

**Региональное совещание по обеспечению безопасности движения в  
локомотивном хозяйстве 04-05 октября 2007 г.**

Локомотивное депо Волгоград Приволжской ж.д.

**Уважаемые участники совещания!**

Во – первых, разрешите поблагодарить руководство Департамента локомотивного хозяйства ОАО «РЖД» в лице председателя сегодняшнего совещания Михаила Николаевича Крохина, а также хозяев – локомотивщиков Приволжской железной дороги и локомотивного депо Волгоград за предоставленную возможность выступить перед уважаемой аудиторией.

Я хотел бы дополнить выступление Генерального директора предприятия «НЕЙРОКОМ» Шахнаровича Вячеслава Марковича короткой информацией о самом предприятии, производимой продукции и тех новинках, которые внедряются нами на железных дорогах.

Предприятие «НЕЙРОКОМ» было создано в качестве государственного малого научно производственного предприятия в 1987 году по инициативе Института Радиотехники и Электроники Российской Академии Наук (ИРЭ РАН).

Целью создания предприятия является внедрение современных технологий на транспорте, в промышленности и здравоохранении.

В штате предприятия 3 доктора физико-математических и технических наук, 16 кандидатов наук, высококлассные специалисты в области радиоэлектроники, связи, биологической и медицинской физики, пришедшие на предприятие из научно-исследовательских организаций Академии Наук и из оборонной промышленности.

На предприятии выполняются разработки конструкторским отделом, ряд разработок выполняется совместно с отраслевыми институтами и КБ ОАО «Российские железные дороги», Академии Наук, Минтранса и Минздрава России.

С МПС России и ОАО «Российские железные дороги» предприятие сотрудничает более 14 лет.

С 1994 года «НЕЙРОКОМ» является производственным предприятием и осуществляет поставки технических средств на железные дороги в рамках Программы повышения безопасности движения.

Предприятие владеет самым современным технологическим оборудованием, производство сертифицировано в международном стандарте «ISO-9001»

Вся продукция сертифицирована, на предприятии организован Отдел внедрения, осуществляющий взаимодействие с локомотивными депо в части обучения правилам пользования, внедрения и модернизации поставляемых технических средств. Многие из Вас знакомы с работниками этого отдела, так как они в своих поездках по депо не только производят, по поручению Департамента локомотивного хозяйства ОАО «РЖД», проверки эксплуатации и технического обслуживания устройств безопасности движения, производимых «НЕЙРОКОМом», но и проводят учебные занятия с локомотивными бригадами, инструкторско-командным составом депо, расшифровщиками скоростемерных лет и кассет регистрации, специалистами по техническому обслуживанию этих устройств. Большинство работников отдела внедрения – бывшие работники локомотивного хозяйства, машинисты локомотивов. Так же как и ваш покорный слуга – первая запись в моей трудовой книжке датирована августом 1966 г. – помощник машиниста тепловоза, локомотивное депо Юдино Горьковской ж.д.

Продукцией, разработанной предприятием «НЕЙРОКОМ» по техническим требованиям или техническим заданиям Министерства путей сообщения и поставляемой в настоящее время железным дорогам ОАО «РЖД» является:

- Телемеханическая система контроля бодрствования машиниста ТСКБМ;
- Стабилизированный преобразователь напряжения электропневматического тормоза СПН ЭПТ М;
- Устройство блокировки тормоза № 267 (применяется, в основном, на электровозах серии ЧС);
- Устройство контроля несанкционированного отключения электропневматического клапана (блок КОН);
- Блок предварительной световой сигнализации Л-159М;
- Блок контроля самопроизвольного трогания Л-168 М;
- Устройство контроля бдительности (Л-116 У);
- Сетевой модуль радиоканала (СМРК) для Интеллектуальной системы автоматизированного вождения соединенных поездов распределенной по длине тягой (ИСАВП-РТ);
- Комплекс проверочной аппаратуры для перечисленных систем и устройств;
- Системы профессионального отбора и медицинского контроля машинистов локомотивов и их помощников, оперативного персонала управления деятельностью ж.д. транспорта - УПДК-МК, ЭКОЗ-01, «Гомеостат»;
- Ряд других изделий и программных продуктов для автомобильного транспорта и медицинских учреждений.

За период с 1996 г. на сети железных дорог Российской Федерации и отдельных стран бывшего СССР телемеханической системой контроля бодрствования машиниста (ТСКБМ) оборудовано более 2 400 единиц тягового подвижного состава. В основном оборудование локомотивов осуществлялось в

рамках Программы повышения безопасности движения, а также на локомотивостроительных и, в последнее время, на локомотиворемонтных заводах. В основном системой ТСКБМ оборудуются локомотивы, занятые в пассажирском движении, а также, в соответствии с пунктом 9.9 ПТЭ - вывозные, подталкивающие и маневровые локомотивы, обслуживаемые одним машинистом без помощника. В текущем году начато оборудование системой ТСКБМ скоростных электропоездов на Октябрьской, Московской и Горьковской ж.д.

Эффективность функционирования системы ТСКБМ подтверждена тем, что за весь период её эксплуатации не допущено ни одного случая нарушения безопасности движения локомотивной бригадой, вызванного сном или потерей работоспособности. Здесь мне бы хотелось напомнить, что практически все пункты ПТЭ, особенно в части устройств безопасности, связаны с какими – либо серьезными происшествиями, как правило с крушениями с человеческими жертвами. К сожалению, каждый машинист и его помощник, допускающие нарушения безопасности движения, считают и уверены, что с ними ничего подобного не случится. Думаю, что не все присутствующие здесь помнят название разъезда Подсосенка Октябрьской ж.д. А именно там, 3 марта 1992 года из-за сна локомотивной бригады тепловоза ТЭП60 пассажирского поезда №4 "Юрмала" Рига - Москва на выходных стрелках произошло лобовое столкновение с прибывающим грузовым поездом. Погибли десятки пассажиров и обе бригады. Так вот, если бы этот тепловоз был оборудован ТСКБМ, такой трагедии бы не случилось. Станцию Користовка Одесской ж.д. видимо вообще мало кто помнит. Там в феврале 1986 года из-за проезда запрещающего сигнала произошло столкновение двух пассажирских поездов. Также погибло и травмировано большое количество пассажиров (43 человека, 27 человек получили тяжкие телесные повреждения). Причина крушения – так же сон локомотивной бригады. Можно было бы продолжить этот грустный перечень но я хочу с этой трибуны напомнить руководителям цехов эксплуатации, машинистам-инструкторам, что наряду с многими другими обязанностями главная их обязанность - постоянно втолковывать локомотивным бригадам всеми доступными методами что **БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ-ГЛАВНЫЙ КРИТЕРИЙ ИХ РАБОТЫ** и системы безопасности созданы для того, чтобы ими пользоваться, а не для экспериментов по их «обходу», как это практикуется отдельными нерадивыми машинистами..

Вместе с тем, **алгоритм работы ТСКБМ**, утвержденный решением приемочной комиссии МПС России в 1995 г. (по требованию руководителей ЦРБ и отделения безопасности ВНИИЖТ) **является**, на наш взгляд, **чересчур жестким** и вызывает у определенной части машинистов негативное восприятие системы, особенно в ночное время. Этот алгоритм был подвергнут справедливой критике со стороны руководства ОАО «РЖД», в частности вице-президента ОАО

«РЖД» Валентина Александровича Гапановича. В связи с этим, ЗАО «НЕЙРОКОМ» разработало, по согласованию с Департаментом локомотивного хозяйства, новый алгоритм работы ТСКБМ. В ноябре – декабре 2006 г. на трех железных дорогах – Приволжской, Октябрьской и Московской ж.д. на 15 электровозах разных серий проведена опытная эксплуатация ТСКБМ с новым алгоритмом работы и анкетирование машинистов. За период опытной эксплуатации ТСКБМ сбоев в работе системы и экстренных торможений не допущено, система функционировала в соответствии с заданным алгоритмом.

В новом алгоритме предусмотрены следующие отличия от существующего:

1. Индикатор желтого цвета (светодиодная линейка) при работе ТСКБМ загорается за 8 секунд до момента запроса на подтверждение бдительности (т.е. обеспечивается предварительная световая сигнализация), в остальное время индикатор погашен (т.е. машинисту не надо следить за линейкой, её по сути, нет);

2. Нажатие на верхнюю рукоятку РБС учитывается как подтверждение бдительности, количество нажатий на РБС не ограничивается. (при старом, базовом алгоритме, допускается 3 нажатия подряд при низкой работоспособности), затем происходит невозстанавливаемое снятие питания с ЭПК с последующим экстренным торможением;

Нажатие на РБС может быть произведено и после предварительной световой сигнализации, при красном сигнале на индикаторе ТСКБМ и свистке ЭПК. При этом последующая возможная проверка бдительности произойдет не ранее чем через 60 секунд.

Новый алгоритм работы ТСКБМ, по сравнению со штатным, является более дружелюбным, не приводит к повышенной утомляемости машиниста и не отвлекает от ведения поезда, не вызывает психологического отторжения машинистами, а главное - **исключает случаи экстренного торможения при бодром состоянии машиниста.**

26 - 27 декабря 2006 г в локомотивном депо Москва-3 проведены приемочные испытания нового алгоритма работы телемеханической системы контроля бодрствования машиниста ТСКБМ комиссией под председательством Михаила Николаевича Крохина. По результатам работы комиссии её членами подписан Акт приемочных испытаний, утвержденный Вице – президентом ОАО «РЖД» В.А.Гапановичем, изданы распоряжения ОАО «РЖД» о порядке внедрения нового алгоритма на железных дорогах и при капитальном ремонте локомотивов. Издано также распоряжение Департамента локомотивного хозяйства ОАО «РЖД» о порядке внедрения нового алгоритма ТСКБМ на вновь строящихся локомотивах.

Согласована вся необходимая документация для перевода ТСКБМ на новый алгоритм работы, в том числе новое руководство по эксплуатации. На все дороги новое руководство направлено.

На предприятии «НЕЙРОКОМ» проведено теоретическое и практическое обучение специалистов всех локомотивных депо с приписным парком локомотивов, оборудованных системой ТСКБМ по её перепрограммированию.

Утвержденным Департаментом локомотивного хозяйства Графиком перевода ТСКБМ на новый алгоритм работы предусмотрено два этапа: первый этап – 2007 г – перевод пассажирских локомотивов и первая половина 2008 года – перевод грузовых и маневровых локомотивов. Департаментом установлена еженедельная (по четвергам) отчетность служб локомотивного хозяйства о ходе перевода ТСКБМ на новый алгоритм работы.

В соответствии с графиком переход на новый алгоритм на Октябрьской, Северо - Кавказской и Юго-Восточной ж.д. должен быть завершён в сентябре;

В октябре – на Московской, Горьковской и Северной.

В ноябре – на Калининградской, Приволжской, Куйбышевской ж.д.

Несколько слов о том, как обстоят дела с переводом на новый алгоритм (имею в виду только пассажирские локомотивы):

**Московская ж.д.** – переоборудовано 172 из 265, или 65% от всего парка. Завершили перевод в ТЧ Брянск-2, Смоленск, им.Ильича, завершают Москва Сортировочная и Москва-3. Больше половины перепрограммировано в ТЧ Орел. В ТЧ Москва-Курская переоборудовано 9 из 45 (20%). Напомню, что срок – октябрь т.г.

**Горьковская** - переоборудовано 20 из 109 локомотивов, или 18% от всего парка. В основном, это электровозы ЧС4Т ТЧ Киров. Задержка вызвана неисправностью аппаратуры системы контроля (СК-ТСКБМ), которая находилась в ремонте в «НЕЙРОКОМе». Сейчас она передана в депо. Кроме того, достигнута договоренность о поэтапной передаче подменных контроллеров из ТЧ Киров в «НЕЙРОКОМ» для перепрограммирования в порядке оказания помощи дороге. На Горьковской ж.д. срок завершения работ также октябрь.

**Северная ж.д.:** переоборудовано 18 из 72 локомотивов, или 25% от всего парка. Завершён перевод на новый алгоритм в ТЧ Буй. В то же время в ТЧ Сольвычегодск переоборудовано только 5% парка тепловозов ТЭП-70. Все в этом депо есть для проведения работ, нет, по-видимому, только спроса руководителей и ответственности исполнителей. Срок завершения – октябрь.

Не вызывает тревоги выполнение графика **на Приволжской ж.д.** (напомню – завершение в ноябре). Выполнение составляет 64%, в том числе 36 из 38, т.е. 95 % в ТЧ Волгоград (у меня данные на 1 число, думаю, что на сегодня график уже

выполнен!). В ТЧ Саратов ЭП1 переоборудовано 47 из 64 (73%) и 7 из 38 ТЭП70 (18%).

**Куйбышевская ж.д.** Хочу отметить службу Куйбышевской ж.д. и ТЧ Самара. Менее чем за месяц с момента приобретения проверочной аппаратуры СК-ТСКБМ в депо перевели на новый алгоритм работы 76 из 115 электровозов ЧС2, т.е. треть парка. Уверен, что они досрочно выполнят график, как и ряд ранее названных мной депо.

**Калининградская ж.д.** План 26, в том числе 7 рельсовых автобусов, выполнение-0. По графику – завершение в ноябре. На дороге нет СК-ТСКБМ. Мы планируем выехать на Калининградскую ж.д. со своим переносным СК в октябре, провести перепрограммирование и завершить всю работу в установленных срок.

Далее в перечне идут дороги, срок перевода на которых истек в сентябре.

Это **Юго-Восточная ж.д.** Переоборудовано 87 из 176 локомотивов, или 49% от всего парка. Примерно такой же % выполнения заданий в депо Ртищево, Россошь, и Елец. В ТЧ Балашов при плане 13 единиц выполнение - 0. На дорогу командированы специалисты «НЕЙРОКОМа» для оказания срочной помощи. К сожалению, Юго-Восточники, очень долго раскачивались, и вот результат – срыв графика.

**Северо – Кавказская ж.д.** Переоборудовано 93 из 187 локомотивов, или 50% от всего парка. Завершено переоборудование в ТЧ Тимашевская, Лихая и Батайск. Отстает ТЧ Кавказская, где из 137 электровозов перепрограммировано 45, т.е. 32% парка.

Ну и последней в моем списке оказалась Октябрьская ж.д., на которой срок завершения внедрения нового алгоритма работы ТСКБМ также истек в сентябре. На дороге завершили перевод на новый алгоритм локомотивные депо Кандалакша, Тверь, Санкт-Петербург Варшавский. Неудовлетворительно обстоит дело в двух других «столичных» депо – это Санкт-Петербург – Витебский (но там грузовые тепловозы 2ТЭ116К, обслуживаемые в одно лицо, их всего 6 единиц, 2 из них переведены на новый алгоритм работы.) А вот в ТЧ8 - Санкт-Петербург пассажирский – Московский, в котором весь парк – 147 электровозов, в том числе электровозы, работающие в скоростном движении, оборудованы ТСКБМ. Однако модернизация проведена лишь на 18 электровозах, т.е. на 12% парка.

Я привел эти цифры потому, что здесь, на этом совещании, присутствуют эксплуатационники - самые заинтересованные люди в скорейшем переводе ТСКБМ на новый алгоритм работы, и надеюсь что вы по прибытию в депо и службы дадите ускорение этому процессу.

Несколько слов о надежности ТСКБМ. Если надежность локомотивной аппаратуры ТСКБМ достаточно высокая (показатели отказов на 1 млн. км. пробега по данным ПКБ ЦТ из всех устройств безопасности уступают только

скоростемеру ЗСЛ 2М), то показатели надежности носимой части («часов») хотя и в пределах требований ТУ, но вызывали справедливые нарекания. В связи с этим ЗАО «НЕЙРОКОМ» разработана и с 2006 г. начата поставка носимой части нового исполнения, без специального контактного ремешка. По данным железных дорог количество отказов системы ТСКБМ в 2006 г. по сравнению с 2005 г. снизилось со 182 до 125 случаев, т.е. на 31,3 %, в том числе носимых частей, как наиболее повреждаемых – со 110 до 69 случаев, или на 37%. В текущем году продолжается тенденция к снижению отказов как системы в целом, так и носимой части. Если в 2005 г. повреждаемость носимой части составляла 60% от общего количества повреждений, то в текущем году этот показатель составил уже около 50%. Таким образом, надежность системы в целом значительно превышает требования технического задания и ЗАО «НЕЙРОКОМ» увеличило в текущем году гарантийный срок на систему до 3 лет, а с 2008 г. планирует увеличить его до 5 лет.

В связи с широким внедрением с 2000г. на территории России сотовой телефонной связи на отдельных участках некоторых железных дорог стали наблюдаться случаи сбоев в работе ТСКБМ, вызванные помехами, создаваемыми сотовыми телефонами, работающими в том же радиодиапазоне, что и радиоканал приемника ТСКБМ. При разработке ТСКБМ сотовой телефонной связи в этом диапазоне не было и МПС, как заказчик работы, получил разрешение от ГКРЧ на использование данного диапазона для разработки и производства ТСКБМ.

Для исключения негативного влияния работы сотовой связи предприятием «НЕЙРОКОМ» разработано новое программное обеспечение приемников ТСКБМ-П, обеспечивающее повышенную помехоустойчивость канала радиосвязи к воздействию источников помех. В сентябре - октябре 2006 г. на «сбойных» (в части радиоканала ТСКБМ) участках Приволжской ж.д. проведены сравнительные испытания серийных и модернизированных приемников ТСКБМ-П при работе в кабине машиниста одновременно двух сотовых телефонов стандарта GSM-1800, работающих в диапазоне 1710-1720 МГц. Установлено, что приемники ТСКБМ с новым программным обеспечением не имели сбоев, в отличие от серийного приемника. Таким образом, инструментально подтверждена эффективность принятого технического решения по замене программного обеспечения. Совместно со специалистами локомотивных депо Приволжской ж.д. на всем парке локомотивов, оборудованных ТСКБМ, «НЕЙРОКОМ» произвело замену программного обеспечения приемников ТСКБМ-П. Завершено перепрограммирование приемников ТСКБМ на Забайкальской ж.д., где также имели место случаи влияния сотовых телефонов на работу ТСКБМ. Замену программного обеспечения приемников на других железных дорогах, где имеет место такое влияние, планируется производить одновременно с внедрением

нового алгоритма работы ТСКБМ. Новая аппаратура поставляется дорогам и на заводы уже с новым программным обеспечением приемников и с новым алгоритмом работы системы в целом.

Нашим предприятием разработан вариант системы ТСКБМ для маневровых тепловозов. Отличительной особенностью этого варианта, помимо «дружественного» алгоритма работы, который внедряется на сети дорог, является, дополнительно, введение в ТСКБМ функций устройства Л-116-У, широко используемого на маневровых локомотивах. При выполнении машинистом действий по управлению локомотивом, они, эти действия, воспринимаются системой как подтверждение бдительности машиниста. Совместно с ПКБ ЦТ в декабре 2005 года проведены испытания пяти комплектов макетных образцов маневровой ТСКБМ на тепловозах ЧМЭЗ приписки локомотивного депо Москва-3 Московской ж.д. Результаты испытаний положительные, функции, выполняемые системой, полностью соответствуют техническим требованиям, согласованным Департаментом локомотивного хозяйства.

Использование в системе маневровой ТСКБМ CAN-интерфейса для обмена информацией между блоками, а также носимых частей новой конструкции, позволит значительно повысить защищенность системы от умышленного вмешательства в её функционирование.

Аналогичная, т.н. «интеллектуальная ТСКБМ», используется в системе Единой комплексной системе управления и обеспечения безопасности движения ЕКС-2, эксплуатируемой на Московской ж.д.

Учитывая положительные результаты испытаний макетных образцов, мы полагаем, что целесообразно проведение опытно-конструкторской разработки для изготовления опытной партии и проведения приемочных испытаний системы ТСКБМ с целью её внедрения как на маневровых, так и на магистральных локомотивах, т.е. сделать её унифицированной для всех типов локомотивов и МВПС.

Хотелось бы остановиться на характерных недостатках в эксплуатации ТСКБМ в локомотивных депо, это:

- Нерегулярная проверка носимых частей на стенде ПНЧ перед поездкой.
- Несвоевременная замена литиевых элементов питания для носимых частей ТСКБМ-Н.
- Недостаточное количество или отсутствие подменного фонда носимых частей ТСКБМ-Н.
- Отсутствие предрейсовой обработки электродов ремешка носимой части ТСКБМ-Н спиртом.
- Небрежная эксплуатация отдельными машинистами носимых частей ТСКБМ-Н, приводящая к разрушению корпуса, обрывам контактов ремешка, механическим повреждениям электронных блоков.



- Нерегулярное проведение технических занятий по системе ТСКБМ с локомотивными бригадами.

Все вышеперечисленные недостатки приводят к тому, что машинисты вынуждены отключать исправно действующую ТСКБМ. Мы просим руководителей цехов эксплуатации, машинистов – инструкторов обратить внимание на эти вопросы.

Несколько слов о блоке КОИ.

Количество экстренных торможений, вызванных выполнением КЛУБом-У функции КОИ в пассажирских поездах и срабатыванием КОИ в грузовых поездах (автономный КОИ) за 8 месяцев 2007 г. сократилось, соответственно на 61% и 47% по сравнению с прошлым годом.

- Так, на Октябрьской ж.д. в пассажирском движении количество экстренных торможений к уровню прошлого года снизилось - в 5 раз (24/5), в грузовом в 8 раз (25/3),
- на Калининградской осталось на уровне (2\2),
- на Московской ж.д., соответственно – в 3,5 (176/52) и 1,6 раза (54/34),
- на Горьковской ж.д. в пассажирском движении осталось на уровне (13\11), в грузовом – в 3,5 (45\13),
- на Северной ж.д. – в пассажирском снизилось в 2,6 раза (65/25), а вот в грузовом возросло с 46 до 51 случая,
- на Северо – Кавказской ж.д. – в пассажирском снижение составило 2 раза (25\13), в грузовом – снизилось с 15 до 9, в 1,6 раза,
- на Юго-Восточной ж.д. - в пассажирском снижение составило 2 раза (15\7), в грузовом – снизилось с 39 до 9, в 4,3 раза,
- на Приволжской ж.д. в пассажирском снижение составило 2 раза (150\72), в грузовом – допущен рост с 9 до 12 случаев,
- на Куйбышевской ж.д. в пассажирском движении в этом году не допущено ни одного случая, в грузовом – снижено с 17 до 2.

Мы связываем эти позитивные изменения со следующими факторами:

1. На дорогах произведена перенастройка автономных блоков КОИ на время срабатывания 12-14 секунд вместо 7-10 сек. Здесь также надо сказать спасибо Михаилу Николаевичу, поддержавшему наше предложение об увеличении времени срабатывания КОИ, несмотря на сопротивление отдельных руководителей ЦРБ.
2. Благодаря проведенной работе машинистов – инструкторов на технических занятиях машинисты научились пользоваться КОИ и КЛУБом с функцией КОИ,

при сбое КЛУБа своевременно тормозили, не превышая время выключения ЭПК т.е. стали действовать согласно инструкции.

3. На дорогах внедрена 7 версия Программного обеспечения КЛУБ-У с менее жестким алгоритмом работы функции КОН.

Вместе с тем, пока еще случаи экстренного торможения по причине срабатывания КОН имеет место, успокаиваться рано и надо продолжать работу до максимального их сокращения.

В заключение хочу вас заверить, что предприятие ЗАО «НЕЙРОКОМ» и впредь будет положительно откликаться на все возникающие при эксплуатации и техническом обслуживании вопросы по производимым устройствам безопасности. Мы готовы еще более тесно сотрудничать с локомотивными депо и службами локомотивного хозяйства и приглашаем всех, бывающих в Москве, проездом или в командировках, посетить наше предприятие, мы рады вас будем видеть.

Если есть вопросы - постараюсь на них ответить.

Спасибо.