

Информационно-аналитический журнал

ИНЖЕНЕР И ПРОМЫШЛЕННИК

сегодня



**№ 5 (35)
Сентябрь
2018**

**Читайте
в номере**

**ПОИСК НОВЫХ
КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ**



**СОВМЕСТНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА
ДВИГАТЕЛЕЙ**



**НА СТЫКЕ НАУКИ
И ПРОИЗВОДСТВА**



**РЕКОРДНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ
«ГИДРОАВИАСАЛОНА-2018»**

**ОПТИМАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ
ТЫВИНСКИХ ДОРОЖНИКОВ**



**ТОННЕЛЬНЫЙ ПЕРЕХОД
НА ОСТРОВ САХАЛИН**

**ХОРОШИЙ СТИМУЛ
ДЛЯ РАЗВИТИЯ НОВЫХ
ПРОЕКТОВ**



**Учредитель:**

РЯБОВ С.В.,

член-корреспондент Международной академии
интеграции науки и бизнеса

*Журнал «Инженер и промышленник сегодня»
зарегистрирован Федеральной службой по надзору
в сфере связи, информационных технологий
и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).*

Свидетельство ПИ

№ ФС77-52966 от 01 марта 2013 г.

Издатель:ООО «Издательство «Инженер
и Промышленник»**Главный редактор**
Сергей РЯБОВ**Заместитель главного редактора**
Станислав БОРОДИН**Литературный редактор**
Леонид ФЕДОТОВ**Ответственный секретарь**
Ольга СИМАНЕНКО**Бильд-редактор**
Сергей САЛЬНИКОВ**Начальник отдела распространения**
Ирина ДАВЫДЕНКОВА**Офис-менеджер**
Марина БОЯРКИНА**Дизайн и верстка**
Лариса ШИКИНОВА

В номере использованы фото пресс-служб
госкорпорации «Роскосмос», ОАО «Авиасалон»,
ОАО «РЖД», Союза машиностроителей России,
НП «ОПЖТ», главы Республики Тыва и
пресс-центра Международной выставки
транспортной техники и логистики InnoTrans2018.

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 № 74
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
Международное сотрудничество РОССИЙСКИЙ ТРАНСПОРТ БУДУЩЕГО НА INNOTRANS 2018	6
Вектор развития ПОИСК НОВЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ	10
Новые технологии АВТОМАТИЗАЦИЯ РЕМОНТНО-ПУТЕВЫХ РАБОТ ПО ЦИФРОВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ КСПД ИЖТ	16
Партнерство КАМАЗ СОЗДАЕТ СП ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ДВИГАТЕЛЕЙ	22
Обмен опытом НА СТЫКЕ НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА	24
Гордость Отечества РЕКОРДНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ «ГИДРОАВИАСАЛОНА-2018»	28
Лидеры отрасли ОПТИМАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ ТУВИНСКИХ ДОРОЖНИКОВ	32
Передовой опыт ПРОЕКТ ТОННЕЛЬНОГО ПЕРЕХОДА НА ОСТРОВ САХАЛИН	36
Актуально! ПРЕИМУЩЕСТВО ТОННЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ РЕК АРКТИЧЕСКИХ ТЕРРИТОРИЙ РОССИИ	44
Качество и надежность СОЗДАНИЕ И РАЗВИТИЕ МИНСКОГО МЕТРОПОЛИТЕНА	52
Дискуссионная площадка ХОРОШИЙ СТИМУЛ ДЛЯ РАЗВИТИЯ НОВЫХ ПРОЕКТОВ	58

КОСМОС ОСТАНЕТСЯ МИРНЫМ



28 сентября в столице Республики Таджикистан в ходе заседания Совета глав государств Содружества Независимых Государств была подписана Конвенция СНГ о сотрудничестве в области исследования и использования космического пространства в мирных целях.

На высшем уровне Конвенцию подписали Российская Федерация, Республика Армения, Республика Беларусь, Республика Казахстан, Республика Таджикистан и Республика Узбекистан. При этом Конвен-

ция открыта для присоединения любого государства – участника Содружества.

Конвенция является рамочным межгосударственным договором и подготовлена по инициативе Межпарламентской Ассамблеи государств-участников СНГ в целях совершенствования нормативно-правовой базы и активизации совместной деятельности государств – участников СНГ в области исследования и использования космического пространства в мирных целях.

Пресс-служба госкорпорации «Роскосмос» сообщила, что подписание Конвенции позволит объединить интеллектуальные, научные и производственные ресурсы заинтересованных государств-участников СНГ в области проведения фундаментальных и прикладных космических исследований, создания и совместного использования национальных систем дистанционного зондирования Земли из космоса, космических систем связи и телерадиовещания, развития и применения спутниковых навигационных технологий ГЛОНАСС и других спутниковых навигационных систем, а также использования результатов космической деятельности в различных отраслях экономики.

НАГРАДЫ АВТОРАМ ЛУЧШИХ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК



С 24 по 26 сентября в МГТУ им. Н.Э. Баумана проходил заключительный этап XI Всероссийской конференции «Будущее машиностроения России», организаторами которой являются Союз машиностроителей России и МГТУ им. Н.Э. Баумана. Молодые ученые и специалисты в течение марта-июня присылают свои работы по различным научным направлениям в сфере машиностроения на рассмотрение Экспертного совета. Итоговый этап мероприятия проводится в конце

сентября и приурочен к празднованию Дня машиностроителя.

В день закрытия конференции 26 сентября во Дворце культуры МГТУ им. Н.Э. Баумана состоялись торжественные мероприятия, посвященные Дню машиностроителя России: панельная дискуссия на тему «Инженерные кадры с новыми компетенциями – ключевой фактор диверсификации предприятий ОПК» и награждение лучших умов отрасли – авторов наиболее интересных и значимых для развития промышленности инновационных разработок и проектов.

Ректор МГТУ им. Н.Э. Баумана Анатолий Александров отметил, что «сегодня инженерные профессии востребованы как никогда, потому что на карте стоит независимость страны». «А независимы мы будем только тогда, когда будем сильны, и когда наши результаты будут превосходить результаты наших партнеров. Но с такой молодежью, как у нас, мы справимся с любыми задачами!», – резюмировал он.

Высокие гости вручили награды победителям научных секций конференции «Будущее машиностроения России», Национальной Научно-технической конференции Союза машиностроителей России и победителям премии имени В.А. Ревунова.



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

НОВОЕ ИМПОРТОЗАМЕЩАЮЩЕЕ ПРОИЗВОДСТВО АВТОКОМПОНЕНТОВ



Заемщик Фонда развития промышленности АО «Костромской завод автокомпонентов» открыл новое производство деталей для автомобилей: поршневых пальцев и гильз цилиндра. Продукция будет использоваться при сборке двигателей внутреннего сгорания на конвейерах отечественных и иностранных брендов, локализованных в России, а также при капитальном ремонте двигателей в автосервисах. Часть продукции компания планирует поставлять на экспорт. Для реализации проекта предприятие получило льготный заем ФРП на закупку современного оборудования.

«Многие конечные продукты, произведенные в России, используют значительную долю импортных комплектующих. Для повышения уровня локализации мы запустили в июле 2017 года специальную программу «Комплектующие изделия», призванную стимулировать производителей дефицитных компонентов к организации новых и расширению существующих производств на территории России. Именно проект костромского производителя АО «КЗА» был первым одобренным займом по этой программе на сумму 200 млн рублей. Проект с общим бюджетом в 432 млн рублей стал 66-м открытым производством в портфеле ФРП», – заявил директор Фонда Роман Петруца.

Пресс-служба Министерства промышленности и торговли России отметила, что до запуска нового производства часть автокомпонентов для своих комплектов компания была вынуждена закупать за рубежом. Создание собственного производства поршневых пальцев и гильз цилиндра в России является для компании стратегически важным проектом, который позволит существенно укрепить позиции производителя на отечественном и зарубежном рынках. Мощности нового производства рассчитаны на ежегодный выпуск около 580 тыс. штук гильз и порядка 1,25 млн штук поршневых пальцев.

ПОДЛОДКА «КРОНШТАДТ» СПУЩЕНА НА ВОДУ



На АО «Адмиралтейские верфи», входящем в Объединенную судостроительную корпорацию, состоялась церемония спуска на воду дизель-электрической подводной лодки проекта 677 «Лада» «Кронштадт», предназначенной для Военно-Морского Флота России.

Пресс-служба АО «Адмиралтейские верфи» сообщила, что подводная лодка «Кронштадт» – вторая в серии проекта 677 «Лада». Она была заложена в июле 2005 года. В 2009 году по решению Министерства обороны России строительство заказа было приостановлено до передачи в опытную эксплуатацию

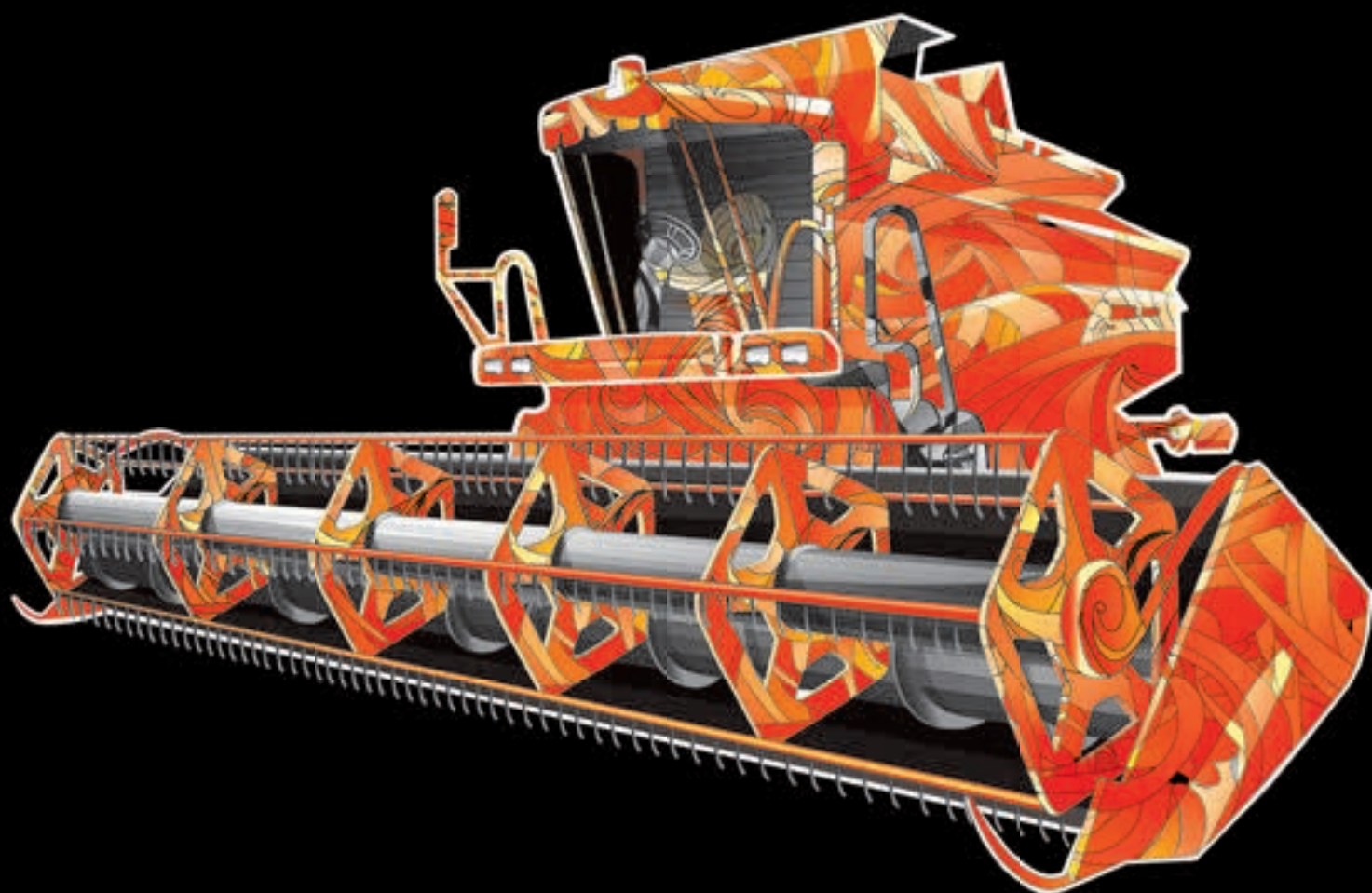
головного заказа серии ПЛ «Санкт-Петербург». Государственный контракт о возобновлении строительства корабля был подписан 9 июля 2013 года.

ПЛ «Кронштадт» строилась по откорректированному по результатам опытной эксплуатации головного корабля проекту. На этих кораблях глубоко модернизированы система управления корабельными техническими средствами, система электродвижения, навигационный комплекс. В перспективе подводные лодки проекта «Лада» планируется оснастить анаэробной воздухонезависимой установкой (ВНЭУ), над созданием которой работают специалисты ЦКБ МТ «Рубин». ПЛ проекта 677 «Лада» относятся к четвертому поколению неатомных подводных лодок и на сегодняшний день признаны самыми современными и перспективными отечественными неатомными подводными кораблями, как с точки зрения боевой эффективности, так и по другим тактико-техническим характеристикам.

Специалисты отметили, что спуск подлодки «Кронштадт» происходит в условиях масштабной реконструкции стапельно-сдаточного цеха, которая проводится в рамках реализации Федеральной целевой программы «Развитие оборонно-промышленного комплекса на период 2011-2020 годов». По ее завершении на предприятии будет создан современный специализированный комплекс замкнутого цикла по строительству неатомных подводных лодок, который оптимизирует производственный процесс и расширит возможности «Адмиралтейских верфей».

AGROSALON

МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА СЕЛЬХОЗТЕХНИКИ



9-12 OCTOBER
ОКТАБРЯ 2018

WWW.AGROSALON.RU МОСКВА, РОССИЯ



Российский транспорт будущего на InnoTrans 2018

Сергей СТАРШИНОВ

В первый день выставки состоялся «Саммит железнодорожных лидеров». В нем принял участие генеральный директор-председатель правления ОАО «РЖД» Олег Белозёров. Основной темой Саммита стала роль железнодорожного транспорта в развитии городских агломераций.

Выступая в рамках панельной дискуссии «RAILtropolis – Будущее городов – железные дороги», Олег Валентинович отметил, что железнодорожный транспорт – это транспорт будущего. Ведь железная доро-

С 18 по 21 сентября в Берлине проходила 12-я Международная выставка транспортной техники и технологий InnoTrans 2018. Выставка является крупнейшим мировым событием в железнодорожной отрасли. В этот раз 3062 компании и организации отрасли из 61 страны представили свои продукты на Берлинской выставочной площадке. И это новый рекорд выставки по числу экспонентов. Здесь были представлены свыше 400 инноваций мировой железнодорожной отрасли, 146 из которых являются мировыми премьерями. Выставку посетили более 130000 специалистов со всех континентов. Делегации ОАО «РЖД» и НП «ОПЖТ» приняли активное участие в работе InnoTrans 2018.



га предлагает на выбор различные транспортные продукты, позволяющие передвигаться с разной скоростью, в том числе с помощью высокоскоростных магистралей между удаленными друг от друга агломерациями. Немаловажно и то обстоятельство, что это самый экологичный вид транспорта.

В качестве яркого примера решения задачи по совмещению различных видов транспорта и модернизации инфраструктуры для создания пассажирского сервиса нового качества руководитель ОАО «РЖД» привел Московский транспортный узел.

– В Москве более 10 миллионов жителей, – подчеркнул Олег Белозёров, – Основная миграция из пригородов – в Москву и обратно, а также внутри мегаполиса. Мы сформировали трафик движения поездов таким образом, что все виды железнодорожного транспорта дополняют друг друга и интермодально связаны с другими видами городского транспорта.

Например, в столице реализован современный и высокотехнологичный транспортный проект городской электрички – Московское центральное кольцо, который отвечает мировым стандартам и востребован пассажирами.

«Мы запустили Московское центральное кольцо и на сегодняшний день поезда на нем движутся с интервалом до 5 минут, что, по сути, является аналогом метро. Мы испытали этот механизм в Москве и понимаем, что для больших городов, где живет больше 1 миллиона человек, этот принцип хорош. И мы будем его распространять по стране», – заявил Олег Валентинович.

Пресс-служба ОАО «РЖД» проинформировала, что ежедневно услугами МЦК пользуются порядка 400 тысяч человек. Городская электричка стала популярной благодаря интеграции в единую систему столичного транспорта: 19 станций МЦК объединены с метро, на 31-й станции созданы пересадочные узлы на наземный общественный транспорт.

После завершения Саммита генеральный директор-председатель правления ОАО «РЖД» Олег Белозёров и председатель правления Национальной компании железных дорог Франции (SNCF) Гийом Пепи подписали план мероприятий по развитию двустороннего сотрудничества. «Дорожная карта» предусматривает комплекс мероприятий в области пассажирских и грузовых перевозок, инфраструктурных проектов, проектов в третьих странах, развития вокзальных комплексов, подготовки кадров, инноваций и научных исследований. Например, будет продолжено обсуждение перспектив участия в реализации проекта создания высокоскоростного грузопассажирского коридора «Евразия».

По другим направлениям сотрудничества предпо-

лагается обмен опытом в области унификации транспортно-пересадочных узлов, проведение маркетинговых исследований, связанных с транзитными контейнерными перевозками из Китая во Францию и из Франции в Китай, повышение эффективности пассажирского сообщения, обмен опытом применения цифровых технологий.

В тот же день ОАО «РЖД», АО «Группа «Синара», компания «Сименс АГ» и «Сименс Мобилити GmbH» подписали соглашение о расширении парка высокоскоростных поездов холдинга «РЖД». Подписи под документом поставили генеральный директор-председатель правления ОАО «РЖД» Олег Белозёров, член правления компании «Сименс АГ» Роланд Буш, вице-президент АО «Группа Синара» Евгений Гриценко, главный исполнительный директор «Сименс Мобилити GmbH» Забрина Суссан.

ОАО «РЖД» и ООО «Уральские локомотивы» (совместное предпри-





ятие АО «Группа «Синара» и компании «Сименс АГ») взяли на себя обязанность до 31 марта 2019 года подготовить документы о подписании договора на поставку 11 высокоскоростных электропоездов (в конструкции, аналогичной поезду «Сапсан») и 27 новых пассажирских вагонов, в том числе – для их интеграции в 16 имеющихся у ОАО «РЖД» высокоскоростных поездов «Сапсан» для формирования 11-вагонных поездов.

Новые поезда дополняют существующий парк «Сапанов» на маршруте Санкт-Петербург – Москва – Нижний Новгород. Это позволит увеличить количество предложенных пассажирам мест.

Отметим, что сегодня в России эксплуатируются 16 высокоскоростных поездов «Сапсан» в 10-вагонном исполнении. Они курсируют на маршрутах Москва – Санкт-Петербург и Санкт-Петербург – Нижний Новгород со скоростью до 250 км/ч. Поезда разработаны с учетом возможности их эксплуатации в экстремальных погодных условиях, в том числе тем-

пературных (от -40 до +40 °С), и демонстрируют высочайший уровень надежности, точности и бесперебойной работы. Сегодня поезда «Сапсан» курсируют также сдвоенными составами, что позволяет обеспечить постоянно растущий спрос на перевозку пассажиров без увеличения числа пар поездов.

18 сентября состоялось еще одно знаменательное событие – был подписан международный договор о создании консорциума Европейской ассоциации железнодорожной промышленности (UNIFE) по развитию систем добровольной сертификации и управления качеством на основании применения отраслевого стандарта менеджмента качества в железнодорожном секторе ISO/TS 22163 (IRIS). Подписи под договором поставили представители 19 компаний-владельцев железнодорожной инфраструктуры и производителей подвижного состава и техники. В их числе Немецкие железные дороги (DB AG), Национальная компания французских железных дорог (SNCF), Швейцарские федеральные

железные дороги (SBB-CFF-FFS), Национальное общество железных дорог Бельгии (SNCB), Siemens AG, Alstom Transport S.A., Bombardier Transportation GmbH. От имени Российских железных дорог договор подписал заместитель генерального директора-главный инженер ОАО «РЖД» Сергей Кобзев.

Во второй день работы InnoTrans 2018 между Некоммерческим партнерством «Объединение производителей железнодорожной техники» и Ассоциацией Железных дорог Латинской Америки (ALAF) было подписано соглашение о взаимодействии. В присутствии заместителя министра промышленности и торговли России Александра Морозова свои подписи под документом поставили президент ALAF Хосе Никанор Вижафанье и президент НП «ОПЖТ» Валентин Гапанович. Предметом соглашения является информационно-аналитическое и организационное взаимодействие сторон по вопросам налаживания и развития взаимовыгодных партнерских связей организаций, входящих в состав ALAF и предприятий транспортного машиностроения – членов НП «ОПЖТ».

В рамках соглашения стороны намерены организовывать ознакомление и посещение экспертами предприятий-производителей железнодорожной продукции России и Латинской Америки, содействовать организации обмена между студенческими делегациями для изучения передового опыта на промышленных предприятиях и в высших учебных заведениях железнодорожного транспорта, а также способствовать созданию совместных предприятий и производств на территории Латинской Америки в области систем управления движением поездов.





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

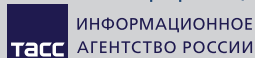


аудитория
12,5
млн.
человек



5,2
тыс.
публикаций в СМИ

генеральный информационный партнер



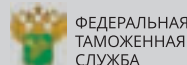
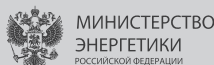
генеральный медиа-партнер



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



Поиск новых

конструктивных решений

Станислав БОРОДИН

Решение вопроса импортозамещения

В работе заседания приняли участие высокие гости – губернатор Калужской области Анатолий Артамонов, заместитель председателя коллегии Военно-промышленной комиссии РФ Олег Бочкарёв, заместитель начальника департамента автомобильной промышленности и железнодорожного машиностроения Министерства промышленности и торговли РФ Всеволод Бабушкин, заместитель генерального директора ОАО «РЖД» Геннадий Верховых, президент НП «ОПЖТ» Валентин Гапанович, а также руководители предприятий железнодорожного ма-

13 сентября в Калуге состоялась пленарная сессия совместного выездного заседания Комитета по координации производителей компонентов инфраструктуры и путевой техники и Комитета по экспорту и инновациям по вопросам развития путевой техники Некоммерческого партнерства «Объединение производителей железнодорожной техники» и коллегии Военно-промышленной комиссии Российской Федерации.

Отметим, что это было второе совместное заседание НП «ОПЖТ» и ВПК РФ. Первое состоялось 27 апреля в Центре научно-технической информации и библиотек ОАО «РЖД».

шиностроения, оборонно-промышленного комплекса, отраслевых институтов, подразделений инфраструктурного комплекса ОАО «РЖД».

Программу двухдневного делового мероприятия открыла выставка путевой техники на станции Перспективная, в рамках которой был орга-



низован динамический показ оборудования. Гости мероприятия смогли воочию убедиться в возможностях высокопроизводительной щебнеочистительной машины промышленно-инжинирингового холдинга Группы ПТК ЩОМ-2000. Эксперты отметили, что представленная машина не имеет аналогов в мире по производительности.

Участники показа также увидели образцы путевой техники, производимой предприятиями Группы «Ремпутьмаш», Группы ПТК и Группы Синара: самоходный снегоуборочный поезд, динамик-подбивочный экс-пресс, модуль технического сопровождения компаний и др.

Продолжило программу пленарное заседание «Развитие производства путевой техники для строительства и ремонта железнодорожной инфраструктуры в рамках диверсификации импортозамещения и повышения уровня локализации».

Открывая заседание, президент НП «ОПЖТ», член правления ОАО «РЖД», старший советник генерального директора – председателя правления ОАО «РЖД» Валентин Гапанович обратился к участникам мероприятия с приветственным словом. Он поблагодарил губернатора Калужской области за превосходную организацию приема. В своем выступлении Валентин Александрович рассказал о деятельности партнерства, которое принимает участие в формировании нормативной базы, в области строительства и эксплуатации сложных технических систем железнодорожного транспорта, обеспечивая защиту отечественного производителя и повышение его эффективности. Он особо отметил, что Некоммерческое партнерство активно сотрудничает по этим вопросам

с федеральными органами государственной власти и общественными объединениями – как в России, так и за рубежом. Также президент НП «ОПЖТ» акцентировал внимание на том, что ОАО «РЖД» обеспечивает поддержку машиностроения, замещающую технику импортного производства на отечественные аналоги.

Валентин Гапанович подчеркнул, что работа с отечественными производителями элементной базы организована на низком уровне. И поэтому отечественным заводам в партнерстве со специализированными российскими предприятиями необходимо проводить более объемную работу по разработке комплектующих путевой техники. Валентин Гапанович отметил, что сегодня в условиях введенных санкций перед предприятиями железнодорожного машиностроения существует первоочередная задача – решение вопроса импортозамещения и взаимодействия с предприятиями ОПК.

Анатолий Артамонов, губернатор Калужской области, обратил внимание на то, что развитие техники – важный раздел экономической отрасли для региона. Одна из насущных проблем в отрасли – локализация производства комплектующих изде-

лий для производства техники, отметил Анатолий Дмитриевич. «Россия не может развиваться без железных дорог, поэтому главная задача производителей путевой техники и её комплектующих – содержать их в идеальном состоянии», – резюмировал калужский губернатор.

Олег Бочкарев, заместитель председателя коллегии Военно-промышленной комиссии, обратил внимание участников заседания на роль импортозамещения в развитии современной экономики. «Военно-промышленному комплексу необходимо выстраивать отношения с другими отраслями для поддержки отечественного производства», – подчеркнул он. Олег Иванович отметил, что гражданские заводы уступают модернизированным заводам, которые есть в оборонной промышленности, и призвал объединять усилия для модернизации производства путевой техники.

Геннадий Верховых, заместитель генерального директора ОАО «РЖД», заявил, что рост грузооборота российских железных дорог на данный момент составляет 4,2 %. Однако он не преминул отметить, что сегодня не хватает инфраструктуры для ремонта техники. Докладчик





подчеркнул, что цель заседания – в подготовке предложений для создания условий оснащения российских железных дорог этой современной техникой. Геннадий Викторович предложил производителям путевой железнодорожной техники как можно быстрее заняться развитием производства видов оборудования, которое позволит шлифовать рельсы на скорости 60 км/ч.

Всеволод Бабушкин, заместитель начальника департамента автомобильной промышленности и железнодорожного машиностроения Министерства промышленности и торговли Российской Федерации, рассказал об итогах работы отрасли железнодорожного машиностроения в 2017–2018 гг. В частности, индекс объема производства за этот период по сравнению с предыдущим увеличился на 136,7%. Всеволод Петрович также заявил о постоянном обновлении парка специализированного железнодорожного состава, парка трамвайных вагонов и мотор-вагонного подвижного состава, что позволяет увеличивать объёмы экспорта техники.



Основные подходы при создании новой техники

В продолжение заседания выступил Константин Данилов, генеральный директор АО «Калужский завод «Ремпутьмаш». Он рассказал об истории завода и производимой им технике. Константин Валентинович также отметил ряд вызовов, которые преодолевает сегодня предприятие в рамках своего дальнейшего развития, в частности, длинный путь от

начала разработки конструкторской документации на технику до получения сертификации на эту разработку.

Валерий Савченков, генеральный директор АО «Калугапутьмаш», поведал об основных задачах предприятия, среди которых – развитие опыта ремонта инфраструктуры на закрытых перегонах, а также внедрение современных методов и систем планирования обслуживания и ремонтов инфраструктуры по фактическому состоянию с учетом прогнозируемых предотказных состояний и рисков. Валерий Валерьевич уделил особое внимание основным подходам при создании новой техники, которые включают многофункциональность и универсальность, использование технологий, методов автоматизации и систем, способных снизить до минимума вероятность человеческих ошибок.

Алексей Фендриков, генеральный директор ОАО «Тихорецкий завод им. В.В. Воровского», предложил возродить выставку путевого машиностроения, проходившую ранее в Калуге. Алексей Александрович рассказал собравшимся о лизинговой программе, которая позволила пред-





приятным отраслям стимулировать создание новых образцов техники. Докладчик также презентовал мотовоз ПТГ-2, среди главных преимуществ которого – электромеханическая трансмиссия с высоким коэффициентом полезного действия и повышенными тяговыми характеристиками. Алексей Фендриков отметил, что одно из перспективных направлений работы завода – создание скоростного модуля МСМ, который достигает скорости до 120 км/ч.

В свою очередь Святослав Афанасьев, директор по развитию ООО «ПТК», поведал об инновационных технологиях, применяемых на производствах Группы ПТК, и отметил, что необходимо комплексно подходить к созданию техники.

Сергей Гришаев, первый заместитель генерального директора-главный конструктор ФГУП «ПО «Октябрь», рассказал о структуре данного предприятия радиоэлектронного комплекса и о его современной производственно-технической базе, которая включает более 4500 единиц технологического оборудования, не имеющих аналогов в России. «На производственной базе предприятия были внедрены прорывные технологии в сферах лазерной техники, монтажа бескорпусных элементов, 3D прототипирования», – заявил Сергей Юрьевич.

Павел Каничев, директор по диверсификации ПАО «КАМАЗ»-генеральный директор ООО «Промышленные компоненты КАМАЗ», рассказал участникам пленарного заседания о технологиях двигателестроения, в том числе – газового.

Завершило сессию докладов выступление Валерия Гайдукова, заместителя генерального директора

АО «Транспутьстрой». Докладчик рассказал об эксплуатации инфраструктуры в едином координатном пространстве, технологиях постановки пути в проектное положение при выполнении модернизации пути по цифровой технологии КСПД ИЖТ. Валерий Гайдуков отметил, что сегодня увеличивается потребность путевой технике для выполнения ремонтов пути по цифровой технологии КСПД ИЖТ.

Подводя черту под зачитанными докладами, президент НП «ОПЖТ» Валентин Гапанович отметил необходимость развития производства шлифовальной техники, а также обратил внимание участников заседания на то, что необходимо менять качество разработки пробивочных блоков в связи с изменением строения верхнего и нижнего путей.

Валентин Александрович дал поручение о формировании единого документа, включающего прозвучавшие на заседании предложения по модернизации и развитию производства путевой техники. Этот документ будет направлен на рассмотрение в Минпромторг России.

Программу мероприятия завершила церемония подписания соглашения между ОАО «РЖД» и ПАО «КАМАЗ» в области отечественного дизелестроения. Документ подписали Геннадий Верховых, заместитель генерального директора ОАО «РЖД»-начальник Центральной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО «РЖД» и Павел Каничев, директор по диверсификации ПАО «КАМАЗ»-генеральный директор ООО «Промышленные компоненты КАМАЗ». В рамках этого соглашения будут производиться разработка, изготовление, проведение типовых испытаний и сертификация опытных образцов двигателей, необходимых для реализации программы импортозамещения двигателей, а также оборудования и комплектующих производства ПАО «КАМАЗ» для Центральной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО «РЖД».

Совершенствование технологий ремонта

Следующий день совместного выездного заседания начался с экскурсии по производственной площадке АО «Калужский завод «Рем-





путьмаш», где гости предприятия увидели работу цехов завода и познакомилась с образцами путевой железнодорожной техники. А затем участники мероприятия приняли участие в работе круглого стола по теме: «Путевое машиностроение: перспективы развития в Российской Федерации, экспортный потенциал». Мероприятие провел председатель Комитета по координации производителей компонентов инфраструктуры и путевой техники НП «ОПЖТ», заместитель начальника Центральной дирекции инфраструк-

туры – филиала ОАО «РЖД» Сергей Кобышев.

Сергей Степанович акцентировал внимание собравшихся на том, что первостепенная задача для всего комплекса железнодорожного машиностроения сегодня – совершенствование технологий ремонта и обслуживания объектов инфраструктуры за счет разработки и внедрения современных образцов путевой техники, которые позволят закрепить тенденцию повышения грузооборота, пассажирооборота, а также своевременного выполнения в

полном объеме увеличивающихся с каждым годом объемов обслуживания и ремонта объектов инфраструктуры.

На круглом столе говорилось о том, что в ОАО «РЖД» сложилась потребность в совершенно новых высокопроизводительных машинах по сварке рельсовых стыков, шлифованию, фрезерованию рельс для увеличения их срока службы и соответственно увеличению межремонтных сроков железнодорожного пути.

Также без внимания не осталась и проблема зарубежных комплектующих в составе путевых машин и необходимости их замены на отечественные аналоги.

Было отмечено, что в настоящее время работа одиночных машин практически не приносит той пользы для инфраструктуры, которая необходима в эпоху роста перевозок. И сегодня необходимо разрабатывать комплекс машин, которые в одно «окно» с высокой скоростью и должным качеством смогут выполнять весь объем работ по ремонту и обслуживанию объектов инфраструктуры.

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





БИЗНЕС-МИССИЯ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ
В РЕСПУБЛИКУ АРМЕНИЯ

**8-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ
ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА**

EXPO-RUSSIA ARMENIA 2018

6-Й ЕРЕВАНСКИЙ БИЗНЕС-ФОРУМ

РЕСПУБЛИКА АРМЕНИЯ,
ЕРЕВАН, ЕРЕВАН-ЭХРО **17-19 ОКТЯБРЯ**

ТЕМАТИЧЕСКИЕ РАЗДЕЛЫ ВЫСТАВКИ:

Энергетика, химическая промышленность, машиностроение, металлургия, строительство, транспорт и логистика, авиация, нефтегазовая промышленность, геология и горнодобывающая промышленность, деревообработка, приборостроение, автомобильная промышленность, строительство, химическая промышленность, телекоммуникации и связь, высокие технологии, безопасность, медицина и фармацевтика, банки и страховые компании, сельское хозяйство и продовольствие, образование.

ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА



Ереванский бизнес-форум, круглые столы в министерствах Армении, презентации российских компаний и регионов Российской Федерации, презентации областей (марзов) Армении, биржа контактов



2-Й РОССИЙСКО-ГРУЗИНСКИЙ БИЗНЕС-ФОРУМ

22-23 октября 2018
Тбилиси, Грузия



Организатор: ОАО «Зарубеж-Экспо»

Москва, ул. Пречистенка, 10 | +7 (495) 721-32-36
info@zarubezhexpo.ru | www.zarubezhexpo.ru



Автоматизация ремонтно-путевых работ по цифровым технологиям КСПД ИЖТ

Валерий ГАЙДУКОВ,
заместитель генерального
директора по производству
АО «Транспутьстрой»
Вячеслав ЕРМАКОВ,
главный инженер
АО «Транспутьстрой»

Наличие ЦМП позволяет отслеживать реализацию проекта (приближение к проекту) последовательно на каждом шаге строительства и/или капитального ремонта. И, соответственно, выявлять ошибки реализации каждого шага, исправляя их до перехода к следующему этапу работ.

Повышенные требования к точности ремонта (а, соответственно, и ко-

Правительство России поставило задачу перевести экономику на цифровые рельсы. Ответным шагом ОАО «РЖД» стало принятие концепции создания цифровой железной дороги (ЦЖД). Одним из факторов создания ЦЖД является работа в едином координатно-временном пространстве на протяжении всего жизненного цикла объектов железнодорожной инфраструктуры (ОЖИ). Для этого необходимо, чтобы существование ОЖИ начиналось с создания проекта в цифровом виде в единой для всего РЖД системе координат (цифровая модель пути – ЦМП).

Проект в цифровом виде дает возможность сравнивать проектное положение с фактически созданным, выявляя нарушения, отслеживать отклонения фактического положения от проектного в ходе эксплуатации и принимать своевременные меры для возвращения к проектному положению, используя тем самым созданный проект многократно.

ТЕХНОЛОГИЯ ПОСТАНОВКИ ПУТИ В ПРОЕКТНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ МОДЕРНИЗАЦИИ ПУТИ ПО ЦИФРОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ КСПДИЖТ



ординатному обеспечению) требуют создания на участке ремонта перед началом работ сгущенной сети повышенной точности – разбивочной сети. Это общемировая практика.

Результат реализации такого подхода показан на приведенном слайде. На верхнем графике отклонения фактической оси пути от проектной после ремонта традиционным методом. Отклонения местами более 30 см. На нижнем графике отклонение фактической оси пути от проектной после проведения ремонта по технологии КСПД ИЖТ (координатным цифровым методом). Отклонения не более 2 см. При этом требования норматива, утвержденного распоряжением ОАО «РЖД» от 25.02.2015 года № 480 – не более 3 см. Такие результаты достигаются как раз за счет создания разбивочной сети.

При ППР (который должен выполняться на участке, где уже проводился капре-

монт/модернизация координатными цифровыми методами) создание разбивочной сети не требуется. В случае выполнения ППР на участках, где до этого модернизация координатными цифровыми методами не проводилась (на начальной стадии внедрения таких методов это частое явление) создаются пункты временного съемочного обоснования. В остальном работы соответствуют этапу чистовой выправки при про-

ведении работ по модернизации. Но и требования по точности для таких участков ниже.

Появление цифровых координатных методов позволило вернуть ППР его изначальный смысл: не оптимизация текущего положения пути, а возвращение пути в проектное положение с установленными точностями.

При таких точностях постановки пути в проектное положение минимизируется негативное воздействие





ТЕХНОЛОГИЯ ПОСТАНОВКИ ПУТИ В ПРОЕКТНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ПРИ ПЛАНОВО-ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОМ РЕМОНТЕ ПУТИ С ПОВЫШЕНИЯ СКОРОСТЕЙ И ПЛАВНОСТИ ХОДА ПО ЦИФРОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ КСПД ИЖТ

Создание пунктов съемочного обоснования, съемка существующего положения пути, разработка проекта с привязкой его к высокоточной системе координат



Задание на Динамик, Унимат



работа машин Динамик, Унимат



Исполнительная съемка



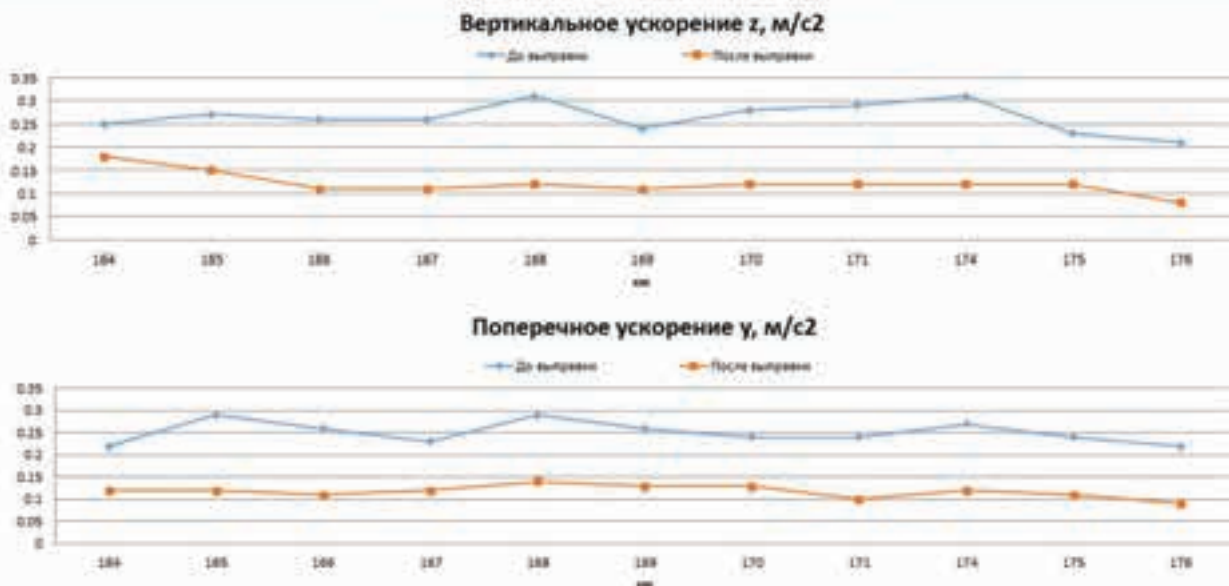
подвижного состава на путь. И, как результат, уменьшается скорость расстройств пути (увеличиваются межремонтные сроки) и повышается уровень комфорта пассажиров во время поездок. На слайде показаны вертикальные и поперечные ускорения, воз-

никающие при движении подвижного состава. Верхняя кривая на каждом графике – это ускорение до проведения ремонта по технологии КСПД, нижняя – после выполнения ремонта.

Применение цифровых координатных методов при проведении ре-

монтов выдвигает, с одной стороны, требование к производителям путевой техники по автоматизации процесса управления путевой техникой в ходе ремонта, а, с другой, представляет им такую возможность. Хотелось бы обратить внимание произ-

КОМФОРТАБЕЛЬНОСТЬ ПАССАЖИРОВ
вертикальные и поперечные ускорения до и после ППР по технологии КСПД ИЖТ на перегоне Уваровка – Гагарин (Москва – Смоленск) I путь

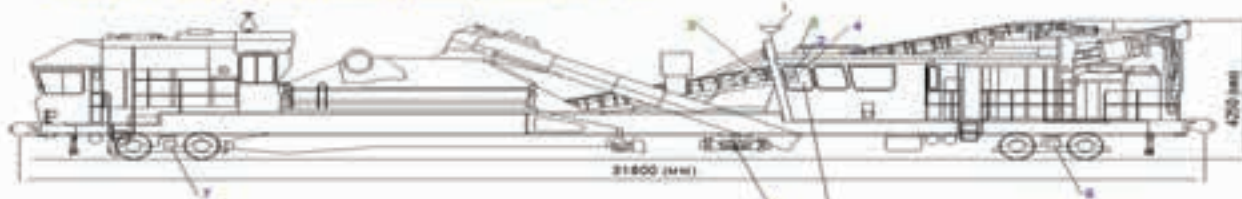


ЭКОНОМИЯ ЩЕБНЯ ПРИ РАБОТЕ ЩОМ С ПРИМЕНЕНИЕМ КСИД ИЖТ



Основные компоненты системы:

1. Спутниковый приемник
2. Контроллер
3. Инclinометр для расчета наклона рамы машины
4. Компьютер для расчета параметров заглабления баровой цепи машины ЯМ - 50 (система Лигот МА ВСОТ - ТЕР)
5. Требуемые датчики заглабления левого и правого карбов баровой цепи
6. Датчик возвышения перед вырезкой
7. Датчик возвышения после вырезки
8. ПРУ (подъемно - регулирующее устройство) баласта
9. Контроль параметров работы двигателя и режимов работы баровой цепи



Точная реализация проекта по глубине вырезки баласта обеспечивает экономию до 265 куб. метров щебня на 1 км работы



водителей на то, что такие решения уже есть. Причем, они могут носить разную глубину автоматизации, а, соответственно, и стоимости затрат на оснащение техники.

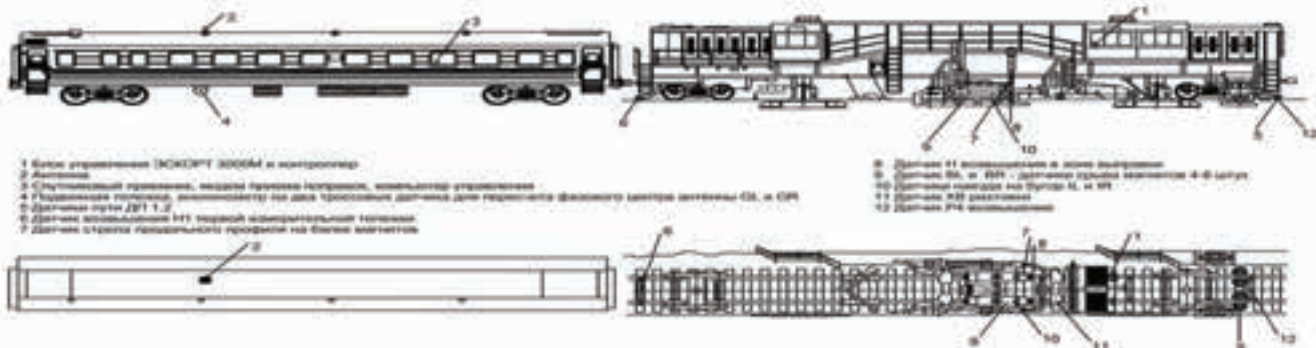
Наличие автоматизированного управления исключает субъектив-

ные ошибки операторов машин, что позволяет получать дополнительные экономические эффекты. Например, для щебнеочистительной машины (ЩОМ) – это экономия балласта.

Пример такой машины для ВПО – система управления выправкой пути

ЭСКОРТ-3000. Наличие данной системы позволяет автоматически формировать задание на выправку пути в формате ЦМП (спецификация LandXML для ОАО «РЖД») с помощью путеизмерительных комплексов GEDO и Amberg.

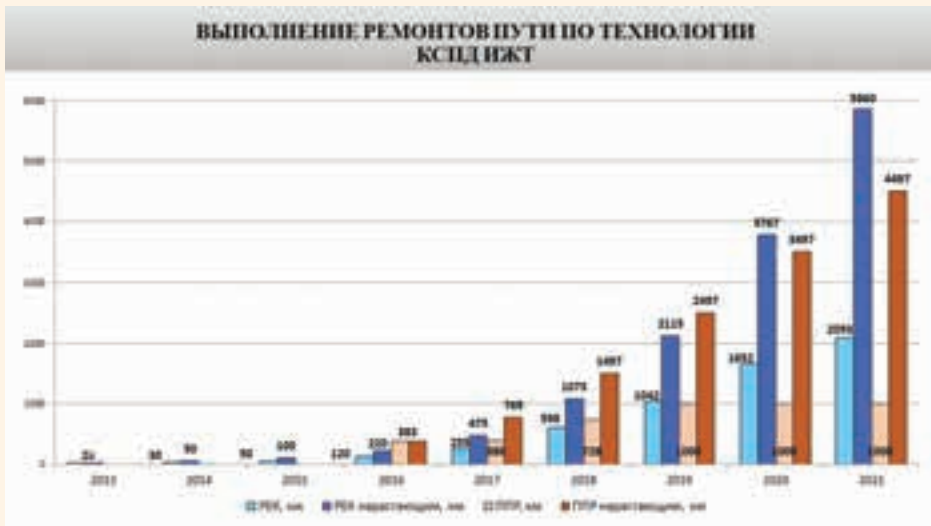
ОБОРУДОВАНИЕ ВЫПРАВочно-ПОДБИВочно-ОТДЕЛОЧНОЙ МАШИНЫ ВПО 3000



- 1 Блок управления ЭСКОРТ 3000М и контроллер
- 2 Антенны
- 3 Спутниковый приемник, модуль глобальной навигации, компьютер управления
- 4 Регулируемая головка, автоматизированная на два продольных датчика для определения фактического центра антенны СВ и СВН
- 5 Датчики пути ДРТ 1,2
- 6 Датчик возвышения НТ перед вырезкой баласта
- 7 Датчик уровня балластной насыпи на блоке выкатки

- 8 Датчик НТ возвышения в зоне вырезки
- 9 Датчик СВ, и СВН - датчики уровня выкатки 4-Ф датчик
- 10 Датчики наклона оси буфера М, и МН
- 11 Датчик МВ раздатки
- 12 Датчик РТ4 выкатки

Для реализации координатного метода используется адаптированная система управления выправкой пути Эскаорт-3000. Задание на выправку пути в плане готовится на основе проектных данных в координатной форме, представленных в формате LandXML, путем выполнения измерений тележкой Amberg в спутниковом режиме. Темп выполнения измерений – 3-4 км/час. Темп выправки пути – 2-3 км/час.



Также хочется сказать об оснащении машин Dinamic/Duomatic. При оснащении их штатной системой WinALC никакого другого дополнительного оборудования для работы с КСПД ИЖТ не нужно. То же самое относится и к машинам ПМА, Unimat, Puma. Другие системы управления, на настоящий момент, не поддерживают реализацию координатных методов, либо требуют специальных работ и затрат для их использования.

Необходимая нормативная база для работы с помощью цифровых координатных методов уже сформирована: техпроцессы на модернизацию, ППР, укладку стрелочных

переводов разработаны, утверждены и, что особенно важно, уже опробованы.

Не вижу препятствий для применения цифровых координатных методов ремонта собственными силами ДРП, ДПМ, ПЧ. Скорее – удивляет их отсутствие. В свою очередь, использование цифровых координатных методов собственными силами подразделений РЖД позволит уменьшить затраты на такие ремонты.

На текущий момент ЦДИ сформировало полигон для использования КСПД ИЖТ размером 19000 км развернутой длины, на котором создана высокоточная координатная система

(ВКС). На этом полигоне выполнено 700 км капитальных ремонтов (модернизаций) и 800 км ППР, а к концу 2018 года планируется достичь 1000 км капремонта и почти 1500 км ППР. На слайде вы видите запланированные объемы ремонтов до 2021 года. На мой взгляд, они впечатляют.

И это, соответственно, формирует требования к количеству путевой ремонтной техники, оснащенной автоматизированными системами цифровой координатной постановки пути в проектное положение.

На представленном слайде вы видите расчётные потребности в таких машинах и их фактическое наличие. И это на существующем созданном ЦДИ полигоне (напоминаю – это 19000 км развернутой длины) с построенной ВКС. Если же полигон ВКС будет увеличиваться, то будет расти и потребность в технике с автоматизированными системами. Сомнений же в том, что полигон ВКС будет увеличиваться, нет. Применение цифровых координатных методов – это общемировая практика, применяемая в Китае и странах ЕЭС. Тем более – это актуально в России, где начинается строительство высокоскоростных магистралей, существование которых без цифровых координатных методов невозможно.

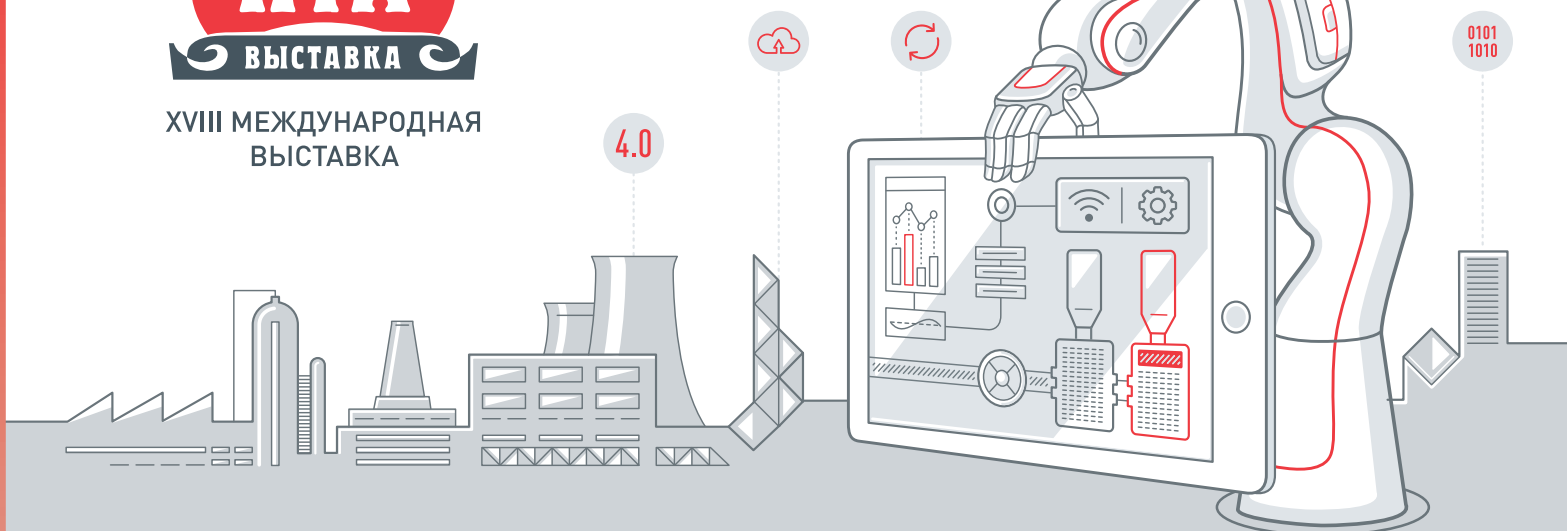
Правительство России ставит задачу по развитию транспортно-грузовых коридоров, что так же влечет за собой требования по увеличению скоростей грузовых перевозок. Это, в свою очередь, повышает требования по точности постановки пути в проектное положение, по крайней мере – на полигоне расположения путей 1-го и 2-го классов. Выход один: расширение полигона ВКС для применения цифровых координатных методов.

ПОТРЕБНОСТЬ ПУТЕВОЙ ТЕХНИКИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РЕМОНТОВ ПУТИ ПО ЦИФРОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ КСПД ИЖТ

№ п/п	Путевая машина	Потребность, ед.	Наличие на 01.01.2018, ед.	Необходимо поставить, ед.
1	ВЭО. Оснащение и поставка ВЭО-С с системой «Экорт-3000»	39	6	33
2	ЦОМ. Оснащение и поставка машин с системой типа «Пикот-М» или аналогичным	45	10	35
3	Оснащение выровочных машин циклического действия системой WINALC	46	24	22
4	Оснащение выровочных машин циклического действия для стрелочных перевозок системой WINALC	26	9	17



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



КАМАЗ создает СП для производства двигателей

Ольга КУРОЧКИНА



Директор по диверсификации ПАО «КАМАЗ» – генеральный директор ООО «Промышленные компоненты КАМАЗ» Павел Каничев принял активное участие в совместном выездном заседании комитетов НП «ОПЖТ» и коллегии ВПК РФ. Он блестяще презентовал современные технологии двигателестроения и подписал соглашение между ОАО «РЖД» и ПАО «КАМАЗ». После завершения мероприятия Павел Владимирович дал небольшое интервью журналу «Инженер и промышленник сегодня».

– На выездном заседании НП «ОПЖТ» в Калуге Вы подписали соглашение с ОАО «РЖД» о сотрудничестве в дизелестроении. А что КАМАЗ может предложить железным дорогам?

– Мы уже сейчас производим современные двигатели, работающие как на дизельном топливе, так и на газе, которые могут быть использованы в ОАО «РЖД», в том числе и в путевом машиностроении. На площадях заводов ПАО «КАМАЗ» производятся основные элементы двигателя: блок цилиндров, головка блока, коленчатые и распределительные валы, маховики, масляные поддоны, картерные детали и т.д. с механической обработкой и сборкой на современных обрабатывающих центрах и автоматических линиях.

Для железных дорог мы можем предложить номенклатуру отливок, используемых в рельсовых скреплениях – анкеры и монорегуляторы, которые освоены на Литейном заводе ПАО «КАМАЗ», а для ж/д платформ – корпуса букс и поглощающих аппаратов, фрикционные клинья.

Особо отмечу, что на ВЭФ-2018 во Владивостоке в присутствии



моментов, связанных с созданием СП – новые рабочие места, новое направление бизнеса для ПАО «КАМАЗ» и импортозамещение.

Не секрет, что сегодня на рынке тяжелых моторов

Президента РФ Владимира Путина подписано соглашение с китайским партнером о создании совместного предприятия ООО «КАМАЗ ВЕЙЧАЙ» на базе Тутаевского моторного завода, который вошел в состав ПАО «КАМАЗ», и специализирующегося на производстве дизельных и газовых двигателей объемом более 17 литров. Модельный ряд представлен семью моделями двигателей: четыре дизельные и три газовые. Мощностной диапазон дизельных моделей составляет 520 – 2000 кВт и 450 – 880 кВт для газовых моделей соответственно. Моторы будут соответствовать экологическому стандарту «Stage IIIa». Проектная мощность СП рассчитана на выпуск 800 моторов в год с поэтапной локализацией компонентной базы.

Также стоит отметить ряд положительных

лидирующие позиции занимают импортные производители. Основной причиной является превосходство их продукции по техническим, ресурсным, экологическим характеристикам над российскими аналогами. Двигатели производства ООО «КАМАЗ ВЕЙЧАЙ», обладая современными техническими характеристиками, смогут успешно конкурировать с зарубежными аналогами. Сегодня мы активно работаем над развитием продуктовой линейки для различных отраслей, таких как судостроение, локомотивостроение, малая энергетика (дизельные и газовые электрогенераторы), а также большегрузная спецтехника.

– Когда появятся новые двигатели? И будет ли обеспечено их сервисное обслуживание?

– До конца этого года мы планируем поставить опытные образцы для сертификации и проведения эксплуатационных испытаний. Серийное производство запланировано на конец следующего года.

Предприятие готово предложить полный комплекс услуг, в числе которых сервисное обслуживание двигателей и ремонт любой сложности, широкая консультационная поддержка и обучение технического персонала, оперативная поставка оригинальных запчастей.





На стыке науки и производства

Елена НЕБОГИНА

– Дмитрий Николаевич, Вы являетесь одним из модераторов секции «Технологическое и контрольно-измерительное оборудование для производства микросхем и полупроводниковых приборов», которая в этом году впервые появилась в программе

С 1 по 6 октября в Алуште состоится Международный форум «Микроэлектроника-2018». Его информационным партнером традиционно выступает журнал «Инженер и промышленник сегодня». В преддверии открытия Форума Дмитрий Тужилин, заместитель генерального директора группы компаний «Лазеры и аппаратура», выступающий модератором секции «Технологическое и контрольно-измерительное оборудование для производства микросхем и полупроводниковых приборов», любезно согласился ответить на вопросы нашего издания.

научной конференции форума «Микроэлектроника». Как и почему было принято решение о ее создании? Расскажите об актуальности темы секции.

– Работа секции будет направлена на формирование перспективных направлений в исследованиях и разработках специального технологического (СТО) и контрольно-измерительного оборудования (КИО) для современной электронно-компонентной базы (ЭКБ), включающей интегральные схемы, большие интегральные схемы и сверхбольшие интегральные схемы типа «система на кристалле», полупроводниковые приборы, микроэлектромеханические системы, компоненты для радиофотоники, опто- и фотоэлектроники, а также микроэлектронные модули, в том числе типа «система в корпусе».

Основными причинами создания секции послужили значимость ее тематики для отрасли и необходимость решения ряда актуальных вопросов в этом направлении. Без собственных современных разработок в области СТО и КИО невозможно развитие технологий, построение новых вариантов интеграции технологических процессов и, как следствие, создание конкурентоспособной ЭКБ.

Именно СТО с высокой степенью автоматизации обеспечивает заданные характеристики и технологические нормы. В то же время КИО является ключевым фактором производства для достижения высококачественных и эффективных изделий микроэлектроники. Разработка любого технологического оборудования, его отладка, аттестация и введение в действие на технологических линиях с высокой, средней и малой производительностью невозможны

без наличия уже готового комплекта КИО, что предполагает приоритетную, опережающую разработку всей номенклатуры измерительного оборудования.

Кроме темы, связанной с методами и приемами решений конкретных технологических задач, мы планируем осветить вопросы в областях программного обеспечения, автоматизации процессов и производства.

– Как обстоят дела в области производства ЭКБ в нашей стране?

– Последние 25 лет российский рынок микро- и радиоэлектроники был ориентирован исключительно на импорт технологий. За эти годы число отечественных разработок в области производства собственного промышленного оборудования резко сократилось, а соответствующие направления подготовки кадров закрылись.

Между тем, создание электронно-компонентной базы и приборов нового поколения представляет собой единство разработки дизайна, основанного на материалах, и новой

технологии производства, предполагающей соответствующее оборудование. Затраты на него составляют значимую часть себестоимости конечных изделий. В сложившейся ситуации, не имея собственных компетенций в создании технологического оборудования, особенно с учетом ограничений импорта и санкций против России, мы теряем конкурентоспособность в области производства ЭКБ, и, в первую очередь, из-за цены отечественных компонентов.

– Каковы перспективы по улучшению ситуации в данном направлении?

– В настоящее время для решения проблемы предпринимаются шаги на национальном уровне. В 2018 году Правительством России утверждена подпрограмма «Специальное технологическое оборудование» государственной программы «Развитие электронной и радиоэлектрон-





ной промышленности на 2013-2025 годы». Одновременно с этим создана Ассоциация научно-производственных предприятий «Электронное машиностроение». Заметную роль в ней играют зеленградские предприятия, в том числе и НПЦ «Лазеры и аппаратура», который я представляю.

Одним из препятствий в реализации государственных программ яв-

ляется отсутствие современной модели подготовки кадров и системы прикладных научных разработок, а также «разрыв» между университетами и компаниями-разработчиками. Ключом к решению этой проблемы является организация непрерывного «инновационного цикла», объединяющего подготовку кадров, научные разработки и производство. Наиболее успешные результаты исследо-



ваний университеты получают, когда взаимодействуют с предприятиями-производителями оборудования или конечных изделий. Поэтому для нас важно привлекать к участию в секции образовательные учреждения.

– Расскажите о своих задачах в качестве модератора.

– Работа модератора имеет свои трудности, но вместе с тем очень интересная. Свою основную задачу я вижу в организации всестороннего профессионального общения между участниками и в то же время в сохранении проблематики докладов и обсуждений в рамках заданной темы.

– Каких результатов Вы ожидаете от своей секции и форума «Микроэлектроника» в целом?

– СТО и КИО всегда находились на стыке науки и производства, поэтому секция рассматривает как научные, так и практические работы. Уверен, что за счет этого мероприятие получится достаточно содержательным и увлекательным. Оно позволит ведущим специалистам из разных областей радиоэлектроники собраться вместе, поделиться своими разработками с профессиональным сообществом, обсудить достижения отрасли. Хотелось бы увидеть новые идеи и варианты решения актуальных проблем.

Кроме того, у нас есть шанс создать условия для взаимодействия и интеграции изготовителей различного оборудования, а также для получения производителями обратной связи от заказчиков. Тем самым проведение секции поможет задать вектор для следующих исследований и разработок. Ожидаем повышения интереса к теме СТО и КИО после мероприятия и дальнейшего развития этого направления в нашей стране.

МОСКВА, ВДНХ, ПАВИЛЬОН №75

23-26 ОКТЯБРЯ 2018

XXII МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

INTERPOLITEX



СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА



WWW.INTERPOLITEX.RU

ОРГАНИЗАТОРЫ



МВД РОССИИ



ФСБ РОССИИ



РОСГВАРДИЯ

ОРГАНИЗАТОР
ВЫСТАВКИ «ГРАНИЦА»



ПС ФСБ РОССИИ

ЭКСПОНЕНТ-КООРДИНАТОР
ОТ МВД РОССИИ

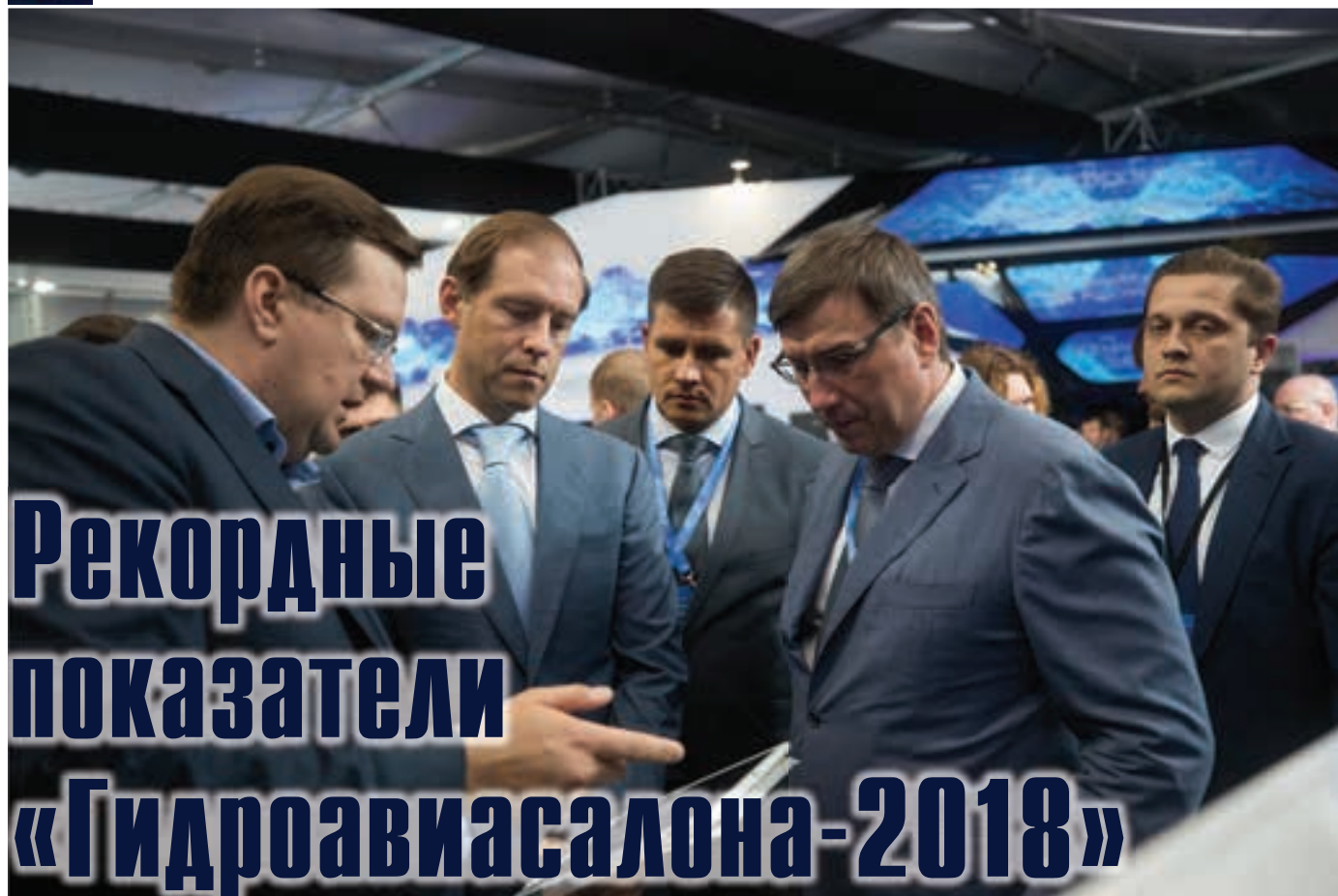


ФНУ «НПО «СТИС»
МВД РОССИИ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
УСТРОИТЕЛЬ



ЗАО «ОВК «БИЗОН»



Рекордные показатели «Гидроавиасалона-2018»

Дмитрий ПИСАРЕВ

«Гидроавиасалон-2018» не имеет аналогов и по числу новаций в деловой программе – впервые дискуссии экспертов охватили темы цифровизации и роботизации, создания и применения беспилотных авиационных систем. Наконец, «Гидроавиасалон» стал подлинным праздником для жителей и гостей города-курорта: в небе над Геленджикской бухтой прошли демонстрационные полёты и состоялись соревнования по высшему пилотажу «Кубок МАКС» с участием ведущих спортсменов. А в акватории состязались участники Детского дивизиона Национальной парусной лиги и Чемпионата России по аквабайку.

В 2018 году «Гидроавиасалон» превысил показатели предыдущей

выставки по количеству экспонентов и установил рекорд. Свои продукцию и услуги представили 203 компании из шести стран мира. Площадь экспозиции превысила 4 тыс. кв.м. Стенды компаний были размещены в полностью кондиционируемых павильонах А и С. В павильоне D была развёрнута экспозиция «Цифровая промышленность», участие в которой приняли 42 компании. Ряд воздушных судов был представлен на «Гидроавиасалоне» впервые. Новинками стали самолёт местных воздушных линий L-410UVP-E20 и лёгкий самолёт T500A, установленные на поплавковые шасси. На статических стоянках в аэропорту Геленджика и на гидробазе ТАНТК им. Г.М. Бериева, а также в полёте было представлено 52 воздушных судна. Кроме того, демонстрировалось шесть катеров.

С 6 по 9 сентября в Геленджике проходила 12-я Международная выставка и научная конференция по гидроавиации «Гидроавиасалон-2018». Мероприятие отличалось рекордными показателями: 203 компании-участника, самая масштабная деловая программа, крупные сделки на поставку более чем 180 самолётов и вертолётов.



Деловая программа «Гидроавиасалона-2018» стала более насыщенной и разносторонней. Новыми тематическими треками стали «Создание и эксплуатация беспилотных и роботизированных систем», «Программно-аппаратные комплексы и цифровые платформы». В ходе более чем 60 мероприятий, на которых присутствовало свыше 2500 слушателей, выступило свыше 200 спикеров, включая экспертов с мировым именем.

На мероприятии была представлена и прошла тестирование инженерная платформа «ИнтеллектПро». 120 экспертов, работавших в составе 12 групп, предложили своё видение цифровой трансформации авиационной промышленности. Специально для комфортной работы специалистов построен Конгресс-центр площадью 1800 кв. м, в котором разместилась экспозиция «Цифровая промышленность», залы для проведения конференций и круглых столов, а также пресс-центр.

Салон стал полноценной торговой выставкой. За четыре дня работы подписаны соглашения на поставку 150 вертолётов производства холдинга «Вертолеты России» для Нацио-

Наша справка

Организатор 12-й Международной выставки и научной конференции по гидроавиации «Гидроавиасалон-2018» – Министерство промышленности и торговли Российской Федерации. Устроителем выступила «Объединенная авиастроительная корпорация». Операторами выставки являются ОАО «Авиасалон» и ТАНТК им. Бериева. Журнал «Инженер и промышленник сегодня» второй раз встал в почетный строй информационных партнеров мероприятия.

нальной службы санитарной авиации. Также вертолётостроитель поставит Ка-32А11ВС для авиакомпании «Авиа-лифт-Владивосток» и два «Ансата» для дагестанской авиакомпании «Авиа-патруль». Компания «РусАвиа» выступила стартовым заказчиком сельскохозяйственного самолёта Т-500. «Государственная транспортная лизинговая компания» подписала соглашения о поставке четырёх самолётов SSJ100 для авиакомпании «Северсталь», вертолёта Ми-8 для Научно-производственной компании «ПАНХ».

Кроме того, лизингодатель подписал соглашение о намерениях по разработке и использованию программного обеспечения по контролю за парком воздушных судов ГТЛК с компанией Connected Aircraft Enterprise. Крупные сделки состо-

ялись у ТАНТК им. Г.М. Бериева. Здесь были подписаны соглашения с авиакомпаниями США и Чили на поставку шести самолётов Бе-200ЧС и опционы ещё на девять самолётов этого типа.

Также было подписано соглашение о сотрудничестве между Центральным институтом авиационного моторостроения имени П.И. Баранова и Уральским заводом гражданской авиации. Стороны будут совместно развивать проект восстановления серийного производства авиационных поршневых двигателей для самолётов, вертолётов и беспилотных летательных аппаратов.

Программа полётов, несмотря на сложные метеоусловия, вызвала восторженную реакцию зрителей. В небо над Геленджикской бухтой поднялись пилотажные группы «Стрижи» и «Первый полет». Демонстрационные полёты выполнили самолёты-амфибии Бе-200ЧС и Бе-103, легкомоторные летающие лодки, вертолёты. «Гидроавиасалон» в 2018 году стал самым спортивным мероприятием. Впервые состоялись полёты в рамках отборочного этапа соревнований по высшему пилотажу «Кубок МАКС». По решению жюри, победителем стал Роман Овчинников, набравший 2290 баллов. Немного отстал Дмитрий Самохвалов с результатом 2225 баллов. Юрий Шурко





и Ирина Маркова набрали 2170 и 1550 баллов соответственно.

В дни работы выставки прошли соревнования в рамках Чемпионата России по аквабайку. Заезды проводились в трёх дисциплинах: слалом, кольцевые гонки и фристайл. Самая упорная борьба развернулась в дисциплине фристайл, где победу одержал Сергей Чемезов. Ведущие российские спортсмены, чемпионы различных соревнований по экстремальным водным видам спорта, сделали подарок для жителей и гостей Геленджика, представив уникальное

шоу на воде «Космическая Одиссея».

Ночная версия шоу в неоновых огнях и фейерверках прошла в ходе торжественного открытия выставки. Также прошёл этап Детского дивизиона Национальной парусной лиги.

На полях «Гидроавиасалона-2018» прошёл ряд мероприятий кадровой и профориентационной направленности.

Так, «Объединенная авиастроительная корпорация» провела форум для перспективного кадрового резерва. Состоялась презентация создаваемых в Геленджике детских центров планерного, парусного и водно-моторного спорта «Авиастарт», «Алые паруса» и «Формула будущего». Для того, чтобы максимально увеличить детскую аудиторию салона, организаторы выставки сделали вход ребят в возрасте до 14 лет бесплатным. За четыре дня салон посетили более 3500 детей, пришедших как с родителями, так и в составе организованных групп. На новый уровень вышла демонстрация детского научно-тех-



нического творчества. В павильоне «Авиация будущего» были представлены работы юных изобретателей-участников аэрокосмических смен в детских лагерях, организованных ОАК. Здесь 8 сентября Дмитрий Мантуров вручил ноутбук и 3D-принтер школьнику Максиму Кожевникову, который два года назад пообещал запатентовать созданный им беспилотник «ВЖИК».

«Гидроавиасалон» стал праздником для любителей авиации, жителей и гостей Геленджика. За четыре дня выставку посетило 26400 человек. Работу мероприятия освещал 321 журналист.

ОРГАНИЗАТОР:

Viva
consult

МЕДИАПАРТНЕРЫ:

C-SHIPPIING

РЖД ПАРТНЕР 2018

ЛОГИСТИКА

Sea News

PortNews

KORABEL.RU

АМБУСКИ В ПРАВИ

Морская
Биржа

LOGIRUS

M

LogLink

ИНЖЕНЕР
ПРОМЫШЛЕННИК

КОНТЕЙНЕРНЫЙ БИЗНЕС

TL
K

Remedy

Транспортно-логистическая
конференция

Речные перевозки России

2018

30 октября

Ростов-на-Дону

info@viva-consult.com.ua
+7 (958) 58-155-98
www.river.shippingru.ru



Оптимальное решение Тувинских дорожников

Сергей СТАРШИНОВ

Сегодня мост «Коммунальный» является единственным мостом через реку Енисей в границах столицы Республики Тыва – города Кызыла. В течение практически всего периода эксплуатации мост был частью федеральной магистрали М-54 «Енисей». После строительства нового моста ниже по течению и изменения трассы федеральной дороги мост стал коммунальным. Тем не менее, он остается важнейшим объектом как для сообщения расположенных на берегах Енисея частей города, так и для межмуниципальных и межрегиональных перевозок.

В последнее время мост был притчей во языцех для жителей Тывы. Его построили в 1963 году, когда автотранспорта в республике было немного. По проекту мост рассчитан на 8 тысяч автомобилей в день. Однако регион развивался, благосостояние людей улучшалось, и, соответственно, количество автомашин – как легковых, так и грузовых – увеличивалось с каждым годом. Само собой – нагрузка на мост возрастала. Исследования показали, что сегодня нагрузка на мост превысила расчётную более чем в два раза. И она продолжает расти! А ближайшая переправа через Енисей находится в 12 км от Кызыла.

Ситуацию усугубили природные катаклизмы. Медленно, но неуклонно, Енисей изменил свое русло и



опоры моста были подмыты. Затем последовали два мощных землетрясения – в конце 2011-го и начале 2012-го годов. Одна из русловых опор сдвинулась, на другой был поврежден деформационный шов. Также пострадали опорные части и пролетные строения. Ремонтные работы не помогли. Превышающая допустимую норму интенсивность движения (15-18 тыс/с) не соответствовала требованиям безопасности. А ограничения скорости (20 км/ч) привели к увеличению дорожных заторов. Вопрос требовал незамедлительного решения.

Правительству Тывы удалось защитить проект реконструкции моста общей стоимостью 1,26 млрд. рублей, из которых 60 млн. рублей обеспечивает сама республика. По проекту длина нового моста составит 408,69 метра, пролетов – 402,8 метра. Строительные работы на объекте начались в 2017 году.

И вот 18 сентября глава Тывы Шолбан Кара-оол дал старт началу сборки пролётов нового Коммунального моста через Енисей. Работы на объекте по реконструкции перехода «Коммунальный» через реку Енисей в Кызыле поручено выполнить самому авторитетному дорожному предприятию республики – ООО «Восток».

Надвижка многотонных пролётных строений на мостовые опоры началась с левого берега Енисея, на котором осенью прошлого года было возведено три опоры. По существующей у строителей традиции Шолбан Валерьевич заложил в основание мостовых конструкций на удачу монетку.

– Историческое событие, друзья! – признался глава Тывы, – Начинается надвижка первого пролета нового



«Коммунального» моста через Енисей в сторону правобережного микрорайона, Процесс основательный, к которому дорожники относятся с душой и сердцем. Пощупал своими руками первые сантиметры, посмотрел, как рождается мост, который сыграет в жизни горожан особую роль и будет спокойно служить много десятилетий. Каждый пролет – 63 метра, 175 тонн, а всего их шесть. Ответственность большая, особенно с учетом своенравного характера реки и сильного течения. Но все идет по

плану, строго по графику. После того, как введем новый мост, начнем реконструкцию старого. В конечном итоге, служить городу будут оба моста.

Начальник ПТО ООО «Восток» Василий Мишарин отметил, что «Коммунальный» мост через р. Енисей (Улуг-Хем) расположен в черте Кызыла в 3-х км ниже по течению от слияния Большого и Малого Енисеев, на 6+900 км автодороги III категории «Подход к г. Кызылу от автомобильной дороги Красно-





ярск – Кызыл – граница с Монголией». Схема моста была принята 11,36+2х(3х63,0)+11,36 м.

Полная длина моста составляла 402,43 м. Габарит проезжей части Г-7,0 м с двумя тротуарами шириной по 1,5 м.

После рассмотрения вариантов реконструкции существующего моста в качестве рекомендуемого был принят вариант, предусматривающий строительство с низовой стороны от существующего нового моста с габаритом проезда Г-9,0 м и одним тротуаром шириной 1,5 м, а также ремонт и усиление существующе-

го моста с сохранением на нем существующего габарита проезда Г-9,0 м и одного тротуара шириной 1,5 м с внешней стороны.

Работы по строительству нового моста выполняются в составе этапа 1.

Мост по схеме 12,0+(2х63,0+2х63,4+2х63,0)+12,0 м полной длиной по задним граням устоев 408,69 м.

Русловое пролетное строение в пролетах 2-8 – сталежелезобетонное, балочное, неразрезное, индивидуальной проектировки, с монолитной плитой проезжей части.

– На сегодняшний день выполнены работы по сооружению опор

№№ 2,3,4,7,8 нового моста в полном объеме, – заявил генеральный директор ООО «Восток» Сергей Уюсов. – Выполнены работы по реконструкции фундаментной части опор № 3 и 4 существующего моста. Проводятся работы по возведению опоры № 5 нового моста и реконструкции старого моста. Собрана и надвинута часть металлического пролетного строения длиной 133 метра и весом около 350 тонн.

Вместе с этим на подходе правого берега ведется комплекс работ по реконструкции дорожного полотна. В связи с чем осуществляется перенос сетей связи и линии электропередачи. До отрицательных температур будут закончены основные объемы на подходе, включая укладку асфальтобетонного покрытия в два слоя.

– Сергей Васильевич, когда мост будет сдан в эксплуатацию?

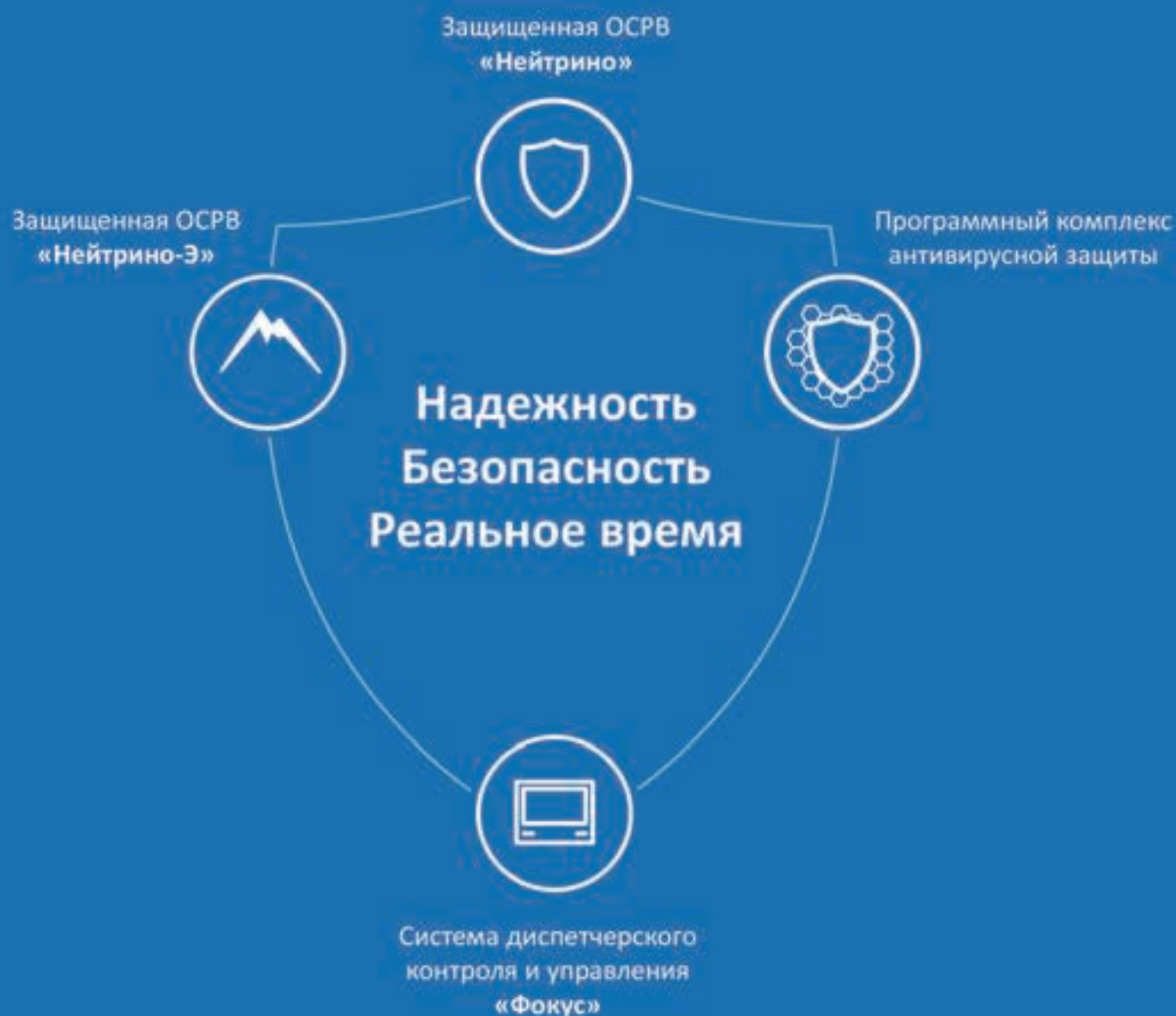
– До конца февраля 2019 года планируется возвести три недостающие русловые опоры, полностью собрать и надвинуть металлическое пролетное строение, общий вес которого составляет 1050 тонн. Работы по завершению реконструкции планируется закончить в ноябре 2019 года.

После введения в строй нового моста специалисты приступят к реконструкции старого. Дополнительно появятся тротуары, «четырёхполосные» подходы к мосту (900 м на правом берегу и 250 м на левом) и система ливневой канализации. Освещение будет общее – на два моста.

Главный же показатель новостройки – пропускная способность «Коммунального» моста увеличится вдвое. Особо отмечу, что категория автодороги, которая соответствует на сегодняшний день четвертой, возрастет до уровня второй.



Передовые технологии реального времени



Семинар «Технологии QNX и КПА в России»

30 октября 2018 г.

Санкт-Петербург, гостиница «Холидей ИНН - Московские Ворота»

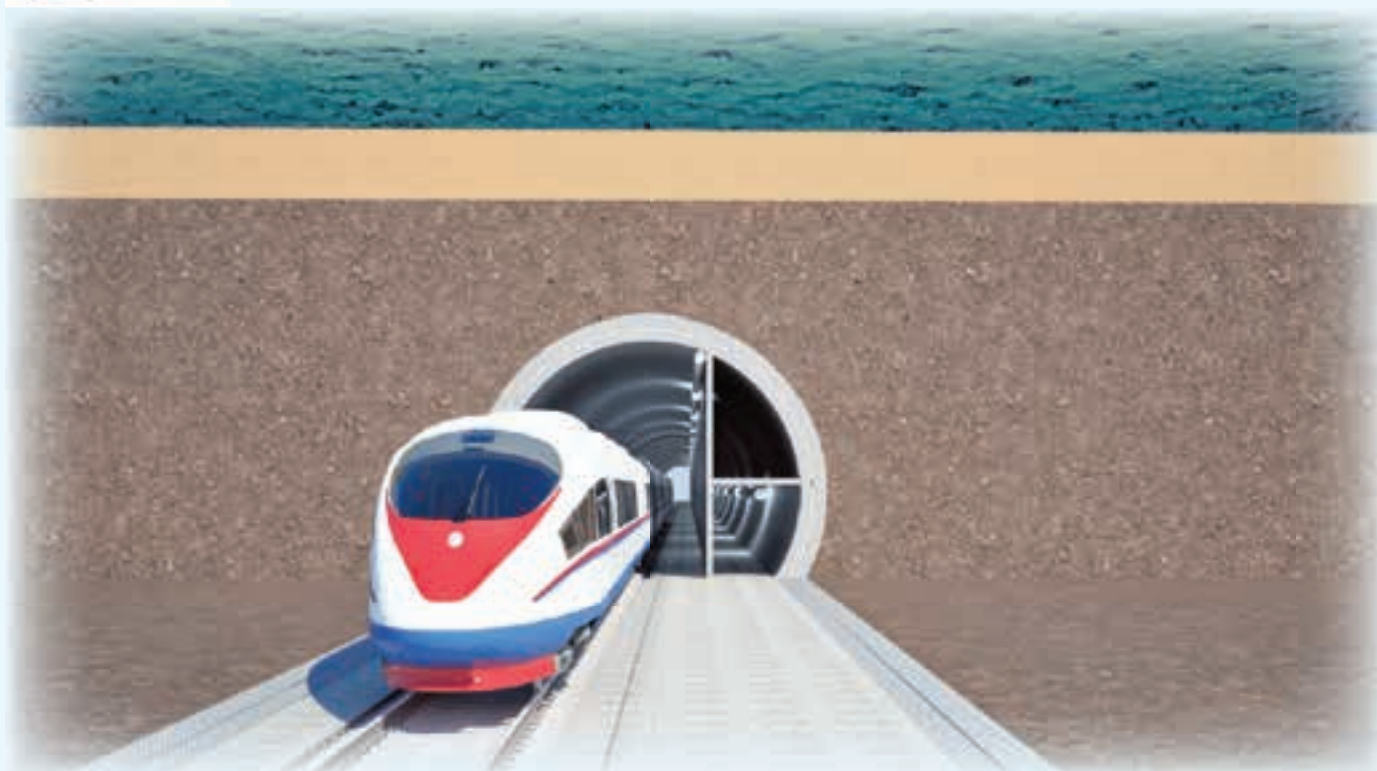


SWD
Software

www.swd.ru



СВД Встраиваемые Системы
www.kpda.ru



Проект тоннельного перехода на остров Сахалин

Николай КУЛАГИН,
Владимир МАСЛАК,
Константин БЕЗРОДНЫЙ,
Михаил ЛЕБЕДЕВ,
ОАО «НИПИИ «Ленметрогипротранс»

Идея строительства постоянного перехода на остров Сахалин выдвигалась еще в конце XIX века. Однако из-за экономической нецелесообразности и дефицита средств в то время она так и не была реализована. Страна вернулась к вопросу реализации этого проекта лишь в 50-х годах XX века.

Постановление Совета Министров СССР о строительстве железнодорожной линии Комсомольск-на-Амуре – остров Сахалин с тоннельным переходом через Татарский пролив в районе мыс Лазарев – мыс Погиби вышло 5 мая 1950 года под № 1795-702сс. В 1952 году было начато строительство тоннеля. Однако работы были прекращены в 1953 году.

На территории Хабаровского края было построено 120 км железнодорожного полотна широкой колеи по правому берегу Амура от станции Селехин до станции Черный мыс, которую в дальнейшем использовали для вывоза древесины. Кроме того, на мысе Лазарев, откуда предполагалось прокладывать тоннель, был пройден ствол шахты, а в 1,6 км от берега был создан искусственный остров диаметром 90 м.

В 2001 году Гипротранс ТЭИ ОАО «РЖД» подготовлено «Обоснование инвестиций в строительство железнодорожной линии материк – остров Сахалин с тоннельным



(мостовым) переходом через пролив Невельского и развития (модернизация) железнодорожной сети острова Сахалин.

В августе 2013 года Президентом Российской Федерации Владимиром Путиным дано поручение на разработку технического задания на строительство перехода с материка на остров Сахалин. А уже в ноябре 2013 года консорциум ведущих транспортных институтов страны – Институт экономики развития транспорта, Совет по изучению производительных сил и институт «Гипростроймост» – подготовили техническое задание на проектирование постоянного перехода с материка на остров Сахалин, о чем было доложено Президенту Российской Федерации Владимиру Путину в декабре 2013 года.

В соответствии с проектом общая протяженность новой железнодорожной линии «Селихин – Ныш» между материком и островом Сахалин по варианту перехода через пролив Невельского по створу «Средний» с мостовым переходом составляет 585,3 км, а с тоннельным переходом 581,7 км.

Стоимость строительства железнодорожной линии «Селихин – Ныш» с мостовым переходом может составить 386,6 млрд. рублей, с тоннельным переходом – 387,05 млрд. рублей (в ценах 2013 года), а сроки строительства с тоннелем – 9 лет и с мостом – 7,5 лет.

Стоимость разработки проектно-сметной документации проекта «Селихин – Ныш» – 18,2 млрд. рублей (в ценах 2013 года).

В комплексном проекте железнодорожного соединения о. Сахалин с единой транспортной сетью страны (проект строительства железно-

дорожной линии Селихин – Ныш) барьерным, наиболее сложным и дорогостоящим, объектом является строительство постоянного перехода через Татарский пролив в наиболее его узком месте (пролив Невельского) в районе мыса Лазарев (материк) – мыс Погиби (о. Сахалин) (рис. 1). Поэтому выбор вариантов технических решений и конструкций инженерных сооружений транспортного перехода имеет решающее значение при определении экономической оценки всего проекта в целом в период строительства и эксплуатационной эффективности и надежности в последующем. На выбор вариантов инженерных сооружений транспортного перехода через пролив Невель-

ского огромное влияние оказывают сложные инженерно-геологические и природно-климатические условия района предстоящего строительства и последующей эксплуатации.

В инженерно-геологическом плане это мощный слой (до 300 м) донных осадочных отложений с низкой несущей способностью, а также высокая сейсмическая активность в районе строительства с вероятностью землетрясений до 9 баллов по шкале Рихтера. Для гидрологии пролива характерны периодические изменения направленности течений с переносом значительных масс донных отложений в прибрежных зонах. В осенне-зимний период частые штормовые явления создают небла-



Рис. 1. Железнодорожная линия материк – остров Сахалин («Селихин – Ныш») с транспортным переходом через пролив Невельского



гоприятную ледовую обстановку и обледенение судов, а также береговых инженерных конструкций.

Климатические условия

Климат района работ является муссонным. Характеризуется господствующими ветрами северных направлений в зимний период и южных – в летний.

Осадки. Среднегодовое количество осадков составляет 736 мм, максимальное – 1416 мм; суточное измеренное – 80 мм. 61 % осадков выпадает в теплое время года (май–октябрь). Снежный покров устанавливается в конце октября и достигает в феврале – марте 35–40 см (максимально 74 см). Гололедные явления наиболее часты в апреле – мае, толщина гололедных стенок достигает 20–25 см.

Температуры. Среднегодовая температура воздуха составляет минус 2,2 °С, минимальная – минус 47 °С (январь), максимальная – плюс 31 °С, самой холодной пятидневки – минус 30 °С.

Ветры. В зимний период повторяемость ветров северного и северо-западного направлений составляет 53–54 %, южных – 24–25 %. В теплое время года, наоборот, преобладают южные и юго-западные ветра (45–46 %). Ветры слабые и умеренные (до 10 м/с) наблюдаются в 78 % случаев ветреных дней, штормовые (более 15 м/с) – 45–47 дней в году. В зимнее время (декабрь–январь) ветры могут достигать силы до 27–29, при порывах до 45–46 м/с.

Гидрологический режим

Уровень воды в проливе определяется приливо-отливными, сгонно-нагонными и сейшевыми явлениями. Наибольшая величина приливов

(по астрономическим условиям) достигает 2,20–2,25 м при средней величине 1,50–1,55 м; максимальное нагонное повышение уровня при штормовых ветрах северного направления – 0,8 м. Понижения сгонного характера значительных изменений уровня воды не вызывают, поскольку определяются лишь ростом атмосферного давления. Сейшевые колебания уровня могут достигать 0,45–0,50 м с периодом от 8 до 30 мин.

В Балтийской системе высот средний уровень воды составляет 0,22, экстремальные 2,62 и минус 1,03 м.

Волновой режим в проливе умеренный. Повторяемость ситуаций с высотой волн более 1,0 м составляет 22 %. Максимальная высота волны достигает 2,70 м (1 раз в 50 лет). Волны цунами в вершину Татарского пролива не проникают.

Течения на участке пролива Невельского носят преимущественно реверсивный характер с некоторым преобладанием южных направлений – к Японскому морю. Продолжительность направленных в одну сторону течений при исключительно высоких нагонах может достигать 92 часов.

Наибольшие скорости течения наблюдаются в глубоководной части пролива (желоба). Они достигают при отсутствии льда в приповерхностном слое 2,35 м/с, у дна – 1,8 м/с. При полном замерзании пролива максимальные скорости формируются в 2–3 м от дна и составляют 1,3 м/с. По мере уменьшения глубин в проливе уменьшаются и скорости течения.

Ледовый режим участка строительства является наиболее суровым из всех районов Татарского пролива. Ледообразование начинается в конце

октября – начале ноября и в сжатые сроки охватывает почти всю акваторию. Неподвижный лед в середине ноября закрепляется в виде прочного устойчивого припая на мелководьях и быстро распространяется к центру бассейна. Полное замерзание пролива Невельского происходит лишь через 2–2,5 месяца после появления припая у берегов.

Наибольшего развития ледяной покров достигает в начале апреля. Толщина льда у берега составляет 1,3–1,4 м, а в суровые зимы 1,6–1,7 м. В районе глубоководного желоба от 0,4–0,5 до 0,8–0,9 м. Ледяные торосы возникают вдоль бровок фарватера или на отмелях. Их высота в отдельных грядах может достигать 3 м.

Признаки разрушения льда появляются в апреле, в первую очередь разрушаются торосы. Окончательно припай разрушается к началу третьей декады мая. Плавающий лед наблюдается до конца мая – начала июня. Возможен дрейф ледяных полей протяженностью до 1 км под действием приливных течений и ветра. Максимальная скорость дрейфа 2,5 м/с. Расчетная прочность крупных дрейфующих льдин (на одноосное сжатие) при неблагоприятном стечении условий определена в 4,7 МПа.

Толщина льда, примерзающего к гидротехническим сооружениям, по наблюдениям в соседних районах, соизмерима с толщиной местного припая (1,5–1,7 м).

Физико-химические свойства морской воды

Режим солёности воды в проливе Невельского и ее химический состав весьма изменчивы в течение года. В период летнего муссона солёность составляет 1,5–2,5 ‰ при максимуме – 3,44 ‰, в зимнее время она падает до 0,2–0,6 ‰, при минимуме до



0,04 %. Эта закономерность может искажаться приливно-отливными явлениями и сильно распресненные воды или воды повышенной солености могут наблюдаться в любой из месяцев года.

Среднемесячные значения температуры воды колеблются от 17,5 до минус 0,2 °С, экстремальные измеренные значения составляют 23,8 и минус 1,2 °С. Температура воды выше 0 °С в течение года имеет повторяемость около 51 %.

Химический состав воды крайне непостоянен. В отдельные периоды года суммарное содержание растворенных солей может достигать 34–34,5 г/л. Морская вода с такой минерализацией по СНиП 2.03.11-85* является: сильноагрессивной к бетону, железобетонным конструкциям с водопроницаемостью W16 на портландцементе и шлакопортландцементе и среднеагрессивной на сульфатостойком цементе (т.6); для арматуры железобетонных конструкций при постоянном погружении – слабоагрессивной и сильноагрессивной при периодическом смачивании (т.7); для металлических конструкций – среднеагрессивной (т.26).

Из возможных вариантов строительства искусственных сооружений, применимых в рассматриваемых условиях в различных предпроектных проработках, выполненных в 50–60-е годы и затем с 90-х годов прошлого века по настоящее время, рассматривались:

- 1) мостовые переходы различных конструкций;
- 2) сплошная дамба или в сочетании с мостовым переходом;
- 3) тоннельный вариант с проходкой тоннеля ТПМК;
- 4) тоннельный вариант мелкого заложения с использованием сбор-

ных железобетонных опускных секций.

У каждого из рассматриваемых вариантов есть преимущества и недостатки, в частности:

1. Мостовые переходы различных конструкций

1.1. Наличие мощных донных отложений потребует возведение промежуточных русловых опор большой высоты (размещение основания опор в донных осадочных отложениях и обеспечение подмостового габарита прохода судов до 70 м, с общей высотой опоры от основания опоры до низа пролета более 100 м).

1.2. Возможное воздействие ледовых нагрузок на опоры моста в разных направлениях неизбежно потребует создания равнопрочности опоры в направлениях вдоль и поперек моста, аналогично плавучим буровым установкам.

1.3. Возможное обледенение конструкций пролетных строений в осенне-зимний период потребует дополнительного их усиления с учетом нагрузок, сопоставимых с нагрузкой самих конструкций и переменной от подвижного состава. В процессе эксплуатации вполне вероятны дополнительные затраты по содержанию пролетных строений.

1.4. Высокая сейсмическая активность района строительства потребует дополнительного усиления всех конструкций мостового перехода, включая опоры и пролетные строения.

2. Дамба

Вариант строительства дамбы даже с частичным мостовым пролетом был отклонен в свое время в связи с непредсказуемостью экологических последствий в целом для Татарского пролива и изменением гидрологии всей его акватории.

3. Тоннельный вариант с проходкой тоннеля ТПМК

Данный вариант в 50-е годы был детально проработан в проектах и даже было положено начало его реализации, однако наличие слабых осадочных пород потребовало значительного заглубления тоннеля, но и при этом проходку предполагалось осуществлять кессонным способом (под избыточным давлением, исключающим поступление морских и грунтовых вод). Этот вариант будет рассмотрен ниже.

4. Тоннельный вариант мелкого заложения с использованием сборных железобетонных опускных секций

Вариант строительства тоннельного перехода с использованием опускных секций впервые в мире осуществлен в 1910 году под рекой Детройт между США и Канадой для двухпутной железной дороги. Первый и последующие тоннели, американские инженеры проектировали и строили в виде двойных стальных оболочек. Первый тоннель из опускных секций в Европе сооружался с 1937 по 1942 годы вблизи Роттердама (Нидерланды). Именно с этого тоннеля (рис. 2) началась новая эпоха строительства тоннелей из железобетона.

Этот вариант отличает высокая технологичность с изготовлением сборных железобетонных секций с массой до 55000 тонн и габаритными размерами – длина 176 м, в поперечном сечении 42 м. Большое сечение секции позволяет разместить все необходимые элементы перехода – автомобильную дорогу, железную дорогу, коммуникации, сервисные и эвакуационные проходы (рис. 2).

Технология сооружения тоннеля с использованием сборных железобе-



Рис. 2. Подготовка секции тоннеля к транспортировке

тонных опускаемых конструкций предполагается:

- 1) создание сборных железобетонных секций тоннеля в сухом доке;
- 2) создание траншеи по дну пролива для размещения тоннеля;
- 3) вывод секций к месту монтажа с использованием положительной плавучести секции (рис. 3);
- 4) установка (затопление) секций на отсыпанную поверхность, стыковка и герметизация стыка;
- 5) откачка воды из стыковой камеры (рис. 4);
- 6) защитная обсыпка тоннеля грунтом;
- 7) устройство проезжей части, верхнего строения пути, эксплуатационных устройств, коммуникаций.



Рис. 3. Транспортировка секции тоннеля к месту установки

Изготовление секций осуществляется в заводских условиях на берегу на стапелях с последующим выводом на понтонах к месту установки на оси тоннеля. Соединение секций осуществляется с помощью водонепроницаемых соединительных замков, выдерживающих давление до 3–5 атмосфер. Кроме того, усовершенствование замков соединения может компенсировать сейсмическое воздействие между секциями, что дает возможность строительства с использованием данных конструкций тоннеля в районах с высокой сейсмической активностью. Перед укладкой секций по оси тоннеля выполняются работы по подготовке основания с устройством подушки фундамен-

та из гидротехнического бетона (рис. 5). Низкое удельное давление от секции на основание при большой площади опирания позволяет устраивать их на донных грунтах даже с относительно низкой несущей способностью.

Вынос основных работ по изготовлению конструкций в заводские условия позволяет обеспечить высокое качество изготовления конструкций и свести к минимуму трудоемкие гидротехнические работы, что, в свою очередь, снижает общую стоимость и сроки всего строительства. К примеру, срок строительства тоннеля протяженностью 3,5 км в проливе Орезунд составил 2,5 года.

Равномерное расположение стыковых компенсирующих устройств по всей длине тоннеля позволяет воспринимать сейсмические нагрузки при распространении сейсмической волны вдоль оси тоннеля, а обсыпка всей конструкции тоннеля в донной траншее позволяет воспринимать сейсмические нагрузки в поперечном сечении.

Переход под проливом Невельского располагается в весьма сложной с геологической точки зрения пограничной зоне между двумя крупнейшими геоструктурными провинциями: Центрально-Евро-Азиатской на западе и Тихоокеанской на востоке. Каждая из провинций представлена соответственно Буринско-Сихоте-Алинским и Курильским регионами. Граница между провинциями в районе перехода имеет меридиональное направление и проходит по проливу Невельского.

Пролив Невельского (рис. 6) ограничен с запада широко вытянутым полуостровом, врезающимся в Татарский пролив и имеющим при-



мерно десятикилометровую извилистую береговую линию с общим направлением с севера на юг. Участок берега, примыкающий собственно к проливу Невельского, ограничен с севера мысом Лазарева, а с юга – мысом Муравьева.

Наиболее активны в сейсмо-тектоническом отношении зоны растяжений по окраине континента, в том числе район перехода через пролив Невельского.

Пересечь Татарский пролив предусматривается в наиболее узкой его части – проливе Невельского, при ширине морской поверхности 7,8 км и максимальной глубине 24 м (рис. 7).

Возможные варианты трассы тоннельного перехода были проработаны в 1950 – 2000 гг. при составлении технического проекта строительства линии Комсомольск – Победино:

- вариант «Северный» (мыс Лазарева – мыс Погиби) длиной 13 км;
- вариант «Средний» (мыс Средний – мыс Погиби) длиной 11,7 км;
- вариант «Южный» (мыс Муравьева – мыс Уанги) длиной 11,5 км.

Из трех вариантов трассы тоннельного перехода был принят к проработке, как и в 1950-х – 2000 годах, вариант «Средний» от м. Средний к м. Погиби. По нему имеются наиболее полные материалы инженерно-геологических изысканий, а также отсыпанные в море грунтовые дамбы, которые позволяют несколько ускорить начало строительства. В 1993 году «Научно-технической ассоциацией ученых и спе-

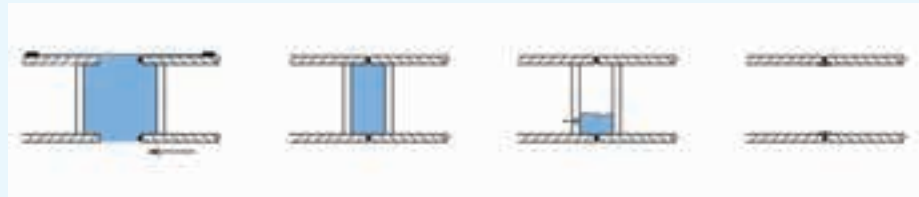


Рис. 4. Схема стыковки секций тоннеля и его осушение



Рис. 5. Сечение тоннеля в эксплуатации

циалистов транспортного строительства» Академии транспорта РФ были выполнены проработки вариантов конструктивно-технологических решений по строительству тоннеля.

Два мыса пролива Невельского с геологической точки зрения резко

различны. Западный материковый берег у полуострова Лазарев, возвышенный и сложен прочными коренными породами.

Восточный берег пролива Невельского представляет собой обширное низменное пространство. Этот участок сложен аллювиаль-



Рис. 6. Тоннельный вариант перехода через пролив Невельского

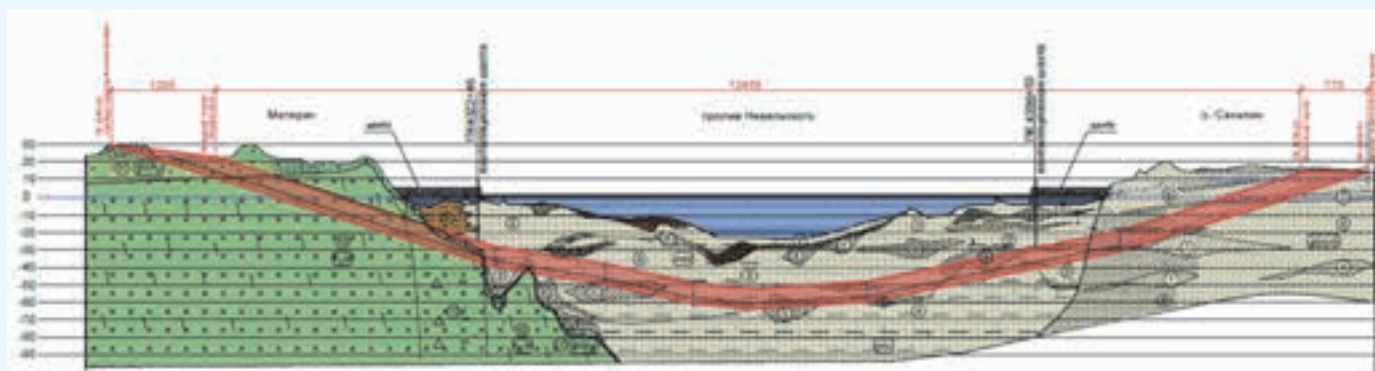


Рис. 7. Продольный профиль на геологическом разрезе

ными отложениями четвертичного возраста – песками различной крупности с прослоями супесей и суглинков с включениями гравия, гальки и редких валунов и прослоями погребенного торфа. Суммарная мощность отложений составляет сотни метров.

Непосредственно зона самого пролива сложена морскими отложениями четвертичного возраста.

С целью определения наиболее эффективных конструктивных и технологических решений по сооружению тоннельного перехода непосредственно под проливом, рассматривались следующие варианты его сооружения:

Вариант I. Тоннель $D_n = 9,5$ м и сервис-тоннель $D_n = 5,5$ м со щитовой проходкой.

Вариант II. Тоннель $D_n = 11,5$ м со щитовой проходкой.

Вариант III. Тоннель из опускных секций.

Вариант IV. Тоннельно-мостовой переход.

Вариант V. Комбинированный тоннель с обделками из опускных секций на береговых участках и кругового очертания в русловой части.

В 2007 г. ОАО «НИПИИ «Ленметрогипротранс» на стадии инвестиций в строительство выполнил два варианта сооружения тоннеля:

- опускные секции;
- ТПМК с пригрузом забоя.

Сооружение тоннеля опускными секциями в зависимости от створа, стоит 231527,73÷289575,41 млн.руб. Срок строительства 5÷6,5 лет. Сооружение тоннеля с помощью ТПМК стоит 171809,24÷184763,26 млн.руб. в зависимости от створа пересечения прилива. Срок строительства 9 лет 5 мес.÷9 лет 6 мес.

Как наиболее эффективный был принят вариант тоннеля большого поперечного сечения со щитовой проходкой.

Подводный тоннель большого диаметра $D_{вн} = 11,5$ м разделен на два отсека (рис. 8). В транспортном отсеке предполагается движение поездов и размещен служебный проход. Двухэтажный технологическо-эвакуационный отсек отделен от транспортного отсека внутренней стеной. Между транспортным и технологическо-эвакуационным отсеками устраиваются тамбур-шлюзы. В нижней части тоннеля предусмотрено устройство коммуникационного коллектора.

Обделка тоннеля двухслойная, рассчитана на сейсмическое воздействие – 9 баллов. Наружный слой – сборная железобетонная обделка кругового очертания, собирается из водонепроницаемых высокоточных

блоков. По внутреннему контуру наружного слоя обделки для исключения проникновения воды, предусматривается замкнутая пленочная гидроизоляция. Внутренний слой обделки – монолитная железобетонная обойма.

Внутренний диаметр железобетонной оболочки 9800 мм предусматривает размещение в его пределах габарита приближения строений «С» по ГОСТ 9238-83, водоотводящих лотков, сантехнического и электро-технического оборудования и коммуникаций, а также устройств сигнализации, связи и вентиляции.

Сооружение тоннеля предусматривается с использованием специальных тоннелепроходческих механизированных комплексов (ТПМК) с активным пригрузом забоя. Встречная проходка ведется двумя комплексами на полное сечение с одновременным монтажом сборной железобетонной обделки со скоростью 350-400 м/мес. После встречи двух ТПМК под землей, производится стыковка двух оболочек комплексов при помощи спецспособов (замораживание, цементация заобделочного пространства).

Для обеспечения проходки тоннеля на предварительно намытых дамбах длиной около 1 км на каждом

берегу пролива сооружается 2 ствола диаметром 5,5 метра, глубиной до 40 метров. Строительство тоннельного перехода, учитывая современное технологическое оборудование, составит 4,5-5 лет.

Скорость передвижения по железнодорожному переходу составит до 120 км/час.

Преимущества тоннельного варианта транспортного перехода:

- значительная независимость эксплуатации от природно-климатических условий по сравнению с мостом;

- тоннели значительно безопаснее в эксплуатации;

- тоннельный вариант менее подвержен терроризму;

- стоимость эксплуатации транспортного перехода (как показывает опыт эксплуатации объектов-аналогов в г. Хабаровске) по тоннельному варианту ниже, подземные сооружения менее подвержены нарушениям при землетрясениях, чем наземные, в частности – мосты.

Поэтому в суровых природно-климатических и сложных инженерно-геологических условиях при высокой сейсмической опасности следует отдать предпочтение тоннельному варианту, как наиболее надежному при эксплуатации.

Данный вариант тоннеля предусматривает перевозку через тоннель грузового и легкового автотранспорта на специальных платформах и в вагонах, что облегчает при электрической тяге поездов режим вентиляции тоннеля, но требует организации на каждом из берегов перегрузочных станций.

Данная схема хорошо зарекомендовала себя при эксплуатации уже в течение более 24 лет Евротоннеля между Англией и Францией.

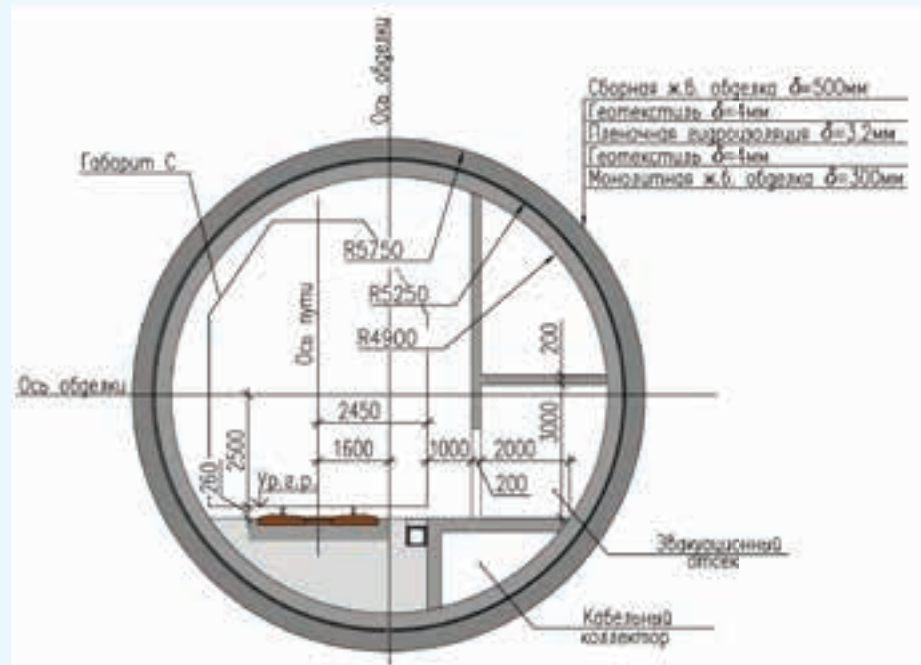


Рис. 8. Поперечное сечение железнодорожного тоннеля

Прогресс в изготовлении и использовании тоннелепроходческих механизированных комплексов с пригрузом забоя в последние четверть века, при оценке различных вариантов сооружения перехода под Невельским проливом, позволяет с уверенностью утверждать о преимуществах тоннельного варианта перед мостовым.

По данным Института экономики и развития транспорта, с появлением перехода материк–остров, который ускорит развитие Хабаровского края и Сахалинской области, перевозки по линии Селихин – Ныш могут возрасти до 9,2 млн. т. в год. Это относительно немного, поэтому эксперты предлагают привлекать на трассу, выходящую на БАМ и Транссиб, транзит из Японии. Если же Сахалин будет соединен еще и с японским островом Хоккайдо (в качестве объекта рассматривается тоннель), возникнет трансконтинентальный коридор Япония – Россия – ЕС, что обеспечит дополнительный приток

грузов и поможет скорее окупить проект. В данном случае ежегодные перевозки, по разным оценкам, могут возрасти до 33-40 млн.т.

В настоящий момент российский остров Сахалин и японский Хоккайдо, имеющие железнодорожную сеть, разъединяет пролив Лаперуза. Длина пролива составляет 94 км, ширина в самой узкой части – 43 км.

Мировой опыт тоннелестроения показывает, что это не критическая длина. Так, железнодорожный тоннель между островами Хонсю и Хоккайдо составляет 54 км. Открытый в 1988 году Сэйкан стал самым длинным подводным железнодорожным тоннелем в мире и держит этот рекорд до сих пор. Тоннель под проливом Ла-Манш длиной 51 км между Англией и Францией, из которых 39 км – под проливом Ла-Манш, свидетельствует о высоком уровне развития науки и техники тоннелестроения и о возможности реализации еще более грандиозных тоннельных проектов.

Преимущество тоннельных вариантов пересечения рек Арктических территорий России

Геннадий ПОЛЯНКИН,
Александр ПОЛЯНКИН,
Константин КОРОЛЕВ,
Геворг КАРЯН

В настоящее время является актуальным рассмотрение вопросов комплексного развития и совершенствования транспортной инфраструктуры Арктических территорий страны, в том числе выработка оптимально рациональных с точки зрения инженерных, технологических и функциональных вариантов транспортных переходов через реки Обь у г. Салехарда и Лена у г. Якутска [1].

Транспортный переход через реку Обь в районе Салехарда является одним из действенных направлений решения задач, обеспечивающих строительство железнодорожного участка Обская – Салехард – Надым – Пангоды – Н.Уренгой – Коротчаево в единой транспортной системе всей территории Арктики.

Одним из ключевых вопросов выполнения федеральных целевых программ «Стратегия развития железнодорожного транспорта до 2030 года» и Госпрограммы «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года», является развитие и совершенствование транспортной инфраструктуры Арктических территорий России. Эффективность решения задач развития Арктической зоны и ее транспортной системы, носит комплексный характер и требует учета знаний, опыта, результатов научных исследований специалистов и ученых. Именно такой подход обеспечивает принятие наиболее эффективных и сбалансированных решений, путей и методов реализации практических задач транспортного строительства в условиях вечной мерзлоты криолитозоны.

Строительство новой железнодорожной линии «Беркакит – Томот – Якутск», Республика Саха (Якутия), с пересечением автомобильной и железнодорожной магистралью реки Лены в районе Якутска совпадает с проектом перспективной транзитной Трансконтинентальной магистрали Евразия – Америка через Берингов

пролив, объединяющей Европу, Россию, Азию и Америку единым мультитранспортным коридором.

Трансконтинентальная магистраль (ТКМ, World Link) по маршруту Якутск, Магадан – Анадырь – Уэлен – Ном – Фербэнкс – Форт-Нельсон предусматривает также развитие дорог Дальнего Востока и Забайкалья.

Реализация указанных проектов возможна с учетом особенностей сооружения транспортных переходов в условиях сурового климата, вечной мерзлоты и значительных сейсмических нагрузок. Следует отметить, что область распространения многолетней мерзлоты в России составляет около 65% ее территории (рис.1).

Природно-климатические и местные риски строительства в криолитозоне:

- длинная (260-270 дней) суровая зима и короткое (90-105 дней) прохладное лето, полярная ночь и полярный день;
- сплошное распространение вечной мерзлоты, подземные льды, криопэги;
- мощный ледовый покров в акваториях арктических рек и морей;
- чрезвычайная активность криогенных процессов и явлений;

- высокая интенсивность снегометелевого переноса;
- температурные инверсии;
- изрезанность мезо- и микро- рельефа и переувлажненность территорий арктической тундры;
- критическая неустойчивость тундровых ландшафтов, гео- и экосистем к антропогенным (техногенным) воздействиям;
- проблема транспортной доступности территорий, бездорожье, безлюдье;
- дефицит или отсутствие местных кондиционных строительных материалов и стройиндустрии.

Вечномерзлая толща по своему строению бывает двух видов: непрерывная, т.е. в виде сплошного массива из мерзлого грунта и слоистая – в виде чередования мерзлых слоев со слоями (прослоями) талых грунтов или чистого льда. Наличие талых грунтов связано с циркуляцией меж-

мерзлотных (межпластовых) напорных подземных вод.

Физико-механические свойства вечной мерзлоты. Основную массу мерзлых толщ составляют дисперсные грунты (супеси, суглинки, глины, пески и т.п.).

По физическому состоянию вечномерзлые грунты (ВМГ) разделяют на три вида:

- 1) твердомерзлые – цементированный песок, который ведет себя как скальный грунт;
- 2) пластичномерзлые – цементированные льдом глинистые грунты, которые содержат так же жидкую воду и могут сжиматься под нагрузкой;
- 3) сыпучемерзлые – в виде песка, гравия, в которых обломки и частицы не цементированы льдом и грунты находятся в рыхлом состоянии.

Преимущества подводных тоннелей по сравнению с мостовыми переходами:



Рис. 1 Область распространения многолетней мерзлоты в России

1) полностью сохраняется существующий характер акватории и ни в какой мере не ухудшаются условия судовождения;

2) не усложняются условия пропуска ледохода и борьбы с образованием зажоров в излучинах реки;

3) обеспечивается круглосуточное непрерывное движение транспорта на участке пересечения водотока;

4) сохраняется местоположение береговых сооружений и устройств (например, пристаней, причалов и т.п.); количество зданий, подлежащих сносу на подходах, сводится до минимума;

5) в связи с отсутствием подводящих эстакад и насыпей исключается нарушение естественного состояния грунтов на подходах;

6) защищают транспортные средства от неблагоприятных атмосферных воздействий;

7) подводный тоннель может располагаться как на прямой, так и на криволинейной в плане трассе.

На рис. 2 показан график зависимости строительной стоимости транспортного перехода от длины сооружения: 1 – мост; 2 – подводный тоннель.

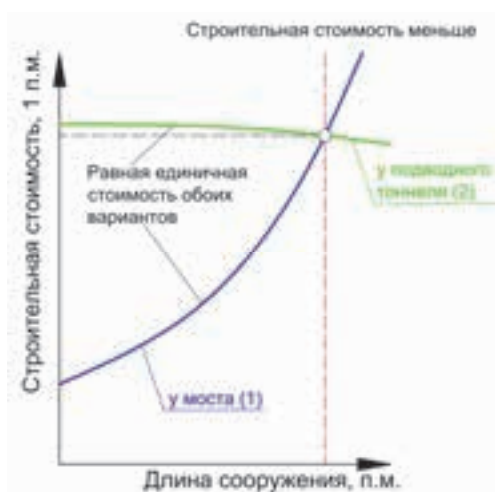


Рис. 2. График зависимости строительной стоимости транспортного перехода от длины сооружения: 1 – мост; 2 – подводный тоннель

Анализ современного состояния вопроса показывает, что различие в строительной стоимости 1 пог. м мостового и тоннельного переходов уменьшается при увеличении длины сооружения.

Возможность уменьшения строительной стоимости подводного тоннеля по сравнению с мостовым переходом подтверждается некоторыми предпроектными разработками (Лена – Якутск; Керчь и др.).

Варианты и особенности строительства подводного тоннеля под р. Лена в районе г. Якутска ранее рассмотрены и опубликованы в работах [3, 4].

В рамках подготовки к международной научно-практической конференции, организованной Ассоциацией «Строительный комплекс» Международного конгресса промышленников и предпринимателей в 2016 году на тему: «Особенности сооружения транспортных переходов в условиях вечной мерзлоты, сейсмических нагрузок и судоходства через реку Обь в районе г. Салехарда» были проанализированы условия строительства и разработаны шесть вариантов транспортного пересечения р. Обь в том числе 5 вариантов тоннельного перехода с применением современных прогрессивных технологий строительства.

Район строительства – Ямало-Ненецкий автономный округ. Город Салехард расположен на Полуйской возвышенности (Западно-Сибирская равнина), при впадении реки Полуй в Обь, вблизи полярного Урала, в 2436 км от Москвы. В 16 км от Салехарда, на другой стороне Оби, находится город и ближайшая железнодорожная станция Лабитанги (рис. 1).

Варианты транспортного пересечения р. Обь в районе г. Салехард:

1 вариант – мостовой переход (протяженность 8632 м (1500+2439+4693) – эстакады на пойме + фермы моста для совмещенного движения транспорта);

2 вариант – тоннель глубокого заложения (протяженность 8500 м (4000+2500+2000) – открытый способ работ на поймах + щитовой способ с круговой обделкой в русловой части);

3 вариант – малозаглубленный тоннель (протяженность 7350 м), используется специальный ТПМК и сборная обделка бинокулярной формы;

4 вариант – тоннель мелкого заложения (протяженность 7350 м (4000+2250+1100), щитовая проходка на поймах с использованием ТПМК и обделок 2-х или 3-х вариантов + опускные секции в русловой части).

5 вариант – тоннель мелкого заложения (протяженность 7350 м (4000+2250+1100) – открытый способ с цельносекционной обделкой на поймах + опускные секции в русловой части);

6 вариант – тоннель мелкого заложения сооружаются два отдельных тоннеля (железнодорожный – 7350 м (4000+2250+1100); автодорожный – 2800 м (500+1800+500)), способ строительства – открытый на поймах + опускные секции в русловой части).

На рис. 3-4 показаны: план местности и геологический разрез трассы с вариантами расположения сооружений.

Характеристики грунтов места транспортного пересечения р. Обь в районе г. Салехард [2]:

Температура мерзлых грунтов от -0,2 до -2,0°C

ВМГ преимущественно представлены песками (мелкими и пылеватыми) и суглинками.

Грунты, как правило, находятся в твердомерзлом состоянии.

Граница мерзлых грунтов 0,7-6,7 м.

Подводный участок (руслевой) проходит в грунтах представленными обводненными суглинками (пылеватыми и полутвердыми) и в глине.

Сравнение мостового и тоннельных вариантов.

1 вариант – мостовой переход (протяженность 8632 м (1500+2439+4693) – эстакады на пойме + фермы моста для совмещенного движения транспорта (рис. 5)).

Недостатки 1 варианта:

1) Наибольшая протяженность трассы.

2) Использование грунтов основания по 2-му принципу с оттаиванием вечной мерзлоты.

3) Слабые грунты в руслевой части мостового перехода.

4) Ледовые заторы, толщина льда до 1,6 м.

5) Суровые климатические условия и низкие отрицательные температуры, негативно сказывающиеся на металлоконструкциях пролетных строений.

2 вариант – тоннель глубокого заложения (протяженность 8500 м (4000+2500+2000) – открытый спо-



Рис. 3. План местности с вариантами транспортного пересечения р. Обь

соб работ на поймах (рис. 7) + щитовая проходка с круговой обделкой в руслевой части (рис.6)).

Особенности 2 варианта:

1) Протяженность тоннеля длиннее чем у других вариантов за счет глубокого заложения;

2) Требуется сооружение стволов и сервисно-аварийных сбоек, что значительно усложняет строительство.

3) Возникает необходимость решения вопросов гидроизоляции сопряжений с тоннельными выработками и защиты устьев стволов от паводков и ледоходов.

4) Наличие водообводненных грунтов в местах сооружения сбоек, поэтому для проведения проходческих работ в этих местах потребуется использовать специальные способы работ.

5) Механизированные тоннелепроходческие щиты требуют больших затрат энергоресурсов, не отвечающих возможностям региона.

3 вариант – малозаглубленный тоннель (протяженность 7350 м), используется специальный ТПМК (рис. 8) и сборная обделка бинокулярной формы (рис. 9).

Особенности 3 варианта:

1) Высокая стоимость уникального механизированного щита малого заглубления.

2) Строительство монтажных и демонтажных камер в слабых водонасыщенных грунтах.

3) Механизированный тоннелепроходческий щит требует больших затрат энергоресурсов, не отвечающих возможностям региона.

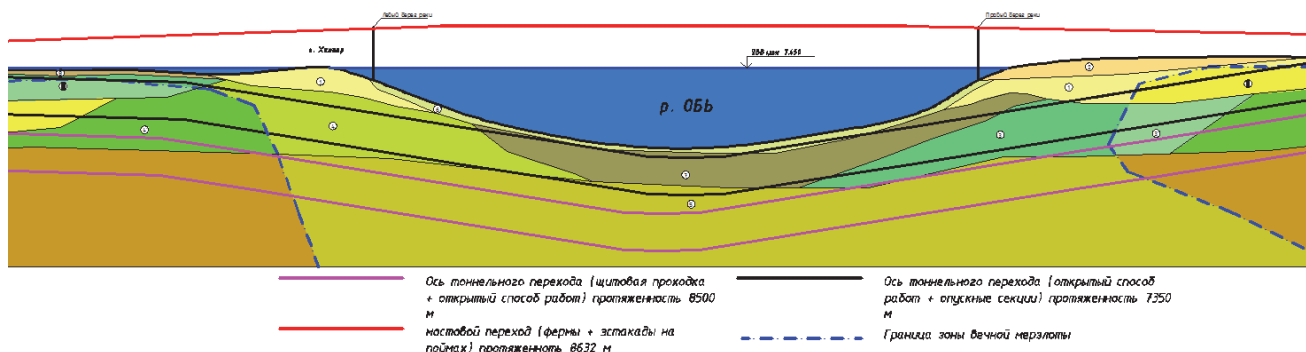


Рис. 4. Геологический разрез транспортного пересечения р. Обь в районе г. Салехарда [2] с вариантами расположения ИССО

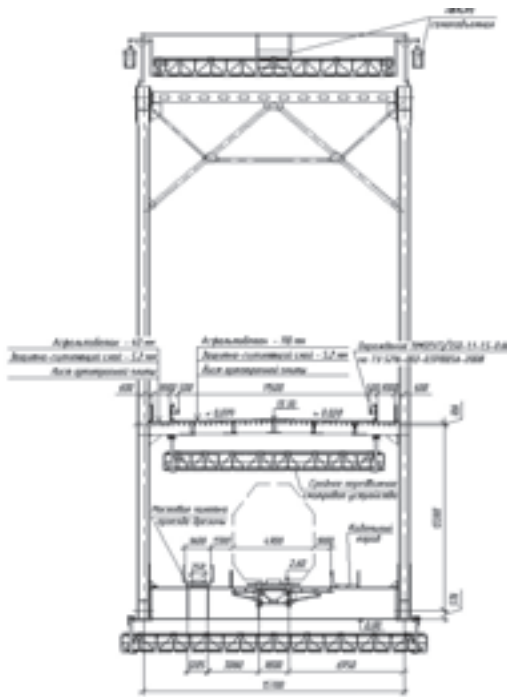


Рис. 5. Поперечный разрез пролета совмещенного моста

4 вариант – тоннель мелкого заложения (протяженность 7350 м (4000+2250+1100), щитовая проходка на поймах с использованием ТПМК и обделок 2-х или 3-х вариантов + опускные секции в русловой части (рис. 10)).

Особенности 4 варианта:

1) Необходимость устройства подводного котлована для опускных секций.

2) Строительство доков и ступеней и завода ЖБК для изготовления опускных секций.

3) Сезонность работ – продолжительность строительного периода – 3 месяца в году, остальное время река покрыта льдом, либо ледоход.

Проходку пойменных участков в зоне вечной мерзлоты можно осуществить с помощью ТПМК, с диаметром щита 13,2 и 10,69 м для а.д. и ж.д. тоннелей соответственно или с использованием ТПМК 3-го варианта.

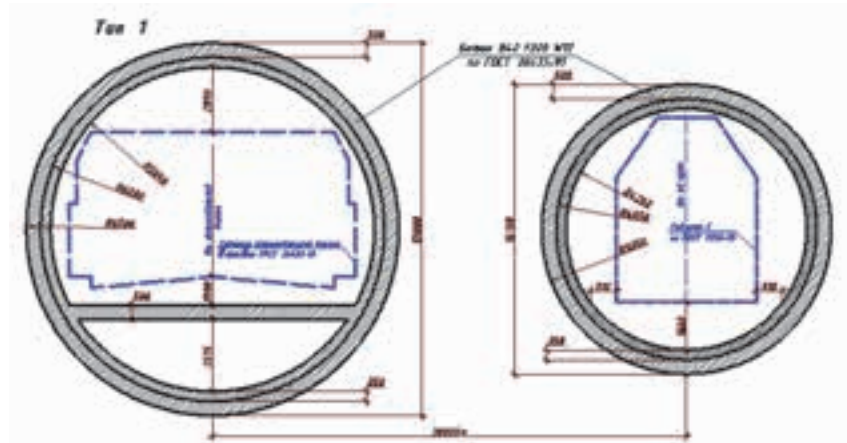


Рис. 6. Конструкции тоннелей при закрытом способе работ в подрусловой части

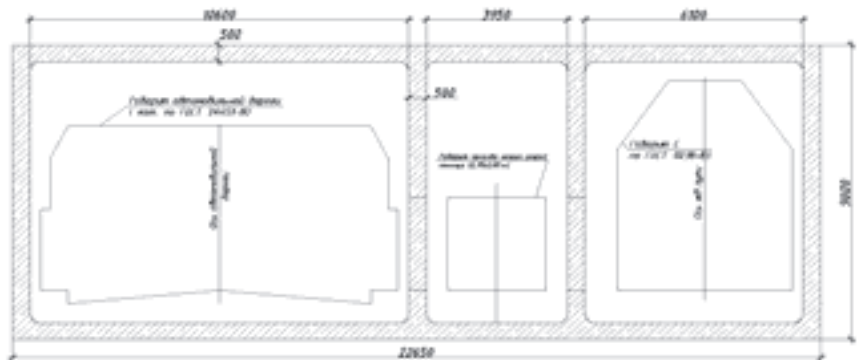


Рис. 7. Конструкция тоннелей при открытом способе работ на пойменных участках

ВМГ имеют характеристики близкие к скальным грунтам, а при сохранении температуры криалитозоны притока воды в тоннель не будет. Следовательно, щиты можно использовать без пригруза забоя.

Проходка будет вестись на малой глубине, подобно щиту мелкого заложения, что позволит значительно сократить протяженность пойменных участков тоннеля. Все особенности использования щитовой проходки приведены во 2-й и 3-й вариантах.

5 вариант – тоннель мелкого заложения (протяженность 7350 м (4000+2250+1100) – открытый способ с цельносекционной обделкой (рис. 12) на поймах + опускные секции в русловой части.

Особенности 5 варианта:

1) Участки открытых работ находятся в зоне сезонного подтопления (озеро Шомапосл-Лор). Необходима разработка мероприятий по защите места строительства от паводковых и грунтовых вод.

2) Особое внимание следует уделить защите ВМГ (во время раскрытия котлована и монтажа блоков обделки необходимо минимизировать температурное воздействие на вечную мерзлоту, избегать потери устойчивости откосов котлована и образования «чаши» оттаивания).

6 вариант – тоннель мелкого заложения: сооружаются два отдельных тоннеля (железнодорожный 7350 м (4000+2250+1100), авто-

рожный 2800 м (500+1800+500)). Способ строительства открытый на поймах + опускные секции в русловой части).

Недостатком совмещенного тоннеля является малая величина руководящего уклона (16 ‰). Ось тоннеля не может повторить очертание русла. Для установки опускных секций тоннеля потребуется разработка береговых участков – котлованов глубиной до 20-25 м.

Если уйти от варианта совмещенного тоннеля к разделному, то можно значительно сократить общую длину подводного тоннеля и расходы, используя в автодорожном тоннеле уклон 40 ‰ на подходах.

Такой уклон позволяет полностью повторить профиль русла реки, а значит уменьшить расходы на дноуглубительные работы.

Однако при раздельном движении площадь поперечного сечения каждого тоннеля необходимо увеличить для размещения во внутреннем пространстве зон и камер безопасности (сбойки между тоннелями отсутствуют).

Выводы по вариантному проектированию:

Вариантное проектирование ведется по принципу от худшего к лучшему.

Сравнение технических показателей обделок показало, что 6-й вариант является самым целесообразным из предложенных вариантов.

К основным достоинствам этого варианта можно отнести:

1) Снижение рисков строительства в условиях прохождения тоннеля в водонасыщенных грунтах слабых по прочности (отсутствует необходимость сооружать многочисленные сбойки в сложнейших инженерно-геологических и геокриологических условиях);

2) Более рациональное использование пространства при сохранении всех функциональных возможностей и соблюдение требований по пожарной безопасности (имеется пожарный отсек для безопасной эвакуации людей во время нештатной ситуации);

3) Значительное уменьшение заглубления трассы тоннеля на пойменных и русловом участках, и, соответственно, уменьшение затрат на строительство и эксплуатацию в условиях криолитозоны;

4) Снижение трудоемкости по сравнению с другими вариантами (используется максимальная механизация горнопроходческих и строительно-монтажных работ);

5) Отсутствует необходимость сооружения шахтных стволов и решения сопутствующих проблем (есть достаточно пространства для вентиляции: пожарный отсек, лотковое и сводовое пространство);

6) Для изготовления блоков открытого способа работ и опускных секций тоннеля близ площадки стро-



Рис. 8. Механизированный щит малого заглубления

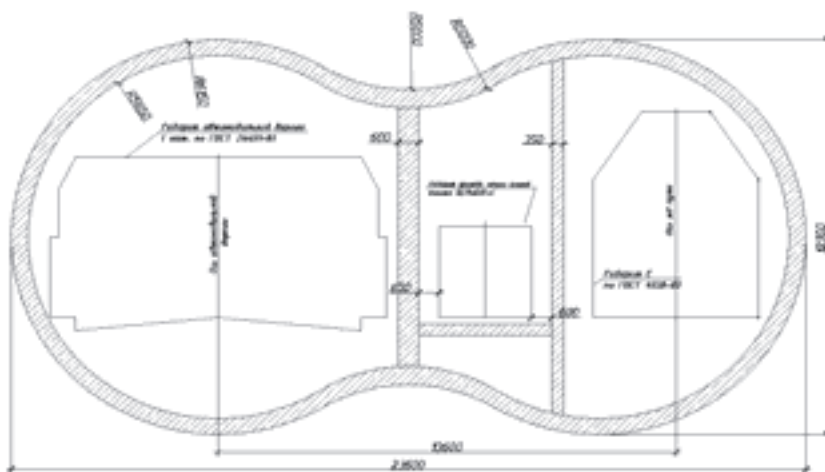


Рис. 9. Обделка тоннеля бинокулярной формы

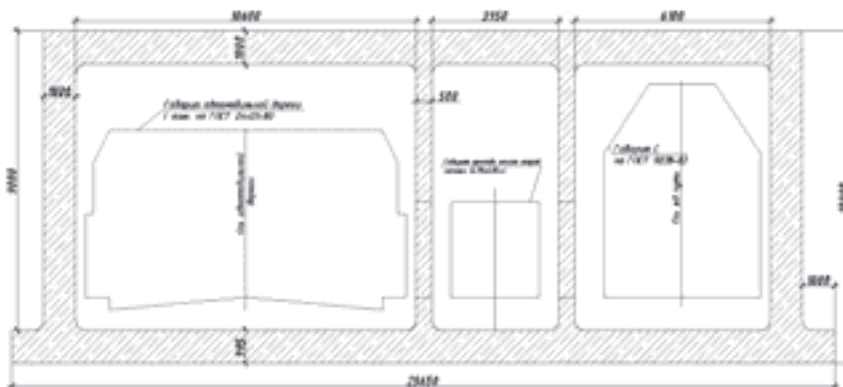


Рис. 10. Конструкция опускной секции тоннеля, русловой участок



Рис. 11. Общий вид ТПМК круглой формы

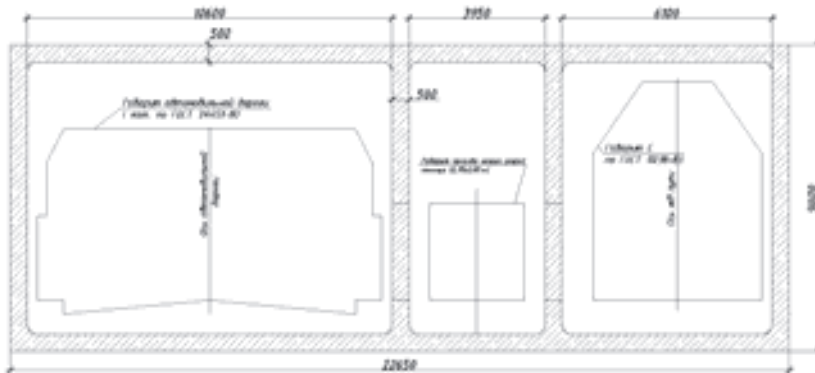


Рис.12. Цельносекционная обделка, открытый способ работ, пойменный участок

ительства будет сооружен бетонный завод, который в дальнейшем будет использоваться для нужд региона;

7) Минимальное воздействие на вечную мерзлоту при проходке – применение специальных теплоизолирующих материалов.

Говорить об окончательном выборе того или иного варианта можно будет лишь после детального ТЭО каждого варианта.

Выводы по технологии строительства тоннелей:

– Опыт строительства тоннелей и подземных сооружений в условиях вечной мерзлоты с применением различных методов проходки существует во многих странах;

– Проходка тоннелей в условиях вечной мерзлоты практически осуществима, но требует специальной подготовки и технологий;

– Мерзлый грунт является положительным фактором для стабильности массива;

– Потеря мерзлого состояния грунта приводит к нарушению устойчивости и вывалам грунта в забое. Необходимо поддерживать необходимую отрицательную температуру грунта;

– Изолировать мерзлые грунты вокруг тоннеля от теплого воздуха внутри тоннеля.

Разработать в проекте и реализовать на практике мероприятия по со-

хранению мерзлого состояния грунта на весь период строительства. Трудно восстановить мерзлое состояние грунта. И лучше его не нарушать.

В современных условиях при использовании инновационных методов строительства, мощного проходческого оборудования, прогрессивных конструкций [4], основываясь на опыте и профессиональном уровне проектировщиков и строителей России, полученном при строительстве тоннелей БАМа и олимпийских объектов Сочи-2014, тоннельный вариант в условиях Крайнего Севера более перспективен и экономически более выгоден – особенно в период эксплуатации сооружения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Резолюция международной научно-практической конференции, организованной Ассоциацией «Строительный комплекс» МКПП на тему: «Особенности сооружения транспортных переходов в условиях вечной мерзлоты, сейсмических нагрузок и судоходства через реку Обь в районе г.Салехард», 2016 г.
2. Отчет по инженерным изысканиям на объекте: «Строительство мостового перехода через реку Обь в районе г.Салехард» выполнены сотрудниками ЗАО «НТПИ ТИ», 2010 г.
3. Панафидин В.Н., Полянкин Г.Н., Яковлев А.В. Варианты строительства подводного тоннеля под р. Лена в районе г. Якутск. Журнал «Метро и тоннели» № 3. 2011. стр. 32-33.
4. Гридасов В.В., Полянкин Г.Н., Молчанов В.С. и др. О сравнении мостовых и тоннельных вариантов транспортных пересечений водотоков на примере перехода реки Лена у Якутска. «Научные проблемы транспорта Сибири и Дальнего Востока», № 1, 2012, с. 147- 151
5. В.П.Антощенко, Полянкин Г.Н., Полянкин А.Г. «Современные технологии и оборудование – основа научно-инженерной концепции скоростного строительства транспортных тоннелей».

www.chinamachineryfair.ru
+7 (495) 649 87 75

30.10-1.11.2018

MACHINERY

CHINA MACHINERY FAIR MOSCOW 2018

Национальная китайская выставка
машиностроения и инноваций

National Trade Fair for Chinese Machinery
and Innovations

Продуктовые группы | Sections



Строительное
оборудование
Construction Equipment
& Vehicles



Энергетическое
и электротехническое
оборудование
Electrical & Energy
Technology



Трубопроводная арматура,
насосы и клапаны
Pipeline Fittings,
Pumps & Valves



Сельскохозяйственная
техника и оборудование
Agricultural Equipment
& Accessories



Оборудование легкой
промышленности
Light Industry Machinery



Трансмиссии, запасные
детали
Transmissions & Industrial
Spare Parts



Станки
Machine Tools

Организаторы | Organizers



温州市人民政府
People's Government of Wenzhou



При поддержке | Supported by



EXPOCENTRE
MOSCOW

Оператор | Operator



messe frankfurt

ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР», МОСКВА | IEC "EXPOCENTRE", MOSCOW



СОЗДАНИЕ И РАЗВИТИЕ МИНСКОГО МЕТРОПОЛИТЕНА

Валерий ЧЕКАНОВ

Для строительства метрополитена были созданы:
– Дирекция строящегося метрополитена – организация-заказчик;

– Минскметропроект – проектная организация;

– Минскметрострой – генподрядная строительная организация.

Отметим, что Минский метрополитен – мелкого заложения. Это обстоятельство было обусловлено сложными инженерно-геологическими условиями строительства. На глубину до 200 м они представлены неустойчивыми грунтами:

– насыпные грунты;

В конце 60-х годов XX века Минск стал городом-миллионником и получил право заниматься проектированием и строительством метрополитена. В 1973 году было разработано ТЭО на первую очередь строительства Минского метрополитена, а в 1976 году – технический проект первого участка первой линии от станции «Институт Культуры» до станции «Московская» протяженностью 8,7 км с 8 станциями, электродепо и инженерным корпусом. 16 июня 1977 года в торжественной обстановке была забита первая свая в котлован будущей станции «Парк Челюскинцев». С этого события и началось строительство Минского метрополитена.



- пески различной крупности;
- галечниковые и гравийные грунты;
- супеси и суглинки.

Высокий уровень грунтовых вод, на контакте песков и супесей находится верховодка, а также россыпи валунов диаметром от 300 до 500 мм, встречаются валуны больше 1 м.

План и профиль трассы определялись городской застройкой, инженерно-геологическими условиями и рельефом местности, а также существующими и перспективными подземными сооружениями.

Сложившаяся городская планировка с радиально-концентрическим расположением улиц, геологические особенности грунта, накладывающие ограничения на заглубление конструкций, составили для всего городского хозяйства сложную задачу по предоставлению фронта горнопроходческих работ. Достаточно сказать, что в период строительства пускового участка главная транспортная артерия города – Ленинский проспект (ныне проспект Независимости) – в течение трех лет была полностью закрыта для движения всех видов транспорта. Без серьезной предварительной подготовки город столкнулся бы с непреодолимыми транспортными трудностями. Аналогичные проблемы были предварительно решены по магистральным сетям водопровода и канализации, теплоснабжения, электроснабжения и связи.

В процессе производства работ возникало много разнообразных проблем по увязке строительства метрополитена с существующими устройствами и сооружениями города. Решая сложные задачи, проектировщики, строители, эксплуатирующие организации проявили профессионализм, инициативу, ин-

женерную смекалку, изобретательность.

На участке первой линии метро строители столкнулись со многими сложными участками: подводные реки, городская река Свислочь, железнодорожные пути, исторические находки. В результате все трудности были успешно преодолены.

Первая линия метрополитена была сдана в эксплуатацию 30 июня 1984 года, накануне знаменательного праздника – 40-летия освобождения Белоруссии от немецко-фашистских захватчиков. Станции были сданы на 8 месяцев раньше срока с оценкой «отлично». В последующем было сдано еще девять участков метрополитена.

Минский метрополитен был запроектирован и построен на уровне самых высоких требований и стандартов того времени.

Перегонные тоннели строились в основном закрытым способом – щитовая проходка немеханизированными щитами типа ЩН-1, производительностью до 75 м/мес.

Станции – в котлованах с вертикальным креплением. В качестве крепления использовались: металлические балки (широкополочный

двутавр), опускаемые в пробуренные скважины; буронабивные сваи; монолитные железобетонные подпорные стены, сооружаемые методом «стена в грунте». Вертикальные стены котлована от обрушения удерживались металлическими трубчатыми расстрелами (трубы диаметром 630 мм) или грунтовыми анкерами.

Конструкции станционных комплексов и притоннельных сооружений (венкамеры, ВОУ, вентсбойки и т.д.) сооружались в основном из сборных железобетонных элементов, а также монолитного железобетона. Станционные комплексы проектируются многоуровневыми, с блокировкой пристанционных сооружений. Это позволило максимально использовать пространство вскрываемого котлована, при этом сократилась длина станционного комплекса, если сравнивать с традиционными проектными решениями. Как результат – снижение объемов строительных материалов, сокращение сроков строительства.

При строительстве первой линии Минского метрополитена использовались самые передовые на то время конструкции, материалы, оборудование и технологии строительства:





- Тоннельная обделка – монолитно-прессованная-железобетонная; обделка обжата в породу; чугунная обделка с плоским лотком; цельно-секционная обделка (для тоннелей открытого способа работ).

- Для крепления котлована – траншейные стены из монолитного железобетона, сооруженные методом «стена в грунте». Это стена двойного назначения: на период строительства для крепления котлована; на период эксплуатации – постоянная несущая конструкция.

- Металлические стержневые анкеры в грунте, выполненные станком «Бауэр».

- Напрягающийся цемент – позволил увеличить водонепроницаемость железобетонных конструкций.

По конструктивной схеме станции Минского метрополитена подразделяются на колонные (двух- и трехпролетные) и односводчатые. Колонные станции в поперечном сечении представляют собой сборно-монолитную раму, включающую элементы, изготавливаемые в заводских условиях, с шарнирным опиранием балок, плит покрытия и перекрытия (рис. 1).

Обделка односводчатых станций – из монолитного железобетона.

Основой конструктивной схемы обделки является жесткое соеди-



Рис. 1

нение кругового свода и плоского двухшарнирного лотка переменной толщины с вертикальными стенами. Применение монолитного железобетона позволило создавать различные по архитектурному облику станции (рис. 2, 3 и 4).

Для снижения трудоемкости и увеличения темпов строительства Минскметропроект создал новую конструкцию односводчатой

станции из сборных железобетонных элементов. Обделка состоит из

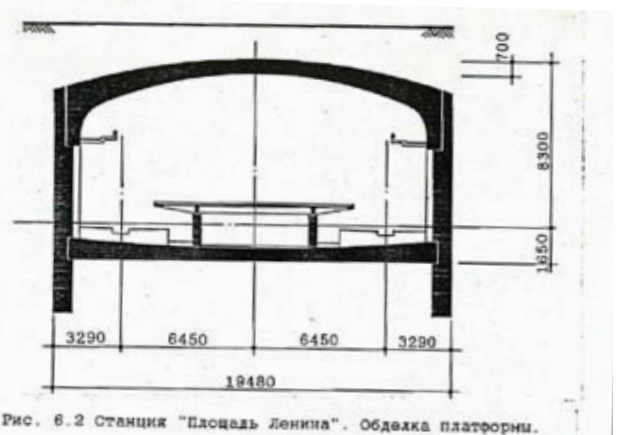


Рис. 6.2 Станция "Площадь Ленина". Обделка платформы.

Рис. 2



Рис. 3, 4



шести элементов двух типоразмеров по три элемента для лотка и свода станции. Отличие состоит только в армировании (рис. 5).

Жесткость соединения элементов лотка, а также свода достигается за счет сварки арматурных выпусков с последующим их омоноличиванием бетоном на безусадочном цементе. Между лотком и сводом – вставка из монолитного железобетона. Вставка может быть разной высоты и при этом можно менять высоту отделки целиком. Это позволяет разместить в такой отделке все пристанционные сооружения: платформенный участок, вестибюли, венткамеру, тягово-понижительную подстанцию, вентсбойки. Стены отделки выполнялись методом «стена в грунте». Они двойного назначения: в период строительства они являются креплением котлована в сочетании с расстрелами из металлических труб диаметром 630 мм или грунтовых анкеров, а в период эксплуатации – несущими постоянными конструкциями. Гидроизоляция станций оклеивается, из гидростеклоизола (битума на основе стекловолокна), наносится по методу оплавления газовыми го-

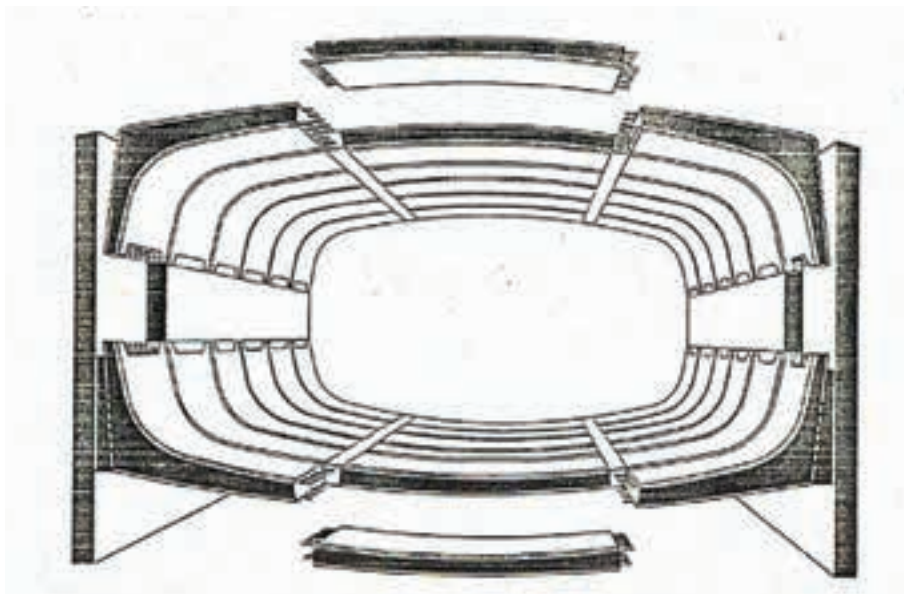


Рис. 5. Обделка односводчатых станций из крупноразмерных сборных железобетонных элементов. Схема конструкции

релками по всему периметру отделки: лотку, стенам, своду. Впервые такая отделка была использована при строительстве станции «Восток» (рис. 6).

Всего в Минске было построено 6 станций в такой отделке. Использование индивидуальных архитектурных элементов позволило создать разные по архитектурному облику и принципам освещения станции.

В настоящее время в Минске эксплуатируются две линии метрополитена протяженностью 38,5 км с 29 станциями, 2 электродепо и инженерным корпусом.

Минское метро перевозит в сутки более 800 тыс. пассажиров, что составляет около 40% всех пассажиро-перевозок города.

Минский метрополитен проектируется на основании комплексной



Рис. 6. Станция Восток с поездом и пассажирами на перроне



Рис. 7

транспортной схемы, входящей в состав «Генерального плана развития города Минска». В 2014 году Генеральный план был откорректирован, была разработана и новая схема развития метрополитена (рис. 7).

Теперь она состоит из четырех линий – трех диаметральных и кольцевой линии:

- первая линия, протяженностью 20,4 км с 17 станциями (проходит из северо-восточной части города через центр в юго-восточную часть);
- вторая линия протяженностью 23 км с 16 станциями (проходит с запада на восток города);

– третья линия, протяженностью 17,7 км с 14 станциями (проходит с севера на юг города);

– четвертая линия (кольцевая), протяженностью 43 км с 16 станциями.

Общая протяженность линий метрополитена 87,9 км. Минское метро насчитывает 63 станции.

В настоящее время строится участок третьей линии метрополитена протяженностью 8,4 км, включающий 7 станций, электродепо и здание эксплуатационного персонала. Сдаваться он будет двумя пусковыми участками:

– первый участок, протяженностью 4,41 км с 4 станциями (сдача в эксплуатацию – 2020 г.);

– второй участок, протяженностью 4 км с 3 станциями (сдача в эксплуатацию – 2022 г.).

Особенностью проекта является внедрение нового уровня автоматизации метрополитена на базе микропроцессорной техники, а также обеспечение безопасности. Например, устройство ограждений на платформенных участках станций, исключение попадания пассажиров на пути метрополитена, и автоведение поездов.



При поддержке Правительства Республики САХА (Якутия)

САХАПРОМЭКСПО-2018



НЕДРА ЯКУТИИ

6 - 8 ноября 2018 г.

г.ЯКУТСК

Нефть и Газ. Горное дело.
Уголь майнинг. Золотодобыча.
Газификация. Экология. Спецтехника.

Организаторы:



Выставочная компания
Сибэкспосервис
г. Новосибирск



Выставочная компания
СахаЭкспоСервис
г. Якутск

Тел:(383) 3356350

E-mail:vkSES@yandex.ru

www.ses.net.ru

Хороший стимул для развития новых проектов

Светлана ЦЫРКУНОВА



6 сентября в Калининграде в деловом центре «На острове» открыл свою работу 10-й Юбилейный Балтийский транспортный форум. За десять лет Форум стал одним из главных транспортных мероприятий на Балтике. Здесь традиционно обсуждается развитие транспортной инфраструктуры и новые проекты в транспортной сфере, вопросы транзитных перевозок, проблемы конкуренции в Балтийском регионе и многое другое. В мероприятии приняли участие представители федеральной и региональной власти, руководители и владельцы крупнейших международных железнодорожных, морских, автомобильных перевозчиков, стивидорных компаний и компаний-грузовладельцев, имеющих интересы на Северо-Западе России и в странах Балтии. По уже сложившейся традиции журнал «Инженер и промышленник сегодня» выступил информационным партнером Форума.

Проекты, прорывные для региона

Открыл Юбилейный форум Роман Балашов, заместитель полномочного представителя Президента России в Северо-Западном федеральном округе (г. Калининград): «Балтийский транспортный форум является важным профессиональным событием в транспортной отрасли Северо-Запада, – подчеркнул Роман Викторович. – Форум способствует выявлению актуальных проблем и их решений, которые служат развитию транспортно-логистической сферы. Эффективность работы Форума доказывает многолетний опыт его проведения».

От имени оргкомитета с поздравлениями ко всем собравшимся обратился Максим Воронцов, генеральный директор «ICF–Международные конференции». В своём приветствии он отметил, что «многие проекты, свидетелями которых стали делегаты Балтийских транспортных форумов прошедших лет, оказались и окажутся прорывными для региона».

Елена Дятлова, министр развития инфраструктуры Калининградской области, акцентировала внимание собравшихся на том, что «за время своего существования Форум показал себя как эффективный инструмент международного уровня для обсуждения и решения вопросов развития транспортно-логистической отрасли». Елена Ивановна подробно остановилась на каждом направлении развития транспорта в регионе. Так, благодаря «проведению в Калининграде матчей футбольного Чемпионата мы получили прекрасный стадион, современные объекты транспортной

инфраструктуры (дороги, мосты, набережные и новый аэропорт с большой пропускной способностью)», – заявила министр.

Аэропорт «Храброво», реконструкция которого была закончена в 2018 году, теперь может принимать любые типы воздушных судов. Здесь планируется увеличение географии полётов и общей годовой загрузки воздушной гавани до 3,5 млн пассажиров. Продолжается строительство таких стратегически важных инфраструктурных проектов, как: автодорожное Приморское кольцо и автомобильная дорога «Северный обход». На завершающем этапе находятся строительство морского терминала в Пионерском (2019 г.) и строительство паромов для развития паромной линии Усть-Луга – Балтийск (2020 г.).

«Рост объёмов перевозки грузов железнодорожным транспортом в первом полугодии 2018 года составил около 30%, объём перевалки грузов портовым комплексом увеличился почти на 10%. Прогнозируется, что показатели эффективности функционирования транспортного комплекса Калининградской области (КО) продолжают показывать положительную динамику», – выразила уверенность Елена Дятлова.

Николай Верийчук, заместитель руководителя Северо-Западного территориального управления Федерального агентства железнодорожного транспорта, рассказал участникам Форума о развитии железнодорожных подходов в порту Усть-Луга. Особое внимание он уделил Северному широтному ходу, ставшему первым примером концессионного соглашения и крупнейшим проектом развития транспортной инфраструктуры Арктической зоны страны.



Николай Анатольевич отметил необходимость ускоренного обновления основных фондов железнодорожного транспорта, снижения территориальных диспропорций в развитии его инфраструктуры и необходимость улучшения транспортной обеспеченности регионов с дальнейшим развитием пропускных способностей их железнодорожных линий. И, конечно же, указал на важ-

ность снятия ограничений для роста объёмов транзитных перевозок.

Виктор Голомолзин, начальник Калининградской железной дороги – филиала «РЖД», в продолжение этой темы, доложил об организации транзитных контейнерных перевозок между Китаем и Европой, а также о работе маршрута Вольфсбург (Германия) – Калуга немецкого перевозчика Deutsche Bahn, и о контей-



нерном поезде Находка – Калининград. «Кроме того, Калининградской дорогой совместно с компаниями ОТЛК, DB, Stena Line и Mann Lines организована возможность мультимодальной перевозки контейнерных поездов, следующих по маршруту Китай – Евросоюз и обратно через порт Калининград, – добавил Виктор Георгиевич. – Это новый сервис, созданный для дополнения действующих маршрутов».

Новые логистические проекты позволили остановить тенденцию к снижению грузоперевозок на Калининградском направлении, – подчеркнул спикер. С начала этого года объёмы перевозок на Калининградской железной дороге выросли на 27 процентов к уровню 2017 года.

Мозговой штурм делегатов Форума

Ко времени доклада по нормотворческим инициативам в сфере морского и речного транспорта Ан-

дрея Городиштыяна, заместителя генерального директора по безопасности мореплавания ФГУП «Росморпорт», аудитория уже разогрелась. И дальнейшие дебаты закрутились вокруг проблем рынка портового дноуглубления, объём которого в России за последние четыре года, по мнению экспертов Форума, превысил 170 млн куб. м. К сожалению, на этом фронте работ задействованы исключительно иностранные компании.

Участники мероприятия живо продолжили споры в кулуарах Форума, сетуя на то, что для серьёзных дноуглубительных работ у нас в стране нет даже соответствующей техники. Энтузиасты упирали на то, что в резолюцию Форума должен попасть этот пункт для дальнейшей проработки проблемы на более высоких уровнях.

Традиционно пополнил будущую резолюцию Форума списком предложений и Леонид Степанюк, вице-пре-

зидент компании «ДСВ-Транспорт», руководитель комитета КТПП по транспорту и таможенной политике. Он отметил продолжающиеся кризисные явления в экономике и рост конкуренции российских регионов в борьбе за бюджетные средства. Спикер особо подчеркнул тот факт, что первым в списке геостратегических территорий страны, имеющих особое значение для территориальной целостности и безопасности государства, наряду с Крымом, числится и Калининградская область. «Тем временем, свой бюджетный ресурс Калининградская область практически исчерпала», – обеспокоился Леонид Палович.

По инициативе Евразийской экономической комиссии (ЕЭК) ещё в дни подготовки к Балтийскому транспортному форуму был проведён предварительный мозговой штурм среди будущих его делегатов. Участники мероприятия заранее готовили свои вопросы и предложения к органам государственной власти и на самом Форуме в Калининграде услышали ответы на самые актуальные из них. Сергей Соколов, советник отдела таможенных операций и таможенного контроля Департамента таможенного законодательства и правоприменительной практики ЕЭК, заверил всех, что вопросы и предложения, поступившие от делегатов Форума, помогут наметить дальнейший вектор и скорректировать текущую ситуацию. Стоит отметить, что вопросы, адресованные ЕЭК и переданные исполнителям, оказались предметными, острыми, не терпящим отлагательства.

Нетрудно догадаться, что проблемы таможни, поднятые Светланой Куманёвой, и.о. первого замести-



теля начальника Калининградской областной таможни, вызвали не меньший ажиотаж. Калининградская областная таможня, находясь на передовых рубежах при реализации перспективных технологий совершенства таможенных операций, включена во многие пилотные проекты, реализуемые в таможенных органах России. «Это, несомненно, окажет положительное влияние при реализации положений Таможенного кодекса Евразийского экономического союза при условии заинтересованности и активного участия бизнес-сообщества во внедряемых проектах», – призвала к диалогу Светлана Геннадьевна.

Аргументы и факты портовиков и железнодорожников

Главные же баталии Форума разразились после обеда. И модератором в вечном споре портовиков и железнодорожников выступил Дмитрий Саранча, ведущий ТСН Медиа-группы «Каскад».

Не секрет, что копья в рядах железнодорожников ломались ещё накануне Форума. Так, для калининградского направления произошло повышение действующих железнодорожных тарифов на перевозку ряда номенклатур грузов по территории Беларуси более чем на 10%. Таким образом, усугубились неконкурентоспособные условия для калининградских производителей. По оперативной информации Калининградской железной дороги, повышение коснулось грузов, перевозимых как из области (торф, кирпич строительный, продукция маргариновая, консервы, бумага, автомобили, плитка керамическая, коньяк, масло соевое), так и в область (уголь, лесома-



териалы круглые, мелочь коксовая, смеси сухие).

Согласно ответу правительства Республики Беларусь, тарифы белорусской стороной не повышались с 1 января 2013 года, в то время как российские тарифы индексируются ежегодно. Справедливости ради, стоит отметить, что Белорусской же-

лезной дорогой размер тарифов на перевозки около 90% от общего объёма грузов, следующих транзитом по Беларуси из/в Калининградскую область был всё-таки снижен до уровня, действовавшего до 25 февраля текущего года.

Лариса Коршунова, директор по взаимодействию с органами госу-



дарственной власти «ОТЛК ЕРА», рассматривая ключевые аспекты дальнейшего развития транзитных перевозок, также упомянула майские президентские указы и особо отметила те же контейнерный и китайский тренды. Она призвала к тому, чтобы снижать издержки и улучшать ситуацию с обратной загрузкой.

Александр Игнатов, директор проектного отдела «РЖД Логистики», рассказал делегатам Форума про особенности экспортной мультимодальной логистики из Калининграда в страны Балтии и Европы.

Михаил Тарасов, заместитель генерального директора «РусТрейла», организовал дискуссию вокруг контейнерных перевозок. «Мы движемся в направлении организации регулярного сервиса на маршруте Калининград – Москва – Калининград. Одним из преимуществ реализации данного проекта является, в частности, упрощение прохождения государственных границ, которых у нас четыре, и облегчение таможенных процедур.

В итоге транспортировка автомобильного прицепа на контейнерной платформе из Калининграда в Москву, по нашим расчетам, должна оказаться дешевле стоимости автомобильной перевозки и быстрее по срокам», – отметил Михаил Валерьевич.

Андрей Мошков, заместитель директора Северо-Западного бассейнового филиала ФГУП «Росморпорт» – начальник Калининградского управления, сказал, что в текущем году ожидаются наилучшие показатели по грузообороту за последние десять лет. «Мы ожидаем показатель на уровне 15 млн тонн по грузообороту. Предыдущий такой показатель был в докризисном 2008 году», – подчеркнул эксперт.

Алексей Павлов, генеральный директор «Балтийской Стивидорной Компании», заявил, что у портов Калининградской области появилась уникальная возможность значительно увеличить и контейнерооборот, в том числе посредством организации мультимодальной перевалки транзитного грузопотока, следующего

железнодорожной по маршруту «Китай – Европа – Китай».

Как известно, до осени 2017 года китайский контейнерный транзит проходил, минуя Калининградскую область, через Беларусь. Но из-за различных инфраструктурных барьеров на границе с Европой был открыт новый транзитный железнодорожный коридор по маршруту «Чунцин (Китай) – Дуйсбург (Германия)», следующий через Калининградскую область. 23 июня на ст. Дзержинская-Новая прибыл 1000-й контейнерный поезд с начала 2018 года.

В целом, транзитный грузопоток имеет огромный потенциал и является мощным стимулом для дальнейшего развития морских контейнерных терминалов Калининградской области, – убежденно заявил спикер.

Ольга Гопкало, представитель компании «Морстройтехнология», также считает, что транзит является хорошим стимулом для развития новых портовых проектов на российской Балтике. Но более всего «нам нужны новые специализированные терминалы», – отметила Ольга Олеговна.

Многие делегаты смогли поделиться с коллегами своим профессиональным видением в рамках первого дня Форума. Диалог продолжился с прежней энергией во второй день, когда состоялась профессиональная экскурсия с посещением строительной площадки международного морского терминала в городе-курорте и морском порте Пионерском.

Организаторы Юбилейного форума, подводя итоги, заявили, что все предложения делегатов традиционно найдут своё место в резолюции, которая будет направлена во все ответственные инстанции.



13-16 ноября 2018

Москва, ВДНХ, пав. 75



При поддержке:

Организатор:



24-я
Международная
промышленная выставка

МЕТАЛЛ ЭКСПО'2018



Металлопродукция
и металлоконструкции
для строительной отрасли
МеталлСтройФорум'2018



Оборудование и технологии
для металлургии
и металлообработки
МеталлургМаш'2018



Транспортные
и логистические услуги
для предприятий ГК
МеталлТрансЛогистик'2018

www.metal-expo.ru

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



Ежегодный
выставочный
аудит с 2006 г.

Генеральный
информационный партнер:



МСС **Металлоснабжение и сбыт**



С юбилеем Вас, Светлана Васильевна!

10 октября свой юбилей отмечает Светлана Савицкая, писатель, общественный деятель, юрист, доктор философии в области социологии и культурологии.

немецком) и в других странах на 20 языках мира. Эти книги являются лидерами продаж. Кстати, Савицкая – единственный русский писатель, чьи произведения переведены на цыганский язык.

Кроме притч, в свет вышло более 75 художественных и научных книг Светланы Савицкой. Ее военно-исторический роман «Балканы» был удостоен почетного знака «Самарский крест» и медали Победы, переведен на арабский язык и выпущен в свет в Дамаске (Сирия). Исследовательский роман «Распутай время» признан лучшей книгой 2011 года в Германии. Сербия вручила писателю «Златну круну». В 2016 году Светлана Васильевна получила Гран-При по прозе и Диплом Гомера в Греции.

Светлана Савицкая – обладатель более 150 лауреатских и почетных дипломов российских и зарубежных конкурсов и проектов. Она – Академик ордена Ломоносова Международной академии интеграции науки и бизнеса (МАИНБ), член Союза писателей России (СП), Международного союза писателей (МСП), Всемирного союза писателей (ВСП), почетный член Международной Академии экологической безопасности (МАНЭБ) по секции «Образование», почетный член Российского общества изучения проблем Атлантиды (РОИПА), почетный член СП Крагуевац (Сербия), член-корреспондент ПРА (Православной русской Академии), почетный член

Творческого объединения «Лира» (г. Штутгарт, Германия).

Она – обладатель литературных премий Союза писателей России «За глубокое психологическое исследование, смелую творческую новизну и литературные находки романа «Назови имя Бога» Г.Р. Державина (2010 г.), «За высокий литературный уровень повести «Я верю тебе, мама», «Золотая осень» С.А. Есенина (2012 г.), «За переводы сербских песен в стиле народной поэзии» и медалей А.П. Чехова (2008 г.), А.С. Грибоедова (2009 г.) «За высокое художественное мастерство короткого рассказа». Светлана Васильевна – кавалер орденов им. Владимира Маяковского (2010 г.), «Трудовая доблесть России» (2010 г.). Включена в Золотой Фонд литераторов Калининградского издания «Берега», Золотую книгу поэтов г. Дюссельдорф. Ее творчество отмечено Хрустальным кубком (Лос-Анджелес, США) за самый популярный литературный проект.

Также Светлана Савицкая удостоена звания «Лучший автор» более, чем 20 зарубежными и русскими изданиями, в том числе – «Волга», «Смена», «Берега», «Ахалтеке-Интерформ», и др.

Коллектив редакции сердечно поздравляет Светлану Савицкую со славным юбилеем и желает ей светлого счастья, великой любви, крепкого здоровья, долгих лет жизни и покорения новых литературных вершин!

Светлана Васильевна сотрудничает с нашим изданием практически с момента его создания. У женщины не принято спрашивать о возрасте. И сотрудники журнала все, как один, считают, что молодой, энергичной и задорной Светлане исполняется 25 лет!

Светлана Савицкая никогда не козыряет заслугами. Но с гордостью отмечает, что она – единственный писатель, чьи книги оформляла ясновидящая Джуна. (Совместный альбом 100 притч «Энергия сердца» в 2014 г.). Кстати, в том же году издательством ЭКСМО был выпущен и альбом «Энергия Вселенной» с оформлением Никаса Сафронова.

Третья книга притч «Энергия мудрости» вошла в разные издания, в том числе – «Большая книга женской мудрости», «Мудрые притчи для мудрых женщин» (ЭКСМО), «Седые косы» (Индия, Калькутта, на бенгали), «Золотой обрез» (Амазон, США, на английском), «Таинства русской души» (Гютерсло, Германия, на