



ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ

# **Особенности и проблемы проектирования центров технической диагностики и мониторинга устройств ЖАТ в современных условиях**

**Вотолевский Александр Леонидович - начальник отдела ИТ ГТСС**

**Январь 2011 г.**

# План выступления на НТС ЦШ ОАО "РЖД" 25.01.11 по теме: «Особенности и проблемы проектирования центров ТДМ устройств ЖАТ в современных условиях»:

- Новые виды требований в ТЗ и ТУ на проектирование центров ТДМ */слайд 3/*
- Особенности проектирования центров ТДМ в 2010, 2011 гг. */слайды 4, 6/*
- Особая роль основного разработчика ПО "Мониторинг" */слайд 5/*
- Особенности проектирования Сетевого и развития Московского центров ТДМ:
  - направления проектирования */слайд 7/*
  - состав дополнительных ТУ */слайд 8/*
  - структура ПСД на стадии "П" */слайд 9/*
  - структурная схема проектируемой системы */слайд 10/*
  - состав серверного оборудования */слайд 11/*
- Рекомендации ГТСС в проект решений НТС */слайды 12, 13/*



# Новые виды требований в ТЗ и ТУ на проектирование (по сравнению с ТЗ и ТУ 2006 – 2008 гг.)

- Требования к проектированию и развитию каналов связи между дорожными центрами ТДМ и центральными постами СТДМ на дистанциях СЦБ или в отделениях дорог (МСК, СЕВ);
- Требования к применению современного серверного оборудования центров ТДМ с высокой степенью интеграции информационных ресурсов (МСК, СЕВ):
  - кластерное исполнение, блейд-системы;
  - соответствующее специальное ПО;
  - обеспечение повышенной надежности работы оборудования;
  - необходимость специальных ПНР по вводу в действие такого оборудования;
  - необходимость проработки вопросов перспективы обслуживания сложного оборудования;
- Модернизация (функциональное развитие) системы ТДМ на участках (станциях и перегонах) дороги (МСК, ЮВС, СКВ):
  - замена измерительных модулей на более совершенные;
  - подключение дополнительных устройств ЖАТ для контроля системой ТДМ;
- Задача создания Сетевого центра мониторинга (СЦМ);
- Задача связи ПО с внешними системами – с Ситуационным центром ОАО "РЖД", ЦУСИ МСК.



# Особенности проектирования центров ТДМ в 2010, 2011 гг.

- Существующие ТМП для проектирования дорожных центров ТДМ почти не применимы:
  - требуется применение серверного оборудования нового поколения;
  - оборудование табло коллективного пользования морально устарело;
  - недостаточно проектных решений по каналам связи центра ТДМ с дистанциями СЦБ, не определены виды связи для пользователя разного уровня, отсутствуют характеристики и трафик на 1 контролируемый объект;
  - упрощенные (устаревшие) требования к **информационной безопасности** при межсетевом взаимодействии;
- Недостаточно информации для проектировщиков в эксплуатационной документации на КЗ "Мониторинг" (нет современных требований к оборудованию, каналам связи, т.к. раньше связь обеспечивала дорога, не всегда четкая структура ПО);
- Недостаточно четкие или не всегда обоснованные требования в ТЗ и ТУ к адаптации ПО "Мониторинг", в т.ч.:
  - не всегда разделены понятия "разработка" и "адаптация" ПО (*например, сетевой мониторинг, УС*);
  - нет четких требований к увязке СТДМ с АСУ-Ш-2, объему автоматизации контроля выполнения технологических операций по графику ТО;
- Сложно получить дополнительные ТУ на связь и включение центров ТДМ и их пользователей в информационное пространство ОАО "РЖД" (*см. слайд 10*);
- Необходимо согласовывать ряд проектных решений с ЦСС, ЦКИ, ЦБЗ, ИВЦ (*и ГВЦ ?*);
- На дорогах созданы дирекции инфраструктуры, разрабатывается АСУ-И, ЦУСИ дорог, ЦСУ "РЖД" → в перспективе ПО и ПСД центров ТДМ должны интегрироваться в новые структуры, но пока нет соответствующих ТР.

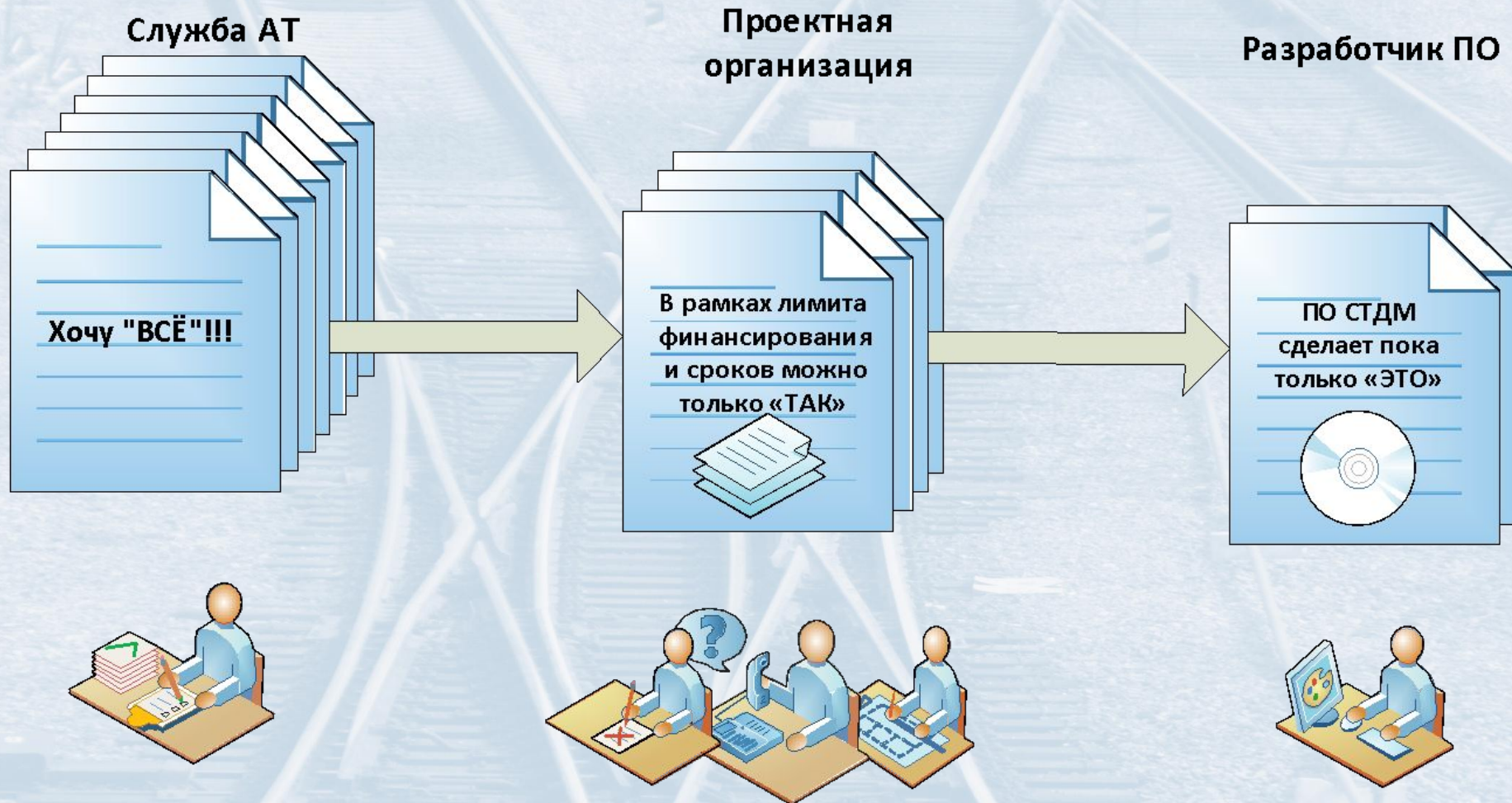


# Особая роль основного разработчика ПО "Мониторинг" при проектировании центра ТДМ

- Разработчик ПО должен обеспечивать проектировщика эксплуатационной документацией на разработанные и принятые ЦШ системы ТДМ и отдельные виды ПО с информацией, необходимой для проектирования, в т.ч. требованиями к возможным видам каналов связи и трафикам на единицу объекта проектирования;
- С учетом особенностей проектирования центров ТДМ (слайд 4) необходимо активное и оперативное участие основного разработчика ПО центра ТДМ в выработке проектных решений по соответствующему центру ТДМ (или/и разработка ТР до ПИР);
- Целесообразно привлечение разработчиков ПО к расчетам для ССР в части ПО и их обоснованиям (для ПЗ), т.к. стоимость адаптации и ПНР в части ПО центра ТДМ составляет ~ от 60 до 70 % стоимости строительства;
- В адаптации и ПНР в части ПО для центра ТДМ должны участвовать, как правило, несколько разработчиков ПО систем ТДМ, ДК, ДЦ → грамотно координировать их работу может и должен только разработчик ПО "Мониторинг", принятого как базовое для соответствующего центра. Ген.проектировщик должен заключать договор на адаптацию только с основным разработчиком ПО "Мониторинг", а основной разработчик с остальными соисполнителями;
- Еще целесообразнее заключать ДКСС договор на адаптацию ПО не с проектной организацией, а с разработчиком основного ПО (не делать проектировщиков заложниками разработчика ПО), т.к. адаптация ПО выполняется в основном после ПИР (на следующий год).



# Этапы рассмотрения проектов ТЗ и ТУ на проектирование центров ТДМ





# Особенности проектирования Сетевого и развития Московского центров ТДМ. Основные направления проектирования

- Организация Сетевого центра мониторинга (СЦМ) устройств ЖАТ с получением информации по выделенным потокам Е1 от дорожных центров ТДМ;
- Модернизация аппаратно-программных средств мониторинга МСК ж.д. в центре ТДМ с получением информации по выделенным потокам Е1 от дистанций СЦБ дороги;
- Перенос серверов СТДМ АПК-ДК дистанций СЦБ МСК ж.д. в центр с заменой оборудования: серверов и рабочих мест технологов ШЧ;
- Функциональное развитие системы ТДМ АПК-ДК на объектах дороги – замена измерительных модулей на более совершенные;
- Проектирование защищенного узла межсетевого взаимодействия для включения центра ТДМ в СПД "РЖД", согласование с ЦБЗ.



# Особенности проектирования

## Сетевого и развития Московского центров ТДМ.

### Состав дополнительных ТУ, требуемых для проектирования

- ТУ от ЦСС на предоставление каналов связи от центров ТДМ 16-ти дорог до СЦМ, включая ТУ от "ТрансТелеКом" (*> 4 месяцев не получить ТУ!*);
- ТУ от ЦСС на предоставление каналов связи от концентраторов центральных постов АПК-ДК дистанций СЦБ МСК ж.д. до дорожного центра ТДМ МСК ж.д.;
- ТУ (или согласование) ЦКИ на подключение в СПД ОБТН ресурсов СЦМ с размещением оборудования в Московском ИВЦ и обеспечение безопасного информационного взаимодействия сетей ОТН и ОБТН;
- ТУ Московского ИВЦ (согласованные с ГВЦ?) на размещение и обеспечение функционирования серверного оборудования.



# Структура проектной документации (стадия "П") по титулу «Дорожный центр СТДМ Моск. ж.д. Тех. перевооружение»

1 Раздел 1 "Пояснительная записка"

3 Раздел 3 "Технологические и конструктивные решения линейного объекта ..."

## 3.1 Устройства СЦБ

3.1.1 Модернизация оборудования ДДЦ СТДМ для организации сетевого мониторинга

3.1.2 Дооснащение ДДЦ СТДМ для мониторинга устройств ЖАТ Московской ж.д.

3.1.3 Переоснащение рабочих мест инженеров по мониторингу дистанций СЦБ Московской ж.д. (в 2 очереди)

3.1.5 Замена измерительных модулей АПК-ДК на участках (в 2 очереди)

## 3.2 Устройства связи

3.2.1 Связь на участках ДДЦ – Сетевой центр для 16 дорог

3.2.2 Связь на участках Московской ж.д. ЦП - Сервер АПК ДК для 14-ти ШЧ

3.2.3 Проектирование защищенного узла межсетевого взаимодействия для включения ДДЦ СТДМ в СПД "РЖД"

## 3.3 Технологические решения

3.3.1 Технология мониторинга устройств ЖАТ Московской ж.д. в ДДЦ ТДМ Московской ж.д. (на основе типовой)

3.3.2 Технология взаимодействия с информационными системами ОАО "РЖД"

## 4 Раздел 4 "Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта"

4.1 Приспособление помещений ДДЦ СТДМ

4.2 Силовое электрооборудование и электроосвещение

4.3 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха

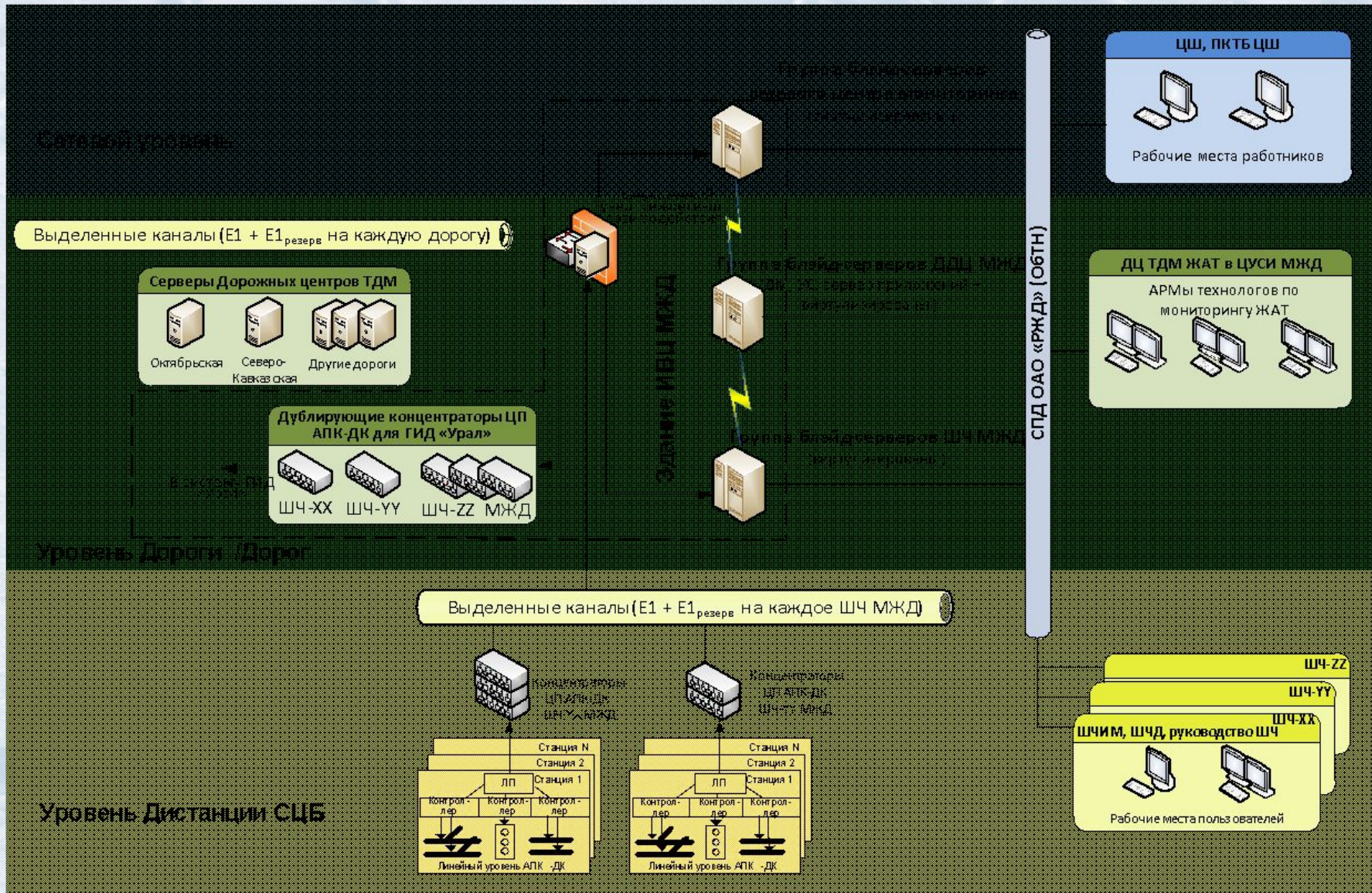
## 5 Раздел 5 "Проект организации строительства"

## 9 Раздел 9 "Сметы на строительство"

10 Документация, выдаваемая по требованию заказчика: Паспорт; Предварительные спецификации



# Структурная схема организации Мониторинга в СЦМ и центре ТДМ Московской ж.д.





## Состав серверного оборудования в СЦМ и центре ТДМ Московской ж.д.

Наименование оборудования	Энергопотребление, кВт	Тепловыделение, кВт	Примечание
<b>1) Зал «Экспресс», 7 этаж ИВЦ МСК ж.д.</b>			
1.1 Блэйд-серверы <b>Сетевого мониторинга</b> и дорожного <b>мониторинга МСК ж.д.</b> (с ПО виртуализации)	~ 6	~ 6	1 шкаф
1.2 Блэйд-серверы АПК-ДК <b>дистанций СЦБ МСК ж.д.</b> (с ПО виртуализации)	~ 6	~ 6	1 шкаф
<b>Итого:</b>	<b>~ 12</b>	<b>~ 12</b>	2 шкафа
<b>2) Комната 815 ИВЦ МСК ж.д. (помещение центра ТДМ)</b>			
2.1 <b>Дублирующие концентраторы МСК ж.д.</b> - шлюзы для системы ГИД «Урал» (20 шт.)	~ 5	~ 5	4 шкафа
2.2 <b>Связевое оборудование СЦМ и ДЦ ТДМ МСК ж.д.:</b> - 30 модульных маршрутизаторов; - 2 коммутатора	~ 3	~ 2,5	1 шкаф
2.3 <b>Защищенный узел межсетевого взаимодействия:</b> - 8 сетевых экранов; - 4 коммутатора; - 2 сервера сетевого экрана	~ 3	~ 3	1 шкаф
2.4 <b>Дополнительный кондиционер</b> (необходимость установки определяется расчетом)	~ 5	-	
<b>Итого</b>	<b>~ 16</b>	<b>~ 10,5</b>	6 шкафов
<b>ВСЕГО:</b>	<b>~ 28</b>	<b>~ 22,5</b>	8 шкафов



# Рекомендации ГТСС в проект решений НТС 25.01.11 по теме «Развитие технологии мониторинга и диагностики устройств ЖАТ»

- Службам АТ железных дорог направлять проекты ТЗ и ТУ на создание или развитие Дорожных центров ТДМ для рассмотрения в проектную организацию и разработчикам ПО "Мониторинг" (*службы АТ дорог*);
- Службам АТ железных дорог, при включении в ТЗ (ТУ) на проектирование (развитие) Дорожных центров ТДМ требований по проектированию каналов связи для СТДМ, одновременно предоставлять ТУ дирекций связи на предоставление соответствующих каналов связи для организации сети ТДМ дорожного уровня (*службы АТ дорог*);
- В связи с существующими темпами развития аппаратных и программных средств, необходимых для работы дорожных центров ТДМ, а так же развитием прикладного ПО СТДМ и требований к необходимым каналам связи, перед проектированием дорожных центров ТДМ предусматривать разработку соответствующих технических решений и их согласование с причастными Департаментами и организациями (*ЦШ, ПКТЬ ЦШ, ГТСС, разработчики систем ТДМ*);



## Рекомендации ГТСС в проект решений НТС (продолжение)

- Разработчикам систем ТДМ, до начала проектирования центра ТДМ, предоставлять требования к типу и количеству выделенных каналов связи на всех уровнях: линейные пункты – центральный пост СТДМ дистанции СЦБ (ЦП), ЦП – удаленный сервер СТДМ ШЧ, сервер СТДМ ШЧ – Дорожный центр ТДМ, Дорожный центр ТДМ – Сетевой центр ТДМ, а при необходимости передачи информации по СПД ОБТН ОАО «РЖД» - планируемые характеристики трафика *(разработчики систем ТДМ)*;
- ЦСС предоставлять каналы связи, необходимые для функционирования сетевого и дорожных центров ТДМ, по запросам Департамента автоматизации и телемеханики *(ЦСС, ТрансТелеКом, ЦШ)*;
- Для организации резервированных потоков Е1 от Управления МСК ж.д. до каждой дороги, необходимых для функционирования СЦМ, заключить договор с ЗАО "Компания ТрансТелеКом" на аренду в сети ЕМЦСС требуемого количества потоков Е1 *(ЦСС, ЦШ)*;
- ДКСС заключать договор на адаптацию ПО для центров ТДМ с разработчиком ПО "Мониторинг", принятого как базовое для соответствующего центра ТДМ *(ДКСС, ЦШ)*.



## Контакты

«Гипротрансигналсвязь» – филиал ОАО «Росжелдорпроект»,  
192007, Санкт-Петербург, ул. Боровая, д. 49; тел: (812) 766-66-94, 457-34-44  
факс: (812) 766-66-92, 457-34-40, E-mail: [gtss@gtss.spb.ru](mailto:gtss@gtss.spb.ru),  
Адрес сайта: <http://10.35.130.5>, [www.gtss.rzdp.ru](http://www.gtss.rzdp.ru)

Начальник отдела – **Вотолевский Александр Леонидович**  
тел. (812) 457-34-28; ж.д. тел. (912) 33-428; факс (812) 436-46-53; ж.д. факс (912) 34-653  
E-mail: [votol@gtss.spb.ru](mailto:votol@gtss.spb.ru); [GTSS\\_VotolevskiiAL@gtss.orw.rzd](mailto:GTSS_VotolevskiiAL@gtss.orw.rzd)

Главный специалист – **Лебедев Алексей Евгеньевич**  
тел. (812) 457-33-43; ж.д. тел. (912) 33-343  
E-mail: [alebedev@gtss.spb.ru](mailto:alebedev@gtss.spb.ru); [GTSS\\_LebedevAE@gtss.orw.rzd](mailto:GTSS_LebedevAE@gtss.orw.rzd)