



International

# METRO info

Журнал (бюллетень) Международной Ассоциации «Метро» [www.asmetro.ru](http://www.asmetro.ru)

№2 2014



## ТАШКЕНТСКИЙ МЕТРОПОЛИТЕН: СТРЕМЛЕНИЕ К ПРЕКРАСНОМУ

# Инновационная технология информационного обеспечения современного транспортного предприятия

**Innovative technology of information support of modern transport enterprise**  
 In the article it is told about decisions on creation of technologies of maintenance of life cycle of products of transport mechanical engineering.

Международная Ассоциация «Метро» образована в феврале 1992 года в условиях разрушения исторически сложившейся системы централизованного управления метрополитенами.

Разобщение специалистов метрополитенов затрудняет технологическое взаимодействие, обмен идеями и опытом, выработку общих стратегических направлений деятельности. Как следствие возникла необходимость создания органа, объединяющего специалистов не по ведомственному, а по профессиональному признаку. Большинство входящих в Ассоциацию метрополитенов располагают однотипными подвижным составом и основными объектами инфраструктуры. Ассоциация «Метро» остается единственным связующим звеном между метрополитенами бывшего Союза. Вместе с тем ряд метрополитенов стран Евразийского региона проявляют интерес к установлению сотрудничества и планируют вступление в Ассоциацию.

Важным направлением интеграции метрополитенов является соблюдение единых стандартов и технологий ремонта и обслуживания подвижного состава, диагностического и ремонтного оборудования. В современном мире интеграция крупных предприятий невозможна без тесного информационного взаимодействия, без единого информационного пространства.



Интерактивные 3D-модели с элементами конструкции

Движению в этом направлении способствуют информационные технологии поддержки жизненного цикла изделия. Наиболее востребо-

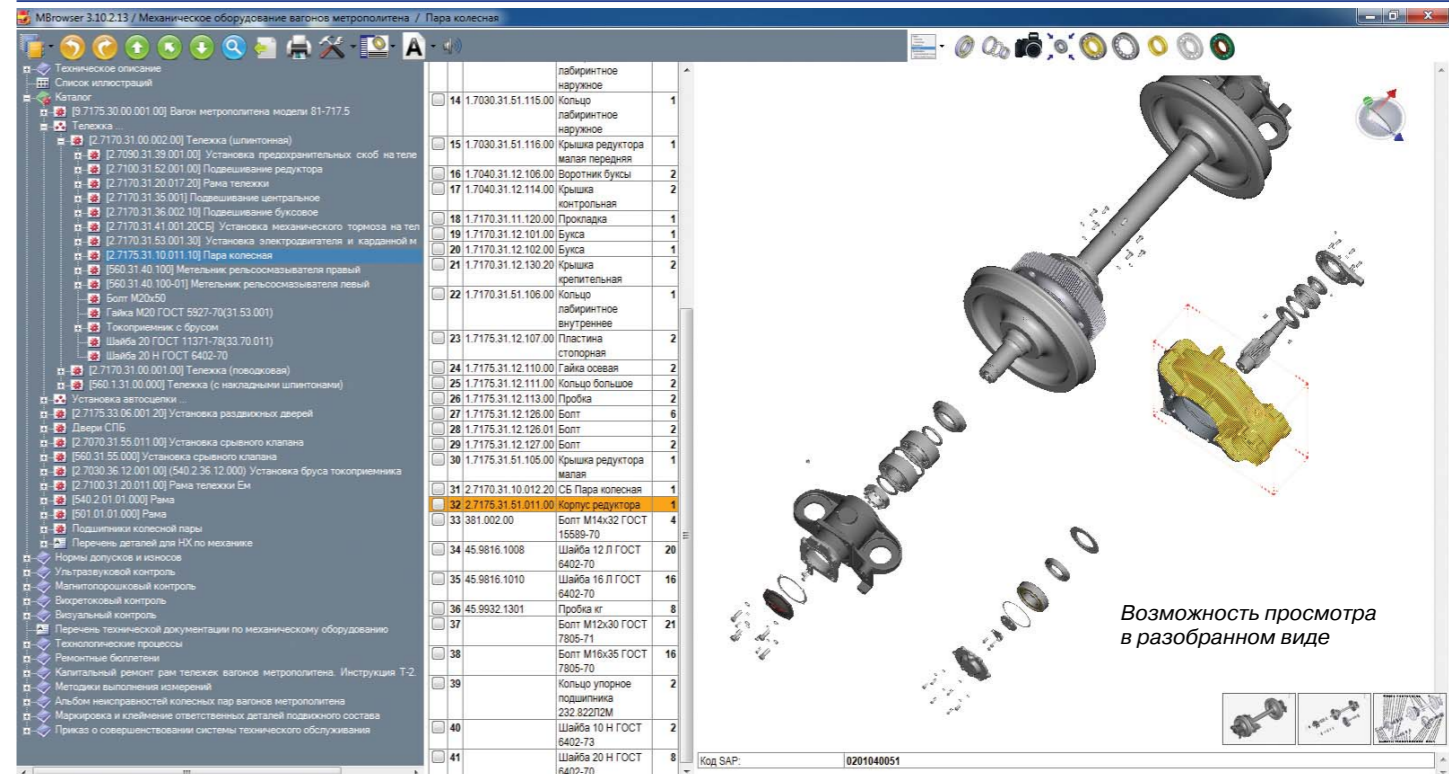
ванными и динамично развивающимися решениями в области создания подобных технологий являются интерактивные электронные технические руководства (ИЭТР), внедряемые ООО «Центр транспортных исследований» (ЦТИ).

ИЭТР – это организационно-технические системы, предназначенные для представления в электронном виде сопроводительной документации на сложные технические изделия. В ИЭТР включаются: электронная конструкторская и техническая документация, как заводов-изготовителей, так и конструкторских бюро, интерактивные инструкции по ремонту и обслуживанию оборудования, нормы допусков и износов.

ИЭТР на отдельные виды подвижного состава и оборудования составляют единый информационный ресурс хозяйства или отрасли. Этим ресурсом пользуются эксплуатационный и ремонтный персонал, инженерный и руководящий состав.



ПО ИЭТР реализует удобную интуитивно понятную навигацию по всем разделам



Все текстовые, графические и интерактивные материалы выполняются в строгом соответствии с чертежами и конструкторско-технологической документацией.

При помощи новейших средств интерактивной 3D-анимации можно представить работу систем и механизмов с любого ракурса, отобразить каждый шаг технологического процесса.

Применение ИЭТР и преимуществ проектов ЦТИ на рынке существующих информационных систем

Внедрение информационных систем на предприятиях транспортной отрасли проходит сейчас во многих странах. Обеспечение системной взаимосвязи, оптимизация взаимодействия организационных структур предприятий транспорта и развитие информационных технологий – один из приоритетов деятельности Ассоциации «Метро».

Ключевыми при этом считаются вопросы обеспечения надежности и безопасности функционирования, контроль технологической дисциплины и оптимизация использования ресурсов.

Главное отличие создаваемых ЦТИ интерактивных ресурсов заключается в том, что они создаются по заказу метрополитенов в сотрудничестве со специалистами различных служб

– подвижного состава, СЦБ, пути, энергоснабжения. В разработке ИЭТР активное участие принимают как производители оборудования и подвижного состава, так и проектно-конструкторские бюро. Совместная работа по информационному наполнению ИЭТР обеспечивает создание интерактивных 3D-моделей в полном соответствии с конструкторской документацией, постоянную актуализацию информации, контроль полноты и правильности документации.

В отличие от основной массы используемых мультимедийных систем, здесь отсутствует какое-либо примерное изображение деталей и узлов – построение выполняется строго по чертежам и в соответствии с иерархией спецификаций конструкторской документации. Так как интерактивные 3D-модели представляют собой основу для всей последующей визуализации, данная технология создания ресурсов является пока единственной обеспечивающей максимальную достоверность представления интерактивных электронных руководств.

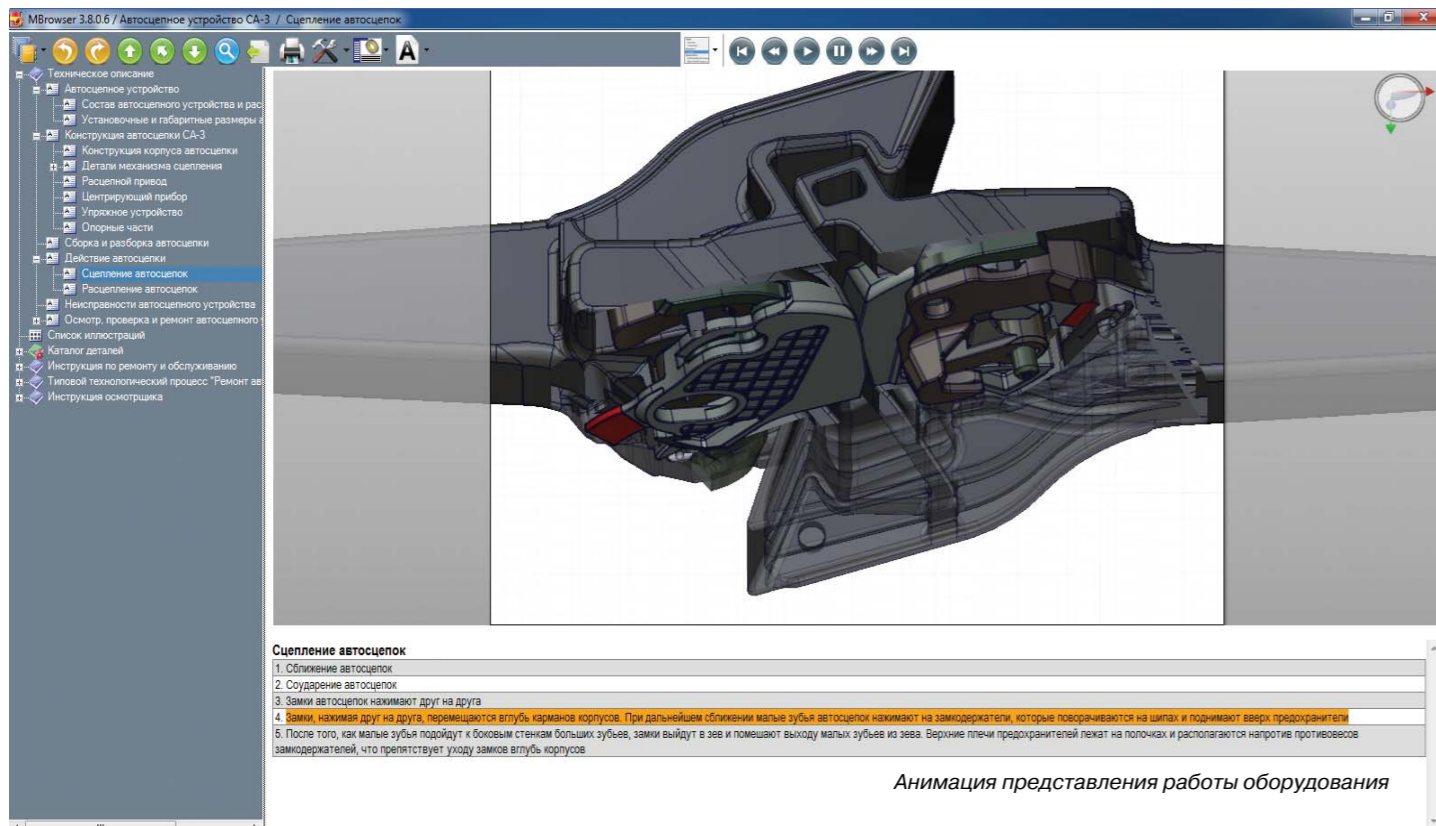
В повседневную практику работы Московского и Петербургского метрополитенов внедрены Интерактивная система обучения и Интерактивный каталог сборочных единиц подвижного состава. В них в полном

объеме реализовано интерактивное 3D-представление конструкции, работы узлов и систем вагона метрополитена.

Технологические процессы ремонта оборудования выполнены в формате интерактивной 3D-анимации, представляющей собой уникальную технологию, при которой пользователь ИЭТР находится «внутри» процесса, имеет возможность увидеть любой шаг процесса с любого ракурса при выбранном приближении. Для информационного сопровождения продукции, поставляемой для метрополитенов в сотрудничестве с Брянским заводом «Термотрон», разработано Интерактивное техническое руководство по стрелочному электроприводу СП-6БМ.

### Основные категории пользователей ИЭТР

Единая база технологической, учебной и конструкторской информации, входящей в состав ИЭТР, находит применение на всех этапах жизненного цикла изделия. Доступ к информации и функционалу ИЭТР предоставляется сотрудникам разных уровней – от рабочих до руководителей предприятий. Интерфейс модулей ИЭТР рассчитан на пользователя любой компьютерной подготовки. Интерфейс управления



3D-моделями и интерактивной 3D-анимацией интуитивно понятен и аналогичен по реализации привычным интернет-браузерам.

### Результаты внедрения ИЭТР

Внедрение ИЭТР в деятельность метрополитенов обеспечивает повышение эффективности работы персонала всех уровней.

Руководители получают возможность использовать 3D-модели интерактивного ресурса при проведении совещаний по модернизации и технологии ремонта, при анализе отказов техники, при решении многих производственных вопросов.

Специалисты технических отделов, персонал, занятый эксплуатацией, ремонтом и сервисом, получают доступ к необходимой конструкторской и ремонтной документации, к нормативным и руководящим документам со своего рабочего места.

Необходимо отметить, что, создавая единое информационное пространство, ИЭТР решают проблему доведения последних актуальных версий документации и руководящих документов до персонала.

Контент интерактивных ресурсов используется для формирования специальных обучающих курсов, подготовки и проведения практи-

ческих занятий. Иллюстративный и информационный материал ИЭТР подготовлен таким образом, что на его основе может быть произведен выпуск различной полиграфической продукции – от учебных и методических пособий до плакатов большого формата.

Вместе с внедрением ИЭТР может быть проведено внедрение системы контроля и мониторинга знаний, предоставляющей возможности проведения плановых и внеплановых проверок знаний, самоподготовки в ходе обучения для более успешной сдачи экзаменов в технических школах.

Другая важная область применения ИЭТР и интерактивных электронных каталогов – 3D-поддержка взаимодействия производства и систем материально-технического снабжения.

Интерактивный каталог позволяет связать номенклатурный номер, наименование, номер чертежа завода-изготовителя и иные справочные данные с полностью интерактивным 3D-представлением. Это, в свою очередь, обеспечивает наглядность работы склада при выдаче запчастей и позволяет организовать входной контроль поставляемой продукции.

### Центр Транспортных Исследований

Создание Интерактивных Электронных Технических Руководств, обладающих неограниченным потенциалом для наглядного представления объектов информации в зависимости от потребности пользователя.

Наше предприятие «Центр Транспортных Исследований» основано в 1992 году. Миссию нашей компании мы видим в обеспечении заказчика системными информационно-технологическими решениями, направленными на повышение надёжности и безопасности движения.

За годы успешной проектно-внедренческой деятельности, мы накопили богатый опыт проведения работ по созданию комплексных автоматизированных систем, техническому аудиту, системной интеграции, разработке методического обеспечения.

Генеральный директор ООО «Центр Транспортных Исследований»

**Каневский А.В.**

тел.: +7 (495) 984-80-69

тел./факс: +7 (495) 984-82-70

E-mail: info@m-cti.ru

http://www.m-cti.ru