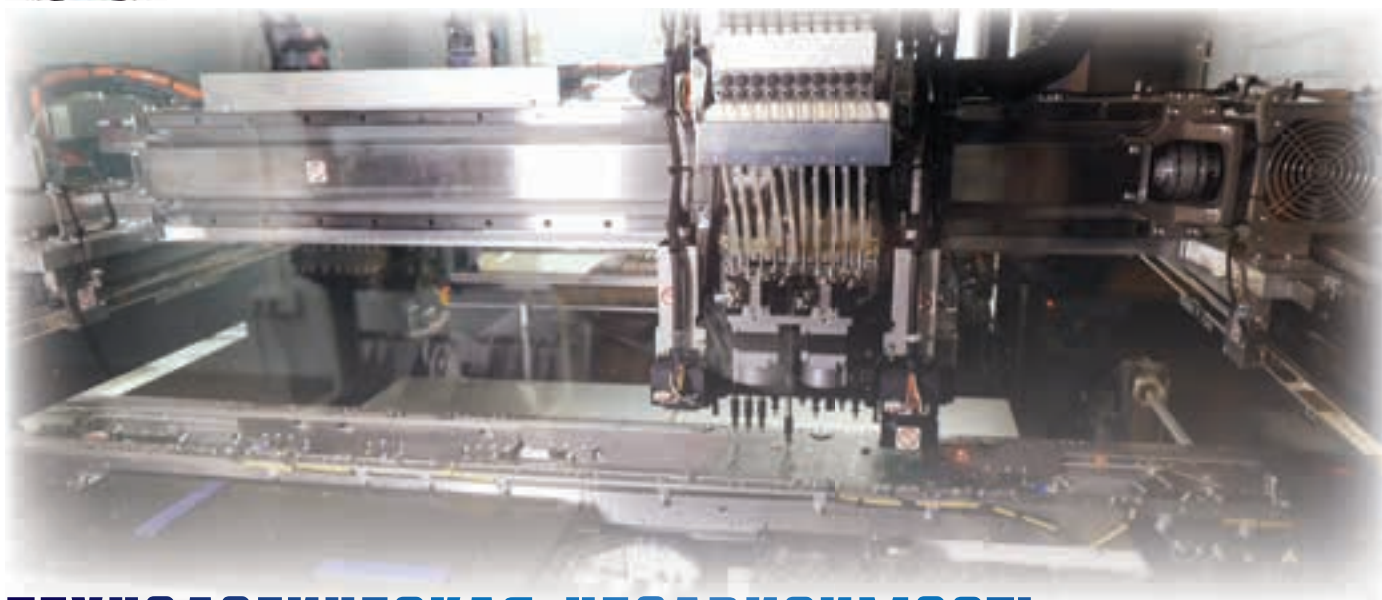
Arctic Shipbuilding

***К 325-летию с начала
государственного судостроения в России***

***Timed with the 325th anniversary
of Russia's national shipbuilding industry***

- Тенденции отечественного судостроения
- Локализация и импортозамещение
- Суда для арктических проектов
- Диалог судовладельцев и судостроителей
- Судостроение в Архангельской области
- Международный опыт
- Tendencies of the Russian shipbuilding industry
- Import substitutes and production localization
- Vessels for the needs of Arctic projects
- Dialogue between ship owners and construction companies
- Shipbuilding in Arkhangelsk Oblast
- International experience

+7 (8182) 28 69 10
forum@sozvezdye.org
www.arcticshipbuilding.com



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ НЕЗАВИСИМОСТЬ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ ОТРАСЛИ. ОБОРУДОВАНИЕ КОМПАНИИ «ПУЛЬСАР-ТЕЛЕКОМ». ПРОГРАММА ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

Дмитрий АНАНЬЕВ,
генеральный директор
ООО КБ «Пульсар-Телеком»

Компания «Пульсар-Телеком» работает на рынке систем связи с 1992 года. За 25 лет своей деятельности компания разработала и производит почти все телекоммуникационные линейки для комплексного обеспечения отечественным оборудованием различных отраслей промышленности и транспорта.

Основные виды выпускаемой продукции:

- Цифровая технологическая радиосвязь стандарта DMR, имеющая все необходимые компоненты для построения полнофункциональной системы радиосвязи данного стандарта. В состав комплекса оборудования входит: базовая станция, выполненная на основе репитера РМУ-4, локомотивные радиостанции РЛСМ-10, возимые автомобильные радиостанции РВД-2500, носимые радиостанции РНД-500.

- Оборудование IP-телефонии. Это универсальная IP-платформа на базе IP АТС «Сура» с интеграцией оперативно-технологической, общетехнологической, двухсторонней парковой связи, системы связи совещаний, видеосвязи.

- Оборудование синхронной и псевдосинхронной системы передачи. Основу комплекса составляет мультисервисный мультиплексор СМК-30. Оборудование позволяет осуществить построение магистральных систем передачи SDH уровней STM-1 и STM-4, создание сетей первичного мультиплексирования данных PDH, построение систем распределенной диспетчерской связи оперативно-технологического назначения, систем аудиосовещаний, охранно-пожарной сигнализации, диагностики различных физических параметров объектов.

- Оборудование громкоговорящего оповещения и информирования. В состав комплекса оповещения ЦИСОП входят усилители аудиосигналов РМУ-4, устройства абонентского доступа, центральный информационный сервер ЦИС, дикторские пульта ПДСУ.



- Оборудование системы часофикации СЧМ. В состав системы входит первичная часовая станция СЧМ-30П, вторичная часовая станция СЧМ-30, широкий модельный ряд вторичных часов-табло. Оборудование позволяет построить как локальную систему часофикации, так и многоуровневую систему единого времени для сети любого масштаба.

- Оборудование связи совещания, конференцсвязи. Студия связи совещаний цифровая СССЦ, позволяет организовывать ведение совещания в формате «круглый стол», абонентские комплекты АЦСС-11, ПОСС-1, позволяют организовать построение территориально распределенной системы совещания.

- Модульный диагностический комплекс МДК. Комплекс оборудования предназначен для создания распределенной системы автоматизации контроля параметров медножильных кабельных линий, контроля качества электроэнергии, работоспособности охранно-пожарной сигнализации, устройств линейной защиты и диагностики других физических параметров объектов.

Производство

Предприятие осуществляет полный цикл разработки и производства оборудования: схемотехника, конструкторские и технологические проработки, трассировка плат, программирование, монтаж, сборка, испытание опытных образцов, внедрение, а также дальнейшее техническое сопровождение и ремонт оборудования. Мы активно занимаемся производственной кооперацией с российскими предприятиями, расположенными как в нашем городе, так и по всей России.



Рис. 1. Производственные мощности предприятия

Структура применяемого программного обеспечения

Практически все программное обеспечение в наших изделиях – собственная разработка, позволяющая гарантировать стабильность технологического развития наших заказчиков и их независимость от внешних факторов.

Здесь показано примерное распределение различного программного кода в изделиях нашей компании. Доля стороннего кода программного продукта крайне незначительна и составляет не более 15 % от общего объема.

Проблемные вопросы импортозамещения

Актуальность задачи импортозамещения в телекоммуникационной отрасли нашей страны не вызывает сомнения. Последние примеры санкционной политики западных стран, в отношении таких мировых лидеров индустрии как ZTE, а также ряда вы-

сокотехнологических предприятий оборонного комплекса нашей страны, наглядно показывают вероятностные риски введения санкций в отношении как отдельных отечественных производителей телекоммуникационного оборудования, так и государства в целом. Несомненно, это может вызвать ряд определенных трудностей в развитии экономики страны.

Значительная зависимость от использования импортного программного обеспечения ведет к рискам, возникающим в информационной и промышленной безопасности целых отраслей нашей промышленности и системы государственного управления в целом.

Можно выделить следующие основные сдерживающие факторы, как импортозамещения в частности, так и развития телекоммуникационной отрасли страны в целом:

- Нерегулируемая рыночная конкуренция. В настоящее время конку-

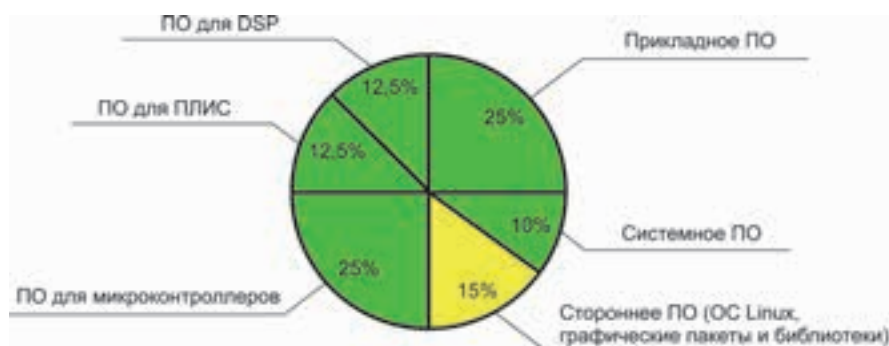


Рис. 2. Процентный состав локализации программного обеспечения

ренция производителей оборудования осуществляется, так сказать в условиях «свободного рынка». Условия конкуренции сопоставимы с такими низкотехнологическими отраслями, как например, производство мебели или строительных материалов, не требующих проведения НИОКР и наличия высококвалифицированных научных сотрудников. Да, эти отрасли требуют наличия современного технологического оборудования, подготовленного персонала, но уровень наукоемкости в них значительно меньше. Доля затрат на оплату труда и научные изыскания в данных отраслях несопоставима с аналогичными затратами производителей телекоммуникационного оборудования. Отечественным производителям телекоммуникационного оборудования приходится конкурировать с мировыми лидерами, имеющими большие сложившиеся рынки сбыта. Учитывая объемы внутреннего рынка и сложность выхода на зарубежные рынки, это сказывается на себестоимости продукции отечественных производителей. К примеру весь объем поставляемой продукции на Российский рынок, таких гигантов, как Motorola или Cisco составляет 1-3 %, а объемы выпускаемой продукции в десятки и сотни раз больше, чем у отечественных

производителей. Средства, направляемые на программы НИОКР, мировых лидеров рынка, несопоставимы с возможностями отечественных производителей. Отсутствие стабильного рынка сбыта накладывает ограничение на вероятную обособленность и окупаемость вложений в НИОКР, риски невостребованности производимых разработок. Все вышперечисленные факторы ставят в неравные условия отечественных производителей с мировыми лидерами отрасли. Также это приводит к повышению стоимости отечественного оборудования

- Слабая развитость производства отечественных микроэлектронных компонентов. Применение отечественной элементной базы, при производстве оборудования ограничено отсутствием обобщающих систематических справочников, ограниченным ассортиментом выпускаемой продукции, отсутствием отечественных замен импортных компонентов по ключевым позициям, необходимостью редизайна изделий при переходе на отечественные компоненты, более высокой стоимостью изделий по сравнению с импортными аналогами, рисками снятия с производства компонентов из-за низкой рентабельности. Вышперечисленные рыночные огра-

ничения распространяются в полной мере и на производителей электронных компонентов.

- Значительное технологическое отставание от мировых лидеров телекоммуникационного оборудования и программного обеспечения. Экономические преобразования, происходившие в нашей стране в последние 30 лет, привели к значительному технологическому отставанию в микроэлектронике, телекоммуникационной отрасли, информационных технологиях. Наибольшее отставание можно констатировать в разработке различных стандартов, архитектуре электронных компонентов, протоколах взаимодействия оборудования, управляющих операционных системах. Все это привело к необходимости использования иностранных технологий при производстве телекоммуникационного оборудования и, как следствие, вынужденности выступать в роли догоняющего. Следует также отметить условия низкого конкурентного преимущества на отечественном рынке и проблематичность выхода на мировые рынки.

- Ограниченные объемы внутреннего телекоммуникационного рынка и сложность выхода на зарубежные рынки сбыта. При значительных размерах территории Российской Федерации, рынок телекоммуникационного оборудования не имеет сопоставимого размера. Население нашей страны сопоставимо с такими странами, как Япония, значительно уступает населению таких стран как Китай, США и Евросоюз. Уровень промышленного производства России составляет 1,5-2 % мирового рынка. Значительное технологическое отставание и высокая конкуренция с мировыми лидерами телекоммуникационного оборудова-



ния, делает малопривлекательным капиталовложение в развитие производства отечественного телекоммуникационного оборудования.

- Квалификация специалистов на рынке труда и подготовка специалистов в учебных заведениях. Общий спад в развитии производства телекоммуникационного оборудования отразился не только на предприятиях отрасли, а также на наличии компетенций у трудового населения. Специалисты, обладающие компетенциями в области микроэлектроники, схемотехники, программирования «низкого уровня», являются высоковостребованными на рынке труда. Подготовка молодых специалистов в высших учебных заведениях, не имеет достаточного уровня и не позволяет выпускникам ВУЗов, по приходу на предприятия сразу включиться в производственный процесс. Техническое оснащение учебных заведений и учебные программы зачастую отстают от современных требований. Учебные планы и программы подготовки ВУЗов не предусматривают тесного взаимодействия студентов с производственными предприятиями на всем этапе обучения.

- Стандартизация и сертификация оборудования. Система единых стандартов и система сертификации оборудования, в настоящее время, можно сказать не систематизирована и не стандартизирована. К примеру, только получение сертификата оборудования в области промышленной безопасности имеет более пяти сертификационных центров. Стоимость и сроки проведения работ в этой деятельности не регламентируются государством.

- Отсутствие поддержки отечественных производителей телекоммуникационного оборудования

со стороны государства. Основным ограничением, с точки зрения поддержки отрасли производства телекоммуникационного оборудования, является отсутствие четкой программы развития отрасли в перспективе не менее 10-20 лет. Производители и инвесторы должны видеть потребности государства и отраслей в долгосрочной перспективе. Присутствие каких-либо льгот, конечно желательно, но необязательно, а вот нацеленность государственных корпораций и учреждений, на приоритет отечественного оборудования перед импортными аналогами, конечно, желательно и даже необходимо.

Ожидаемые шаги для реализации программы импортозамещения и развития телекоммуникационной отрасли

Общее положение дел в области импортозамещения телекоммуникационного оборудования в частности, и в целом развитие телеком-

муникационной отрасли серьезное, но при должном подходе, можно надеяться поправимое. Считаю, что решение стоящих задач должно быть комплексным, с привлечением всех стейкхолдеров – то есть всех заинтересованных лиц. Считаю, что можно выделить следующих участников процесса: государство – как основной регулятор; заказчики в лице: госкорпораций, акционерных обществ с участием государства, госучреждения, силовые ведомства, операторы связи; производители: оборудования, микроэлектронных комплектующих, разработчики ИТ-ресурсов; органы сертификации и стандартизации; учебные заведения: ВУЗы и колледжи.

На рисунке 3 представлена структура взаимодействия заинтересованных сторон.

Основные задачи, решение которых, способствует реализации программы импортозамещения и формирования поддержки отечественных производителей теле-

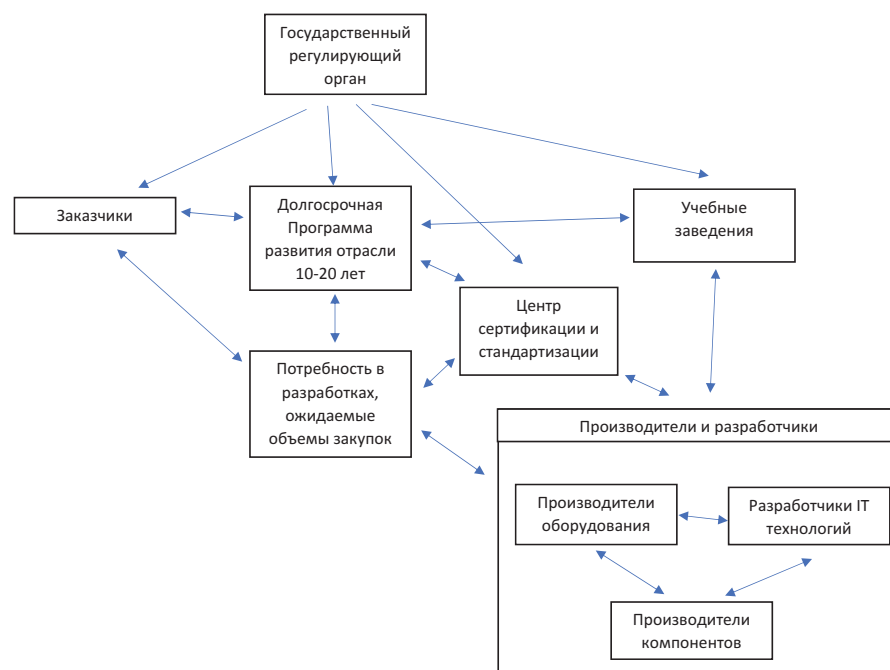


Рис. 3. Схема взаимодействия стейкхолдеров



коммуникационного оборудования, микроэлектронной базы и информационных технологий:

- **Снижение конкурентного преимущества со стороны мировых лидеров отрасли.** Регулирование внутренней конкуренции. Установление со стороны государства приоритета закупки отечественного оборудования и программного обеспечения, позволит снизить конкурентное преимущество импортных производителей. Регулирование внутренней конкуренции, возможно посредством формирования долгосрочной государственной программы развития отрасли на период 10-20 лет. Формирование программы должно осуществляться с привлечением всех заинтересованных заказчиков в лице: госкорпораций, акционерных обществ с участием государства, госучреждений, силовых ведомств, операторов связи. Это позволит перейти от закупки оборудования в краткосрочной перспективе (выпускаемого на текущий момент оборудования), к постановке задач производителям по разработке перспективных видов оборудования (на конкурсной основе). Система конкурсных закупок должна быть переориентирована с закупки оборудования на конкурсы по разработке и производству новых видов оборудования, с указанием сроков завершения разработки, объемов предполагаемых закупок и конечной стоимости изделий. Данный подход позволит предприятиям-разработчикам консолидировать ресурсы НИОКР, отказаться от рисков невостребованных разработок. А также планировать свою производственную деятельность на долгосрочный период.

- **Увеличение вложений средств в НИОКР.** Реализация данной задачи возможна за счет повышения инвес-

тиционной привлекательности отрасли. Регулирование внутренней конкуренции позволит производителям перейти к долгосрочному планированию НИОКР и осуществлять перераспределение денежных средств и человеческих ресурсов на основании выигранных конкурсов на разработку и производство оборудования и ожидаемых планов закупок.

- **Развитие отечественной микроэлектронной компонентной базы.** Формирование государственной долгосрочной программы развития телекоммуникационной отрасли, позволит сформировать потребность производителей оборудования в микроэлектронных компонентах. Данная отрасль является наукоемкой и требует значительных капитальных вложений в основные средства и человеческий капитал. Долгосрочное планирование, является одним из основных факторов ее стабильного развития.

- **Упрощение сертификации оборудования.** Создание единого регулирующего органа в области сертификации позволит сократить сроки проведения данной процедуры, а также сформировать единый подход к ее реализации. Сокращение сроков и унификация процедур, в свою очередь, приведет к снижению расходов производителей и сокращению сроков реализации проектов.

- **Стандартизация оборудования различных производителей.** Унификация стандартов взаимодействия оборудования различных производителей, позволит решить несколько проблемных вопросов: это непосредственно взаимозаменяемость и работоспособность оборудования различных производителей в составе единых систем, администрирование и мониторинг различного обо-

рудования, а также минимизирует риски при смене производителей или ухода их с рынка.

- **Подготовка квалифицированных кадров.** Подготовка квалифицированных специалистов, одна из сложнейших и длительно реализуемых задач. Ее реализация требует долгосрочного планирования и взаимодействия всех участников рынка и, конечно, регулирования и вмешательства со стороны государства. Только тесное сотрудничество учебных заведений, производителей оборудования и заказчиков, позволит оперативно реагировать на бурно происходящие перемены в телекоммуникационной отрасли.

- **Снижение уровня технологического отставания от мировых лидеров.** Реализация вышеперечисленных задач, позволит консолидировать ресурсы как производителей, так и заказчиков, несомненно, должна привести к сокращению технологического отставания от мировых лидеров отрасли. А также сформировать условия к технологическому превосходству и освоению новых рынков сбыта оборудования.

- **Повышение инвестиционной привлекательности отрасли.** Реализация всех вышеизложенных задач, непременно приведет к повышению инвестиционной привлекательности телекоммуникационной отрасли, а как следствие, к мультипликативному эффекту от ее развития.

Для решения вышеупомянутых задач, необходима реализация следующих мер:

- **Создание государственного регулирующего органа.** Создание единого регулирующего органа позволит осуществлять координацию взаимодействия всех участников процесса.



Без государственного регулирования и государственной поддержки, рыночные механизмы самостоятельно не приведут к улучшению положения в отрасли. На рынке выживает сильнейший, в настоящий момент это иностранные производители. Взять к примеру Японию, на уровне государства, на протяжении десятилетий поддерживались такие отрасли, как машиностроение, металлургия и электронная промышленность. Правительство Японии поддерживало данные отрасли не только внутри страны, также всячески продвигало свои товары на внешних рынках.

● **Формирование долгосрочной программы развития телекоммуникационной отрасли страны.** Единая долгосрочная программа развития средств телекоммуникаций должна быть разработана в перспективе 10-20 лет, с привлечением всех значимых участников рынка. Все заказчики, о которых мы упоминали ранее, должны разработать свои планы развития средств телекоммуникаций, координатором их реализации должен выступать государственный регулирующий орган. Примером эффективности данного решения является гособоронзаказ. Предприятия оборонного комплекса стабильно и планомерно выпускают высокотехнологичную продукцию, успешно конкурирующую на мировом рынке. Практически в течении последних 10 лет отрасль развилась и укрепилась. При

аналогичном подходе производители телекоммуникационного оборудования, разработчики IT-технологий и производители микроэлектронных компонентов, смогут получить ясные направления приложения своих усилий. На данную программу смогут опираться и учебные заведения.

● **Формирование единого информационного ресурса потребности телекоммуникационного оборудования, микроэлектронных компонентов, программных продуктов.** Единый ресурс потребности отраслей, разработанный на основании перспективной программы развития отрасли, позволит сформировать равные условия для производителей и разработчиков. Как я говорил ранее, заказчикам необходимо формировать потребность на разработку и производство изделий, с указанием их конечной стоимости, а также объемов и сроков приобретения. Данные условия должны быть критерием проведения конкурсов, среди производителей. В таком случае производители будут планировать средства на НИОКР и формировать свои производственные программы.

● **Создание единого центра сертификации и стандартизации.** Задачей данного центра, является координация работы по упрощению процедуры сертификации оборудования, электронных компонентов, программных продуктов. Сокращение сроков сертификации изделий

и ее стоимости, одна из насущных проблем не только производителей, но и заказчиков. Одной из задач центра может быть поддержание актуальной базы данных выпускаемых изделий микроэлектроники.

● **Формирование обучающих программ в ВУЗах.** Перспективная программа развития отрасли, должна быть основой для разработки учебных программ обучения студентов в учебных заведениях. Учебным заведениям и производственным предприятиям, предстоит сотрудничать в более тесной кооперации. Материально-техническая база предприятий и производимые перспективные разработки, должны осуществляться с привлечением студентов, не только в период учебной практики, это должно быть нормой в непрерывном процессе обучения.

Задача импортозамещения и развитие телекоммуникационной отрасли нашей страны в целом – задача сложная и не одного дня, даже не одного десятилетия. При должном подходе со стороны всех участников данного процесса она решаемая. И у нас есть тому яркие примеры, это развитие сельского хозяйства и оборонно-промышленный комплекс. Основопологающую роль для решения этой задачи должно решать государство на основании четкой и ясной перспективной политики развития отрасли в перспективе на ближайшие 10-20 лет.



ПЯТЫЙ ЮБИЛЕЙНЫЙ КРЫМСКИЙ ТРАНСПОРТНЫЙ ФОРУМ

28 – 29 июня 2018
Алушта, Крым

www.crimtrans.ru

РЕГИСТРАЦИЯ УЧАСТНИКОВ

+7 (495) 646-01-51

+7 (812) 448-08-48

Генеральный
информационный партнёр



Официальное
радио Форума



Официальный
информационный партнёр

Транспорт России

Информационная поддержка Форума



Организатор Форума:



ОРГАНИЗАТОР



МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ФОРУМ «АРМИЯ-2018»**

**21–26 АВГУСТА
ПАТРИОТ ЭКСПО**

WWW.RUSARMYEXPO.RU

ВЫСТАВОЧНЫЙ ОПЕРАТОР



МКВ

МЕЖДУНАРОДНЫЕ КОНГРЕССЫ И ВЫСТАВКИ



Применение систем контроля водителя: актуальность и проблемы внедрения

Валерий ДЕМЕНТИЕНКО,
генеральный директор
АО «Нейроком», д.т.н.

Страховые компании, владельцы транспортных предприятий и представители государственных органов задают естественный вопрос: какова эффективность применения таких систем? Аргумент о том, что широкомасштабное внедрение таких систем показало очень высокую эффективность на ж.д. транспорте России, принимается с определённой критичностью. И это понятно, т.к. режим работы машинистов, условия движения по рельсовым путям, автоматические системы безопасности сильно отличаются от аналогичных на автомобильном транспорте. Соответственно, прямой перенос результатов эффективности не выглядит в достаточной степени обоснованным.

Нам известны работы зарубежных авторов, в которых производится оценка вклада плохого состояния и засыпания водителя в общую аварийность. Используя косвенные призна-



Анализ происшествий на транспорте показывает, что более 80% из них связаны с ошибками человека. Именно поэтому, сейчас всё большее внимание уделяется вопросу уменьшения негативного влияния человеческого фактора на безопасность движения. Дискуссий о том, что эта проблема чрезвычайно актуальна, давно уже нет. Однако до настоящего времени нет ответа, какой из факторов, относящихся непосредственно к человеку, управляющему транспортным средством, вносит наибольший вклад в аварийность: недостаточная профессиональная подготовка, усталость, болезненные состояния и т. п. На сегодняшний день разработано множество приборов и систем контроля состояния водителей, но применение их носит очень ограниченный характер.

ки, исследователи оценивают общий вклад этих состояний в ДТП величиной 5%, но, если они рассматривают только аварии с человеческими жертвами, то она увеличивается до 20%. Воспользовавшись этими данными, можно оценить экономические потери от этого типа ДТП. Но хотя прямые измерения состояния водителя в реальных условиях движения производились, достаточно большого объёма данных для подтверждения вышеприведенной статистики нами в литературе не обнаружено.

Можно оценить, какое количество водителей необходимо привлечь для получения достоверных данных об их состоянии до попадания в ДТП. Всего в России по информации ГИБДД в 2017 году зарегистрировано 169 тыс. ДТП. Отсюда следует, что при парке в 50 млн. автомобилей, один из 295 в течение года попадает в аварию. Воспользовавшись данными зарубежных исследователей, мы получаем, что, чтобы зарегистрировать хотя бы 100 аварий из-за плохого состояния водителя, нужно



произвести измерения состояния водителей в 2000 ДТП. Чтобы аппарата оказалась «свидетелем» этого количества ДТП, необходимо в течение года наблюдать за состоянием приблизительно 600 тыс. водителей. Можно уменьшить количество мониторируемых водителей в 2-3 раза, выбрав тех, кто ездит по дальним трассам преимущественно ночью. Но все равно это будут сотни тысяч автомобилей.

Из всего выше приведенного следует, что убедительных экономических доводов в пользу применения приборов контроля состояния водителя в рейсе сегодня привести нельзя. А для получения таких аргументов нужно затратить от 500 млн. до 1 млрд. рублей и год времени. Хотя, если бы такой эксперимент можно было осуществить, то полученные результаты были бы полезны не только при определении вклада засыпания в дорожно-транспортные



происшествия, но и при анализе причин им сопутствующих.

Вспоминая слова одного из наших бывших руководителей, мы идём другим путём внедрения этой абсолютно необходимой, по нашему мнению, техники.

Во-первых, если в автомобиле установлен прибор, с помощью которого можно зафиксировать, что состояние водителя ненадлежащее, то он на совершенно законном основании, без административных последствий, может прекратить движение. И начальник его наказать не сможет, при условии, что водитель не нарушил режима труда и отдыха. Так же, как это было бы, если бы у автомобиля обнаружилась неисправность, и водитель обоснованно остановился для или до устранения неисправности.

Во-вторых, если было определено, что водитель находится в плохом состоянии, и эта информация была передана диспетчеру, а непосредственный руководитель работника не принял необходимых мер, то в случае ДТП ответственность будет возложена не только на водителя, а может и вообще не на него.

В-третьих, системы контроля состояния по физиологическим параметрам могут в определённой мере оценивать текущее состояние здоровья водителя. Эти данные могут быть использованы

при лечении или для профилактики профессиональных заболеваний.

Эти три аргумента работают в пользу водителя, и частично снимают его возражения против организации контроля, которого ранее не было. С другой стороны, появляется вертикаль административной ответственности, которая пока существует только в случае плохого технического состояния автомобиля или дороги. Соответственно директор или хозяин транспортного предприятия сможет обоснованно спросить с виновного за допущенный ущерб или вовремя принять меры для оздоровления ценного работника.

И последнее. Сегодня часто можно слышать утверждение, что после появления «автопилота» в автомобиле, необходимость в системах контроля состояния водителя вообще исчезнет. Но как тогда ответить на вопрос: что делать при переезде такого автомобиля на дорогу, где «автопилот» не будет работать? Как определить, что водитель, который пассивно находился в кабине, пришел в состояние готовности к управлению автомобилем? Система контроля состояния в этом случае становится ещё более актуальной, так как при переходе из состояния релаксации или сна в состояние бодрствования человек может абсолютно неверно оценить происходящее.



Способы сохранения зданий, являющихся памятниками архитектуры, при строительстве метрополитена в Санкт-Петербурге

Михаил ЛЕБЕДЕВ,
Константин БЕЗРОДНЫЙ,
Роман ЛАРИОНОВ,
ОАО НИПИИ
«Ленметрогипротранс»

(Окончание.
Начало в номере
1(31), март, 2018)



Геотехнический мониторинг

Все работы по предотвращению деформаций фундаментов зданий на подрабатываемой территории ведутся в сопровождении геотехнического мониторинга. С этой целью разрабатывается программа геотехнического мониторинга в составе проекта по компенсационным мероприятиям, которая включает в себя несколько видов работ:

- мониторинг вертикальных деформаций грунтового массива с использованием экстензометров;
- инженерно-геофизические работы по контролю качества инъекционного упрочнения грунтов в основаниях зданий;

– геодезический контроль деформаций;

– визуальный мониторинг зданий.

Мониторинг вертикальных деформаций грунтового основания под зданиями посредством экстензометров предназначен для определения момента начала компенсационных работ, контроля процесса нагнетания раствора и окончания этих работ.

До начала строительства станционного комплекса и компенсационных мероприятий выполняется бурение экстензометрических скважин по периметрам усиливаемых зданий с установкой в них экстензометров на разных уровнях (рис. 10). Скважины заполняются специальным

раствором, близким по физико-механическим свойствам к грунтовому массиву. На оголовки скважины устанавливаются антивандальные шкафы, в которых монтируется оборудование, выполняющее измерения и передачу данных на выделенный интернет-портал.

В течение всего периода строительства станционных комплексов (расчётный срок – 3 года) измерения выполняются в режиме реального времени с частотой опроса датчиков не реже 1 раза в час по каждой скважине.

Информация, поступающая с экстензометров, оперативно обрабатывается и, в зависимости от по-



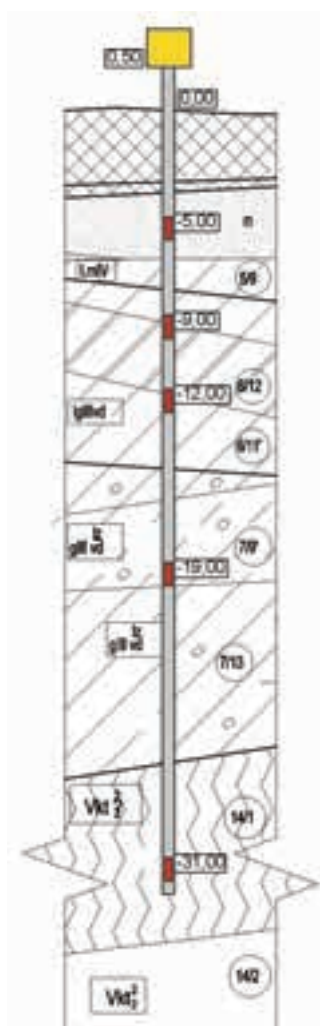
казаний выдаётся команда на начало компенсационных мероприятий. При фиксации глубинных смещений и прогноза развития неравномерных осадок здания подрядчик, выполняющий компенсационные мероприятия, незамедлительно оповещается и выдаётся команда на начало компенсационных мероприятий. При этом определяется количество компенсационных скважин и порядок нагнетания в них, включая скважины как по периметру здания, так и внутри. Нагнетание выполняется по скважинам, расположенным в ряд и по нормали к направлению развития мульды оседания поверхности.

После окончания цикла компенсационных работ осуществляется этап геофизического контроля грунтового массива с выдачей интерпретационного геологического разреза грунтов оснований. Для недопущения превышения относительной разности осадок объёмы компенсационного нагнетания назначаются с учётом интерполяции показаний экстензометров по всем скважинам и геодезического мониторинга.

Инженерно-геофизические работы по контролю качества компенсационных работ включают в себя такие методы, как сейсмоакустика, сейсморазведочный метод преломленных волн, сейсморосвечивание между скважинами, георадиолокация.

Целью геодезического мониторинга является контроль вертикальных смещений оголовков экстензометрических скважин для определения суммарных вертикальных смещений грунтовых реперов.

Визуальный мониторинг осуществляется с целью получения необходимых данных об изменении



а



б



в

Рис. 10. Устройство скважин с экстензометрами:

а – разрез скважины с указанием глубин установки экстензометров; б – оснащение оголовка скважины оборудованием для выполнения автоматизированных измерений; в – грунтовый репер – экстензометр

эксплуатационного состояния конструкций зданий в целом и фиксирования отдельных дефектов в период проведения работ по строительству.

Проведение мониторинга на опытном участке

Опытные участки предусмотрены для каждого здания и предназначены для отработки технологических параметров производства компенсационных работ и состава раствора. Один из опытных участков

был выполнен во дворе дома № 29, лит. Г, вблизи экстензометрической скважины Э1-29Г (рис. 11).

Скважина Э1-29Г оснащена пятью экстензометрами, расположенными на глубинах 5, 9, 12, 19 и 31 м от поверхности земли. Нижний экстензометр располагается в коренных породах (протерозойских глинах).

Работы по нагнетанию осуществлялись в вертикальные скважины №№ 8, 10, 12, 14, 16.



Графики развития деформаций по экстензометрам скважины Э1–29Г приведены на рис. 12. На графиках развития деформаций знак «+» соответствует деформации, направленной вертикально вверх.

Анализ перемещений экстензометрических датчиков при нагнетании раствора на опытном участке позволяет получить наиболее полную картину реализации компенсационной технологии:

03.11.2017 – начало контроля глубинных деформаций по экстензометрам.

04.11.2017 – произведено пробное нагнетание в манжетные колонны №№ 8, 12 по всем горизонтам. На каждый горизонт закачивалось 110 л раствора (давление прокачки не превышало 0,5 МПа для нижних горизонтов и 0,35–0,4 МПа для верхних), при прокачке верхних горизонтов наблюдался выход раствора в пониженной зоне спуска в подвал, а так же через бутовую кладку фундамента непосредственно в помещение подвала здания. На рис. 12 на этом этапе видны относительные верти-



Рис. 11. Расположение опытного участка и экстензометрической скважины Э1–29Г

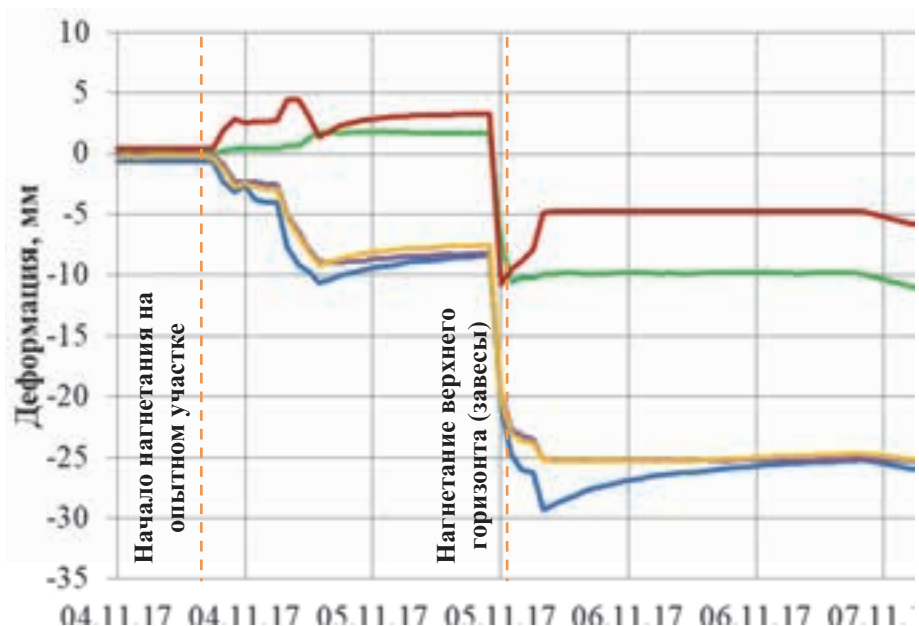


Рис. 12. График развития деформаций по экстензометрам скважины Э1–29Г во время проведения работ по компенсационному нагнетанию на опытном участке

кальные перемещения грунтовых реперов (одновременно происходил подъем грунтовых реперов и самого оголовка скважины). Фактическое смещение для реперов вычисляется путем складывания относительного перемещения со смещением репера в коренных породах. Фактические перемещения реперов на отм. –5 и –9 метров составили 11–15 мм. Сразу после окончания нагнетания на протяжении 6–8 часов наблюдалось оседание оголовка скважины как следствие распределения раствора по площади.

05.11.2017 – было произведено нагнетание на нижнем горизонте манжетной колонны № 14, во время чего произошел выход раствора в подвал (при давлении нагнетания 0,25–0,45 МПа). Было

принято решение произвести нагнетание раствора с повышенным содержанием цемента в верхние горизонты всех опытных скважин для создания противодиффузионной завесы и предотвращения выходов раствора на поверхность. По графику видно вертикальное смещение оголовка скважины вверх относительно всех грунтовых анкеров на 16 мм. После было продолжено нагнетание в манжетную колонну № 16, репер № 3 (на глубине –12 м) при этом сместился вниз на 1,5–2 мм.

06.11.2017 – нагнетание не производилось, и датчики фиксировали отсутствие деформаций.

07.11.2017 – было произведено повторное нагнетание колонны № 14 по всем горизонтам (после схватывания завесы). Результаты контроля деформаций показали, что нагнетаемый раствор равномерно распределился по площади под противодиффузионной завесой. На этом нагнетание раствора в манжетные колонны опытного участка было закончено.



08.11.2017–01.12.2017 – экстензометры фиксировали только температурные колебания.

Заключение

Рассмотренная технология предотвращения деформаций фундаментов зданий, расположенных на подрабатываемых территориях, предполагает комплексный подход с усилением фундаментов, компенсационными мероприятиями и обязательным ведением геотехнического мониторинга для контроля вертикальных деформаций грунтов, возникающих как от строительства станционных комплексов, так и от мероприятий, направленных на уменьшение смещений дневной поверхности. Комплекс геофизических работ в составе геотехнического мониторинга позволяет не только оценить качество выполняемых компенсационных работ, но и показать места разуплотнений, образуемых в массиве в процессе производства работ.

Разработанная и внедренная последовательность компенсационных мероприятий позволяет своевременно выполнять инъекционные работы в моменты развития деформационных процессов в грунтах оснований, не дожидаясь пока они приведут к деформациям зданий. Многократное использование скважин с обязательной их промывкой после каждого этапа компенсационных работ позволяет управлять осадкой зданий в течение всего срока строительства станционного комплекса глубокого заложения.

В настоящее время компенсационные работы по рассмотренной технологии реализуются на участках строительства двух линий Санкт-Петербургского метрополитена.



Литература

Лебедев М.О., Карасев М.А., Беляков Н.А. Влияние крепления лба забоя тоннеля на развитие геомеханических процессов в породном массиве // *Известия высших учебных заведений. Горный журнал*, 2016, № 3, С. 24–32.

СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений.

Маслак В.А., Безродный К.П., Лебедев М.О., Марков В.А., Захаров Г.Р., Ледяев А.П., Старков А.Ю. Малоосадочные технологии при строительстве метро в историческом

центре Санкт-Петербурга // *Метро и тоннели*, 2012, № 6, С. 28–32.

Маслак В.А., Безродный К.П., Лебедев М.О., Гендлер С.Г. Новые технико-технологические решения для строительства тоннелей метрополитена в условиях мегаполиса // *Горный журнал*, 2014, № 5. С. 57–60.

Безродный К.П., Мацегора А.Г., Маслак В.А., Осокин А.И., Болтинцев В.Б., Ильяхин В.Н. Контроль инъекционного укрепления в грунтовых условиях Санкт-Петербурга // *Жилищное строительство*, 2009, № 2. С. 4–9.



МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ МИКРОЭЛЕКТРОНИКА 2018

1-6 октября 2018 г.
г. Алушта
(Республика Крым)

Международный Форум «Микроэлектроника - 2018»

Приглашает Вас и Ваших сотрудников принять участие в Международной научной конференции:
«Микроэлектроника - ЭКБ и электронные модули»

Задачи Форума: комплексно рассмотреть актуальные вопросы разработки, производства и применения отечественной электронной компонентной базы и высокоинтегрированных модулей.

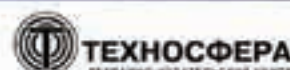
ПРИ ПОДДЕРЖКЕ



ОРГАНИЗАТОРЫ



Генеральный информационный партнёр



XXIX
IMPC 2018
15-21 Сентября 2018
Москва, Россия



www.impc2018.com
+7 (499) 705-79-25
info@impc2018.com

XXIX Международный конгресс по обогащению полезных ископаемых IMPC-2018.

Основные темы

- Технологическая минералогия.
- Измельчение и классификация.
- Физические методы обогащения – гравитационное обогащение, магнитная и электрическая сепарация.
- Химия поверхности. Фундаментальные основы флотации. Флотационные реагенты. Технология флотации.
- Переработка тонкодисперсных продуктов и шламов.
- Гидрометаллургия и технологии бактериального выщелачивания.
- Экологические проблемы и утилизация минеральных отходов.
- Моделирование технологических процессов.
- Окомкование, агломерация и спекание.
- Обезвоживание.
- Средства инструментального контроля и передовые модели интеллектуального управления.

Москва 15 – 21 сентября 2018. Центр Международной Торговли

Международная выставка «IMPC-2018-EXPO» добыча и переработка минерального сырья.

Эффективные технологии – ключ к успешному
обогащению полезных ископаемых



Тематические направления выставки:

- Предприятия горнодобывающей и металлургической промышленности.
- Предприятия нефтяной и газовой отрасли и золотодобывающие компании.
- Производители и поставщики машин и оборудования для горной промышленности, шахт, горно-обогатительных комбинатов.
- Технологии, оборудование и приборы для обработки и обогащения полезных ископаемых.
- Геология и геофизика: оборудование, научные исследования, информационные системы.
- Научно-производственные центры, исследовательские и проектные институты.
- Экология. Охрана окружающей среды, экологический мониторинг полезных ископаемых.

Деловая программа:

В период проведения Выставки состоится обширная деловая программа, которая предусматривает: проведение конференций, семинаров, тематических круглых столов, презентаций, дискуссий и B2B встреч, в ходе которых будет рассмотрен ряд вопросов по практическому использованию научных достижений в сфере добычи и переработки полезных ископаемых, внедрению нанотехнологий и IT разработок, программам проектного финансирования в отрасли и т.д.

Москва 16 – 18 сентября 2018. ЦВК «Экспоцентр», павильон 7, зал №1

Организаторы:



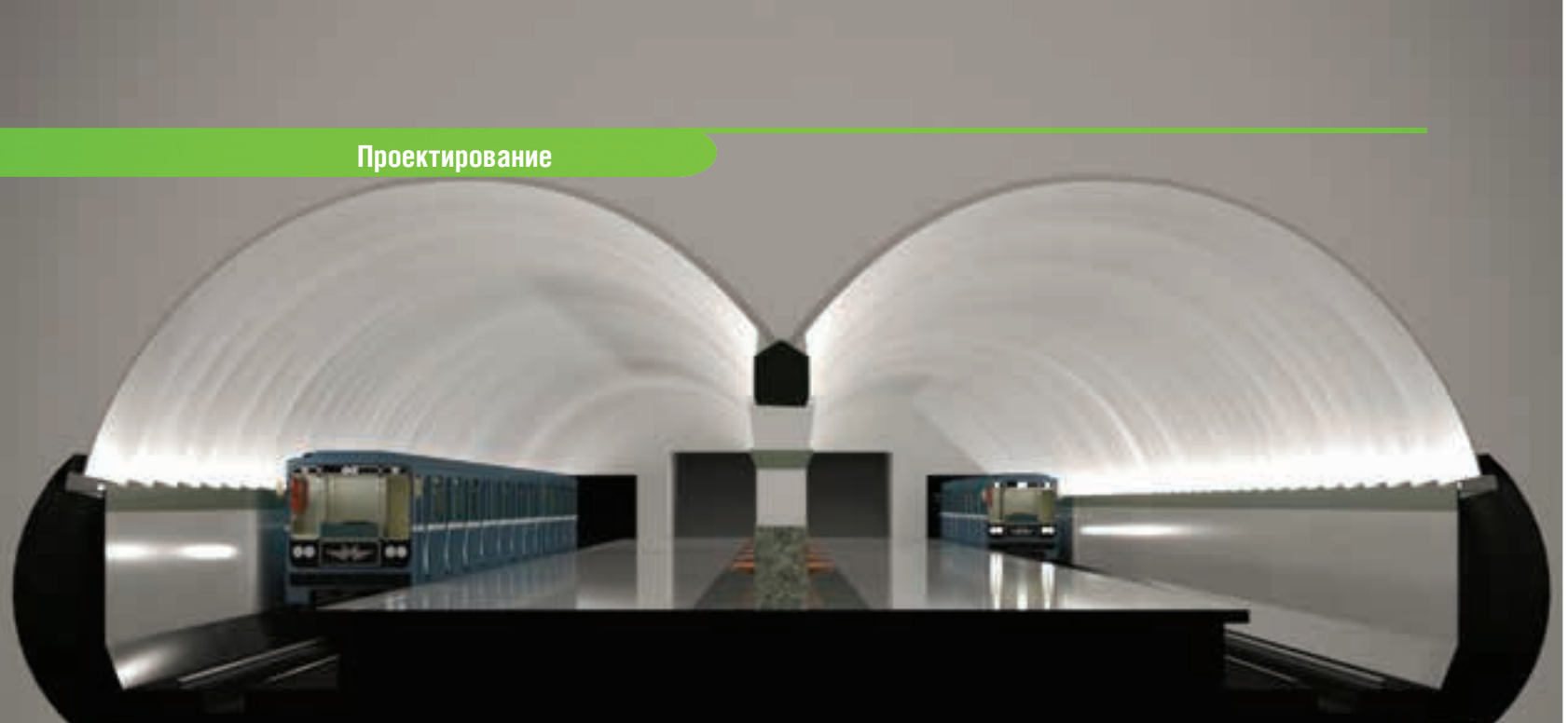
Спонсоры:



Официальный конгресс-организатор Международное Агентство Конгрессного Обслуживания MAKO

MAKO

<http://www.makongress.ru> / +7 499 705 79 25 / info@makongress.ru



Двухсводчатая станция метрополитена – передовые технологии, конструкторская мысль, экономическое обоснование

**Никол ДАВТЯН,
Армен ЕСАЯН,
Ованес ДАВТЯН**

Известны двухсводчатые сборные (из чугунных тубингов) и монолитные железобетонные обделки глубокого заложения в плотных и скальных грунтах, состоящие из двух тоннелей, в каждом из которых расположен один путь и одна боковая платформа шириной до 4 метров (как правильно эти станции называются пилонного или колонного типа без среднего зала).

Основные недостатки этих станций: неизбежность встречного движения пассажиров вдоль посадочных платформ и затруднения с обеспечением пересадки пассажиров для движения в обратном направлении.

Известны также конструкции трехсводчатых станций колонного и пилонного типов, применяемых на линиях отечественных метрополите-

Растущий объем городских пассажирских перевозок требует создания новых, более рациональных конструкций станций метрополитена, которые являются особенно сложной и ответственной частью комплекса подземных городских сооружений. Их создание – одна из технически наиболее сложных и трудоемких отраслей современного строительства. Стремление уменьшить неравномерность и напряженность пассажирских перевозок, поиски путей снижения материалоемкости и стоимости станционных сооружений, а также некоторые другие факторы определили многообразие конструктивных и планировочных решений станций метрополитенов.

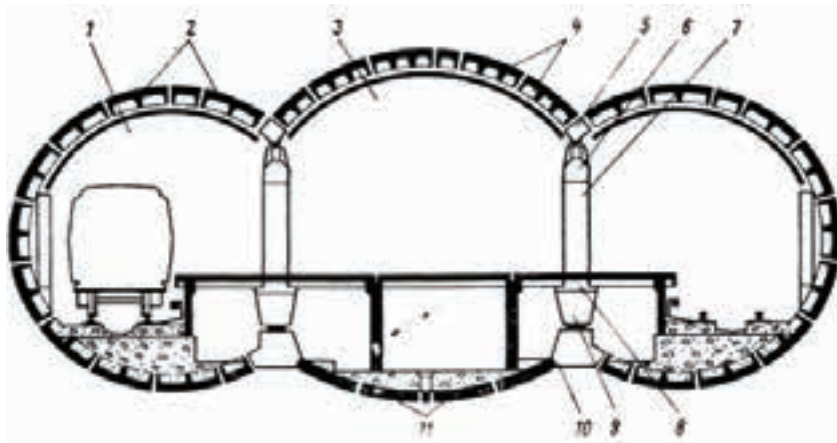


Рис. 1

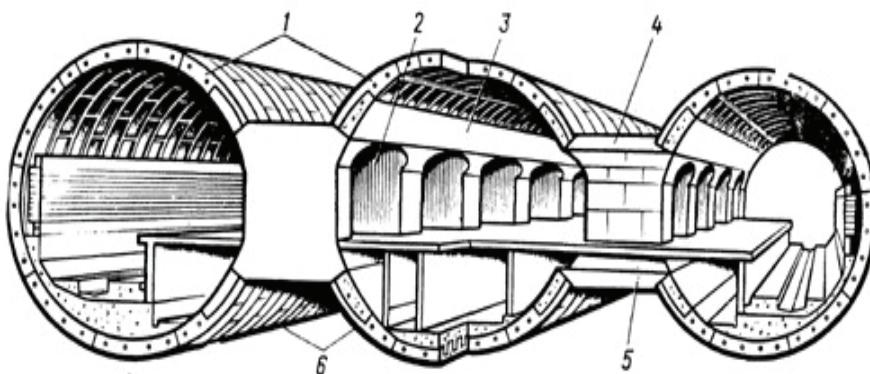


Рис. 2

нов с шириной платформы от 16 до 21 м (рис. 1а, 1б). На таких станциях также не исключены встречные пассажиропотоки, причем эти станции отличаются значительным расходом материалов и трудоемкостью строительных работ.

В трехсводчатой станции колонного или пилонового типов колонны располагаются близко от края платформы, что создает неудобства для пассажиров во время посадки, высадки и ожидания поездов (рис. 1, 2).

Во время строительства трехсводчатой станции колонного или пилонового типов самым сложным и дорогостоящим является возведение **колонн, пилонов, ригелей, сопряженных сводов**.

Радиус свода боковых станционных тоннелей меньше **радиуса свода**

среднего станционного тоннеля, в этом случае на сопряжении двух разных сводов имеется неравномерная нагрузка на ригели колонн, в результате неравномерного горного давления на ригелях образуются боковые нагрузки, что требует усиления сводов или дополнительных конструкций в среднем станционном тоннеле для распределения нагрузок (рис. 3).

В последнее время получила широкое распространение конструкция подземной односводчатой станции с опиранием сборного свода на массивные

пятовые опоры и с устройством островной платформы (рис. 4.). Наряду с определенными технологическими и эксплуатационными достоинствами односводчатая конструкция имеет и ряд недостатков, одним из которых является относительно малый коэффициент использования подземной выработки (**малое отношение полезного объема станции к объему разработанного грунта**). С точки зрения статической работы такой станции ее особенностями являются большие пролеты верхнего и обратного сводов. Для уменьшения изгибающих моментов в сводах они выполняются многосферными с обжатием на породу. Расположение путей вблизи опор приводит к тому, что опоры постоянно испытывают вредное влияние вибрации от проходящих поездов. Передаваемое при этом на грунт динамическое воздействие способствует росту усадок и накоплению

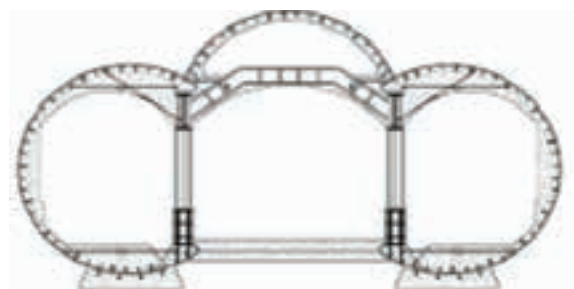


Рис. 3

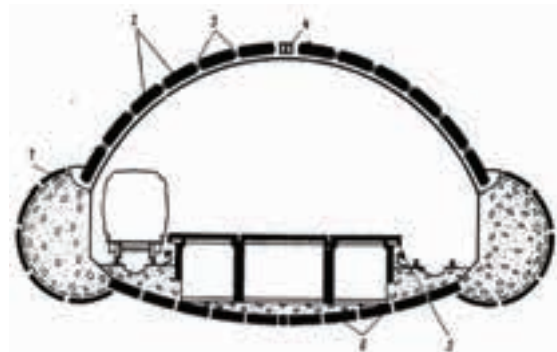


Рис. 4

Вариант с островной платформой

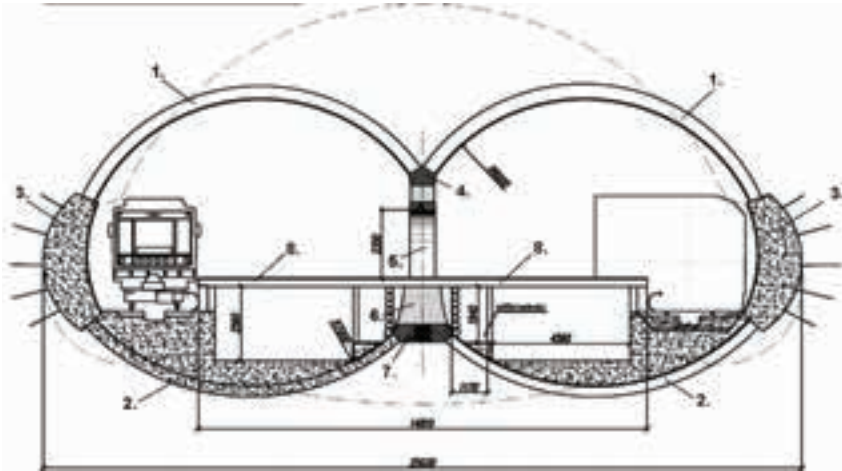


Рис. 5. Основные элементы двухсводчатой станции:

- 1 – верхние своды, 2 – обратные своды, 3 – боковые опоры, 4 – опорные элементы, 5 – сборно-монолитная аркада, 6 – нижний ригель, 7 – фундамент аркады, 8 – платформа



Рис. 6

Вариант с боковыми платформами

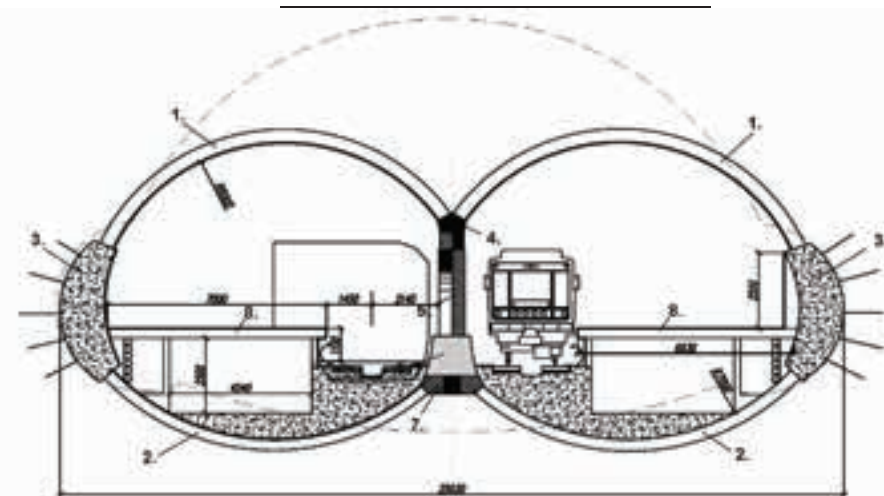


Рис. 7

повреждений отделки, а именно **образуются трещины на пятовых опорах и деформации на обратном своде** из-за возникающих крутящих моментов на пятовые опоры (о чем свидетельствует опыт эксплуатации данного тип станций на Ленинградском метрополитене).

В настоящем проекте предлагается к рассмотрению **принципиально новый тип станции метрополитена глубокого заложения, а именно двухсводчатая станция с общей опорой верхних и обратных сводов** (рис. 5).

В предлагаемой **двухсводчатой станции** в отличие от трехсводчатой станции колонного и пилонного типов, **отсутствует средний станционный тоннель ввиду ненужности**. В том случае в двухсводчатой станции платформы станционных тоннелей ширина каждого пути от 5,5 до 8,0 м (в объеме односводчатой станции метрополитена глубокого заложения, что создает свободное передвижение пассажиров, а пассажирские платформы используются на 100%).

В двухсводчатой станции в отличие от колонного и пилонного типов, неудобства отсутствуют ввиду расположения несущих элементов в середине станции. Наличие двух сводов и несущих опор в середине станции позволяет применять как островные платформы (рис. 5), так и боковые (рис. 7) или смешанные 2-а боковых и 1-н островная (рис. 8).

Двухсводчатая станция в объеме односводчатой станции метрополитена глубокого заложения, станции имеют одинаковую ширину 25 м, ширина платформ рассматриваемой двухсводчатой станции равна 15,04 м (рис. 5), тогда как ширина платформы типовой станции – всего 11,7 м (рис. 4). В этом случае платформа увеличивается более чем на

20%, что способствует увеличению пассажиропотока и комфортности.

Платформа (ширина платформы достигает на каждый путь от 5,5 до 8,0 м).

Этот вариант (с боковыми платформами) удобнее и экономичнее, когда применяется к конечной станции метрополитена. Длина станционного комплекса получается почти на 30-35% короче, чем на островных платформах станций, (Подобный опыт был применен на трассе пускового комплекса станции «Ачапняк», г. Ереван).

При сооружении станции с двумя боковыми платформами и одной островной (рис. 8) конструкция позволяет соорудить трёхплатформенную станцию (две боковых платформы и одна островная), которая исключает встречные пассажиропотоки (вход/выход) и обеспечивает увеличение комфортности для пассажиров. Кроме того, увеличивается частота курсирования поездов, так как на вход и выход пассажиров требуется меньше времени. В этом варианте совокупная ширина платформ составит 16,4 м.

Данная конструкция позволяет устройство 3-х платформ, что увеличивает пассажиропоток на 45% относительно типовых проектов, комфортность пассажиров (нет встречных потоков).

Данный вариант можно применять в качестве пересадочной (узловой) станции в метрополитенах, где на 2-х линиях частота движения поездов не превышает 40 пар поездов в час.

В этом случае существенно экономятся средства, направленные на строительство станционного комплекса.

Для сравнения технико-экономических показателей двухсводчатой

Вариант с двумя боковыми платформами и одной островной

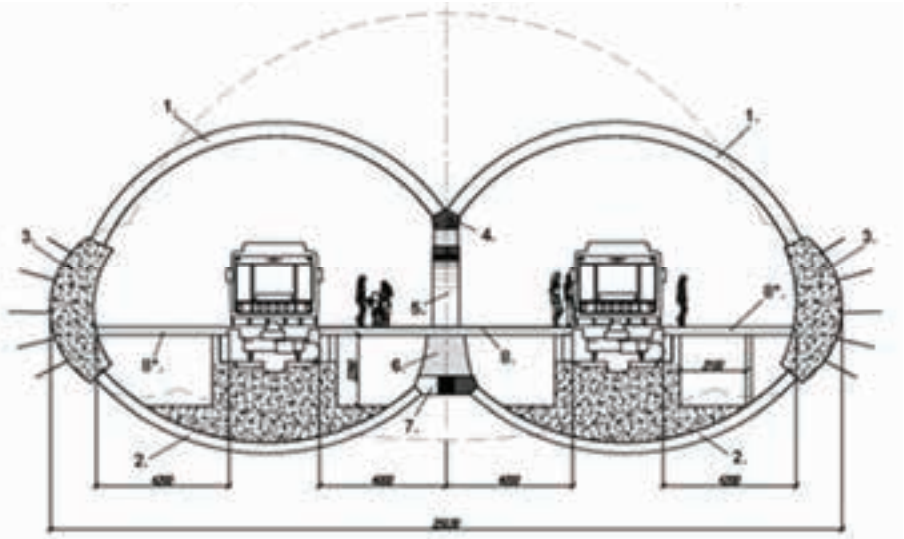


Рис. 8

Схема пересадочной станций метрополитена

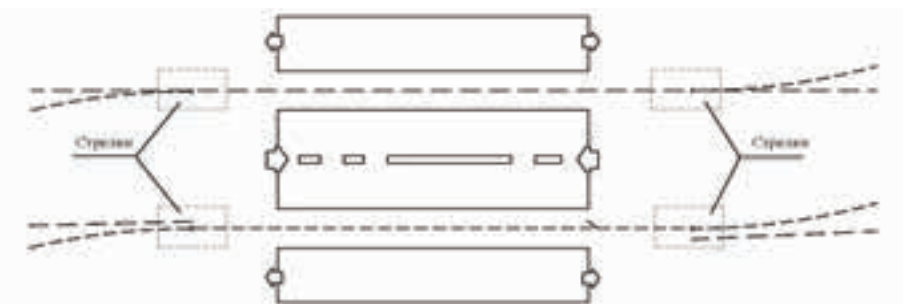


Рис. 9

Двухсводчатая станция в объёме односводчатой станций метрополитена глубокого заложения

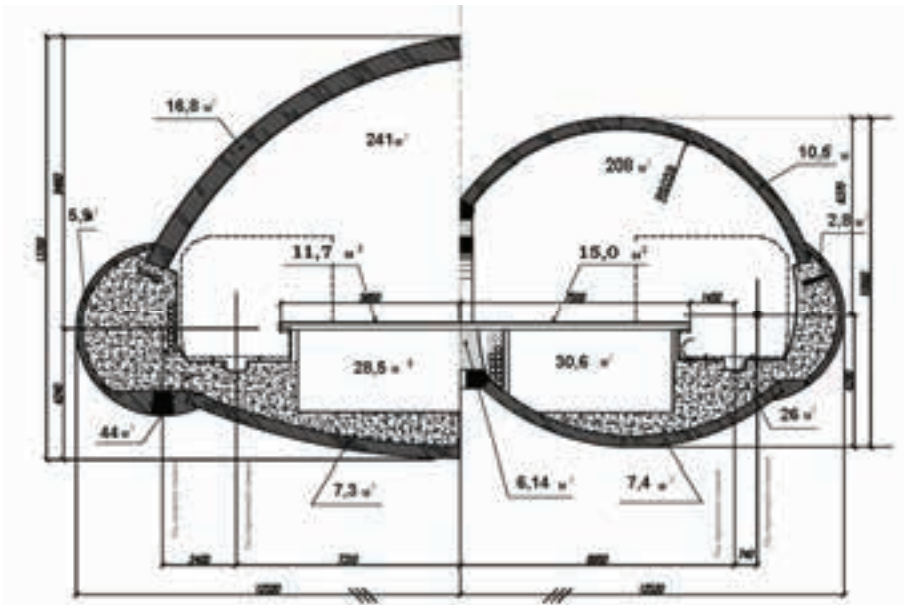


Рис. 10

Таблица № 1. Сравнительная таблица физ. объемов на 1 п.м. при одинаковом габарите станции – 25 м

№ п/п	Наименование материалов и конструкций	Ед. изм.	Габарит станции 25м.		Экономия	
			Односводчатая станция	Двухсводчатая станция	Разница	%
1.	Объем разрабатываемой породы	м³	245,0	204,0	41,0	20,1
2.	Монолитный бетон	м³	44,0	26,0	18,0	69,2
3.	Сборный ж/б	м³	30,0	26,8	3,2	12,0
4.	Ширина платформы	м	11,7	15,0	3,3	28,2
5.	Расстояние между осями опорного и перегонного тоннелей	м	2,4	1,2	1,2	50

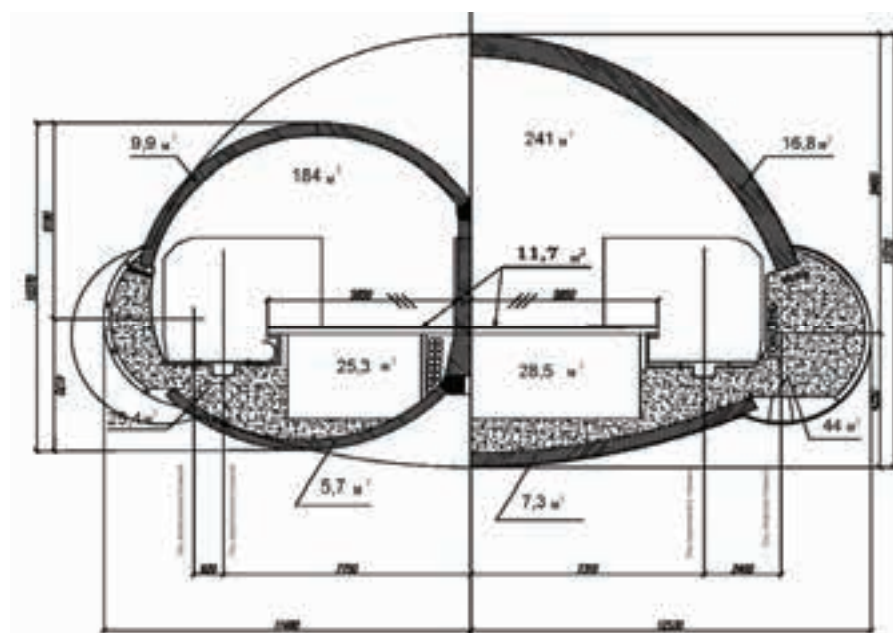


Рис. 11

Таблица № 2. Сравнительная таблица физ. объемов на 1 п.м. при одинаковом ширине платформы 11,7 м

№ п/п	Наименование материалов и конструкций	Ед. изм.	Ширина пассаж. платформы 11,7м.		Экономия	
			Односводчатая станция	Двухсводчатая станция	Разница	%
1.	Объем разрабатываемой породы	м³	245,0	184	61,0	33,2
2.	Монолитный бетон	м³	44,0	25,4	18,6	73,2
3.	Сборный ж/б	м³	30,0	24,5	5,5	22,4
4.	Ширина платформы	м	11,7	11,7	0,0	0,0
5.	Расстояние между осями опорного и перегонного тоннелей	м	2,4	0,92	1,5	38,3

станции сравниваем ее с односводчатой станцией глубокого заложения, так как она является на сегодняшний день самым механизированным процессом проходки станций и максимально удобной для пассажиров.

Благодаря принятой новой конструкции двухсводчатой станции опорные колонны находятся в центре станции и своды одинакового радиуса сопрягаются на ригелях, в этом случае нагрузка горного давления через свод передается на боковые стены и общую несущую опору равномерно с двух сторон.

Наличие трех фундаментов – пятые опоры и фундамент опорной аркады позволяет более эффективно (равномерно и на большую площадь) распределять горное давление. Система внутренних, несущих конструкций представлена сборной – монолитной аркадой, которую можно монтировать из тубинговой обделки диаметром 5,1 м при этом наличие двух отдельных станционных тоннелей, эксплуатирующихся самостоятельно, **позволяет среднюю опору выполнять сплошной несущей стеной с оставлением местами арок – проемов.**

При назначении габаритных размеров станции и сечений ее элементов учитывались требования действующих норм [4].

Для проверки прочности и надежности конструкции станции был выполнен тест в ПГУПС (Санкт-Петербург) на ЭВМ СМ-1420 по стандартной программе РК-6. Программа реализует метод перемещений для расчетной схемы обделки кусочно-линейного очертания с односторонне работающими упругими связями в местах перелома профиля.

На рис. 12 представлены полученные в результате расчета эпюры

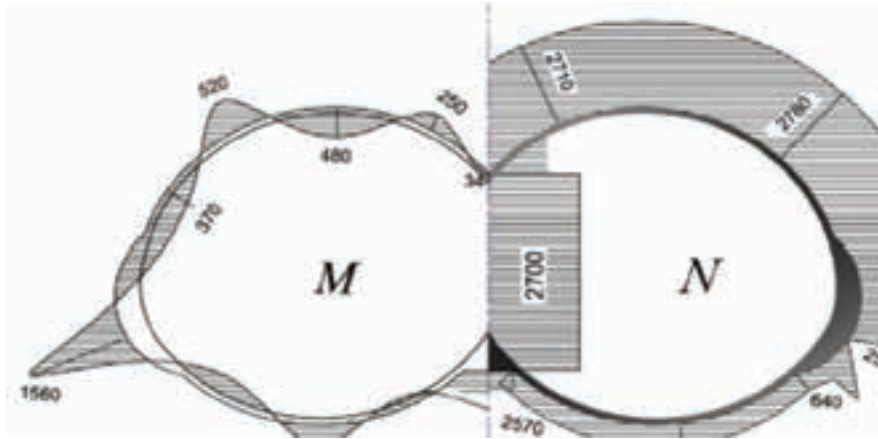


Рис. 12

Радиус кривой R-500 и больше

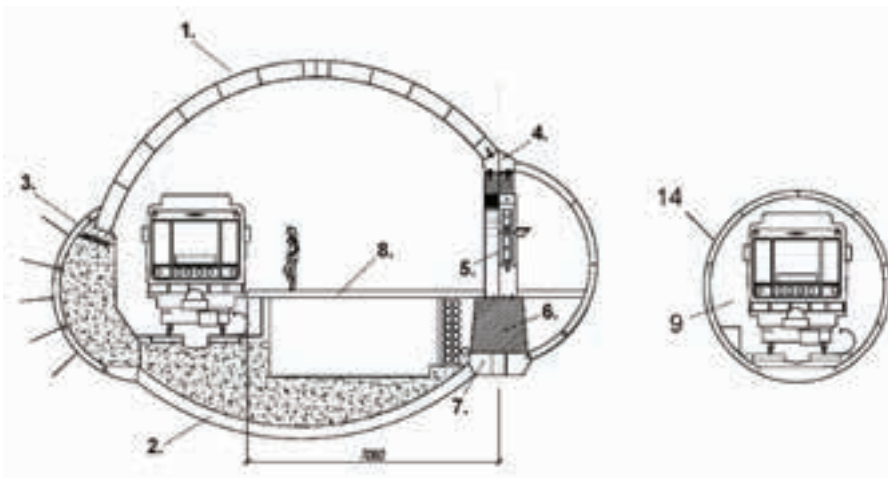
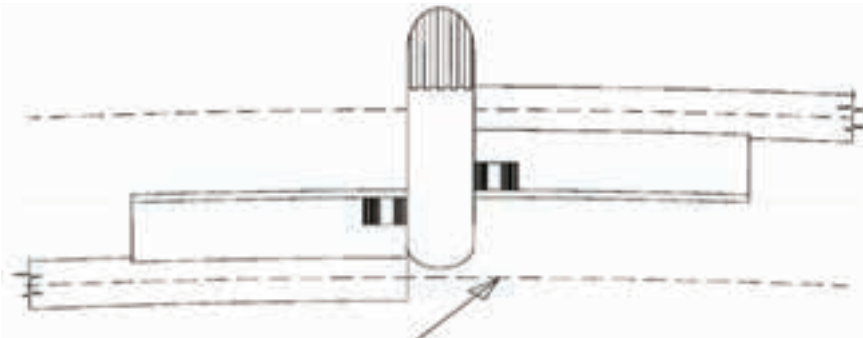


Рис. 13

изгибающих моментов и нормальных сил в сечениях обделки. Максимальный момент в своде равен 520 кН/м, что при нормальной сжимающей силе 2700 кН/м позволяет принять толщину свода равной всего 40 см при весьма умеренном (в сравнении с односводчатой станцией, которая построена в Санкт-Петербургском метрополитене **в грунтах крепостью породы $f=3$** кембрийские глины, толщина свода которой 70 см и более) армировании: 4 стержня диаметром 25 мм из стали класса А3 на 1 п/м тоннеля. В обратном своде изгибающие моменты практически отсутствуют (этот свод армируется конструктивно).

Максимальная усадка (под пятовой опорой) составила 1 см, а **опускание шельги верхнего свода** 0,8 см, что существенно меньше, чем в односводчатой конструкции.

Применение двухсводчатой станции метрополитена даёт возможность построить станцию глубокого заложения на **криволинейных путях**, также мы можем применять удлинённый вид станции, который позволяет равномерно распределить горное давление и пагубное влияние осадков и городских построек, охраняемых ГИОП (рис. 13).

Применение двухсводчатой станции позволяет оптимизировать пассажиропоток, обеспечить долгосрочную и безопасную эксплуатацию на участках метрополитена, подходит для размещения на множестве подземных участков вне зависимости от внешних условий, имеет удобную конструкцию, а также обладает такими свойствами, как компактность и multifunctionality, что в целом позволяет значительно сократить затраты на реализацию данного проекта.



ТЕРМООБРАБОТКА

12-я международная
специализированная выставка

2 - 4 октября 2018

Россия, Москва,
ЦВК «Экспоцентр»,
павильон 7, залы 1, 2

Единственная в России выставка
термического оборудования
и технологий

**2 - 3
октября**

Международная конференция
«ИННОВАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ ТЕРМООБРАБОТКИ»

Тематика выставки:

- Термическое, химико-термическое, индукционное оборудование
- Вакуумная техника и компоненты вакуумных систем
- Лабораторные печи, сушильные шкафы; Лабораторное оборудование
- Установки нанесения покрытий
- Оборудование для электронно-лучевой сварки и сварки в среде аргона
- Лазерно-технологическое оборудование
- Комплексы глубокого охлаждения (криогенная обработка)
- Оборудование для исследования свойств материалов, неразрушающий контроль
- Центробежное литье коррозионных, жаропрочных и специальных сталей и сплавов
- Отливки из жаропрочной стали, технологическая оснастка
- Огнеупоры, теплоизоляция и футеровка тепловых агрегатов
- Изделия из графита, углеродного войлока и углерод-углеродных композитов



Факты о выставке 2017 года:

110 экспонентов из **10** стран мира
3022 кв.м. экспозиции
2830 посетителей-специалистов

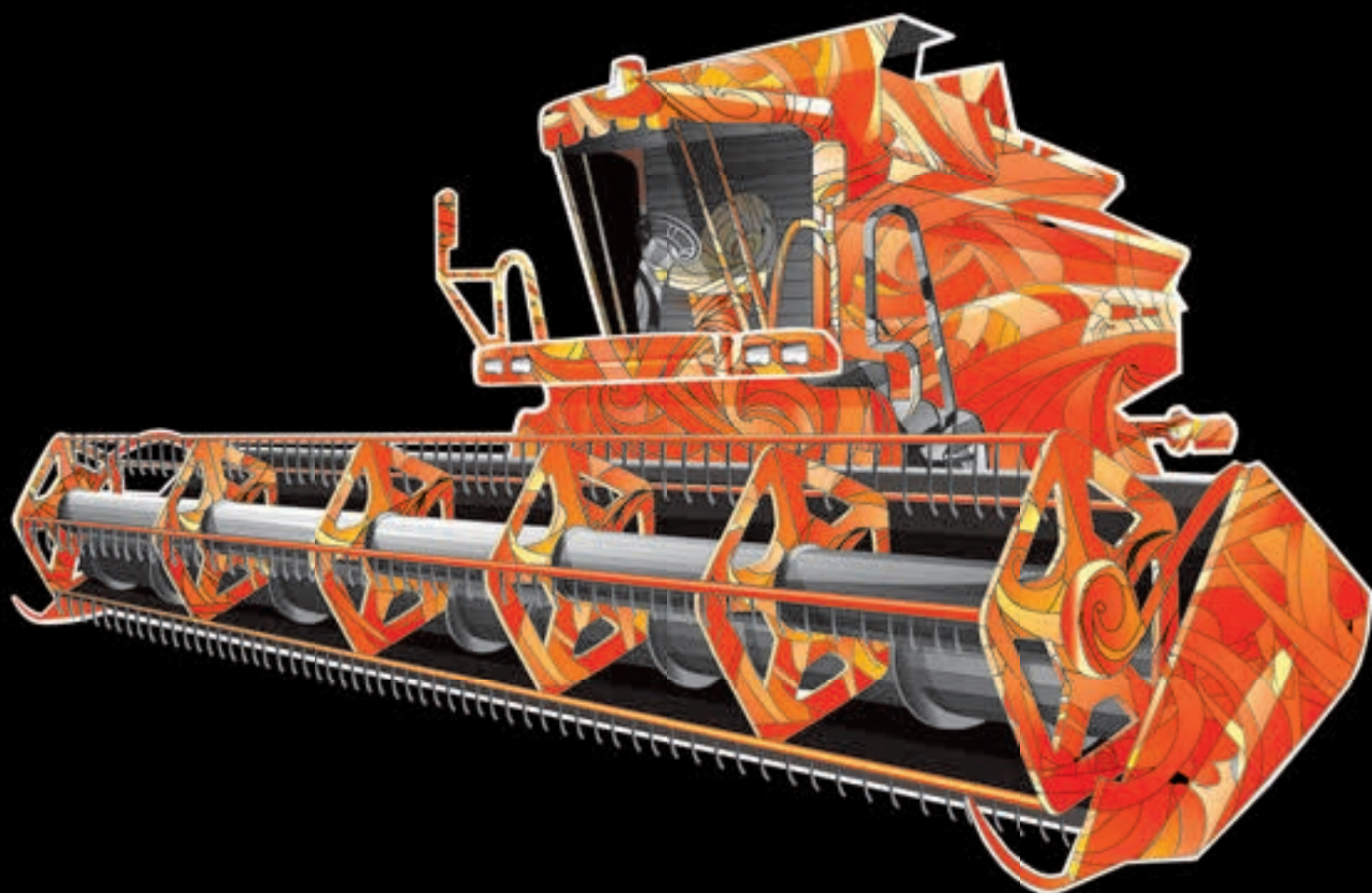
Информационная поддержка:



Организатор: «Выставочная Компания «Мир-Экспо», ООО
115230, Россия, Москва, Хлебозаводский проезд,
дом 7, строение 10, офис 507 | Тел./факс: 8 495 988-1620
E-mail: info@htexporus.ru | Сайт: www.htexporus.ru
Твиттер: @htexpo_ru | YouTube: youtube.com/user/termoobrabotka

AGROSALON

МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА СЕЛЬХОЗТЕХНИКИ



9-12 OCTOBER
ОКТАБРЯ 2018

WWW.AGROSALON.RU МОСКВА, РОССИЯ



Новая веха транспортной модернизации

Светлана ХАДОНОВА

24 и 25 апреля в ЦВК «Экспоцентр» состоялся XII Международный Навигационный форум. Ключевое событие года в области коммерческого использования спутниковых навигационных технологий и, прежде всего, российской навигационной системы ГЛОНАСС собрало 1200 делегатов из 400 компаний – представителей отрасли транспортной телематики и спутниковой навигации со всего мира.

На мероприятии обозначены новые технические направления, инновационные разработки, пути повышения исследовательских компетенций и экспертный статус ведущих предприятий навигационного рынка. Автоматизация 2.0, цифровая трансформация отрасли, развитие умных городов и интеллектуальные транспортные системы, подключенная мобильность, цифровые платформы и BigData, ЭРА-ГЛОНАСС, навигационные решения для IoT (Интернет-вещей), применение дронов и беспилотных систем, страховая телематика, геоинформационные системы, геодезия и картография, высокоточное позиционирование, защищенная мобильность, кибербезопасность и блокчейн – эти и еще множество тем активно обсуждались профессионалами отрасли на пленарной дис-

куссии, круглых столах и сессиях. Журнал «Инженер и промышленник сегодня» традиционно выступил информационным партнером форума.

Обращаясь к участникам форума, и.о. министра транспорта России Максим Соколов отметил, что использование навигационных технологий сегодня – это важное условие обеспечения безопасности на транспорте и повышения эффективности работы всего транспортного комплекса. «Начаты эволюционные изменения многих видов транспорта, связанные, в первую очередь, с появлением беспилотных транспортных средств. Нас ждет новая веха транспортной модернизации, сравнимая только с массовой автомобилизацией и появлением пассажирской авиации», – заявил Максим Юрьевич.

Развитие, конкурентоспособность системы ГЛОНАСС, примене-



ние навигационных технологий на ее основе – это один из приоритетов государственной политики Российской Федерации. Применение навигационных технологий на базе отечественной навигационной системы практически во всех отраслях экономики нашей страны, является локомотивом их инновационного развития. «Реализация проектов с использованием навигационных технологий на базе системы ГЛОНАСС, таких как система экстренного реагирования при авариях «ЭРА-ГЛОНАСС», система «Платон», мониторинг транспорта и перевозки опасных грузов, высокоточное спутниковое позиционирование позволяют сберечь человеческие жизни, создать качественно новые модели бизнеса, логистики, увеличить поступление платежей в бюджет, обеспечить надежность сооружений, укрепить экологическую безопасность и повысить эффективность отраслей экономики Российской Федерации. Система ГЛОНАСС доказала свою эффективность также в рамках антитеррористической операции в Сирии», – отметил в приветственном слове генеральный директор Госкорпорации «Роскосмос» Игорь Комаров.

«Главное мероприятие российской навигационной и транспортно-телематической отрасли – XII Международный навигационный форум-2018 завершил свою работу. В этом году он объединил первых лиц крупных компаний, экспертов и представителей не только навигационной отрасли, но также транспортной, автомобильной, телематической и IT-отраслей. Особый интерес вызван тенденциями развития технологий транспорта с высокой степенью автоматизации – одного из основных стимулов роста рынка

Автонет», – подчеркнул президент НП «ГЛОНАСС», соруководитель рабочей группы НТИ «Автонет», член Совета при президенте РФ по модернизации экономики и инновационному развитию Александр Гурко. Он отметил, что на площадке форума обсуждались вопросы развития систем спутниковой навигации, новые бизнес-модели, навигация и цифровые технологии в логистике людей и вещей, подведены отраслевые итоги. В кулуарах форума состоялось множество встреч с партнерами, участниками рынка, аналитиками и экспертами.

«Большое внимание уделено нормативному правовому регулированию на рынках Автонет в рамках круглого стола, в котором приняло участие представители проектов рынка транспортно-логистических услуг, интеллектуальной мобильности, телематических и информационных систем. В ближайшее время достигнутые соглашения и договоренности будут воплощаться в жизнь. Спасибо участникам форума

за проявленный интерес и высокие результаты взаимодействия!», – добавил Александр Олегович.

Трансформация автомобильного транспорта и развитие новых направлений в первую очередь обусловлены такими факторами, как повышение требований безопасности, экологии, а также предоставление новых возможностей благодаря подключению транспортных средств к Интернету. Ключевыми направлениями развития в автомобильной индустрии стали подключенные, автономные и электромобили. К концу 2020 на дорогах России будет более 14 млн подключенных транспортных средств, из которых 3,5 млн грузовых и более 10 млн персональных легковых автомобилей.

По мнению экспертов навигационной отрасли, значительное влияние на ее развитие оказывает цифровизация экономики России. Эксперты уделили много внимания этой теме в своих выступлениях, обозначая, что форум имеет статус одной из значимых научно-инфор-



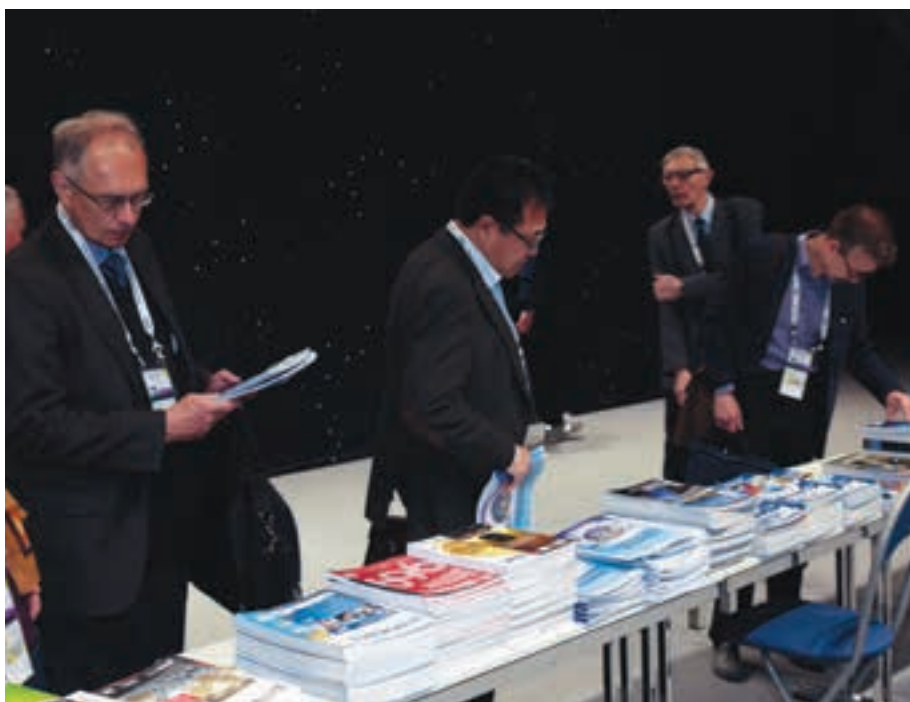


мационных площадок и может рассматриваться в качестве одного из элементов реализации национальной стратегии в этом направлении. «Мировые тренды цифровизации транспортной отрасли полностью или частично находят своё отражение в РФ. Особенно это наблюдается в сфере навигационных технологий, в «умных городах» и экономике совместного использования. Освещение трендов в рамках проводимого ежегодно форума позволяет участникам лучше понимать направления развития рынка», – заявил Сергей Ханенков, руководитель проектов ПАО «Ростелеком».

Интеллектуальные транспортные системы – один из приоритетных рынков развития отрасли, в том числе Национальной технологической инициативы (НТИ). «На недавнем заседании Совета по модернизации экономики и инновационному развитию была обновлена «дорожная карта» Автонет. Теперь она фокусируется не только на беспилотном

транспорте, но и на развитии транспортно-логистических услуг, телематических информационных систем, интеллектуальной городской мобильности. Выставка «Навитех» позволила продемонстрировать новейшие российские разработки и проекты НТИ в этой сфере», – отметил генеральный директор Российской венчурной компании (РВК) Александр Пovalко.

На выставке «Навитех-2018», которая проходила совместно с форумом, РВК и НП «ГЛОНАСС» на стенде «Автонет» представили высокотехнологичные проекты. В их числе беспилотный погрузчик RoboCV для эффективной работы складов, платформа для микротранспорта последней мили «Самокат шэринг», система автоматизации парковки «Паркоматика», сельскохозяйственная беспилотная техника «Агроробосервис», подключенный автомобиль Лаборатории умного вождения, электромобиль и электрозаправка от Electro City.



Развитие отечественных навигационных технологий и формирование устойчивого рынка их применения неразрывно связано с государственной политикой в области совершенствования системы ГЛОНАСС, разработкой локализованных решений, адаптацией сферы регулирования к постоянно меняющимся требованиям и условиям.

«В этой связи сложно переоценить вклад ежегодного Навигационного форума и выставки «Навитех», как ведущих отраслевых мероприятий», – говорит Владимир Климов, исполнительный директор Ассоциации «ГЛОНАСС/ГНСС-Форум». – Для нас, организаторов, проведение таких важных событий, безусловно, является еще одним шагом к решению первоочередных задач, стоящих перед отраслью. Сегодня создана прочная нормативно-правовая база, регулирующая вопросы использования навигационных технологий в отдельных областях, однако, много еще предстоит сделать с учетом как российского, так и международного опыта».

По словам Алексея Смятских, генерального директора навигационного холдинга СпейсТим, форум нужен навигационному рынку, как уникальная отраслевая площадка для дискуссий, обмена опытом в среде профессионалов. «Приятно видеть, что на форум приехали представители регионов со всей России. Это партнёры, которые каждый день работают с конечными заказчиками. Информация о том, чем живут регионы, всегда представляет большой интерес для нас, вендоров отрасли, и оказывает значительное влияние на формирование продуктовой стратегии и развитие технологий».

Как отметила Юлия Кржешовская, директор департамента по работе



принимаем участие в данном мероприятии».

Пресс-служба НАВИТЕХ отметила, что в этом году Навигационный форум впервые объединен с конференцией «Умное страхование», которая прошла 25 апреля. Такое решение обусловлено пересечением тематик, затрагиваемых на обоих мероприятиях, а также возможностью сконцентрировать на одной площадке всех представителей смежных отраслей, которых объединяет потребность в обсуждении отраслевых проблем и поиска технологических решений с помощью ГНСС. Подобные решения применяются в промышленности, сельском хозяйстве и транспорте, в частности, для транспортных сервисов по новым бизнес-моделям, страховой телематики, беспилотного транспорта.

Конференция «Умное страхование» собрала на площадке страховщиков и разработчиков телематических платформ. Участники Навигационного форума, деятельность которых связана с цифровыми разработками, решениями в области мониторинга, навигации и телематики, получили возможность посетить конференцию и представить свои разработки.

с федеральными органами исполнительной власти компании «Техносерв», навигационный форум – это уникальная площадка для демонстрации своей экспертизы российскому сообществу навигационного рынка. «Большой отклик в этом году получил опыт «Техносерва» в построении систем работы с большими данными и вариантам применения машинного обучения для решения конкретных бизнес-задач предприятий транспортной отрасли. – говорит Юлия. – На наш взгляд эти технологии будут востребованы в области «умного транспорта», базой для которого выступают облачные сервисы, IoT, сети нового поколения, объединенные аналитическими инструментами, Big Data и машинным обучением. Мы благодарны организаторам за приглашение участвовать в мероприятии и конструктивный диалог».

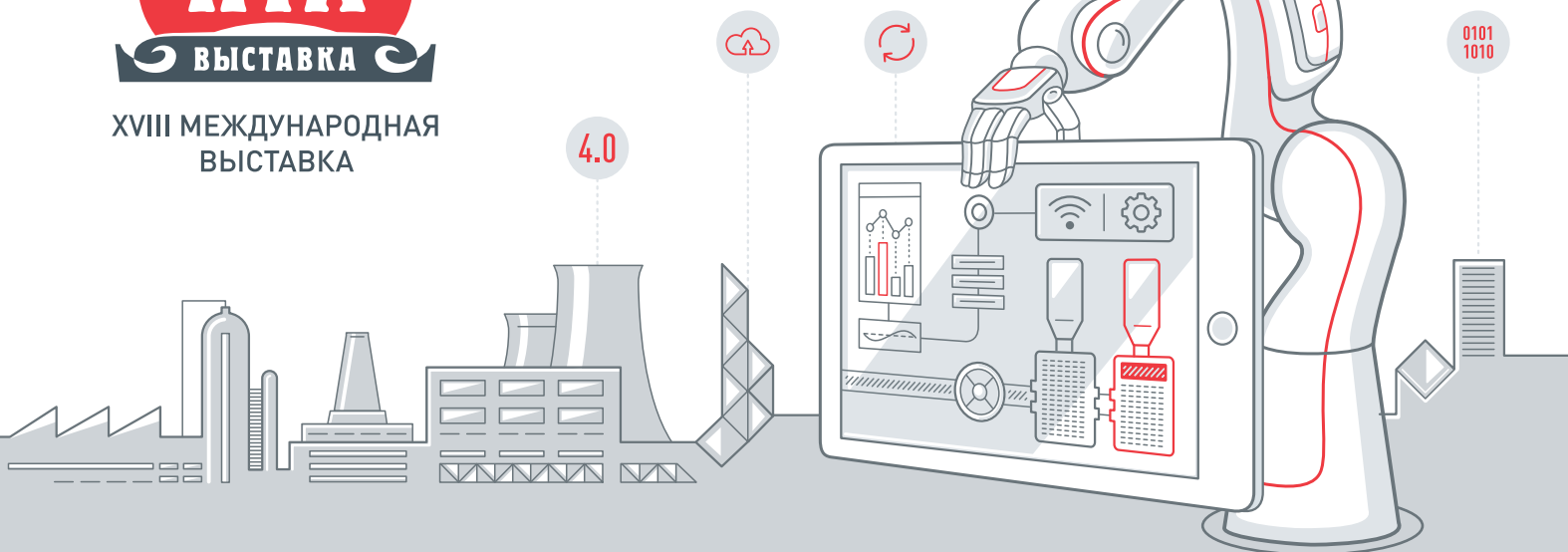
«Навигационный форум – это ключевая площадка для обсуждения тенденций развития навига-

ционного рынка в России, объединяющая всех его участников, начиная с автопроизводителей, заканчивая сервис-провайдерами и конечными потребителями, – убеждена Евгения Пономарева, старший менеджер по работе с клиентами транспортной отрасли Huawei Enterprise Business Group в России. – Компания Huawei активно занимается разработкой инновационных решений для транспортной отрасли и имеет большой опыт реализации сложных инфраструктурных проектов в различных регионах мира. Мы рады делиться нашей экспертизой, обсуждать технологии и проекты с нашими коллегами, получать от них обратную связь. Форум является одной из наиболее эффективных дискуссионных площадок, именно поэтому мы ежегодно





XVIII МЕЖДУНАРОДНАЯ
ВЫСТАВКА



ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ

ПТА-2018

17 -19 ОКТЯБРЯ 2018
ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР», МОСКВА

В ДЕЛОВОЙ ПРОГРАММЕ

«Industry 4.0 — принципы создания цифрового предприятия»



Автоматизация машин/процессов,
диспетчеризация



Интеллектуальное управление
производственными процессами



Автоматизированное проектирование
и управление данными



Планирование ресурсов
предприятия

УЧАСТНИКИ ПРОШЛЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Rexroth
Bosch Group

SIEMENS

OMRON

PROSOFT®

**MITSUBISHI
ELECTRIC**
Changes for the Better

ADVANTECH
Enabling an Intelligent Planet



TORNAD®
MODULAR SYSTEMS

WWW.PTA-EXPO.RU
EVENT@PTA-EXPO.RU

Экспоцентр

Москва
+7 (495) 234-22-10



CONNECT^{*}
CONSTRUCT
CRIMEA

СТРОИТЕЛЬНАЯ ВЫСТАВКА В КРЫМУ

**25–27
ОКТАБРЯ**

8 978 900 28 00
connectcrimea.ru
ВЦ «Connect Center»^{**}
г. Симферополь



^{*} Коннект Констракт Краймиа ^{**} Коннект Центр



Шесть направлений будущих светил науки

Андрей САДОВСКИЙ,
заведующий Научно-образовательным центром ИКИ РАН

Исследования космического пространства космическими аппаратами – одно из фундаментальных направлений современной физики и астрономии. Наиболее перспективные направления исследований – это астрофизические, геофизические, медико-биологические исследования, солнечно-земная физика, мониторинг Земли и ее природных ресурсов и др. Огромный прогресс в этих направлениях достигнут с помощью космических средств исследования, дальнейшие перспективы в этом направлении представляются еще более обещающими. Весьма важными для научно-технологического развития Российской Федерации являются практические вопросы, решение которых даст возможность наиболее глубокого изучения нашей планеты. В частности, развитие технологий

В Федеральном бюджетном учреждении науки Институте космических исследований Российской академии наук (ИКИ РАН) в апреле прошла космическая неделя. Уже стало традицией в преддверии Дня космонавтики проводить ежегодную конференцию молодых ученых «Фундаментальные и прикладные космические исследования» (КМУ), а в ближайшую к ней субботу – День открытых дверей ИКИ РАН для старшеклассников и всех интересующихся космосом. Конференцию и Дни открытых дверей ежегодно организует Научно-образовательный центр ИКИ РАН. Конференция проходила три дня, с 11 по 13 апреля, День открытых дверей – 14 апреля.

дистанционного зондирования Земли, космическое приборостроение, изучение околоземного пространства, Солнца, которое является главным фактором обсуждаемой экосистемы, других планет Солнечной Системы, экзопланет и тех далеких объектов и процессов во Вселенной (астрофизические объекты), которые приносят вклад во внешние воздействия на экосистему.

Всем этим вопросам посвящена ежегодная конференция молодых ученых, приуроченная ко Дню космонавтики, которая проходит на базе ИКИ РАН уже 15 лет. Конференция собирает студентов и аспирантов со всей России, а также из других стран и является самой крупной молодежной конференцией по космическим исследованиям. Тематика конференции очень широка и даёт возмож-

ность наладить междисциплинарные контакты.

Исследования, представляемые на конференции, условно разбиты на шесть основных направлений.

1. Астрофизика и радиоастрономия. В секцию вошли задачи и проблемы современной астрофизики, как экспериментальные, так и теоретические: наблюдение туманностей, двойных систем и нейтронных звезд во всём спектре электромагнитного излучения.

2. Исследование планет. Секция посвящена изучению планет и их спутников, а также малых тел – комет и астероидов, как в Солнечной системе, так и у других звезд. Тематика включала в себя два больших направления – исследование внутреннего строения планет (как землеподобных, так и газовых гигантов) и изучение планетных атмосфер. Доклады представляют весьма широкий спектр экспериментальных и теоретических методов, от изучения формирования планет до моделирования процессов, текущих в атмосферах.

3. Физика солнечной системы (солнечно-земная физика и физика



гелиосферы). Это строение Солнца и гелиосферы (структура гелиосферы от ядра Солнца до границ гелиопаузы), солнечно-земные связи начиная с изучения солнечного ветра (его происхождение и ускорение, магнитные и электрические поля, кинетические параметры плазмы), до его воздействия на объекты Солнечной Системы, включая магнитосферу Земли и связанные с этим явления (от магнитных бурь и полярных сияний до молниевых разрядов).

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

5. Космическое приборостроение и эксперимент. Секция была посвящена моделированию, созданию и отработке аппаратуры, используемой в космическом эксперименте: датчиков различных типов, грунтозаборных механизмов, средств связи и защиты, двигательных установок, систем сбора данных. Рассматривались как сами приборы, так и лабораторное оборудование, методы и технологии их создания. Отметим еще, что с прошлого года в конференции участвует ряд представителей различных предприятий Роскосмоса, в частности АО «Ракетно-космический центр «Прогресс», Самара, АО «НПО





Энергомаш им. ак. В.П. Глушко», г. Химки, ПАО «Научно-производственное объединение «Искра», г. Пермь и др. и представители профильных вузов, например, МАИ, МГТУ им. Баумана и Самарский университет, что внесло свежую струю в представленные доклады.

6. Технологии спутникового мониторинга. Дистанционное зондирование Земли является одним из важнейших инструментов изучения поверхности нашей планеты. Большинство докладов было посвящено непосредственному прикладному применению спутникового мониторинга – изучению рельефа местности, видов растительности (включая агрокультуры), состава воды и воздуха на предмет загрязнений, локализации лесных пожаров и других стихийных бедствий. Предполагается обсуждение обработки полученной информации и связанных с этим задач (в частности – автоматизации и хранения). Следует отметить, что в настоящее время данные дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) все шире используются для количе-

ственной информации о различных объектах и территориях. Примерами такой информации являются, например, ряды ежегодно обновляющихся карт растительного покрова, пахотных земель, земель, занятых различными видами посевов, базы данных наблюдений природных пожаров и т.д.

Основной целью конференции является предоставление студентам, аспирантам и молодым ученым воз-

можности отточить навыки публичного выступления перед большой аудиторией, а также принять участие в обсуждении научных результатов (как получить комментарии к своей работе, так и задать вопросы другим докладчикам). Конференция традиционно проходит в течение трёх дней, что позволяет познакомиться с исследованиями в разных областях космической физики. Это расширяет кругозор и положительно влияет на общий уровень подготовки молодых ученых, а также подводит базу для создания новых связей, как между отдельными научными сотрудниками, так и между целыми научными группами. Эти связи способствуют постановке новых целей и задач, приобретению опыта междисциплинарной работы.

Официальную информацию о конференции можно найти на ее сайте <http://kmu.cosmos.ru>, на котором проходит регистрация и подача докладов. В КМУ могут участвовать студенты, аспиранты и молодые ученые (до 35 лет), связавшие свою жизнь с космическими исследованиями.





В этом году на конференции было представлено более 120 докладов от участников из разных концов России и СНГ. Поскольку в КМУ участвуют студенты, аспиранты и молодые ученые, то регистрационного взноса не предусматривается, а все расходы организаторы покрывают с помощью грантов (в этом году был получен грант РФФИ). Информационную поддержку обеспечивал журнал «Инженер и промышленник сегодня».

Следует еще добавить, что в рамках КМУ впервые проходила однодневная секция школьных работ, проведение которой было поддержано департаментом образования города Москвы и Государственной корпорацией «Роскосмос». На секции было представлено 23 работы детей из разных образовательных организаций, в основном, участниц и кандидатов на участие в проекте «Академический (научно-технологический) класс в московской школе». Его реализует столичный департамент образования, московские школы и научные организации, подведомственные ФАНО. Участники секции представляли свои проектные работы, отчёты о научно-познавательных экспедициях и инновационные разработки.

Секцию открыло сообщение участников чемпионата «Сферы» (ZeroRobotics) – представителей российской команды, которая в 2018 году дошла до финала чемпионата. Ребятам были вручены дипломы за выход в финал чемпионата. Доклады оценивал экспертный совет сотрудников ИКИ: Дарья Бецис, к.ф.-м.н. Екатерина Филиппова, д.ф.-м.н. Станислав Климов и к.ф.-м.н. Андрей Садовский, руководитель Научно-образовательного центра. По резуль-



татам были присуждены один диплом первой степени, два – второй и три – третьей.

По результатам конференции будет издан «Сборник трудов конференции молодых ученых», который включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Надеемся, что конференция будет продолжать развиваться, количество участников будет только увеличиваться, тематика расширяться.

Как уже отмечалось, конференция в ИКИ РАН имеет свое продолжение в виде Дня открытых дверей для школьников старших классов и всех желающих. Дни открытых дверей проводятся традиционно в октябре – во время дней космической науки и приурочены к запуску первого спутника, и в апреле – после молодежной конференции и посвящены Дню космонавтики. За годы проведения выработался свой формат таких дней: проходят две лекции известных ученых и потом посетители могут зайти на Выставку ИКИ РАН. Это единственное в Москве место, где можно найти

более 250 информационных плакатов, описывающих космические миссии, их научные цели и результаты, более 100 научных приборов, разработанных российскими специалистами, макеты отдельных космических аппаратов (первый искусственный спутник Земли, «Прогноз», «Венера-10», «Луна-16», «Марс-3», «Фобос-Грунт», «Радиоастрон» и т.д.). При этом часть приборов представлена «в разрезе», чтобы открыть для зрителей их детекторную часть.

Такие дни не только рекламируют и популяризируют наш раздел науки, усиливают интерес к космическим исследованиям, но и способствуют приходу молодежи в науку и в ИКИ РАН в частности. Уже несколько студентов признались, что на их выбор повлияли именно наши Дни открытых дверей.

Мы приглашаем к участию в наших мероприятиях всех интересующихся космическими исследованиями, а всю информацию о проводимых мероприятиях можно найти на сайте ИКИ РАН www.cosmos.ru.



17-я международная специализированная выставка
КРИОГЕН-ЭКСПО
Промышленные Газы

30 октября - 1 ноября 2018, Москва, ЦВК "Экспоцентр", пав. 5



Организатор

Мир-Экспо
Выставочная компания

Проводится при содействии

- Международного института холода
- Международной академии холода



РАЗДЕЛЫ ВЫСТАВКИ:

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

Деловая программа:

30 - 31 октября 2017

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

Международная конференция «Промышленные газы»

Международная конференция
«Сжиженный природный газ»

Москва, ЦВК "Экспоцентр", павильон 5, зал 2, конференц-зал



Информационная поддержка

Дирекция выставки:

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



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



www.cryogen-expo.ru



www.cryogen-expo.com



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



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