

промэлектронный журнал

# НАШ МАРШРУТ

КОРПОРАТИВНОЕ ИЗДАНИЕ НПЦ «ПРОМЭЛЕКТРОНИКА»



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР

**ПРОМ  
ЭЛЕКТРОНИКА**

НА ДРУГОЙ  
СТОРОНЕ  
ЗЕМЛИ

**ЭССО**  
20 ЛЕТ В ПУТИ

ИСТОРИЯ  
РАЗРАБОТКИ  
ОТ РАЗРАБОТЧИКА

НОРИЛЬСК  
ПРИНИМАЕТ  
ПАРТНЕРОВ



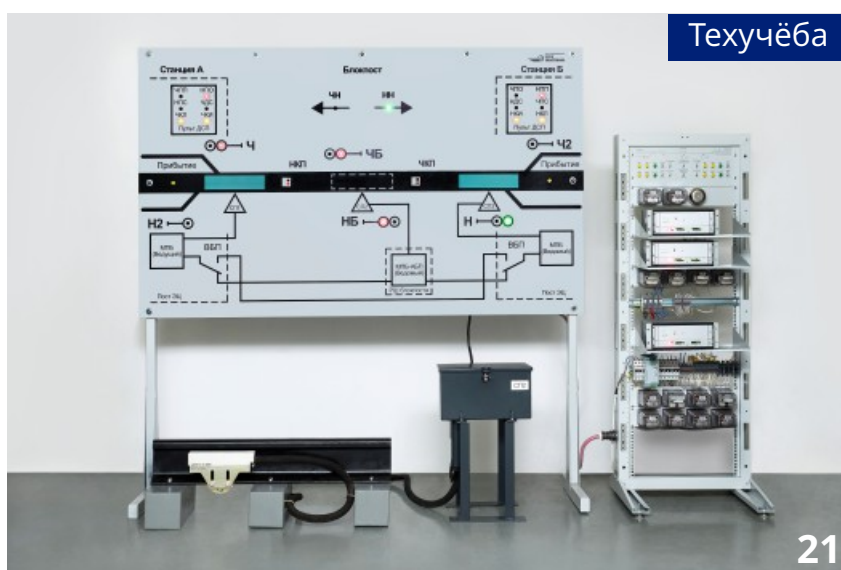
**№2**  
АПРЕЛЬ 2016

## 04 НОВОСТИ

### Главная тема

**13** Российская система  
счета осей.  
20 лет в пути.

**17** Фотоистория



### Профессия и жизнь



### Выставки и конференции







## **УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ, НАШИ ДРУЗЬЯ И ПАРТНЕРЫ!**

Сегодня мы представляем вашему вниманию второй выпуск корпоративного электронного журнала НПЦ «Промэлектроника». Главной темой этого номера станет развитие систем счета осей подвижного состава в России – история, техническое совершенствование, интересные факты. В этом году исполняется ровно 20 лет, как на железных дорогах России начала работать система контроля участков пути методом счета осей ЭССО разработки нашего центра. Это большое событие и для нас, и для всей отрасли – передовая, инновационная технология доказала свою состоятельность, получила развитие и признание пользователей. Сегодня география внедрений наших систем счета осей – несколько стран, системы работают и в Заполярье, и в жарких тропиках в Индонезии. Мы первые сертифицировали нашу систему счета осей на соответствие европейским стандартам, доказав наивысший уровень полноты безопасности. В общем, сегодня есть отличный повод рассказать про счет осей подробнее. Приятного чтения и до новых ярких событий!

**Исполнительный директор  
Г.И. Тильк**



## ЭССО-М на другой стороне Земли

**География внедрений системы контроля участков пути методом счета осей ЭССО-М вышла далеко за пределы нашей страны. В январе 2016 года система ЭССО-М была введена в эксплуатацию в Индонезии.**

Существенный прорыв в географии внедрения систем разработки НПЦ «Промэлектроника» произошел благодаря совместному участию нашей компании с компанией PT Alstom Transport Indonesia в проекте по модернизации железнодорожной инфраструктуры на острове Суматра в Индонезии. Система ЭССО-М, которая имеет международный сертификат соответствия уровню SIL4 стандарта CENELEC и работает в широком температурном диапазоне, отлично подошла по критериям надежности и удобства эксплуатации, по составу оборудования.

В январе с участием специалистов головного офиса НПЦ «Промэлектроника» состоялись пусконаладочные работы по вводу в постоянную эксплуатацию ЭССО-М на участке дороги в центральной части острова Суматра. Данный участок соединяет угольную шахту и электростанцию, имеет важное значение для жизнеобеспечения острова. В процессе реализации проекта также была произведена увязка оборудования ЭССО-М с микропроцессорной централизацией стрелок и сигналов компании Alstom.





**Для справки:**

*Индонéзия (официальное название Респу́блика Индонéзия) – государство в Юго-Восточной Азии. Занимает четвёртое место в мире по численности населения и четырнадцатое по территории. Столица – Джакарта. Государственный язык – индонезийский.*

*Расположена на островах Малайского архипелага и западной части острова Новая Гвинея. Омывается водами Тихого и Индийского океанов. Является крупнейшим островным государством в мире. Имеет сухопутную границу с Малайзией (на острове Калимантан), Папуа — Новой Гвинеей (на острове Новая Гвинея) и Восточным Тимором (на острове Тимор).*

*Отличается значительным этнокультурным разнообразием. Около 88 % населения исповедует ислам, что делает Индонезию страной с самым большим мусульманским населением в мире.*

[www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

## ЭССО - наш товарный знак



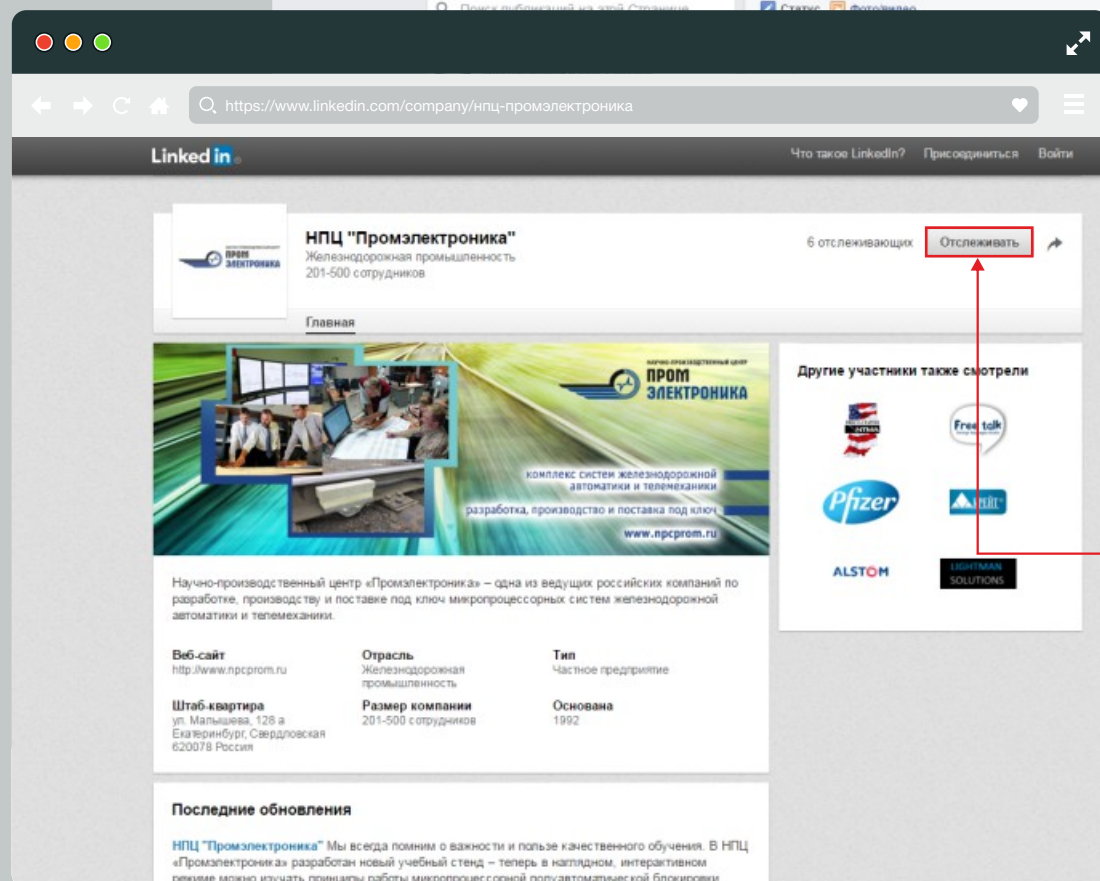
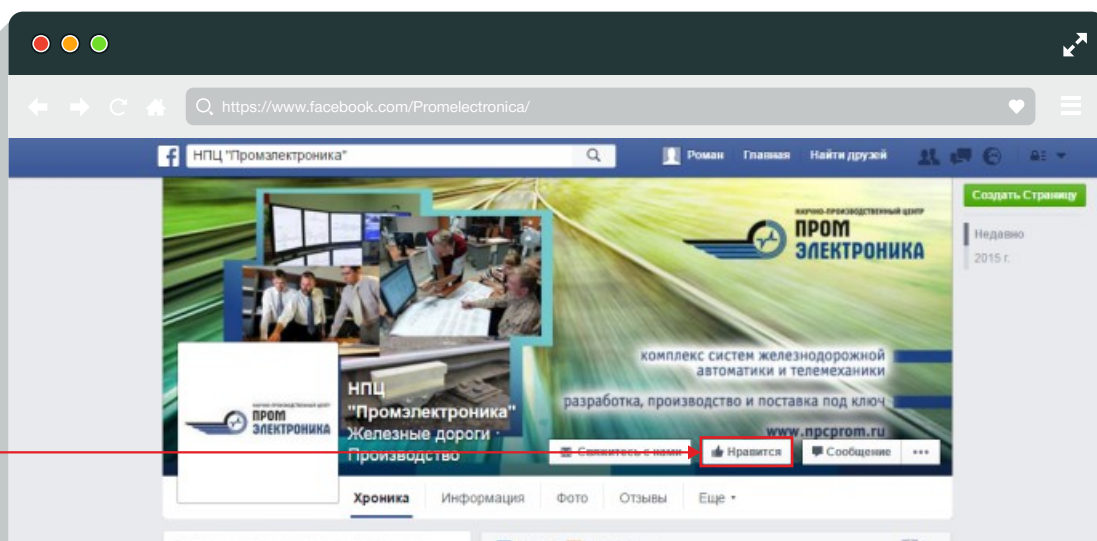
**Научно-производственный центр «Промэлектроника» получил свидетельство Федеральной службы по интеллектуальной собственности на товарный знак ЭССО.**

Это значит, у компании есть исключительное право на использование наименования ЭССО, которое зачастую в профессиональной среде применяется для обозначения общеизвестного названия систем счета осей.



## Доставка новостей

Социальные сети прочно вошли в нашу насыщенную жизнь. Там мы узнаем новости, получаем информацию о предстоящих мероприятиях и просто общаемся. Теперь у НПЦ «Промэлектроника» есть свои официальные странички в [Facebook](#) и [LinkedIn](#). Подписывайтесь, и вы сможете оперативно узнавать все самое интересное из жизни нашей компании (и даже то, что осталось за кадром новостей на официальном сайте ☺).



## Эстония. Eesti Energia



### **В Эстонии на предприятии Eesti Energia введена в эксплуатацию система счета осей ЭССО.**

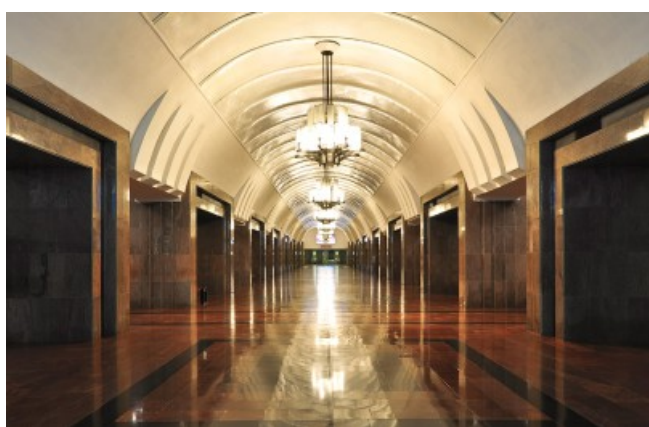
Предприятие Eesti Energia работает в сфере сланцевой энергетики, которое производит из сланца жидкое топливо, а также электрическую и тепловую энергию. Для решения задач по организации контроля свободности железнодорожного перегона на предприятии, а также контроля подвижных единиц на металлических весах была выбрана система счета осей ЭССО. При этом важным условием выбора стала необходимость организации безопасного движения поездов на участке без физических линий связи. Данные от счетных пунктов системы ЭССО на предприятии передаются по радиорелейной связи.







## Екатеринбургскому метрополитену 25!



Станция «Площадь 1905 года».  
Открыта 22 декабря 1994 года.

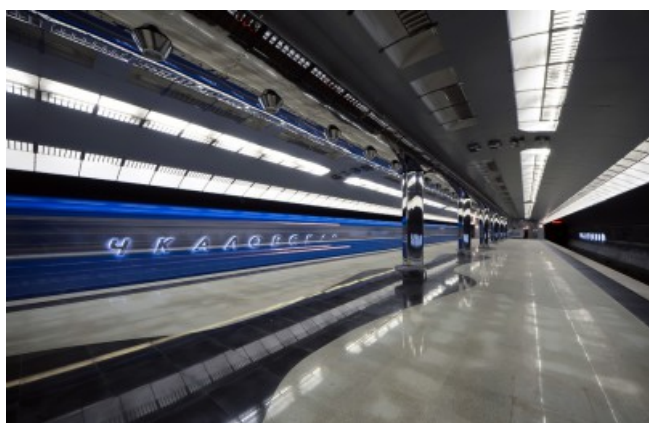


Станция «Ботаническая».  
Открыта 28 ноября 2011 года.

**27 апреля 1991 года в 6 часов утра началось регулярное движение поездов в Свердловском (ныне Екатеринбургском) метрополитене. Это последняя, тринадцатая, система метрополитена, открытая в СССР, первый метрополитен на Урале и шестой метрополитен в России.**

На первом пусковом участке было только три станции. Сегодня в екатеринбургском метро девять действующих станций.

Метро в Екатеринбурге отличается высоким удельным пассажиропотоком как в расчете на километр путей, так и на одну станцию, занимая по этим показателям 4-е место в России, уступая московскому, петербургскому и новосибирскому метрополитенам.



Станция «Чкаловская».  
Открыта в 2012 году.



Станция «Уральская».  
Открыта 22 декабря 1992 года.



## Мечел поставит рельсы для московского метро



Челябинский металлургический комбинат (ЧМК, входит в группу Мечел) в 2016 году поставит ГУП "Московский метрополитен" более 4 тыс. т рельсовой продукции, сообщает пресс-служба предприятия.

Первая партия из 25-метровых рельсов уже поставлена заказчику в феврале.

Для метрополитена комбинат поставляет дифференцированно-термоупрочненные рельсы типа Р65 ДТ-350. Они будут использоваться для ремонта путей и строительства новых линий столичного метро.

Рельсы для метрополитена производятся по уникальной технологии и имеют высокие эксплуатационные показатели по износостойкости, прочности.

<http://www.metaprom.ru/>

## На площадке Северстали испытывают маневровый робот-локомотив



На площадке компании Северсталь в Колпине, где расположены Ижорский трубный завод, сервисный металлоцентр и листопркатный цех производства трубного проката проходят испытания нового маневрового робота-локомотива «OTSO-Robot 50-90», предназначенного для перемещения вагонов с металлом во время погрузочно-разгрузочных работ.

Робот-локомотив изготовлен в России с применением ведущих международных технологий. Его трансмиссия спроектирована с учетом особенностей эксплуатации и адаптирована для медленного маневрового передвижения. Устройство способно перемещать группу вагонов с грузом общим весом до 2 тысяч тонн. Источником энергии служит дизельный двигатель мощностью 167 кВт. Управлять роботом-локомотивом можно дистанционно. Кроме того, для обслуживания такой техники не требуется специальное депо.

Проект является пилотным для Северстали. В перспективе опыт использования данной техники в производстве может быть транслирован на другие подразделения компании. Ввести робот-локомотив в промышленную эксплуатацию планируется в марте-апреле 2016 г.

<http://www.metaprom.ru/>



## НЛМК модернизирует доменное производство

Группа НЛМК подписала контракт на инженерные работы и поставку оборудования для реконструкции доменной печи №6 мощностью 3,2 млн т в год на Липецкой производственной площадке.

Реконструкция, начало которой запланировано на 1-й квартал 2018 г., позволит продлить срок службы комплекса доменной печи не менее чем на 20 лет, а также увеличить производительность агрегата на 8% до 3,4 млн т чугуна в год.

«Проект реализуется в рамках ранее объявленной программы модернизации и повышения надежности оборудования, вместе с тем он будет иметь значительный экономический эффект. В результате реконструкции мы получим более производительную и эффективную по расходным материалам доменную печь с улучшенными экологическими характеристиками. Реконструкция систем аспирации комплекса печи позволит в 6 раз повысить эффективность очистки воздуха от пыли и достичь одного из лучших показателей в мировой металлургии», - прокомментировал вице-президент группы НЛМК по инвестиционным проектам Константин Лагутин.

В рамках масштабной реконструкции в начале 2018 г. доменная печь №6 будет демонтирована до фундамента и отстроена заново за 135 суток. Будут также обновлены периферийные объекты: блок воздухонагревателей, система аспирации литейного двора и бункерной эстакады, система охлаждения доменной печи.

Стоимость проекта реконструкции доменной печи №6, реализуемого в рамках «Стратегии 2017», оценивается в 7,5 млрд руб.

<http://www.metaprom.ru/>

## Совещание инфраструктурного комплекса компании ОАО "РЖД".



**Президент ОАО "РЖД" Олег Белозёров в Сочи принял участие в совещании инфраструктурного комплекса компании, посвященном итогам работы профильных подразделений в 2015 году и планам на 2016 год.**

"Первое, что нам необходимо, – повысить уровень и качество средне-срочного планирования, второе – достичь повышения производительности труда, третье – уменьшить себестоимость работ, добиться снижения отказов в работе технических средств. Этот год должен стать первым годом, когда состояние с просрочкой по техническому состоянию пути должно начать снижаться. И мы понимаем вместе с вами, как мы это сделаем", – заявил президент ОАО "РЖД".

Объем ремонтно-путевых работ на сети РЖД в этом году возрастет на 23% по сравнению с 2015 годом: всеми видами ремонта в 2016 году предстоит оздоровить 6,097 км пути. В том числе будет модернизировано 2,144 км пути, заменено 1,885 км рельсовой нити и уложено 2,345 тыс. комплектов стрелочных переводов.

На Восточном полигоне – одном из важнейших направлений, где производится масштабная модернизация железнодорожной инфраструктуры БАМа и Транссиба, – предстоит оздоровить всеми видами ремонта порядка 1210 км пути.

Пресс-служба ОАО «РЖД», <http://press.rzd.ru>

26.02.2016



## «Мечел» сходит с путей

**Как стало известно "Ъ", "Мечел" выделяет железную дорогу от Эльгинского угольного месторождения до БАМа, строительство которой стоило ему около 70 млрд руб., в новую структуру "Эльга-Дорога". Компания не оставляет надежд снизить долг за счет продажи дороги ОАО РЖД, кроме того, выделение ветки за периметр Эльгинского проекта поможет привлечь в него профильных инвесторов. Правда, на первых порах доля в Эльге и дорога будут контролироваться Газпромбанком.**

Как следует из данных ЕГРЮЛ и Kartoteka.ru, 13 января входящие в "Мечел" АО "ХК "Якутуголь"" и ООО "Нерюнгринская автобаза" создали ООО "Эльга-Дорога" (99% долей — у "Якутугля"). В новую компанию предполагается передать железную дорогу Улак--Эльга (321 км), соединяющую Эльгинское угольное месторождение с БАМом, рассказали источники "Ъ", знакомые с ситуацией. Сейчас дорога, а также лицензия на Эльгу (запасы — свыше 2 млрд тонн коксующегося угля) принадлежит ООО "Эльгауголь" (99,99% — у "Якутугля"). Один из источников "Ъ" говорит, что основная цель выделения дороги — ее последующая продажа, и ставка делается на ОАО РЖД. По словам другого, до этого дорога будет в залоге у Газпромбанка (ГПБ, крупнейший кредитор компании, долг — \$1,8 млрд).

В июле 2015 года источники "Ъ" рассказывали, что ГПБ может профинансировать выкуп Эльги для расчетов "Мечела" со Сбербанком (долг — \$1,267 млрд). В ноябре глава ВТБ (долг "Мечела" — \$1,07 млрд) Андрей Костин заявлял, что, по всей вероятности, Эльгу выкупит ГПБ, а ВТБ может поучаствовать в сделке. Это нужно, чтобы частично погасить долг компании перед Сбербанком, который грозил ей банкротством. Источники "Ъ" указывали, что ВТБ готов кредитовать ОАО РЖД под выкуп дороги. В конце декабря вице-премьер Аркадий Дворкович, возглавляющий совет директоров монополии, говорил, что у ОАО РЖД "нет финансовых возможностей" для сделки, но 20 февраля он же сказал, что стороны ведут "активные переговоры". При этом источники "Ъ" говорят, что ВТБ вышел из сделки по Эльге из-за "пробуксовывания" переговоров по дороге с ОАО РЖД (там отказались от комментариев).

перед госбанками и синдикатом зарубежных банков должен в первом квартале 2016 года погасить \$476 млн перед Сбербанком. Источник "Ъ", знакомый с ходом переговоров, тогда отмечал, что это должно быть сделано "за счет продажи ряда активов, в частности пакета "Эльгауголь"".

По данным "Ъ", в ГПБ настаивают на контрольном пакете, а в "Мечеле" не готовы отдавать его (по данным источников "Ведомостей", речь идет о 49%). При этом ГПБ не хочет наращивать долгосрочные кредиты "Мечелу" либо долго оставаться совладельцем "Эльгауголя" и рассматривает различные варианты, в том числе выкуп доли в проекте по репо, рассказывают собеседники "Ъ".

По словам собеседников "Ъ", ГПБ до последнего искал стратегического инвестора на месторождение, но не нашел его ни в России, ни за рубежом. До создания ООО "Эльга-Дорога" потенциальных инвесторов в проект, по данным "Ъ", отпугивало и то, что его оценка "Мечелом" во многом строилась, исходя из понесенных затрат, а 80% пришлось именно на строительство дороги (70 млрд руб.). В 2014 году при средневзвешенном курсе 38 руб./\$ "Мечел", по данным Moody's, оценивал Эльгу в \$5 млрд при затратах около \$2,5 млрд. С учетом девальвации рубля и падения цен на уголь в ноябре 2015 года аналитики в беседах с "Ъ" оценивали Эльгу уже в \$1-1,3 млрд. Продажа железной дороги была и одним из отлагательных условий по дальнейшему кредитованию Эльги ВЭБом (должен предоставить свыше \$2 млрд на рост добычи до 20 млн тонн в год), рассказывали источники "Ъ". "ВЭБ в первую очередь ждет разрешения ситуации с кредиторской задолженностью "Мечела" перед другими банками", — сказал "Ъ" его представитель. В госбанках и "Мечеле" не комментируют детали реструктуризации. Олег Петропавловский из БКС отмечает, что, исходя из суммы сделки по Эльге с ГПБ, выделение дороги должно произойти после нее, но продажа профильному инвестору доли в самом месторождении "не принесет существенных денег".

Коммерсантъ от 24.02.2016

Автор: Анатолий Джумайло

## ОАО "РЖД" оптимизировало управление тарифным и транспортно-логистическим блоками.



**В целях совершенствования структуры управления, повышения эффективности работы в сфере тарифной политики ОАО "РЖД" приказом президента компании Олега Белозёрова упразднены Департамент реализации тарифной политики в области грузовых железнодорожных перевозок, Департамент управленческого учета и методологии долгосрочной тарифной политики и Департамент управления транспортно-логистическим бизнес-блоком.**

Функции упраздняемого Департамента управления транспортно-логистическим бизнес-блоком, включая проведение гибкой тарифной политики и подготовку предложений по разработке новых и совершенствованию действующих тарифов на транзитные перевозки, переданы Центру фирменного транспортного обслуживания – филиалу ОАО "РЖД".

На вновь формируемый Департамент методологии тарифообразования, экспертизы, анализа и применения тарифов в области грузовых и пассажирских перевозок возлагаются задачи по определению и реализации тарифной политики ОАО "РЖД" в области грузовых и пассажирских перевозок, в том числе в части:

разработки новых и совершенствованию действующих тарифных руководств в области гру-

зовых и пассажирских перевозок, включая тарифы на услуги по предоставлению инфраструктуры при перевозках пассажиров в дальнем следовании и пригородном сообщении;

разработки и совершенствования методологии долгосрочного тарифного регулирования и методологии обоснования изменения уровня тарифов в рамках ценовых пределов, установленных федеральными органами исполнительной власти по регулированию естественных монополий;

подготовки предложений о внесении изменений в нормативные правовые акты РФ и нормативные документы ОАО "РЖД";

проведения оценки экономической эффективности и экспертизы принимаемых тарифных решений, в том числе на соответствие действующей нормативной правовой базе.

Кроме того, в компании создан Департамент управленческого учета и отчетности, в задачи которого будет входить определение корпоративной политики и корпоративных стандартов, нормативно-методологическое сопровождение ведения отдельного учета доходов и расходов по видам деятельности ОАО "РЖД", управленческого учета и формирования соответствующей отчетности компании и ее дочерних обществ.

Пресс-служба ОАО «РЖД»,  
<http://www.asi-rzd.ru/>





В февральском номере журнала «Автоматика. Связь. Информатика» за 2016 год вышло большое интервью с директором по развитию бизнеса НПЦ «Промэлектроника» Вадимом Ляным, посвященное 20-летию работы системы счета осей ЭССО на российском железнодорожном транспорте. От всей души благодарим редакцию одного из самых любимых и авторитетных журналов всех СЦБистов, и лично главного редактора Татьяну Александровну Филошкину, за внимание и профессиональное освещение этой темы. Предлагаем вашему вниманию данный материал.

# РОССИЙСКАЯ СИСТЕМА СЧЕТА ОСЕЙ. 20 ЛЕТ В ПУТИ





В этом году исполняется 20 лет с начала работы на железнодорожном транспорте России системы контроля участков пути методом счета осей ЭССО. Сегодня эта система действует на всей сети ОАО «РЖД», а также в странах СНГ и Евросоюза, заменяя рельсовые цепи при модернизации пути и новом строительстве. В интервью редакции журнала «Автоматика.Связь.Информатика» о результатах проделанной работы рассказывает уполномоченный по качеству, директор по развитию бизнеса научно-производственного центра «Промэлектроника» В.В. Ляной.

### Вадим Вадимович, какими были первые шаги ЭССО в нашей стране?

Первые испытания системы контроля свободности участков пути методом счёта осей прошли в 1995 г. на подъездных путях завода Уралмаш. Через год внедрили ЭССО на промышленном железнодорожном транспорте для контроля участка приближения на переезде Нижнетагильского металлургического комбината. А уже в 1998 г. система была введена в эксплуатацию на станции Балахонцы Свердловской дороги.

### С какими трудностями пришлось столкнуться в первые годы эксплуатации системы?

Как известно, «опыт – сын ошибок трудных», но о трудностях, а тем более о недочетах в работе, говорить никто не любит. Тем не менее, системе ЭССО как любому сложному организму, были присущи проблемы роста, и они, к сожалению, были неизбежны. Главное для нас, как разработчиков, уметь их правильно классифицировать и решать, обеспечивая дальнейшую успешную работу.



Датчик ДПВ-02

Поначалу многие нарекания касались качества напольного оборудования. Это и расслаивание рельсовых датчиков, и перетиравание кабеля на креплении, реагирование напольных электронных модулей (НЭМ) на перепады температуры и др.

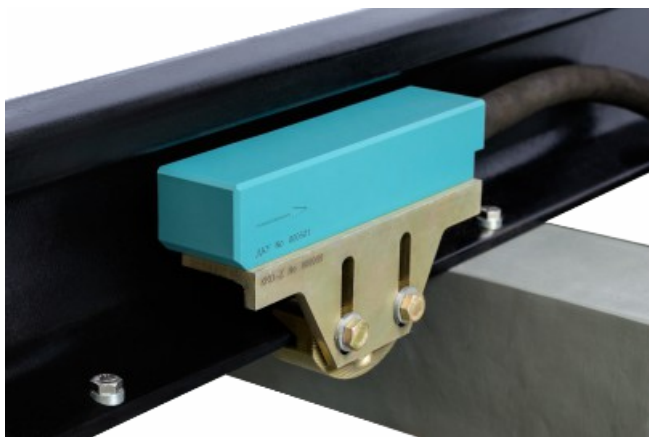
В процессе эксплуатации у заказчиков возникали и сложности с определением причин сбоев оборудования ЭССО. В основном их недовольство вызывало устройство бесперебойного питания (УБП) переменного тока, достаточно непростое в использовании и неудобное в управлении. Неудобство заключалось и в малоинформативности индикатора на плате источника питания, сложной для восприятия индикации постовых плат, а также невозможности просмотра всех режимов одновременно.

### Выполняя «работу над ошибками», центру удалось учесть требования заказчиков?

В 2009 г. НПЦ разработал и выпустил новый НЭМ-51М с улучшенными качественными характеристиками, который позволил уйти от применения двух отдельных датчиков с НЭМами. Благодаря этому потребители смогли сократить капитальные вложения и последующие эксплуатационные расходы. В 2010 г. на производство было поставлено новое крепление ККД-3, учитывающее практически все замечания и предложения эксплуатационного штата. В нем заложен новый принцип регулировки и установки крепления, изменен вывод кабеля. Тогда же была разработана новая конструкция корпуса рельсового датчика ДПВ-02 с уменьшенной площадью поверхности. Этот датчик получил обозначение ДПВ-02У.

Кроме того, учитывая замечания заказчиков об отсутствии возможности удаленного сброса лож-





Рельсовый датчик ДКУ (система ЭССО-М)

ной занятости перегона на участке, включенном в диспетчерское управление, были предложены технические решения по применению ЭССО со схемой автосброса.

Важным этапом в процессе модернизации напольных устройств ЭССО стал 2014 г. – НПЦ выпустил не имеющий аналогов унифицированный датчик колеса ДКУ, объединивший НЭМ и рельсовый датчик в одном устройстве. Он обеспечивает более высокие показатели надежности и отличается расширенным функционалом. И в конце года 2014 года в постоянную эксплуатацию была принята новая система контроля участков пути методом счета осей ЭССО-М.

#### **Вадим Вадимович, чем новая система отличается от своей предшественницы?**

ЭССО-М представляет собой новейшее поколение системы счета осей подвижного состава. В отличие от ЭССО в ней используется меньше напольного и постового оборудования. Новый рельсовый датчик включает в себя микропроцессорный модуль, а один решающий блок может контролировать до 15 участков, в том числе разветвленных. Из состава системы исключено УБП, а питание обеспечивается постоянным напряжением 24 В с возможностью его организации от любых имеющихся на станции первичных источников. При этом мощность, потребляемая одним счетным пунктом, снижена с 10 до 3,5 Вт. В ЭССО-М также реализована возможность получения

значения счетчиков осей от каждого счетного пункта в отдельности. Для увязки с внешними системами ЭССО-М имеет встроенный безопасный интерфейс типа «сухой контакт», не требующий внешних реле.

Кроме того, пользователям предоставляется расширенный набор диагностической информации. Ее наличие позволяет контролировать предотказные состояния напольного оборудования и вести архив событий в максимально удобном и понятном виде. Для вывода диагностики на внешние системы использованы стандартные промышленные интерфейсы (RS-485, Ethernet) и протокол Modbus.

Вместе с этим хочу заметить, что функционал системы не ограничивается только контролем свободности пути, возможно применение системы для решения других задач, связанных с обеспечением безопасности движения железнодорожного транспорта. Как известно, при определенных маршрутных условиях потеря шунтовой чувствительности рельсовой цепи, замкнутой в маршруте стрелочной секции, приводит к ее преждевременному размыканию, что увеличивает риск перевода стрелки под составом. Поэтому на базе системы ЭССО-М утверждены технические решения по защите от преждевременного размыкания стрелочных путевых участков. Также в декабре 2015 года Управлением автоматики и телемеханики Центральной дирекции инфраструктуры - филиала ОАО «РЖД» утверждены технические решения по применению ЭССО-М для контроля проследования хвоста поезда на пешеходных переходах со звуковой и световой сигнализацией. Кроме того, технология счета осей позволяет реализовать функцию измерения скорости и ускорения, позиционирования подвижного состава, контроля заполнения подгорочного парка и т.д.

**Качество продукции – это важная составляющая для потребителей. Оно напрямую зависит от правильного выстраивания всех бизнес-процессов в компании. Как осуществляется управление качеством в НПЦ «Промэлектроника»?**

Начиная с 2006 г. в компании внедрена система

менеджмента качества по международному стандарту ISO 9000, где важнейшим показателем является удовлетворенность потребителей. Для анализа замечаний и рекомендаций ежегодно проводится анкетирование, работает круглосуточная линия технической поддержки пользователей систем. На официальном сайте центра можно задать вопрос специалистам, используя форму обратной связи, воспользоваться интерактивной программой помощи в работе с системой ЭССО, а также ознакомиться с руководствами по эксплуатации применяемых систем, техническими решениями и типовыми материалами для проектирования.

Модернизация сложной технической продукции со временем потребовала обновленного управления качеством. Этого же потребовало и ОАО «РЖД», начав оценивать своих поставщиков в соответствии с международным стандартом железнодорожной отрасли IRIS. При этом наш центр в начале 2014 г. был официально сертифицирован на соответствие данному стандарту.



На выставке InnoTrans-2012 (Берлин). Вручение первого в России сертификата CENELEC SIL4 на систему счета осей ЭССО.

Расскажите, пожалуйста, как внедрялась система менеджмента бизнеса IRIS?

Для этого была проделана очень большая работа. Создана конфигурационная база аппаратуры на объектах заказчика, позволяющая контролировать показатели надежности, ремонтпригодности и безопасности технических средств (RAMS). Слежение за показателями стоимости всего жизненного цикла стало обеспечивать введение на предприятии проектного управления и бюджетирования, а для улучшения работы с несоответствующей продукцией внедрены международные методики определения дефектов и их устранения (8D и QRQC). Кроме того, для выхода на международные рынки продукции НПЦ «Промэлектроника» наши ведущие разработчики подробно изучили требования европейских стандартов по электротехнике. Затем приступили к сертификации разработанных систем на соответствие этим стандартам. На данный момент наивысшему уровню безопасности SIL 4 стандарта CENELEC соответствует микропроцессорная централизация стрелок и сигналов МПЦ-И, а также системы контроля участков пути методом счета осей ЭССО и ЭССО-М.

Сегодня результаты кропотливой работы по выстраиванию системы управления бизнесом можно выразить в конкретных цифрах и фактах. Так, общий коэффициент удовлетворенности потребителей продукцией НПЦ «Промэлектроника» составил более 85 %. С 2012 г. системы ЭССО, МПЦ-И и МАПС многократно становились призерами конкурса ОАО «РЖД» на лучшее качество сложных технических средств.

В заключение хочу подчеркнуть: мы понимаем, что время не стоит на месте, меняются условия эксплуатации, появляются новые задачи и требования от пользователей. Все это мы учитываем, и будем учитывать в дальнейшей своей работе. Мы продолжаем совершенствоваться, а развитая система управления качеством помогает нам в решении самых амбициозных задач, которые ставит время и заказчики.

**Вадим Вадимович, благодарим Вас за открытое и интересное общение, а также полные и развернутые ответы на вопросы, касающиеся порой «проблемных» тем.**





## География внедрения систем счета осей разработки НПЦ «Промэлектроника»

**П** ЭССО  
на магистральном  
и промышленном транспорте  
(более 20000 счетных пунктов)

**П** ЭССО-М



Датчик ДПВ-02



ДПВ-02 (дублированное применение рельсовых датчиков)



На ст.Екатеринбург – Пассажирский Свердловской ж.д.



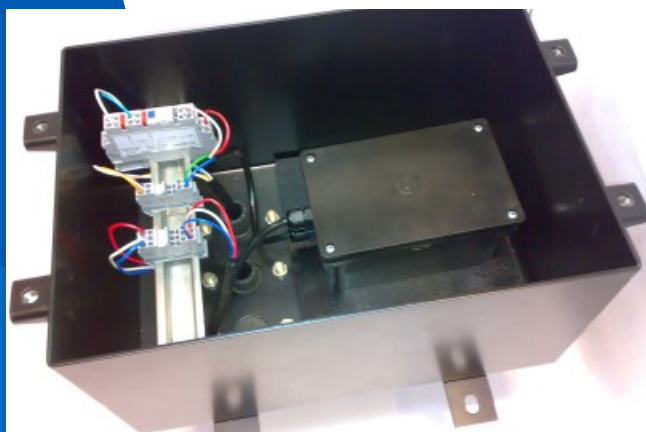
ДВП-02У



На выставке в Щербинке (2008 год)



Первое участие в международной выставке InnoTrans (2008 г., Берлин)

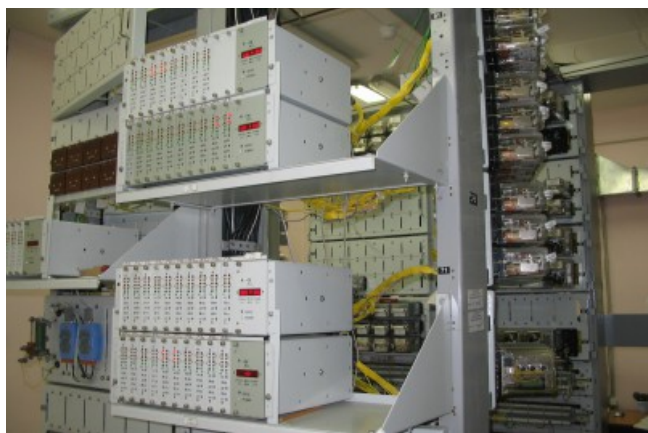


НЭМ-51М

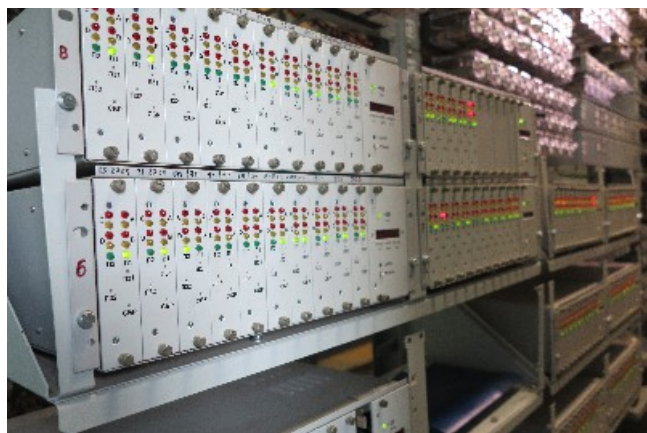


ДВП-02У





Постовое оборудование ЭССО



Постовое оборудование ЭССО



Рельсовый датчик НПЦ «Промэлектроника»  
на выставке InnoTrans-2012 (Берлин)



Постовое оборудование ЭССО



ДКУ (система ЭССО-М)



ДКУ (система ЭССО-М)

Постовое оборудование системы ЭССО-М



Постовое оборудование системы ЭССО-М



Постовое оборудование системы ЭССО-М



Постовое оборудование системы ЭССО-М



ЭССО-М на InnoTrans-2014



Постовое оборудование системы ЭССО-М



## УЛИС МПБ

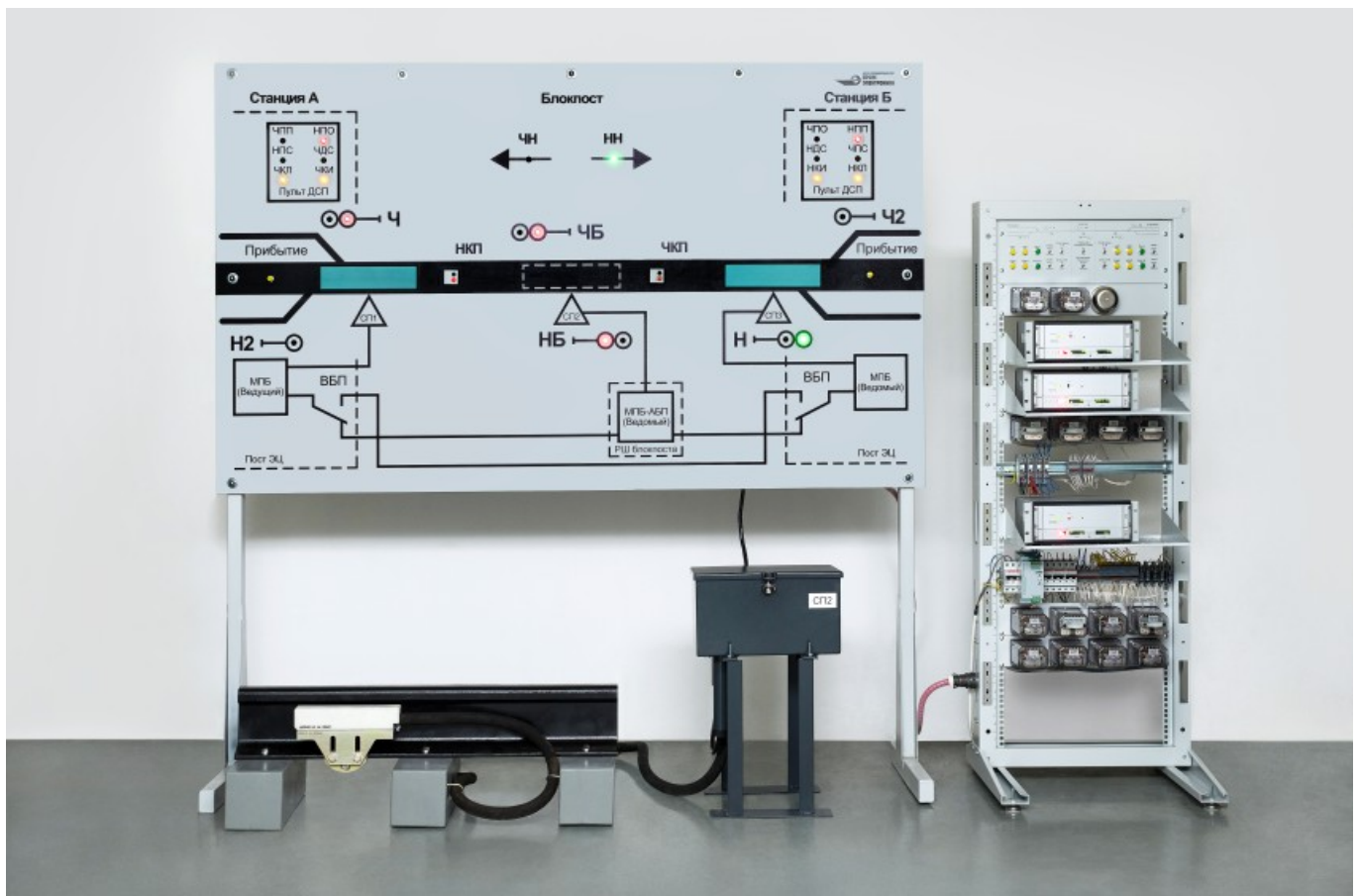
**В НПЦ «Промэлектроника» разработан новый учебный стенд – теперь в наглядном, интерактивном режиме можно изучать принципы работы микропроцессорной полуавтоматической блокировки МПБ.**

Установка лабораторная по изучению системы МПБ (УЛИС МПБ) предназначена для проведения занятий в железнодорожных учебных заведениях, а также для проведения курсов повышения квалификации работников ОАО «РЖД» и промышленного железнодорожного транспорта, обслуживающих систему.

УЛИС представляет собой обучающий макет однопутного перегона, ограниченного двумя станциями, с автоматическим блокпостом. Конструктивно лабораторная установка состоит из стойки с постовым оборудованием МПБ и планшета с напольным оборудованием МПБ. Счетный пункт вынесен за пределы планшета УЛИС и установлен на фрагмент рельсошпальной решетки, для наглядной демонстрации размещения напольного оборудования МПБ в реальных условиях.

УЛИС МПБ позволяет изучить:

- принцип процесса приема/отправки поездов;
- средства конфигурирования МПБ;
- индикацию и средства управления при штатном функционировании;
- индикацию и средства диагностики работы устройств при нарушениях нормального функционирования.



Установка лабораторная по изучению системы МПБ (УЛИС МПБ)



С коллегами - бывшими студентами М.Ю.Михайловым и А.А.Дудиным

## МИХАИЛ АЛЕКСЕЕВИЧ КРИВДА

Когда речь идет о системах счета осей, то без разговора с главным специалистом опытно-конструкторского бюро НПЦ «Промэлектроника» Михаилом Алексеевичем Кривдой нам просто не обойтись.

Михаил Алексеевич – это тот самый человек, который стоял у истоков создания и внедрения на железных дорогах легендарной системы счета осей ЭССО, кто прошел огромный профессиональный путь в практической разработке российских микропроцессорных систем железнодорожной автоматики и кто больше 20 лет работает в команде НПЦ «Промэлектроника».

О поиске своего направления, о начале внедрения ЭССО и процессе разработки сложных технических средств читайте в эксклюзивном интервью с Михаилом Алексеевичем для журнала «Наш маршрут».

***Михаил Алексеевич, самый первый вопрос – чем Вы увлекались в детстве, кем хотели стать?***

Конечно же, космонавтом, ведь я родился в год первого полета в космос. Затем, уже в 12-13 лет, захотелось стать конструктором радиотехнических устройств, поэтому окончив восемь классов школы, я поступил в Свердловский радиотехнический техникум им. А.С. Попова.

***Михаил Алексеевич, расскажите, как складывался Ваш творческий путь в науке, как Вы пришли к изучению, а впоследствии к разработке систем железнодорожной автоматики?***

Во время учебы на электротехническом факультете УЭМИИТа (прим.ред. ныне УрГУПС) я подрабатывал на кафедре «Автоматики и телемеханики» лаборантом. Занимался разработкой, изготовлением, ремонтом и обслуживанием учебных стендов. Тогда же принял участие в разработке систем технической диагностики на микропроцессорах для участка Ортъягун – Ноябрьск и станции Сургут под руководством заведующего кафедрой Кораблева Евгения Алексеевича. После окончания института в 1986 году остался работать старшим лаборантом кафедры и продолжал заниматься разработкой и пусконаладкой систем технической диагностики.



***Расскажите подробнее о своей преподавательской деятельности в УрГУПСе – нравилось ли преподавать, какие у Вас были студенты, хотели бы вернуться к университетской жизни?***

В 1989 году заведующий кафедрой Кораблев Евгений Алексеевич предложил мне заняться преподавательской деятельностью. Я стал ассистентом, хотя в зарплате немного и потерял. Сначала преподавать было тяжело, потребовалось много учиться самому, чтобы не упасть лицом в грязь перед студентами, особенно заочниками, которые хорошо знали системы практически, но не были подкованы теоретически. Преподавал я с 1989 по 2004 год такие предметы, как «Диспетчерская централизация», «Основы микропроцессорной техники», «Теория стрелок и сигналов», «Микропроцессорные и управляющие системы» и другие. Став старшим преподавателем кафедры, стал читать курс лекций по основам микропроцессорной техники.

Студенты! Студенты были разные – умные и



не очень, и их было много. Только дипломников более 40 человек. Многие мои бывшие студенты давно и успешно работают в НПЦ «Промэлектроника», ведут отдельные направления в разработке и сервисном обслуживании микропроцессорных систем, уже сами стали наставниками для молодежи.

Время работы в университете вспоминаю с чувством ностальгии. Вернуться к преподавательской работе может и хотелось бы, но образование уже разрушили так, что остается только сожалеть. Работая в «Промэлектронике», я все-таки продолжаю заниматься профессиональным воспитанием молодых специалистов.

***Когда, при каких обстоятельствах началось Ваше сотрудничество с НПЦ «Промэлектроника»?***

В начале 90-х. Время было тяжелое, прожить на зарплату старшего преподавателя с двумя детьми было невозможно. Стал подрабатывать в «Промэлектронике» (прим. ред. речь идет о фирме, из которой вышли и магазин «Промэлектроника», и Научно-производственный центр «Промэлектроника»), благо, что она в то время находилась в общежитии №6 УрГУПСа. Собирал и настраивал компьютеры, телевизоры, накопители на ГМД, источники питания для принтеров, которые потом реализовывались через магазин «Промэлектроника».

***Михаил Алексеевич, почему из всех возможных направлений выбрали разработку именно систем счета осей подвижного состава?***

Счет осей – это, конечно, случайно. Осенью 1994 года мы встретились с Вадимом Ляным, и он предложил мне заняться разработкой системы на основе датчика индуктивного типа. Датчик, в свою очередь, был предложен «Промэлектронике» к.т.н. Самодуровым Виктором Ивановичем, одним из разработчиков системы ПОНАБ (пункт обнаружения неисправных аварийных букс), в которой использовались магнитоэлектрические датчики обнаружения оси подвижного состава. Предлагаемый датчик вызвал у меня интерес, и я согласился заняться разработкой системы на его основе. С этого все и началось. Но уже тогда, в самом начале пути, мы не хотели останавливаться на разработке только систем на основе счета осей и планировали на перспективу разработку такой системы, как МПЦ.

***Если говорить о начале запуска системы ЭССО в эксплуатацию, о самых первых внедрениях на промышленном транспорте, а потом и ОАО «РЖД», с какими основными трудностями тогда пришлось столкнуться?***

Так как система была нова для наших железных дорог, то были проблемы с получением достоверной информации о качестве ее работы. К тому же в 90-х годах, в условиях развала отечественной радиопромышленности, качество компонентов для производства системы было очень низким, постоянно прекращался выпуск каких-либо компонентов. При внедрении на ОАО «РЖД» трудности возникали и в процессе сертификации системы. Мы одни из первых в отрасли сертифицировали систему счета осей. Приходилось осваивать этот процесс совместно с санкт-петербургским ИЦ ЖАТ.

***Какие нестандартные, просто интересные случаи, связанные с внедрением системы, можете вспомнить?***

На дорогах мы решали один вопрос – вопрос контроля состояния участков пути. Но были и курьезные случаи. Например, на одной станции промышленного предприятия все участки очень продолжительное время находились в состоянии занятости, светофоры закрыты. Такая ситуация возникла из-за неисправности рельсовых цепей в связи с высокой засоленностью балласта. После установки ЭССО пульт управления дежурного по станции ожил, что привело дежурную, мягко говоря, в замешательство, так как она никогда не работала с исправным контролем путей и секций. Дежурную пришлось учить управлять станцией в маршрутном режиме.

Еще интересный случай произошел на другом комбинате. Установили ЭССО. При проходе поезда в одном направлении все работало нормально, а при проходе в обратном направлении достаточно часто возникали сбои в счете на одну ось. К сожалению, на промтранспорте мало уделяют внимания канализации тягового тока. Установка ЭССО дает возможность отказаться от изостыков, но не от канализации тягового тока. Причина оказалась в том, что на одной точке контроля изоляция изостыка оказалась хорошей, а канализация тягового тока отсутствовала. Получалось, что при проходе состава в направлении отсоса тягового тока на изостыке возникала электрическая дуга, приводившая к сбою в счете первой оси состава.

Первая ось, пройдя изостык, коротила его, дуга гасла, и дальнейший счет осей выполнялся верно. При проварке стыка (восстановлении канализации тягового тока) сбои прекратились.

***Для многих людей процесс разработки представляется делом эвристического характера, сложным и в целом непонятным процессом. Как же должен выглядеть алгоритм выстраивания процесса разработки, что необходимо выполнить и учесть, чтобы получить сложное техническое средство, обеспечивающее безопасность движения поездов?***

Так как современные системы содержат как аппаратные, так и программные средства, а мир идет по пути узкой специализации кадров, то лучше говорить о необходимых этапах процесса разработки. Этот процесс должен начинаться с этапа анализа:

- потребностей рынка и потенциального заказчика;
- технических требований заказчика к определенному типу систем и условиям их эксплуатации;
- достоинств и недостатков аналогичных систем от конкурентов;
- потенциальных возможностей реализации аналогичной системы, включая профессиональную и финансовую возможность.

На этапе анализа должны родиться:

- концепция новой системы, предлагаемой потребителю, включающая в основном «фишки» новой системы по отношению к системам конкурентов;
- требования пользователя к этой системе, включая требования надежности и безопасности.

Следующим этапом необходимо разработать архитектуру новой системы и требования к системе в целом, особенно подробные требования к ее составным частям, включая программное обеспечение.

Только теперь можно приступить к этапу непосредственной разработки системы, т.е. ее реализации в «железе» и параллельному анализу на соответствие предъявленным требованиям надежности и безопасности.

Следующим этапом будет наладка и испытания опытных (макетных) образцов на соответствие предъявленным функциональным требованиям и требованиям ЭМС, устойчивости к меха-



ническим и климатическим воздействиям и доказательство безопасности данной системы.

Далее – этап эксплуатационных испытаний, включающий:

- технические решения по проектированию на объекте заказчика;
- монтаж и пусконаладку оборудования;
- испытания в условиях эксплуатации.

Получается, что разработать современную сложную техническую систему с отличным качеством одному разработчику не под силу, нужна слаженная команда, включающая соответствующих специалистов на каждом этапе.



М.А.Кривда и И.Ю.Мельникова - первые сотрудники компании, удостоившиеся звания «Почетный работник НПЦ «Промэлектроника»

## Биографическая справка:

Михаил Алексеевич Кривда, главный специалист опытно-конструкторского отдела.

Родился 20 ноября 1961 г.

В 1981 году с отличием окончил Свердловский радиотехнический техникум им. А.С. Попова по специальности «Радиоаппаратостроение».

В 1986 году окончил Уральский электромеханический институт инженеров железнодорожного транспорта (ныне УрГУПС) по специальности «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте».

С августа 1986 – старший лаборант кафедры «Автоматика и телемеханика», с 1989 года – ассистент и старший преподаватель этой кафедры. Преподавал курсы: «Диспетчерская централизация», «Станционные системы автоматизации и телемеханики», «Основы микропроцессорной техники», «Микропроцессорные и управляющие системы» и др. Завершил преподавательскую деятельность в 2004 году.

С сентября 1994 года работает в НПЦ «Промэлектроника».

Возглавлял отдел систем железнодорожной автоматизации и телемеханики, отдел перегонных систем. Совмещал функции руководителя с функциями главного конструктора систем счета осей.

С осени 2011 года занимает должность главного специалиста отдела компьютерных железнодорожных технологий, впоследствии названного бюро систем централизации ОКБ, ставшее подразделением опытно-конструкторского отдела.

Награжден именными часами ректора УрГУПС, медалью лауреата выставки ВВЦ. Дважды лауреат корпоративной премии «Звезда «Промэлектроники».

В 2015 году Михаилу Алексеевичу присвоено официальное звание «Почетный работник «НПЦ «Промэлектроника».

## Ежегодный совет Свердловской железной дороги

12 февраля в екатеринбургском Дворце культуры железнодорожников состоялось заседание технико-технологического совета Свердловской железной дороги на тему «Итоги работы в 2015 г. и задачи по обеспечению гарантированной безопасности и надежности перевозочного процесса в 2016 году».



В рамках мероприятия традиционно была организована выставка технических средств и решений, где НПЦ «Промэлектроника» представил АРМ ДСП микропроцессорной централизации стрелок и сигналов с удаленным управлением с одного поста, систему контроля участков пути методом счета осей ЭССО-М, безрелейную автоматическую переездную сигнализацию МАПС-М и микропроцессорную автоблокировку с тональными рельсовыми цепями АБТЦ-И.

Наш стенд посетили первый заместитель начальника Свердловской железной дороги Искоростенский Валентин Владимирович, начальник службы автоматики и телемеханики Веселов Сергей Николаевич, а также руководители и специалисты дистанций Свердловской дороги.





## Норильский приём

С 21 по 23 марта в Норильске впервые состоялась выставка «Автоматизация и информационные технологии», организованная Заполярным филиалом ГМК «Норильский никель».



Норильск - один из пяти самых северных городов мира с численностью населения более 100 тысяч человек. 2/3 года среднемесячные температуры воздуха отрицательные, зимой морозы достигают -56С. С середины XX века является одним из крупнейших промышленных центров во всей России: никель, медь, кобальт и драгоценные металлы - основная продукция норильских перерабатывающих комбинатов.

Градообразующее предприятие — Заполярный филиал Горно-металлургической компании «Норильский никель». Именно здесь располагается самая северная в мире железная дорога - Норильская, которая работает с 1937 года.





В 1974 году по маршруту Норильск-Дудинка был пущен первый пассажирский электропоезд. В настоящее время дорога служит для перевозки грузов компании.

Организатор выставки – Заполярный филиал НМК «Норильский Никель» уделяет большое внимание автоматизации своего производства, модернизации основного технического оборудования. Все мероприятие было нацелено на знакомство с новинками и перспективными технологиями.

Для участия в выставке были приглашены давние технические партнеры предприятия, оборудова-

ние которых внедрено и эксплуатируется на предприятиях Заполярного филиала. Среди них и НПЦ «Промэлектроника», чье сотрудничество с Норильским никелем началось еще в 2003 год.

За годы совместной работы с Заполярным филиалом ГК «Норильский Никель» было проведено комплексное оборудование участков пути системами МПЦ-И, ЭССО, МПБ и МАПС. Внедрение систем позволило повысить уровень безопасности и надежности перевозочного процесса, оптимизировать работу обслуживающего персонала, решить проблему территориальной разобщенности станций (реализована функция удаленного управления станциями с одного поста), сократить эксплуатационные расходы. Наше оборудование устойчиво работает в условиях Заполярного круга в температурных режимах от +30С до -50С.

На нашем стенде были представлены натурные образцы автоматизированного рабочего места дежурной по станции микропроцессорной централизации стрелок и сигналов МПЦ-И и системы контроля свободности участков железнодорожного пути методом счета осей ЭССО-М.

*(при подготовке материала использована информация с официального сайта города Норильск <http://www.norilsk-city.ru/>)*

## АНОНС!

### 20-23 сентября, Берлин, Германия

Крупнейшая международная выставка транспортной техники и технологий «InnoTrans-2016». НПЦ «Промэлектроника» представит свои новейшие разработки, следите за новостями компании!

[www.npcprom.ru](http://www.npcprom.ru)







[www.npcprom.ru](http://www.npcprom.ru)

