

Открытое акционерное общество «Российские железные дороги»

Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский  
институт железнодорожного транспорта»

Общество с ограниченной ответственностью «Бизнес Диалог»

# **ТРАНСПОРТНАЯ НАУКА: ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ БИЗНЕСА**

Тезисы докладов на международном форуме

22-23 марта 2011 г.

Москва

Под редакцией д.э.н., профессора Б. М. Лapidуса

Москва

2011

Научное издание

**Вадим Николаевич Морозов,  
Первый вице-президент ОАО «РЖД»,  
Кандидат технических наук.**

Добрый день, уважаемые дамы и господа, коллеги, участники форума. От имени президента нашей компании, открытого акционерного общества «Российские железные дороги» В.И. Якунина, от правления, от себя лично позвольте сердечно приветствовать вас на первом международном форуме «Транспортная наука: инновационные решения для бизнеса», который мы планируем сделать регулярным, ежегодным, превратив его в площадку для открытого обсуждения и нахождения эффективных решений вопросов инновационного развития транспортной системы представителями научного сообщества, транспортных организаций и бизнеса.

Мы видим, что интерес к форуму очень велик: более 300 участников сегодняшнего форума из 11 стран представляют не только научные и производственные организации РФ, железные дороги «Пространства 1520», но и дальнее зарубежье. Это свидетельство востребованности идей инновационного развития железнодорожной отрасли во всем мире.

Железнодорожный транспорт сегодня в России находится в стадии коренной модернизации. Осуществляется обновление и развитие инфраструктуры, ускоренное техническое ее перевооружение, приобретение нового подвижного состава, внедрение инновационных наукоемких ресурсосберегающих технологий.

Интеграция научных знаний и технологий является колоссальным ресурсом для повышения эффективности железнодорожного бизнеса, значимости и конкурентоспособности железнодорожных систем.

На «Пространстве 1520» есть неоценимый опыт такой интеграции, который не только нельзя утратить, но и нужно совместно продолжать накапливать и обогащать.

Бесспорно, происходящие в настоящее время изменения мировой экономической системы, обусловленные последствиями глобального экономического кризиса, диктуют необходимость поиска новых подходов к развитию железнодорожного бизнеса.

Необходимо также признать, что явления, происходящие в экономике последние три с лишним года, безусловно, оказали существенное влияние на возможности роста в железнодорожной отрасли и в нашей стране. Но сейчас, в условиях улучшения экономической ситуации, для этого открываются новые возможности, и мы должны максимально их использовать.

Эффективность работы компании «Российские железные дороги», всего железнодорожного транспорта в этих условиях зависит, прежде всего, от того, насколько быстро, слаженно будет проведена коренная их модернизация и внедрены новые комплексные решения. Хочу отметить, что наши ученые четко определили понятия «инновация» и «инновационная деятельность» в холдинге «Российские железные дороги»:

- *инновации в Холдинге* – это система прорывных улучшений в сферах создания новых транспортных продуктов, технологий и железнодорожной техники, совершенствования процессов управления, направленных на открытие новых возможностей для роста эффективности «Российских железных дорог»;
- *инновационная деятельность в Холдинге* – это целенаправленное создание и внедрение инноваций в целях формирования новых ресурсов для расширения деятельности «Российских железных дорог» и создания новых ценностей для потребителей услуг компании.

Полагаю, что подобное понимание могут разделить и другие железнодорожные компании, и бизнес-сообщество в целом.

Решение важнейших технико-технологических, экономических задач невозможно в рамках одной железной дороги или даже одной такой крупной системы, как холдинг «Российские железные дороги». И здесь нужны, безусловно, скоординированные усилия. Исходя из этого, мы ставим задачу формирования на базе ведущего научно-исследовательского института ВНИИЖТ Научного центра «Пространства 1520» и его глубокой интеграции в мировое научное сообщество.

Уже в текущем году мы готовим дополнительную эмиссию акций акционерного общества ВНИИЖТ с целью их продажи нашим партнерам по «Пространству 1520», формализуя тот принцип, который я обозначил.

Тема инновационного развития транспорта, стоящая на повестке форума, сейчас наиболее актуальна как для стратегического успеха государств и компаний «Пространства 1520», так и для повышения конкурентоспособности железнодорожного транспорта в целом.

В течение двух дней работы форума мы определим стратегические направления развития научной политики в отрасли и выведем на рынок новых научно-технических решений, сфокусируем внимание на мировых инновационных тенденциях в сфере железнодорожного транспорта и таких приоритетных направлениях, как снижение издержек и рост эффективности перевозок.

На первый план также выходит и вопрос повышения энергоэффективности и экологичности железнодорожного транспорта. Убежден, что в ходе конструктивной дискуссии мы выработаем практические решения по инновационному развитию железных дорог, направленные на увеличение результативности нашей отрасли.

И в заключение позвольте мне пожелать всем участникам форума успехов, плодотворного сотрудничества. Благодарю вас за внимание!

## Заседание 1. «Стратегические направления развития научной политики»

**Вступительное слово модератора заседания  
Бориса Моисеевича Лapidуса,  
ПРОФЕССОРА, ДОКТОРА ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАУК,  
ПРЕДСЕДАТЕЛЯ ОБЪЕДИНЕННОГО УЧЕНОГО СОВЕТА  
ОАО «РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ»,  
ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА ОАО «ВНИИЖТ»,  
ПРЕДСЕДАТЕЛЯ МЕЖДУНАРОДНОГО СОВЕТА  
ПО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ  
ПРИ МЕЖДУНАРОДНОМ СОЮЗЕ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ.**

Спасибо, уважаемый Вадим Николаевич, за приветственные слова, за внимание, которое уделяется развитию науки компанией «Российские железные дороги» и Советом руководителей железнодорожных администраций стран СНГ и Балтии.

Уважаемые коллеги, от имени модератора позвольте приветствовать всех участников форума. Мы впервые собираемся в таком формате, чтобы обсудить проблемы и перспективы развития железнодорожной науки. И хотя такого специального термина не существует, мы все понимаем, что железнодорожная наука – это те сегменты научных исследований, которые направлены не только на улучшение технологии работы железнодорожного транспорта, но и на совершенствование техники, систем управления, комплектующих создание новых материалов. Другими словами, тех отраслей, которые обеспечивают рост эффективности работы железнодорожного транспорта.

Уже по количеству участников, прибывших на открытие форума, мы видим, что он имеет большое научное значение: сегодня было зарегистрировано более 300 делегатов из 11 стран, из них около 160 человек имеют докторские и кандидатские научные степени.

Сегодня в нашем заседании участвуют не только представители российской железнодорожной науки, но и руководители, профессора научно-исследовательских организаций Германии, Франции и других стран. Ближнее зарубежье представлено делегатами из Украины, Казахстана, Белоруссии.

Особую признательность за участие в этом форуме хочу выразить г-ну Марселю Верслипу, руководителю Европейского железнодорожного агентства, фактически министру железных дорог Европейского союза. Я очень благодарен коллегам, приславшим тезисы для последующей публикации в сборнике по итогам нашей конференции. Надеюсь, что тезисы будут дополнены активной дискуссией при обсуждении актуальных проблем, вынесенных на повестку форума.

Современная экономическая наука прослеживает все признаки ренессанса железных дорог, и мы все чаще и чаще, не стесняясь, используем это определение для сегодняшней фазы развития железнодорожного транспорта, которая характеризуется явными признаками возрождения. Оно происходит на новом витке развития отрасли, поскольку главными инструментами, признаками этого этапа являются специализация железных дорог, повышение качества услуг и снижение себестоимости перевозок при росте их надежности и безопасности.

Эти признаки позволяют говорить о том, что роль железнодорожного транспорта, по крайней мере в первой половине XXI века, будет не меньшей, чем она была в XIX и в начале XX века, когда железнодорожный транспорт был стержнем развития многих отраслей экономики практически во всех государствах земного шара. И это возлагает огромную ответственность на представителей железнодорожной науки, поскольку решения, появляющиеся в ходе научных исследований, должны соответствовать этой высокой миссии железнодорожного транспорта в XXI веке. Судя по тем работам, которые уже появляются на «Пространстве 1520» в последние годы, мы такого результата вправе ожидать. Необходимо предоставить этот результат нашим железнодорожным компаниям и государствам в целом.

Очевидно, что сегодняшний форум может и обязан внести соответствующий вклад в это замечательное дело. Очень важно, что он проходит на «Пространстве 1520». Еще пять лет назад такого тер-

мина не было, сегодня его даже не нужно никому пояснять: все понимают, что «Пространство 1520» – это бизнес-содружество около 20 государств, имеющих стандарт железнодорожной колеи 1520 и 1524 мм. И особая значимость форума видится в том, что именно железнодорожные дирекции и администрации «Пространства 1520» на сегодняшний момент намечают коренные преобразования и модернизацию технологической и управленческой систем, а следовательно, они, как никто другой, нуждаются в научной поддержке, и мы обязаны эту поддержку дать.

Каких результатов мы ожидаем от работы форума? Во-первых, масштаб и разносторонний состав его участников, во-вторых, насыщенная программа форума позволяют надеяться, что в ходе двухдневного обсуждения будут затронуты важнейшие аспекты инновационного развития отрасли и обозначены направления более эффективного продвижения железных дорог по пути модернизации. За два дня у нас состоится пять заседаний, посвященных важнейшим темам, таким, как: стратегические направления развития научной политики, научно-технические решения как рыночный продукт, мировые тенденции инновационных решений для железнодорожного транспорта, приоритеты инновационной деятельности, снижение издержек и рост эффективности перевозок, энергоэффективность и экология, факторы роста конкурентоспособности.

На первом заседании мы должны, на мой взгляд, затронуть вопросы, связанные с приоритетами научной деятельности в рамках проблем железнодорожного транспорта, управлением наукой как бизнес-процессом, начиная от планирования, создания научных школ, исследовательской, экспериментальной базы. Во всех этих элементах существуют проблемы, связанные с активной работой на рынке научных организаций.

Как воспитать ученых, как объединить их знания с практическими актуальными проблемами, которые существуют на железнодорожном транспорте? Как рационально организовать исследовательскую работу, использовать имеющиеся резервы и как вовлечь в сферу научного поиска, схему нахождения эффективных решений для железнодорожного бизнеса ученых других отраслей научного знания, представителей фундаментальной, академической науки, другими

словами, все организации, исследования которых могут создать новое качество для техники, услуг и систем управления «Российских железных дорог» и наших партнеров по «Пространству 1520». Убежден, что такие же проблемы стоят и перед руководством Международного союза железных дорог, поэтому обозначенные вопросы можно считать универсальными.

**Олег Викторович Белый,**  
**ДОКТОР ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ПРОФЕССОР,**  
**ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА ПРОБЛЕМ ТРАНСПОРТА**  
**ИМ. Н.С. СОЛОМЕНКО РАН, ЧЛЕН ОБЪЕДИНЕННОГО**  
**УЧЕНОГО СОВЕТА ОАО «РЖД».**

Глубокоуважаемые участники, организаторы конференции, во-первых, разрешите выразить благодарность за приглашение участвовать в конференции, посвященной транспортной науке. Такой форум, затрагивающий фундаментальные проблемы развития транспортной отрасли и транспортного пространства, на мой взгляд, проводится впервые и в мире в целом, и в нашей стране в частности.

Прежде чем приступить к сообщению, хочу вспомнить мою дискуссию с нашим выдающимся соотечественником Жоресом Ивановичем Алферовым, нобелевским лауреатом, когда он мне сказал: «Транспортная наука – это не наука, но я понимаю ее важность». Но когда Жорес Иванович приехал в институт, посмотрел направления исследований, отчеты, он заметил: «Да, это фундаментальные, очень важные проблемы, и они не менее важны, чем проблемы, связанные с развитием других фундаментальных наук».

Этим примером я хочу подчеркнуть, что важность сегодняшней конференции очень трудно переоценить. И мне бы хотелось, чтобы этот форум проводился регулярно, наш институт с большим удовольствием бы принимал участие в организации и проведении таких конференций.

Вадим Николаевич Морозов говорил о понимании инновационных направлений. Думаю, что транспортная отрасль – единственная в нашей стране, которая имеет четкое представление о направлениях и целях развития отрасли в целом.

Целевой задачей нашей отрасли является создание единой транспортной системы страны, обладающей максимальной пропускной способностью транспортных сетей и максимальной перевозочной способностью транспортных средств и обеспечивающей потребности общества в транспортных услугах при минимизации нагрузки на окружающую среду. Такая задача, направленная на удовлетворение потребностей всего общества, поставлена впервые и в нашем обществе, и за рубежом. Она качественно отличается от существующих ранее, т.к. отражает интересы всего общества, а не людей, представляющих интересы того или иного вида транспорта. Поставленная цель направлена на создание системы интегрального использования всех видов транспорта в достижении общей цели и не позволяет стихийно развиваться отдельным видам транспорта до монопольного состояния.

Вадим Николаевич говорил об инновационных проблемах, решение которых будет говорить об инновационном развитии транспортной отрасли, где каждый вид транспорта связан с этой проблематикой. В связи с этим мы сформулировали семь принципиально новых инновационных направлений, которые раньше перед железнодорожной отраслью не стояли.

1. Обеспечение качественных характеристик транспортных услуг.
2. Обеспечение рационального взаимодействия видов транспорта.
3. Выработка научно обоснованной архитектуры рационального управления в развитии транспортной отрасли.
4. Обеспечение комплекса исследований в интересах развития отрасли. Подготовка специалистов.
5. Обеспечение минимизации нагрузки от транспортной деятельности на окружающую среду.
6. Обеспечение рационального использования существующего транспортного комплекса.

7. Создание единой транспортной системы (особое структурное построение позволит рационально использовать ресурс транспортных сетей и преимущество каждого вида транспорта).

Ключевой проблемой развития отрасли является создание единого транспортного пространства. Такая сложнейшая фундаментальная проблема, как уже было сказано, поставлена впервые. Сейчас мировая наука развивается, решая микропроблемы вещества, атомов, в этой сфере уже многое сделано. А поиск подходов к решению макропроблем, путей развития и построения больших систем, какой является единая транспортная система, в мире только начинается. И это понятно почему: развитие человечества перешло на качественно иной уровень жизни.

Наш выдающийся соотечественник Никита Николаевич Моисеев, сформировал основы теории построения больших систем. Создание, построение таких больших систем, к которым может быть отнесена единая транспортная система, он видит как сборку системы. То есть на основании функций входящих в нее подсистем идет формулировка функций самой системы. Эта чрезвычайно сложная задача, решение которой требует участия большого числа ученых, является проблемой номер один не только для нашей страны, но и для мировой транспортной науки в целом. Вот одно из важнейших и первоочередных инновационных направлений транспортной науки.

Еще одной серьезной проблемой является система управления транспортным комплексом. Чрезвычайно важно выстроить рациональную систему его управления. Единое министерство по своей структуре в той или иной степени удовлетворяет принципам обеспечения единства управления. Однако само по себе функциональное развитие транспортного комплекса именно в части управления нельзя сегодня признать рациональным, это сложнейшая задача, которая требует также фундаментальных исследований по части организации рациональной системы управления отраслью. Я бы хотел сказать, что сегодня из всех видов транспорта наиболее целесообразной структурой следует признать, железнодорожный транспорт. Не потому, что он был и является в нашей системе системообразую-

щим, а потому что он развивается, используя научные достижения, используя обеспечение принципа единства управления и рационального развития.

Но железнодорожный транспорт – и сегодняшняя конференция показывает – не один в транспортном пространстве, и выстраивание единой системы управления является более сложной, но не менее важной задачей.

Принципиально новой проблемой является вопрос рационального взаимодействия видов транспорта. Мы должны определить принципы взаимодействия видов транспорта, где и какой вид транспорта эффективно использовать, какая система взаимодействия, какие критерии должны подходить, применяться к определению количественных показателей взаимодействия видов транспорта. Это одна из важнейших инновационных фундаментальных проблем, к разрешению которой в мире только подходят. Ее решение мы видим только через формирование, использование новой теории конфликтов, теории взаимодействия, основы которой также разработаны в нашей стране выдающимся соотечественником Юрием Борисовичем Гермейером.

В решении еще одной серьезной проблемы – проблемы формирования рынка транспортных услуг – мы в значительной степени отстаем от мировой науки, и это понятно: мы только формируем рыночную экономику. Кроме того, у нас есть свои особенности формирования рынка транспортных услуг. И здесь, я считаю, очень важными и приоритетными являются те наработки, которые есть в ученых трудах Бориса Моисеевича Лapidуса. Мы только претендуем на построение такой модели рынка на математической основе, используя структурные модели. Для реализации подобных моделей необходимо располагать определенным количеством транспортных услуг, их качеством, новыми технологиями, ресурсами, затем выходить на ценовые характеристики транспортных услуг. Это фундаментальнейшая проблема, которая, несмотря на развитие рыночных условий, еще не решена в развитых странах мира, но методологически она должна быть решена на модельном уровне.

Следующая проблема – проблема развития существующего транспортного комплекса. Решая ее, мы не должны забывать о тех

транспортных сетях, которые сегодня имеются, их рациональном использовании. Здесь очень хороший, уже используемый инструмент – геоинформационные модели, лидером в построении которых является ВНИИЖТ. То есть через призму геоинформационных моделей мы можем смотреть на рациональное использование существующих транспортных сетей Российской Федерации и рассматривать идеологию их развития в дальнейшем.

Нами предложены основы разработки теории транспортных систем и их организации. Я являюсь автором двух монографий, посвященных методологии архитектуры, строительства транспортных систем. Наша страна здесь имеет определенный приоритет: мы предлагаем теоретические принципы построения системы.

Используя взаимодействие интенсивности транспортных потоков и плотности скоростных характеристик, мы понимаем, что интенсивность транспортного движения, когда нет движения – ноль, когда «пробка» – тоже ноль. Необходимо выходить на математические модели, которые будут позволять решать эти задачи математическим путем. Это тоже инновационное направление развития и оно требует больших математических моделей. Здесь, я думаю, лидером может стать Математический институт им. В.А. Стеклова РАН, его директор академик Валерий Васильевич Козлов уже приступил вместе с нами к решению этой задачи.

Еще одна из важнейших задач – минимизация экологической нагрузки на природу от транспортной деятельности. Это стратегическая задача транспортного пространства в целом и каждого вида транспорта в отдельности. Минимизацией нагрузки на окружающую среду от деятельности человека занимаются во всех развитых странах. Транспорт находится в этом плане в наихудшем положении: его нагрузка на окружающую среду очень значительна, при этом каждый вид транспорта вносит свой «вклад» в разной степени. Эту фундаментальную проблему мы рассмотрим на одном из «круглых столов» сегодняшней конференции.

Проблема единого информационного пространства очень важна для формирования единого транспортного пространства, потому что сегодня каждый вид транспорта имеет свою информационную организацию, носители, элементы документооборота. Задачу создания

единого информационного пространства нужно решать параллельно с созданием единого транспортного пространства. В решении этой задачи я не вижу проблем фундаментального характера, мы понимаем, как ее решать, но эту задачу мы должны рассмотреть на конференции, чтобы вынести результаты ее обсуждения в качестве рекомендаций нашей конференции, которые будут использоваться при работе над информационной частью единого транспортного пространства.

Итак, я остановился на первоочередных фундаментальных проблемах развития отрасли, показал направления ее инновационного развития и методологии решения данных проблем. Я думаю, что те направления, которые я обозначил, могут и должны быть основой обсуждения на наших последующих конференциях для того, чтобы формировать новые знания в развитии единого транспортного пространства.

### **Марсель Верслип, исполнительный директор Европейского Железнодорожного Агентства.**

Во-первых, позвольте мне сказать, насколько я рад быть с вами здесь сегодня. По приглашению моих коллег я уже был здесь несколько недель назад. Сегодня мы с вами поговорим о том, что делает наше агентство, что оно планирует.

Тем не менее, прежде, хочу подчеркнуть некоторые важные для меня моменты, которые для нас представляют огромную важность в Европе. Во-первых, отвечая за деятельность государственных учреждений, которые занимаются гармонизацией очень многих совершенно разных железнодорожных систем Европы, мы всегда с большим интересом относимся к опыту наших российских коллег, «Российских железных дорог», потому что в России, как нам кажется, есть масса полезного опыта, который пригодится и нам.

Во-вторых, мы занимаемся интеграцией различных систем в единое целое. У нас спецификации 1520, как мы считаем, должны

относиться ко всей европейской системе. Балтийские страны, Польша, Словакия, Финляндия и другие проявляют большой интерес к этому.

Наша цель также состоит в том, чтобы иметь единые общие правила, из которых могут быть исключения, но эти исключения должны должным образом обосновываться. Мы стремимся создать в Европейском союзе единую железнодорожную систему, единую транспортную систему. И нам предстоит пройти большой путь, пока мы не достигнем этой цели.

Я очень позитивно отношусь к интересной информации, которую я узнал: о развитии российской железнодорожной системы в целом, о деятельности железнодорожных институтов и университетов в частности. В Западной Европе в условиях кризиса, который весьма сильно затронул железнодорожную систему, у нас возникла большая проблема недостатка квалифицированных кадров, инженеров, рабочих и т.д. И вы сейчас видите, что 20-25 лет назад перспективы железнодорожного транспорта были довольно пессимистическими. Сейчас ситуация меняется, европейские государства, как и другие страны мира (Соединенные штаты, Бразилия и т.д.) предпринимают определенные усилия для того, чтобы обеспечить себя квалифицированными кадрами, в первую очередь инженерными.

Железнодорожные инженеры практически перестали существовать во Франции, Германии, Бельгии, других странах. Одно время их практически не было, сейчас ситуация меняется, и это первоочередная задача.

Несколько раз сегодня было сказано о том, что необходимо повысить конкурентоспособность железнодорожного транспорта. В Европейском союзе этому мешает следующая проблема: только придумают какой-то новый способ перемещения грузов и пассажиров по железной дороге, его необходимо сертифицировать. Вот, например, построят новый локомотив, его года три нужно сертифицировать, это очень долгая процедура. И в разных структурах она неодинакова. Один мой коллега, который раньше занимался железными дорогами, сейчас занимается руководством компании, где изготавливаются аэробусы. Он сказал, что у них решение по-



добного вопроса происходит в течение месяца и стоит 1 миллион евро. Он выразил недовольство такой высокой ценой. Я ему ответил, что у нас аналогичные вопросы решались бы 2,5 года и стоили бы 28 миллионов евро. Так что можно сравнить, где оперативно решаются такого рода вопросы, а где нет. Но у нас сейчас есть определенные привилегии, преимущества по сравнению с другими видами транспорта.

Я должен объяснить коллегам, что во Франции, например, мы все чаще и чаще встречаемся с ситуациями, когда возникают заторы и на железной дороге. Об этом говорил и господин Белый, чье выступление я слушал с большим интересом. В Европейском союзе есть совершенно новые организации, которые начали заниматься координацией различных проектов на европейском уровне. Это наше преимущество, что у нас много в различных странах разного рода научных организаций, однако чего нам до сих пор не хватало – это мощной координации этого процесса. Мы должны обязательно определить направление научных исследований, которые бы были связаны с практическими задачами, чтобы ученые не занимались исследованиями, так сказать, удовлетворяя свой интерес. Но при этом нужно, чтобы количество инноваций на железнодорожном транспорте не превышало возможности их реализации на практике, чтобы мы не погрязли, не утонули в многочисленных нововведениях, которые еще надо подтвердить с точки зрения практичности.

Я согласен с утверждением, что самое практичное – это хорошая теория. И проекты в западной части Европы включают в себя, в частности, усилия, направленные на то, чтобы увеличить длину железнодорожных составов до 850 метров. И нам удалось в этой сфере продвинуться вперед и чуть ли не догнать Россию. Если говорить кратко, необходимо развивать свои сильные стороны, и мы, будучи партнером России по проекту 1520, сталкиваемся с примерами прекраснейших результатов отличных исследовательских центров, университетов и т.д. Я должен сказать, что именно это мы на какое-то время потеряли в Европе ввиду определенных финансовых, экономических причин. Но нам нужно обязательно иметь такие глубокие фундаментальные знания. Спасибо.

## **Ежи Вишневский, ДИРЕКТОР ДЕПАРТАМЕНТА «ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ЦЕННОСТИ» МЕЖДУНАРОДНОГО СОЮЗА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ (МСЖД).**

Дамы и господа, уважаемые участники форума. Во-первых, я благодарен за то, что приглашен сюда. Я представляю Международный союз железных дорог – организацию, которую во всем мире все очень хорошо знают. Я хотел бы рассказать о ней вкратце: это объединение самое большое в мире – у нас 28 активных участников, и они не только из Европы; союз начал работать в 1922 году.

Что касается места железных дорог в новом этапе мирового развития и их устойчивого развития, то, должен отметить, что термин «устойчивое развитие» очень употребительный, но непростой: если говорить о развитии системы, то, с одной стороны, железные дороги должны быть конкурентоспособными, но с другой – они должны быть эффективными, и достигнуто это должно быть с помощью экологически чистых ресурсов.

Мы должны признаться, что железные дороги не входят в систему транспорта по всему миру. Значимость нашего союза проявляется в подготовке технических инженеров в разных университетах, при этом при их подготовке мы будем учитывать их способность работать в разных сферах. Наша организация также связана с «Пространством 1520», еще мы сотрудничаем с ООН и с разными организациями, включая банки, и в разработке централизации.

Что касается вопросов мировых корпораций, мы выступаем за устойчивое развитие, это цель Евросоюза, еврозоны, потому что мы понимаем, что безопасность очень важна. Мы хотим убедиться, что у нас железные дороги безопасные, но над этим нужно все-таки работать сообща.

Более подробно я расскажу о развитии бизнеса и деятельности центра команды и контроля. Это очень сложный проект. Тем более на рынке, где не очень много гармонизации, мы все-таки должны уловить самые разные ориентиры, информацию в вопросе, как мы можем решать вопросы очень сложных систем железных дорог на международном уровне.

Чтобы наладить связь и отношения со странами Евросоюза по всему миру, мы сотрудничаем с различными руководствами, которые занимаются вопросами инфраструктуры, разных установок, содержания грузовых поездов. Есть у нас департаменты, которые занимаются безопасностью, международными ценностями, международным обучением, а также координацией между железными дорогами, и это сегодня для меня главный момент.

Главная цель нашего исследования как организации – исследовательские программы, проекты. Этим занимается наблюдательный совет. В области этих программ мы сотрудничаем с разными исследовательскими корпорациями, операторами, которые работают на внутреннем рынке в каждой стране, а также с различными странами ЕС, а также с Европейской комиссией.

Департамент «Фундаментальные ценности» занимается не только распределением разных ценностей, но и исследованиями на мировом уровне. Если мы получаем одобрение для этих исследовательских проектов, то Еврокомиссия покрывает половину стоимости. Конечно, в этом очень важно участие русских, как мы уже слышали на этом форуме. Это очень большой шанс, возможность для России. Главное – это гармонизация. Но здесь еще и важен бизнес.

Участие в наших проектах русских партнеров финансируется европейскими учреждениями. «Российские железные дороги» подписали некоторые меморандумы о взаимопонимании и соглашении. Есть, конечно, над чем работать, что развивать. Мы готовы вас подождать как организацию, выдать вам административную поддержку для развития этого процесса. Таким образом, эти исследовательские учреждения и «Российские железные дороги» будут участвовать в процессах и проектах непосредственно с европейскими учреждениями и структурами. Мы работаем с Международным союзом железных дорог, выработываем стандарты на долгую перспективу.

Наша организация внесла большой вклад в проекты сети и мастер-планов по всей Европе, как они связаны с Россией, тем более это важно для высокоскоростных поездов между Россией и Европой.

Еще у нас есть корпорация внутри железных дорог, где 14 производителей и девять университетов работают в рамках шести разных программ на основе трехлетнего договора. Благодаря такому

сотрудничеству на 30% снизились расходы на жизненный цикл, а также уменьшились расходы на содержание.

Мы также понимаем, что один из злободневных вопросов – безопасность в международных условиях. Мы стремимся укрепить эту систему безопасности, выработать защиту от террористов. Мы работаем над этой системой, и будем это делать, я думаю, в течение 42 месяцев. И это приведет к очень полезным, жизненно важным выводам и результатам.

Мы просим вас активно поддерживать и содействовать будущим тенденциям в развитии технологии, новые проекты и стандарты, разрабатывать и развивать все это. Еще призываем улучшать компетенцию, накапливать опыт, особенно для новых объектов, также вносить вклад в поддержку исследовательских программ и проектов, помогать распространению исследовательских результатов через научные журналы. Это очень большая задача, от вас зависит будущее всех этих перспектив.

Как вы понимаете, мы сейчас находимся в очень тяжелом состоянии. Это касается и авиаиндустрии, и транспортной сферы, тем более – исследовательских работ. Поэтому, если кто-то вам говорит, что сейчас у нас экономический кризис, у нас нет финансирования, нам нужно сокращать расходы, чтобы выжить, помните, что лучше лекарство от кризиса – это исследования и развитие

**Алексей Михайлович Давыдов,**  
КАНДИДАТ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ДОЦЕНТ, ПРОРЕКТОР  
ПО ИННОВАЦИЯМ МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ.

Уважаемый господин председатель, уважаемые участники форума, благодарим руководство компании ОАО «РЖД» и оргкомитет за предоставленную возможность высказать позицию университета по обсуждаемому сегодня вопросу «Управление наукой как бизнес-процесс».

МИИТ, ведущий транспортный университет, видит свою миссию в том, чтобы способствовать эффективному формированию инновационной среды единого транспортного комплекса России. И это определяет стратегическое направление развития научной политики университета: через внедрение современных технологий обучения, диверсификацию направлений и моделей организации научных исследований, развитие инновационной инфраструктуры вуза, основываясь на принципах распределенного партнерства с бизнесом, осуществить поэтапную трансформацию МИИТ в общетранспортный университет предпринимательского типа.

Транспорт в целом, его важнейшая составляющая – железнодорожный транспорт, – технологически емкая отрасль, выступающая заказчиком инноваций по отношению к высокотехнологичным отраслям науки и техники и объединяющая различные технологические платформы.

В этой связи стратегия развития инновационного, исследовательского, предпринимательского университета учитывает необходимость сочетания фундаментальной подготовки с четко выраженной прикладной междисциплинарной направленностью его образовательной парадигмы. Также для достижения наилучших результатов научно-внедренческой деятельности необходимо разумное сочетание различных политик, так называемых пуш – и пул-моделей. От решения – к бизнесу, и от бизнеса – к решению. На наш взгляд, оптимальным для исследовательского и предпринимательского транспортного университета является их использование в дополнение друг к другу.

В современных условиях безусловным приоритетом становится повышение качества образования, которое должно соответствовать требованиям экономики, основанной на знаниях и потребностях бизнеса.

Путь достижения этой цели, как уже отмечалось выше, – сочетание базового фундаментального образования с метапредметной технологией обучения. Приобретение умения оперировать идеями, предположениями, фактами, самообучаясь в ходе реальной проектной деятельности.

Для этого университет осуществляет системную реализацию молодежной политики, направленной на развитие компетенции

в сфере исследований и разработок, формирование мотивации и жизненных установок молодежи. Показателен в этом отношении пример взаимодействия МИИТ с ОАО «Центр акционирования инновационных разработок» (ЦАИР) по подготовке менеджеров для работы с посевными инновационными проектами. За последние три года в ЦАИР прошли обучение 19 студентов МИИТ, 17 из них побеждали в конкурсах менеджеров инновационных проектов, а пять стали директорами инновационных фирм.

Все большую популярность завоевывают в университете молодежные программы «Лидер» и «Школа успешной молодежи» (ШУМ) МИИТ для отбора, в том числе по заказу бизнеса, как перспективных идей, так и будущих инновационных менеджеров, способных довести эти идеи до коммерческого использования.

Имеются планы интеграции программы ШУМ с проектом «Новое звено» в рамках разрабатываемой в настоящее время целевой программы ОАО «РЖД» «Молодежь холдинга «Российские железные дороги».

Проведение исследований и внедрение научных разработок требует соответствующей инновационной инфраструктуры, которая формируется в МИИТ с ориентацией на текущие и перспективные потребности отрасли и в настоящее время имеет в своем составе базовые элементы, обеспечивающие по ряду направлений практически полный инновационный цикл.

Производственно-технологическая составляющая представлена научно-исследовательскими, испытательными, производственными, сертификационными лабораториями и центрами в составе НИИ транспорта и транспортного строительства, других институтов академии и кафедр. Начата работа по формированию структурных элементов технологического парка, в качестве которых сегодня выступают подразделения, оснащенные уникальным научным оборудованием коллективного пользования.

Консалтинговая составляющая включает не только соответствующие подразделения университета, связанные с организацией научно-исследовательской работы и инновациями, но и созданные по 217-му Федеральному закону инновационные хозяйственные общества – центры консалтинга в инновационной сфере и юридической помощи.

Кадровая составляющая инновационной инфраструктуры: МИИТ является одним из организаторов и исполнителем работ по созданию нового направления высшего профессионального образования «Инноватика», его научному и учебно-методическому обеспечению, экспериментальной отработке и широкому внедрению в практику отечественных университетов. За творческий вклад в указанную работу ректор МИИТ, доктор технических наук, профессор Борис Алексеевич Лёвин стал в 2010 году лауреатом премии Российской Федерации в области образования.

В 2007-2008 гг. в рамках приоритетного национального проекта «Образование» университет успешно выполнил инновационную образовательную программу, направленную на формирование комплексной системы опережающего обучения, подготовки и переподготовки кадров для железнодорожного транспорта.

Информационная составляющая представлена формируемой в настоящее время корпоративной сетью передачи данных, охватывающей 38 филиалов СПО и ВПО в европейской части Российской Федерации, научно-образовательным порталом, являющимся единой точкой доступа к информационным ресурсам АСУ университета, электронной библиотечной системы, ресурсам системы дистанционного обучения.

Несмотря на имеющиеся достижения, существующая экосистема инноваций МИИТ не является полной и высокоэффективной, что связано с рядом внутренних и внешних факторов. Университет пока не имеет экономически рентабельной схемы создания фонда финансирования собственных маркетинговых исследований, поддержки своих инновационных аванпроектов, оценки перспектив коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности, а также создания прототипов инновационной продукции. Это существенно ослабляет стимулы к инновационной деятельности и предпринимательской активности в академической среде.

Один из путей решения проблемы – расширение и углубление кооперации ученых с бизнесом в рамках формируемых в настоящее время технологических платформ в разработке и выполнении совместно с бизнесом и для бизнеса крупных инновационных проектов. Эффективными инструментами такой кооперации уже стали: 1) координация научной деятельности университета и отраслевых

НИИ в рамках работы Объединенного ученого совета ОАО «РЖД», 2) совместный проект «Инновационная ресурсосберегающая производственно-транспортная система», выполняемый в рамках реализации 218-го Постановления правительства, 3) создание факультета науки и инноваций МИИТ на базе ОАО «РЖД», 4) совершенствование системы целевой подготовки кадров и партнерства в реализации проектов поддержки инновационно активной молодежи.

Также на повестке дня актуальные вопросы: создание прогнозных лабораторий и центров, предусмотренных концепцией технологических платформ для формирования программ научных исследований с учетом перспектив их коммерциализации. Использование новых возможностей, предоставляемых 217-м Федеральным законом и 218-м Постановлением правительства для коммерциализации результатов научно-технической деятельности, в том числе на базе инновационной инфраструктуры вуза.

Университету сегодня есть что предложить бизнесу для широкого внедрения в производство и на сети железных дорог. На разной стадии разработки находится 14 инновационных проектов по восьми представленным здесь направлениям развития транспортного комплекса России.

Уважаемые коллеги, победа МИИТ в открытом конкурсе по отбору программ развития инновационной инфраструктуры, включая поддержку малого инновационного предпринимательства (219-е Постановление правительства) создает новые возможности для формирования инновационной среды и развития взаимодействия между университетом и компанией. В числе мероприятий упомянутой программы – создание совместно с бизнесом научно-образовательных центров (НОЦ) по инновационному развитию видов транспорта, что предусмотрено под пунктом «д» пункта 1 перечня поручений Президента Российской Федерации от 10 декабря 2009 года по итогам заседания президиума Госсовета в городе Ульяновск.

В основе деятельности НОЦ – договор между университетом, отраслевым или академическим НИИ, компанией-производителем, а также государственным заказчиком или венчурным инвестором о совместной деятельности по подготовке и выпуску на рынок инно-

вационной продукции. Подобный целенаправленный подход к управлению инновациями, как нам представляется, позволяет реализовать баланс интересов государства, предпринимательского университета и бизнеса, значительно ускорить процесс превращения идей в новые конкурентоспособные технологии, продукты и изделия.

**Джермейн Ричард,  
ПРОФЕССОР УНИВЕРСИТЕТА ВАЙСБАДЕН, РУКОВОДИТЕЛЬ  
СОВМЕСТНОГО ЦЕНТРА МЕЖДУНАРОДНОЙ ЛОГИСТИКИ,  
СОЗДАННОГО «РОССИЙСКИМИ ЖЕЛЕЗНЫМИ ДОРОГАМИ»  
И «НЕМЕЦКИМИ ЖЕЛЕЗНЫМИ ДОРОГАМИ» СОВМЕСТНО  
С САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИМ ГОСУДАРСТВЕННЫМ  
УНИВЕРСИТЕТОМ И САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИМ  
УНИВЕРСИТЕТОМ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ.**

Начну с краткого описания Центра международной логистики и управления цепями поставок. Мы работаем с выпускниками, уже с дипломированными специалистами. Мы не занимаемся инженерными исследованиями. Да, я работаю с инженерами в других учебных заведениях, но мы школа бизнеса, а не технический вуз или какой-то послевузовский центр.

Дело в том, что когда люди хотят затеять какой-то исследовательский проект, они его организуют вокруг собственных интересов, например, связанный с физикой, но применительно к железной дороге. Поэтому бизнес-школы не получают столько финансирования извне, как, скажем, инженерные вузы. И это довольно общая картина по всему миру.

Это, конечно, не означает, что нет таких бизнес-школ, которые не прилагают много усилий для получения средств извне и с успехом их получают, есть и такие. Например, у нас есть два финансовых спонсора – «Немецкие железные дороги» и «Российские железные дороги». Спонсорами являются и некоторые конкретные лица. У нас три партнерских института: университет EBS в Германии

(в основном, это бизнес-школа), бизнес-школа в Санкт-Петербурге, Петербургский государственный университет путей сообщения.

Очень интересно рассмотреть, каким образом эти учреждения могут работать вместе на одну цель. Как преодолеть те проблемы, которые неизбежны, когда у вас различные спонсоры и организационные структуры, когда в одном случае готовят инженеров, в другом – руководителей, менеджеров, бизнесменов? Как это все объединить одной программой? В чисто инженерном учебном заведении наша тематика рассматриваться не будет.

На главной идее нашего центра также следует остановиться. Речь идет о дегитализации, цифровизации этого процесса обучения. Вопрос еще и в том, как готовить соответствующие научные отчеты? Как оценивать качество этого результата? На кого это должно ориентироваться: на высший элитарный уровень или на широкие слои? Как сделать так, чтобы публикации, на которые затрачиваются большие материальные средства, не пылились на полках?

В Германии, например, существует единая система ранжирования и классификации научных журналов, скажем, с первой по пятую категорию, таким образом оценивается их качество. Скажем, у меня работает германский профессор, которому нужно опубликоваться в журнале высшей категории. Он работает вместе с российским инженером, у которого задачи более скромные. Какие общие ценности объединят этих людей, людей с разными установками: с краткосрочной установкой или ориентацией, рассчитанной на дальнюю перспективу? Мы это все учитываем, заключаем контракты со специалистами разных стран, например, из Канады, США, Германии, выделяем деньги на реализацию проекта, связываем определенные ожидания с результатами их исследований.

В России несколько иная традиция: контракт заключается снизу вверх – ко мне, например, подойдет какой-либо российский профессор и предложит что-то исследовать за определенную сумму. В Америке несколько иной подход. Я должен управлять вот такой разноликой системой, ничего в этом такого страшного нет. Каждый работающий в этой системе ожидает, что его труд будет оплачен. Скажем, российского профессора я должен убеждать, что он все-

таки должен работать по его тематике не столько с точки зрения подготовки какого-то научного отчета или доклада, а все-таки научной публикации.

Есть и другого рода проблемы. Например, я веду дела с неким канадцем, который работает в бизнес-школе. Он говорит о том, что готов подготовить объем исследований, но они должны быть опубликованы только в пяти конкретных журналах, а не в каких-либо других. А мой российский коллега хочет как-то интернационализировать свою репутацию, показать, что он тоже исследует некую область и пишет об этом. И я должен подумать, как я смогу финансировать его работу и какую премию я смогу выплатить, если он действительно опубликует в хорошем журнале.

Вот с такими проблемами сталкивается руководитель такого рода организации, которая должна учитывать различные ценностные подходы и различные интересы и амбиции участников.

Следующий момент, о котором я уже говорил, это цифровизация. Мы не можем позволить себе вести научные исследования в каких-то изолированных группах. Большинство научных исследований, очень многие их элементы выполняются с помощью вычислительной техники, на компьютерах. И это значит, что их можно как-то разделить, какую-то часть направить в Мичиганский университет какому-то профессору, который проведет анализ данных для меня, направит это затем профессору в Германию, который отвечает за раздел «Результаты», а потом остальным 13 членам группы, скажем, в Питсбургский университет, а заключение – будет делать еще кто-то. То есть результатом будет труд самых разных групп, который возможен только потому, что мы используем современные средства.

Моя задача – обеспечить, чтобы мой институт получал самое большое финансирование и отличался от других. Главное – понять свои цели, ценности, публиковаться в лучших элитарных журналах. Только этим путем мы получим должную международную репутацию. И вот цифровизация, использование современных средств помогает все это объединить в некую единую систему. Центр международной логистики и далее будет вкладывать все силы в дело создания международных разнообразных групп.

**ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ СЛОВО МОДЕРАТОРА ЗАСЕДАНИЯ  
Бориса Моисеевича Лapidуса**  
ПРОФЕССОРА, ДОКТОРА ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАУК,  
ПРЕДСЕДАТЕЛЯ ОБЪЕДИНЕННОГО УЧЕНОГО СОВЕТА  
ОАО «РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ»,  
ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА ОАО «ВНИИЖТ»,  
ПРЕДСЕДАТЕЛЯ МЕЖДУНАРОДНОГО СОВЕТА  
ПО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ  
ПРИ МЕЖДУНАРОДНОМ СОЮЗЕ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ.

Уважаемые коллеги, мы исчерпали повестку первого заседания, но обсудили, естественно, не весь спектр проблем. В каждом из выступлений было затронуто одно из важнейших направлений. Мне очень приятно, что большое внимание было уделено системным вопросам, таким, как интеграция транспортной системы, железных дорог, подготовка кадров для железнодорожного транспорта.

С одной стороны, мы услышали от господина Верслипа о тех проблемах, которые в европейских государствах возникли в последнее время из-за того, что практически не стало специализированных университетов, готовящих кадры для транспорта. С другой стороны, мы с удовлетворением видим, как развивается Московский государственный университет путей сообщения в этом направлении, какие новые силы для подготовки кадров подключаются в лице Санкт-Петербургского государственного университета и Центра международной логистики, который начал в этом году свою активную работу. Это очень важно для того, чтобы будущее железнодорожного транспорта имело правильную кадровую и научную подпитку и правильный фундамент.

Мы пока не затронули технико-технологические вопросы. Мы будем о них говорить в других секциях. В выступлениях, связанных с гармонизацией транспортной системы, мы увидели, что технические проблемы являются крайне важными и востребованными. Так, до сих пор мы не имеем универсального подвижного состава в грузовом сообщении, который беспрепятственно мог бы курсировать по странам с колеей и 1520, и 1435. И проблема не в тележках и не в самой ширине колеи. Как вы знаете, проблема ширины колесных

пар решается, с одной стороны, перекаткой тележек достаточно быстро, с другой стороны – решается появлением универсальных средств с раздвижными колесными парами. Проблема в том, что нет понимания востребованности такого подвижного состава. Нужно решать проблемы единых габаритов, тормозных систем, автосцепных устройств, стандартов надежности и безопасности. И это главные технические проблемы, которые лежат в основе той экономической и, я бы сказал, глобальной социально-политической задачи, которую несет в себе гармонизация железнодорожного транспорта.

Надеюсь, что эти темы пробудили интерес к последующим обсуждениям на других секциях или на других заседаниях.

## Заседание 2. «Научно-техническое решение как рыночный продукт»

**Вступительное слово модератора заседания  
Бориса Моисеевича Лapidуса,  
ПРОФЕССОРА, ДОКТОРА ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАУК,  
ПРЕДСЕДАТЕЛЯ ОБЪЕДИНЕННОГО УЧЕНОГО СОВЕТА  
ОАО «РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ»,  
ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА ОАО «ВНИИЖТ»,  
ПРЕДСЕДАТЕЛЯ МЕЖДУНАРОДНОГО СОВЕТА  
ПО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ  
ПРИ МЕЖДУНАРОДНОМ СОЮЗЕ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ.**

Мы продолжаем наш форум. Постепенно переходим к более практическим вопросам, проблемам организации научной деятельности, вопросам позиционирования науки как партнера бизнеса, моментам, связанным с инновационной составляющей самой науки.

Для России резкое инновационное ускорение является главной задачей. Думаю, что эта же задача ставится и в других государствах, прежде всего постсоветского пространства. Но, обладая информацией о тенденциях развития железных дорог мира, могу с уверенностью сказать, что сегодня нет ни одного государства, которое бы не ставило задачей резкое или существенное обновление и ускорения развития железнодорожного транспорта как базовой инфраструктуры экономики.

При этом рынок инновационных предложений на транспорте является одним из самых конкурентных. Мы знаем, что на рынке конкурирует большое количество производителей техники, материалов, конструкций, технологий для железнодорожной отрасли. И все это является важным фактором повышения и качества исследований, и, как следствие, фактором ускорения инновационного развития самих железных дорог как заказчика и потребителя инновационной продукции научного сектора.

Для нас главным инструментом, способом развития собственной инновационной отрасли является создание конкурентоспособного научно-технического продукта. Мы еще не привыкли к тому, что научные исследования и инженерные работы характеризуют как рыночный продукт. Не все еще признают такое определение, но де факто они таковыми уже являются, поскольку обладают главными его признаками. Как любой рыночный продукт научные исследования должны соответствовать задачам актуальности, должны обладать конкурентоспособной стоимостью и качеством, а также быть мобильными и достаточно быстрыми в темпах реализации исследований и получения соответствующего результата.

Те медленные темпы, о которых мы говорили на первом заседании, когда даже сертификация занимает несколько лет, не позволяют развиваться железным дорогам, правильно ориентируясь в конкурентоспособном пространстве. В течение трех лет должны появляться новые технические решения, технологии и они появляются. Но за три года появляются и новые потребности клиентов по созданию продуктов железнодорожного транспорта и их условий.

Поэтому мы считаем крайне важным формировать условия для того, чтобы железнодорожные исследования все больше приобретали признаки и формы рыночного продукта, становились более конкурентоспособными и, в связи с этим или благодаря этому, все более становились бы открытыми и способными к обмену не только между компаниями, но и между странами. Только такой конкурентный подход может позволить выбирать из целой обоймы научно-технических решений наилучшие, наиболее эффективные, такие решения, которые будут наиболее окупаемы с точки зрения экономической эффективности.

Именно этому мы хотим посвятить заседание. Поэтому я прошу участников этой дискуссии тем или иным образом затрагивать проблему придания научно-исследовательскому продукту рыночных характеристик.

Но прежде чем обсуждать, я хотел бы сказать, что сама схема и процессная модель создания научно-технической продукции, по крайней мере в России, должна претерпевать изменения, поскольку в основе создания этой продукции должны лежать две

составляющие. Первая – это потребности клиента, то есть железнодорожных администраций и разного рода компаний: и операторских, и инфраструктурных, и логистических компаний, и компаний, создающих новую технику и технологии. Вторая составляющая заключается в том, что должны быть созданы условия для реализации поисковых и фундаментальных научных работ. Без двустороннего развития науки по этим направлениям невозможно будет обеспечить научно-технический прогресс. При этом первый подход не должен исключать второй. А, как вы понимаете, потребности самого клиента, будущих интеграторов научных решений, как правило, опираются на краткосрочные и среднесрочные цели и задачи, поскольку бизнес, как правило, характеризуется быстротечностью, он диверсифицируется, все время преобразуясь в новые качества и выходя на новые параметры.

Исходя из этого, научные организации должны иметь возможность зарабатывать средства для того, чтобы за свой счет разрабатывать поисковые задачи, и должны получать государственные и корпоративные заказы на выполнение фундаментальных исследований. Это сочетание стратегических и тактических научных задач и поиск пропорций, инструментов для того, чтобы эти задачи были формализованы и были понятны и руководителям научных организаций, причем независимо от того, какого размера эти организации, и главам научно-исследовательских институтов с огромным штатом сотрудников, и администрации малых предприятий, которые исследуют и реализуют всего несколько конкретных задач, добиваясь на этом направлении успеха, – все они должны опираться на поисковые и фундаментальные исследования.

Поэтому сегодня, говоря на этом заседании о научных исследованиях как рыночном продукте, мы или должны внутри себя признать, что эта задача должна предопределять не только решение текущих задач, либо открыто говорить, что в этом должны быть заинтересованы государство и большие компании, которые оперируют крупным бизнесом на железнодорожном транспорте, поскольку только на этой инновационной, научной основе они могут создать себе задел на долгосрочную конкурентоспособную перспективу.



**Леонид Леонидович Винокуров,  
КАНДИДАТ ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАУК, ПРОФЕССОР,  
ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДИРЕКТОР ОТРАСЛЕВОГО ЦЕНТРА  
РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ  
СИСТЕМ ОЦРВ.**

Добрый день, уважаемые участники международного форума, позвольте поблагодарить председательствующего и организаторов за возможность выступить на этой представительной конференции и обозначить наш взгляд на то, каким образом инновационные решения должны приходить в практику управления, как они должны превращаться в реальный продукт, который продается и используется.

В этой связи мне бы хотелось еще раз поблагодарить Бориса Моисеевича за ту прекрасную книгу, которую нам сегодня презентовали. Пролистав эту книгу, мы сразу же видим один из ключевых моментов, о котором говорят авторы – ведущие специалисты в области бизнес-инноваций. Ключевое сообщение звучит примерно следующим образом: «Трансформация компании в обозримом будущем будет определяться в первую очередь модификацией бизнес-процессов с широким использованием современных достижений инфокоммуникационных технологий». В заключительной части этой книги, раздел которой так и называется – «Реалии и новации 2015-2020», конкретно описаны факторы, которые будут определять в ближайшем будущем успех той или иной компании.

В своем выступлении мне бы хотелось доложить вам о том, как такая инновация, как современные мобильные устройства, которые все больше и больше входят в нашу жизнь – iPad, IPhone, связь с Интернетом – влияют на процессы, связанные с реальной деятельностью управленцев.

Что становится понятно? За последние два года так называемые мобильные смарт-устройства – планшетные компьютеры, смартфоны, которые характеризуют несколько основных моментов, а именно: очень простое изящное манипулирование данными, хорошая визуализация, онлайн-доступ к Интернету, превращаются в доминирующий продукт и фактически формирует новую па-

радигму общения и работы людей. На сегодняшний день мы видим применение этих устройств не только и не столько в быту, сколько в производственной, в бизнес-части человеческой деятельности. На сегодняшний день присутствует большое количество проектов, связанных с производственными компаниями, с общественной деятельностью.

И в этой связи возникает вопрос: как могут эти технологии, эти инновации повлиять на деятельность управленцев, которые ежедневно, ежемесячно, ежегодно управляют компаниями, определяют во многом результат их работы. На наш взгляд, управление и в первую очередь эффективность управления компании определяется тем, насколько постоянно, целенаправленно и эффективно работает управленец.

Для современной компании необходимо обеспечить наблюдаемость: в постоянном режиме видеть все активы, ресурсы, результаты компании. Контролируемость дает возможность в постоянном режиме оказывать соответствующее управляющее воздействие на те или иные ключевые мотивационные ли, ресурсные ли рычаги. С управлением коррелирует и вопрос автоматизации, потому что чем дальше, чем больше становится процессов связанных с управлением, чем сложнее становятся наши бизнес-процессы, тем сложнее их становится делать вручную.

Управленческая отчетность на сегодняшний день была, есть и, вероятно, будет основным инструментом работы управленца. Есть объект управления, есть параметры его функционирования и есть та отчетность, которая представляется в этом объекте. Есть, безусловно, цикл, связанный с формированием, принятием решения, осуществлением управленческого воздействия.

В этой связи уместно упомянуть о той эволюции, которую прошла управленческая отчетность. Она существовала веками, но, тем не менее, именно в XX веке происходит драматическая эволюция, драматическое развитие и трансформация управленческой отчетности – от бумаги, таблицы сначала к той же бумажным документам, но уже формируемым большими машинами, компьютерами. Появление персональных компьютеров, сетей Интернет положило начало формированию электронной отчетности, в частности в про-

грамме Excel, формированию аналитических центров, центров принятия решения, так называемых BI-центров и т.п. Наконец, сегодняшний этап работы с управленческой отчетностью – работа с управленческой отчетностью на мобильных устройствах.

Еще раз хотел бы с благодарностью упомянуть о том, что на многих этапах, связанных с автоматизацией, уважаемый Борис Моисеевич находился в центре событий, во многом руководил и предопределял работы, связанные с этими направлениями.

В этой связи возникает вопрос: а что такое мобильная отчетность, как она выглядит, как она работает? В чем основные принципы формирования такой отчетности? Я бы свел их к нескольким простым и понятным вещам.

Первое. Мобильная отчетность означает, что человек, который находится дома, находится в автомобиле, может получить необходимые данные, просмотреть, обновить, получить необходимую информацию, находясь в любой точке. Мобильность также означает, что та управленческая отчетность, которая ему необходима, находится не в томах, а находится в компактном телефоне, планшетном компьютере.

Отмечу следующий момент, связанный с объемом этой информации. Понятно, что можно две, три, четыре цифры положить в подобное устройство. А когда речь идет об управлении ОАО «РЖД», когда речь идет о 20-30 объектах, по каждому из которых присутствует 20-40 показателей, которые необходимо анализировать за несколько периодов или за несколько лет? Тогда, безусловно, возникает вопрос: либо это бумажные тома, либо – компактная визуализация. Подчеркиваю, информация должна быть наглядной, она должна помогать управленцу фокусировать внимание на ключевых моментах.

И самый последний момент. Как известно, одна из самых больших проблем в поддержке принятия решения управленцами, в особенности высшего уровня, состоит в том, что управленцы высшего уровня не всегда охотно манипулируют сами данными. Интерфейс должен быть в прямом и в переносном смысле этого слова на кончиках пальцев.

«Российские железные дороги» имеют, на наш взгляд, не только одну из самых хороших инновационных традиций по внедрению

различных технологий в части IT, но и одну из самых отработанных методологий корпоративной отчетности. Корпоративные информационные хранилища, отчетность ГВЦ фактически на сегодняшний день является для очень многих компаний примером, как подобная отчетность должна строиться в крупных компаниях. А проект, связанный с мобильной отчетностью на железнодорожном транспорте, в основном был построен на взаимодействии с ГВЦ РЖД, с корпоративным информационным хранилищем. Сегодня мы можем визуализировать и представлять буклеты, оперативную, аналитическую отчетность РЖД не только в виде pdf или в виде бумажного файла, но и в виде визуализированных отчетов, которыми можно манипулировать с помощью IPhone и iPad.

Этой информацией можно обмениваться, пересылать по почте со ссылкой и с комментариями. Эта информация всегда доступна, и мы имеем самые различные форматы ее визуализации.

На сегодняшний день, что еще очень важно, эта информация является не специальной подготовленной отчетной информацией, а информацией, которая интегрирована с корпоративными информационными системами ОАО «РЖД», такими как АСУФРТ, АСУТР, КИП и т.д.

Если же говорить о том, что современная наука, исследования должны иметь достаточной короткий цикл от идеи до прототипа и от прототипа до внедрения, было бы уместно упомянуть Международную конференцию и выставку «Инфотранс-2010», где эти концепции, идеи докладывались руководству РЖД на стенде и, может быть, кто-то из присутствующих их видел. Мне запомнилось то, что сказал президент ОАО «РЖД» В.И. Якунин, когда ему демонстрировались эти технологии. Предельно конкретную задачу он видит в том, чтобы эти технологии не остались уделом только науки.

Мы постарались выполнить то, о чем говорил президент ОАО «РЖД». И мы можем продемонстрировать реальные решения на мобильных устройствах. Например, подробный отчет, который обновляется каждый день в режиме онлайн, руководство может видеть информацию обо всех 17 дорогах, все показатели за три года. Я думаю, что это тот вектор, по которому мы будем стараться поддерживать деятельность управленцев РЖД в обозримом будущем. Спасибо за внимание.

**Сергей Львович Гольдин,**  
**КАНДИДАТ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК,**  
**ДИРЕКТОР ПО НОРМАТИВНОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ**  
**И СЕРТИФИКАЦИИ ОАО «Альстом».**

Уважаемые организаторы, уважаемый господин председатель, уважаемая коллегия, в первую очередь я хотел бы поблагодарить организаторов за возможность от имени одного из лидеров мирового рынка в области поставок железнодорожной техники – компании «Альстом» поделиться с вами некоторыми соображениями по поводу аккумуляции научных знаний, безусловным концентратом которых является моя компания.

Свой доклад я назвал «Трансфер технологий: тайное и явное». Тайное – в кавычках, потому что на самом деле этот процесс стар, как мир, когда два доисторических племени обменивались костяными наконечниками и каменными топорами, они осуществляли этот самый трансфер технологий, еще не было английского языка и процессу присвоили такое название.

В настоящее время самым динамичным рынком является рынок интеллектуальной собственности. Это объясняется тем, что существующее достаточно жесткое антимонопольное законодательство в Европе и в Америке, и сейчас оно развивается в России, позволяет фактически только владельцу интеллектуальной собственности становиться монопольным владельцем инновационного продукта.

Коммерциализация интеллектуальной собственности является трудоемким, затратным и длительным процессом, который требует не только рождения этого продукта, но и создания вокруг этого продукта определенной инфраструктуры, которая способствует продвижению и коммерциализации как таковой этого продукта.

Наиболее распространены сегодня три способа коммерциализации. Это продажа патента, продажа лицензии, производство и продажа готового продукта. И как разновидность последнего – производство и продажа с последующей локализацией.

Я использую два слова – «коммерциализация» и «трансфер». И я хотел бы для нашего общения, понимания эти два понятия разделить. Дело в том, что когда произносится термин «коммерциа-

лизация» технологии, это в первую очередь связано с тем, что при передаче ноу-хау от одного владельца к другому преследуется определенная цель, которая является извлечением прибыли из данного результата, то есть фактически преследуется результат коммерческой деятельности.

Трансфер технологий это все включает, но определенным образом существуют некие варианты передачи их в собственность от одного владельца к другому, когда прибыль не извлекается, а получается новый эффект, например, это характерно для экологических технологий.

Процесс передачи технологии может осуществляться в трех основных формах. Первое – внутренний трансфер, который фактически всегда не является коммерческим, и его тяжело назвать коммерциализацией, это трансфер, который осуществляется внутри одной организации. Второе – трансфер квазивнутренний, когда передача технологии производится внутри организаций, которые определены либо структурно, либо финансовыми рычагами посредством взаимного владения акций или через создание совместного предприятия. И, наконец, внешний трансфер – это трансфер, типичный при взаимоотношении независимого разработчика инновационных решений и преемника, то есть производителя.

Данный вид трансфера широко применяется в том числе и в моей компании. Огромное количество научных и исследовательских организаций, в том числе и учебных, задействовано нашими управленческими специалистами, которые ищут эти инновации и которые фактически способствуют коммерциализации того продукта, который разрабатывается, например, в знаменитой Высшей технической школе в Париже.

Еще маленькая ремарка к тому, чтобы мы одинаково понимали процесс. Когда мы говорим о трансфере технологий, во-первых, мы понимаем, что трансфер – это, прежде всего, передача информации, вне зависимости от того, обезличена она или представлена в определенных материализованных объектах (чертежи, патенты, технологическая документация и проч.) И кроме того, это научные знания. При этом под трансфером технологий я подразумеваю не только передачу той технологии, как мы ее традиционно пони-

маем, но под технологией я понимаю здесь и передачу формализованной продукции.

Инновационный продукт содержит формализованную информацию, то есть обезличенную информацию, которой владеет фирма, многие сотрудники. Это информация, которая доступна, которую можно прочитать, овладеть. И второй фрагмент этого ноу-хау, это так называемое скрытое ноу-хау – это те знания, которые являются предметом персональной собственности отдельных специалистов.

При трансфере технологий, как я говорил, существуют два пути. Первый. Может быть передача формализованная, то есть обезличенная информация. Но с точки зрения авторского права наиболее защищенной является инновация, при передаче которой передается, и защищаемое, скрытое, внутреннее ноу-хау. Такими «скрываемыми ноу-хау» являются научные знания, например: причины по которым выбраны технологические режимы производства продукта, причины по которым выбраны алгоритмы реализации программного обеспечения, инженерные программы расчета свойств продукции и т.п.

Что я подразумеваю здесь? Можно, например, сказать, что при производстве продукта существуют какие-то определенные технологические режимы. При передаче обезличенной информации, формализованной информации, то есть при продаже, при трансфере такого рода технологии реципиент получает лишь одно: он получает технологическую карту с конструкторской документацией, в которой написано, что при такой-то фазе, при такой-то температуре, при таком-то давлении следует осуществлять такую-то операцию. Вопрос, почему обозначены эти режимы, остается за кадром. И в результате реципиент в данном случае имеет возможность посредством своего внутреннего интеллектуального знания модифицировать этот продукт, но осуществить какое-то прорывное решение без базисных понятий, почему делается так или иначе, он не может. И поэтому фактически такой путь трансфера технологий ведет к консервации уровня развития.

Более перспективным является другой путь, когда наряду с формализованными передаются и неформальные, то есть скрытые ноу-хау. Существует несколько путей получения этого ноу-хау. Я говорю,

конечно, о путях легальных. Первое – это путь, когда ноу-хау передается от одной компании к другой. Это фактически может реализовываться, когда две компании создают совместные исследовательские или конструкторские альянсы, в которых сотрудники компаний участвуют на паритетных, я хотел бы подчеркнуть это слово, началах, а не на аутсорсинге, тогда только реципиент участвует, понимает, как проводятся исследования или создается дизайн. И тогда реально он получает ноу-хау. Но в данном процессе ноу-хау, то есть скрытое знание, передается все равно не полностью.

Следующий уровень я назвал «внутри компании». Но это процессы не внутри одной компании, а ситуация, когда компания-реципиент, желая получить технологию со скрытым ноу-хау, привлекает для разработки данного инновационного продукта к себе специалистов, которые владеют данным ноу-хау.

Примеров этих разных вещей у нас в России множество, но можно привести два характерных примера. Один из примеров – это трансфер технологий со стопроцентной локализацией в 1964 году, закупленных Советским Союзом в «Фиате», результатом стали наши «Жигули». Я не комментирую это. Второй пример: в середине 20-х годов был довольно сложный период в отечественном самолетостроении – применение металлов, замена биплана на моноплан, вопросов было больше, чем ответов, и тогда в середине 20-х годов пригласили молодого немецкого инженера Хенкеля. Его пригласили в ЦАГИ, в отдел, который возглавлял Туполев, Хенкель там поработал несколько лет, после этого у нас появились Лавочкин, Сухой, Мясищев, Туполев, Петляков. Это пример реального получения ноу-хау.

Поэтому мне хотелось бы в своем выступлении просто подчеркнуть и обратить внимание, что при трансфере технологий на стадии приобретения следует обращать существенное внимание на наличие в данном продукте скрытого ноу-хау. И если этот продукт имеет существенное ноу-хау, безусловно, этот продукт будет стоить дороже, но следует не механистически локализовать производство, а, наверное, имеет смысл рассмотреть и другие варианты, которые существуют и которые давно известны в мире. Большое вам спасибо за внимание.

**Сергей Владимирович  
Покровский,**  
ДОКТОР ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК,  
ПРЕДСТАВИТЕЛЬ КОМПАНИИ  
«BOMBARDIER TRANSPORTATION».

Уважаемые дамы и господа, хочу поблагодарить организаторов этого форума за приглашение, за возможность выступить здесь. Хотел бы вам представить один из достаточно серьезных вопросов.

Современные транспортные технологии и транспортная техника обладают достаточно высоким уровнем сложности, из чего вытекает практически постоянно растущий необходимый объем научно-инженерной и конструкторской деятельности, которую кто-то должен оплачивать, выделять на нее средства. Это, думаю, если тема не номер один, то номер два точно во всех дискуссиях о науке.

Я бы хотел представить вам кратко, как доверие инвесторов и акционеров к своим научным, инженерным и конструкторским подразделениям сформировано и организовано, как эффективно работает. Во всем этом нет никакой претензии на какое-то грандиозное достижение, просьба это воспринимать как частный подход конкретной компании к решению этого вопроса внутри крупной машиностроительной компании.

Буквально два слова о самой компании. Сегодня «Bombardier transportation» – это примерно 34 тыс. сотрудников, годовой оборот – 10 миллиардов долларов США, 56 производственных и инженерных подразделений в 25 странах. Из этого можно сделать вывод, что и научный, и производственный потенциалы очень сильно распылены.

Бизнес-структура «Bombardier transportation»: среди прочих подразделений, у нас есть подразделения, производящие рельсовую технику. Структура компании разделена на два уровня – уровень конечного продукта и уровень ключевых подсистем. Конечный продукт разделен на группы по мощности, по конструктивным особенностям – это локомотивы, моторвагонный подвижной состав и легкий рельсовый транспорт. А уровень ключевых подсистем представлен двумя подразделениями – это ходовая часть, главным образом тележки и тяговый электропривод, и система управления. Все подраз-

деления нижнего уровня сотрудничают с верхним уровнем на чисто хозрасчетных принципах, как будто это абсолютно разные компании с контрактами между собой на поставки соответствующих комплектующих. Вот что собой представляет компания сегодня.

Буквально два слова о том, что происходит на международном рынке, что он сейчас в последние годы из себя представляет. Это, наверное, в принципе, очевидные вещи: постоянно усложняющиеся требования по функциональности, надежности, безотказности и экологичности, появление новых задач, новых нормативов, новых технических требований разных уровней. Под это необходимы, конечно, технические решения, требующие использования самых передовых материалов, технологий и компонентов, железная дорога является одним из самых серьезных потребителей новых достижений почти во всех сферах промышленности.

Текущая особенность рынка – это преобладание на международном рынке заказов малых и средних объемов. Естественно, заказчики устанавливают очень жесткие ценовые рамки для поставок, и здесь достаточно жесткая конкуренция.

Из всего это вытекает, с одной стороны, необходимость постоянного наращивания объемов научно-инженерной и конструкторской работы, и с другой стороны – источников ее финансирования в виде возможной прибыли от контрактов, она достаточно проблематична, вернее постоянно обостряется. То есть современный рынок характерен уровнем прибыли, которая получается в сегменте моторного подвижного состава – это 10-15%.

В компании «Bombardier transportation» организация научно-инженерной и конструкторской деятельности построена следующим образом: самый верхний уровень – это корпоративный совет, который от лица акционеров принимает решение об участии компании в тендере или о запуске того или иного задельного проекта. На следующем уровне подключается служба продаж, которая отслеживает коммерческие условия на рынке и делает финансовую оценку коммерческих проектов. Следующим идут маркетинг и планирование продукта – это как раз та служба, которая определяет основные направления внутренних инновационных направлений в развитии технических решений, применяемых в продукции.

И два уровня уже непосредственно инженерной работы – это разработка системных решений и детальные разработки по направлениям.

В рамках вот этой пятиуровневой структуры построен процесс подготовки, предложений и заявок по коммерческим проектам и по внутренним задельным проектам.

При подготовке тендерного предложения, тендерная информация контролируется публикацией, службой продаж, делается коммерческий анализ, передается на системный уровень, а дальше стоит задача – рассмотреть, можем мы это сделать или не можем, и что для этого требуется. Потом совместно с маркетинговыми службами, отделами планированием продукта и детальным проектированием определяется концепция и составляется детальный план разработки, на основе которого формируется детальная финансовая оценка. И после этого все возвращается в службу продаж и поднимается дальше до уровня корпоративного совета для рассмотрения и принятия решения о том, будет ли компания выставлять свое предложение на тендере, есть ли для этого объективные основания.

По задельной работе схема примерно аналогичная, только в ней не участвует служба продаж, маркетинг и планирование, системное проектирование и детальное проектирование.

Важным вопросом формирования вот этого доверия инвесторов и акционеров к своему корпусу инженеров, ученых и конструкторов – это планирование разработки и организация ее исполнения.

Как я уже говорил, детальный план разработки формируется на этапе подготовки тендерного предложения или задельного предложения. На основе этого плана формируется бюджет. И этот план подразумевает, что для каждого проекта формируется команда специалистов. После анализа этими специалистами комплекса задач каждый член команды предлагает в общий план блоки конкретных действий под собственную ответственность в своей сфере и называет необходимую продолжительность каждого из блоков.

Вот тут ключевым моментом является то, что эти элементарные блоки научной, инженерной или конструкторской деятельности делятся на детальный уровень и конкретный блоки. По срокам исполнения, как правило, это не превышает недели-двух. То есть это

то, что позволяет делать процесс разработки достаточно прозрачным для контроля и для управления и снижает риски возникновения ситуаций с отрицательным результатом на более поздних этапах проекта.

Оценка рисков делается для каждого этапа. Если вероятность риска получения непредсказуемого или не очень приемлемого результата достаточно высока, то в схеме предусматриваются соответствующие ходы для нейтрализации, для уточнения ситуации.

Каждый блок работы заканчивается неким отчетным документом, который фактически является источником информации для следующего этапа работы, и приемку работы по данному блоку осуществляют те специалисты, которые будут являться потребителями этой информации для следующей работы. Вот это одна из важных сторон организации самого процесса разработки, которая практически исключает зависание процесса, исследования и разработки в самом себе, то есть все связано в единую систему, и каждый член этой команды знает, что и когда он должен выдать.

Также существует единая сетевая система контроля и учета выполнения плана, которая по мере передачи законченного документа в единую базу данных конструкторской документации автоматически генерирует сигнал о выполнении того или иного плана работ, который периодически контролируется руководством любого уровня, в том числе акционерами. Такие ключевые вещи я хотел доложить.

Таким образом, в компании «Bombardier transportation» очевидно, что конструкторская, инженерная и научная деятельности, по сути дела, построены на принципе конвейера. На первый взгляд, это немножко пугает лишением определенной творческой свободы всех участников. На самом деле это не так. И главная задача всего этого – снизить риски ошибок и их цену, потому что они, в том числе конструкторские, научные, инженерные, – это составная часть жизни, от них никуда не денешься. И взгляд на сам процесс всегда системного уровня позволяет минимизировать именно бизнес-риски, то есть добиться того результата, который, в принципе, больше всего волнует акционеров и инвесторов – это бизнес с минимальными рисками.

**Лепидус Б.М.:** Спасибо, Сергей Владимирович, это очень важное для нас сообщение как раз на тему организации научно-технической деятельности. Я очень благодарен, что вы показали, каким образом компанией «Альстом» учитываются, как я понял, два направления: это потенциальный рыночный спрос и текущие сегодняшние задачи, которые в этой системе очень хорошо сочетаются. И сам термин, как вы его назвали, «гибкий конвейер создания инжиниринговой научно-технической продукции» очень правильный, и сама гибкость – это и есть ориентация прежде всего на рыночный спрос. Поскольку рынок не замирает даже на один год.

Недавно мы обсуждали с несколькими профессорами совершенно другие темы, связанные не с образованием, а, прежде всего, с развитием технологии. Тогда прозвучала очень хорошая мысль, что научно-технический прогресс развивается столь быстро, что мы сегодня, принимая студентов на первый курс, не знаем, по какой специальности мы их будем выпускать через пять лет. Это верно, особенно в области экономики и технологии. За пять лет существенно обновляются не только знания, но и требования к этим профессиям. Спасибо.

**Эдуард Альфредович Симсон,  
ДОКТОР ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ПРОФЕССОР,  
ДИРЕКТОР ПО ИССЛЕДОВАНИЯМ И РАЗРАБОТКАМ  
УКРАИНСКОГО АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА «УПЭК»,  
ЧЛЕН-КОРРЕСПОНДЕНТ ИНЖЕНЕРНОЙ АКАДЕМИИ  
Украины.**

Глубокую благодарность выражаю глубокоуважаемому Борису Моисеевичу за возможность поделиться мыслями. Я хотел поделиться опытом, который накопила индустриальная группа УПЭК в таком процессе, который можно назвать «управление инновациями в рамках новых разработок», причем примерно половина продукции индустриальной группы УПЭК – это продукция для железнодорожного транспорта.

Слушая внимательно вступительные тезисы Бориса Моисеевича, я захотел сделать короткое вступление – квинтэссенцию накоплен-

ного нами опыта. В разработке нового продукта мы сочетаем несколько инструментов, прежде всего, собственные исследования и разработки, в большей мере фундаментальные. Это кооперационные заказы русской и украинской науки как университетской, так и академической. Но также это аутсорсинг в основном европейских инжиниринговых компаний и упомянутый несколько раз в предыдущих докладах трансфер технологий от ведущих промышленных компаний Европы, Америки и Японии.

Также мы управляем и объектами интеллектуальной собственности, приобретая, а иногда и продавая классические объекты интеллектуальной собственности, патенты или торговые марки, у нас есть два прецедента в этой сфере, и не очень традиционные (приобретение ноу-хау это более сложная вещь) – есть у нас три прецедента покупки компании ради приобретения ноу-хау через приобретение компании.

Все, что я называю сейчас, это абсолютно заурядный набор инструментов любой современной разработки в крупной международной корпорации. Но, скажем честно, для российских и украинских предприятий, даже крупных, нельзя сказать, что этот набор является дежурным инструментарием. Также не могу не вспомнить то обстоятельство, что специалистов по инновационному менеджменту у нас практически нет. Они просто даже формально не выпускаются нашими вузами.

Поэтому этот процесс действительно содержит в себе для нас массу нового, и мы честно хотели поделиться тем опытом, который приобрели за время практических новых разработок последних пяти лет.

И последний акцент в качестве вступления. Один из важнейших, на наш взгляд, вопросов – это умение интегрироваться в международную инновационную среду. В этом вопросе есть две очень наглядные крайности. Одна – это самоуничжительная априорная сдача позиций: мы ничего не можем, и если мы хотим получить что-то приличное, нужно покупать продукт целиком. Есть пример сегодняшнего дня. Параллельно с нашим заседанием в одном из подразделений РЖД идет тоже совещание, удивительным образом совпадающее по времени и тематике, там все доклады разделены, как в свое время: обычные и инновационные. Последние заведомо

зарубежные, то есть даже не предполагается, что инновационный продукт может быть предложен российской компанией или украинской. Такая вот немного пораженческая позиция.

Другая крайность – это позиция квасного патриотизма, когда мы говорим: да все мы сами сделаем, но зачастую пропускаем те элементы разработки, которые на самом деле у нас слабые. Есть действительно основания считать, что какими-то 50-70% знаний корпорация располагает, и, увлекаясь этим, она решает и остальные 30%, которые для нее не характерны, тоже выполнить самостоятельно. И таким образом на каком-то, может быть, не так уж и важном узле теряет мировой уровень продукта.

Естественно, правда посередине и называется она «профессионализм» в управлении вот этими всеми инструментами одновременно. Но это легко сказать и не так легко сделать.

Два слова скажу о предприятии: оборот 300 млн долларов, 8 тыс. сотрудников, 8 инженерных центров, профильные конструкторские бюро, из которых как минимум три непосредственно связаны с железнодорожной тематикой, пять заводов в Украине и один в России с центральным офисом в Харькове. Перечислю заводы, сотрудничающие с нами: подшипниковый – украинский в Харькове, российский – в Осколе Белгородской области, Лозовской кузнечно-механический завод, Харьковский электромеханический завод (производит генераторы, в том числе для железнодорожного транспорта, электромоторы, прочие агрегаты электропривода) и др.

Объем инвестиций в разработку новых продуктов, включая приобретение недостающих технологий, – около 70 миллионов долларов.

Постепенно мы пришли к необходимости внутренней корпоративной инновационной политики. Все начиналось, как у многих, с беспощадной борьбы с китайскими продуктами, стоимость которой уже начинала доходить до центов, Пришло понимание, что мы находимся в той области продуктов, которые ничем не отличаются от других производителей, потому что содержат малую инновационную компоненту, не говоря уже о том, что соответствующие конструкции, будем честно говорить, были разработаны в 80-е, а иногда и в 70-е. Поскольку после происходящей приватизации первое, что делали новые собственники, – меняли систему управления, боролись

с воровством, переорганизовывали финансовые потоки, но никак не занимались разработкой инновационного продукта. И, конечно, для вас не секрет, что в это время многие предприятия потеряли свои инженерные возможности.

Все это говорило о том, что если мы хотим быть в секторе рынка, более прибыльном за счет того, что он более инновационный, наукоемкий, и компонента нематериальной части продукта там, условно говоря, ниже 50%, то, естественно, необходимо срочно, пока не поздно, разрабатывать новые изделия.

Были три примера, которые нас подвигли к этому совершенно очевидно. Первый пример из железнодорожной сферы, это, конечно, продукт мирового лидера в области подшипников – шведской компании СКР, которая предложила совершенно новое устройство для России – закрытый кассетный подшипниковый узел, который стоил буквально в три раза выше по стартовому предложению, чем аналогичный буксовый узел отечественных производителей, но зато сулил и действительно реализовывал в корне другой ресурс и срок службы.

Этот пример наглядно демонстрировал, что даже втрое большая цена окупается принципиально новым качеством продукта. Такая же история случилась с нашим станкостроительным заводом, с другим нашим заводом, и таким образом была сформулирована цель компании, которая стратегически звучала следующим образом: создать инженерно ориентированную и клиентоориентированную компанию, которая выпускала бы продукты с интеллектуальной составляющей в цене продукции более 50% и европейскими показателями производительности труда.

То есть мы поставили себе задачу к 2015 году (сейчас мы планомерно ее выполняем), вытесняя продукты с низкой интеллектуальной компонентой, поставить на производство только продукты, у которых материалы, энергия, зарплата рабочих – все, что можно считать материальной компонентой, составляет менее половины цены.

На данный момент ситуация следующая: оборот – 300 млн, сотрудников – 8 тыс. человек, выработка на человека – 37 тыс., нематериальная составляющая – приближаемся к 15% (стартовали с 6%).

Задача на 2015 год: оборот – млрд долларов; сотрудников – 10 тыс. человек; стандартная, даже слабая для Европы, выработка



на человека – 100 тыс. (для России и Украины это весьма высокий показатель, даже сегодняшние 37 тыс. вывели нас в лидеры украинского машиностроения); нематериальная компонента – свыше 50%. Тысяч – это долларов? Каковы единицы измерения?

Помогло нам в решении этих задач то обстоятельство, что Харьков остался крупным научным и университетским центром, и главная продукция, основа инноваций – человеческий ресурс, молодые специалисты с хорошей фундаментальной подготовкой – продолжает выпускаться. Важно, что именно фундаментальная часть образования у нас вполне неплохая, а к прикладной есть масса претензий.

Мы практически с нуля создали RND-центр, не многочисленный, но очень эффективный. Мы разрабатываем группы продуктов для различных сфер. Так, для железнодорожного транспорта мы создали подшипниковые узлы и универсальную реверсную климат-систему, которая обеспечивает и кондиционирование, и отопление пассажирского вагона на воздушном цикле, она не содержит ни фреона, никаких хладагентов, заставляя работать воздух в открытом цикле, как термодинамическое тело.

Мы также разработали высокоэффективное поглощающее устройство без гидравлического узла, которое достигает параметров энергопоглощения, характерных для поглощающего аппарата с гидравлическим элементом. И также сделали специальные разработки станков для обработки коленвалов для локомотивных двигателей.

Мы придерживаемся принципа «70-30»: мы не занимаемся продуктом, если 70% знаний мы не располагаем сами. Мы должны располагать 70% знаний, тогда остальные 30% мы приобретаем по аутсорсингу или по трансферу технологий.

В заключение я хочу перечислить наши последние разработки. Многие из этих работ ведутся под идеологическим, иногда практическим руководством РЖД, прежде всего в лице ВНИИЖТ. В частности, одна из таких разработок – это создание стенда для ускоренных испытаний подшипниковых узлов, который обладает существенными преимуществами по сравнению с аналогичными стандартными европейскими стендами, учитывает условия, характерные для российских дорог, и специфические климатические условия. Недостающие знания в области автоматизации и управления стендами нам предоста-

вила в этой области прекрасная немецкая компания «Бэггоф», которая достаточно хорошо известна на рынке автоматизации. Фирма шла в тексте с вопросом (расшифровщик?), в интернете такую фирму я не нашла, решите вопрос с ее названием.

Последний проект, которым мы сейчас занимаемся, очень крупный, самый крупный в Восточной Европе и странах СНГ проект сквозной автоматизации инженерного труда. Мы приобрели более тысячи легальных лицензий на около 50 программных продуктов американской компании PTC на базе единой платформы, сквозным образом автоматизировав весь инженерный процесс, начиная с бизнес-планирования разработки продукта, через трехмерное моделирование, конструкторскую проработку и документацию, через технологическую подготовку, вплоть до автоматического генерирования спс-программ для ЧПУ, которыми оснащена большая часть наших современных цехов. Это огромный проект, не имеющий аналогов ни по количеству вовлеченных людей, ни по срокам внедрения. И мы призываем пользоваться нашим огромным опытом всех тех, кто интересуется этой сферой. В работе нам помогла прекрасная московская компания «ПРО Текнолоджис», которая является платиновым партнером американской компании PTC, так что мы имели мощный инструмент в совершении тех разработок, о которых я сказал.

**Вячеслав Петрович Соловьев,**  
ДОКТОР ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК,  
ПЕРВЫЙ ЗАМЕСТИТЕЛЬ ДИРЕКТОРА РОССИЙСКОГО  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ЯДЕРНОГО ЦЕНТРА (РФЯЦ)  
ВНИЭФ, ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ  
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ.

Я хотел бы поблагодарить организаторов форума за приглашение, за возможность участвовать в нем, это наш первый опыт участия в научной конференции РЖД. Надеюсь, что мы приобретем возможность дальнейшего развития нашего сотрудничества и получе-

ния хороших результатов по тому направлению, о котором я сейчас собираюсь вам рассказать.

В моем докладе речь будет идти о внедрении суперкомпьютерных технологий в ведущие отрасли промышленности. Суперкомпьютерные технологии сегодня – это один из основных инструментов инновационного развития высокотехнологичных отраслей промышленности, и без них сегодня невозможно создание конкурентоспособного продукта, которого требуют мировые рынки.

Сегодня, например, в атомной энергетике для того, чтобы сдать проект, требуется имитационная модель атомной станции, которая бы описывала как штатные, так и нештатные режимы функционирования энергоблоков и атомной станции в целом.

И американские, и европейские, и российские ядерные центры сегодня являются лидерами в области использования суперкомпьютеров и суперкомпьютерных технологий. Это связано с отсутствием сегодня того инструмента, который раньше был в виде полномасштабных испытаний ядерного оружия. Сегодня уже более 20 лет они закрыты, поэтому отсутствие этого инструмента проверки безопасности и надежности нашего оружия мы сегодня заменяем суперкомпьютерными технологиями.

22 июля 2009 года в нашем центре состоялось выездное заседание Комиссии по модернизации экономики при Президенте Российской Федерации. И в рамках этого заседания нашим центром был предложен проект по внедрению суперкомпьютерных технологий в высокотехнологичные отрасли промышленности Российской Федерации. И этот проект, который мы начали реализовывать с 2010 года, был принят к финансированию.

В рамках проекта предусмотрена реализация четырех подпроектов, четырех задач. Это создание супер-ЭВМ нового поколения с высокой производительностью; разработка и создание компактных супер-ЭВМ, имеющие высокую производительность, но работающие в режиме персонального компьютера; создание программных комплексов имитационного моделирования, которые не уступали бы зарубежным аналогам, известным западным программным комплексам, таким, как: «Стар си ди», «Дайна», «Ансис» и ряд других программных комплексов. Названия фирм нужно проверить, расшифровщик поставил их

со знаком вопроса, в интернете я их не нашла. И четвертое – внедрение этих программных комплексов в ведущие отрасли. Мы работаем на примере четырех отраслей – авиастроение, автомобилестроение, ракетно-космическая промышленность и атомная промышленность.

Еще одной из направлений – это развитие грид-сетей. Уточнить термин, у расшифровщика было «грिटсетей», в интернете высокоскоростные сети названы «грид-сетями». Но здесь ответственным является Минкомсвязи России, мы работаем с ними в тандеме.

Вот те организации, участники проекта, которые сегодня заняты реализацией его на том информационном пространстве, о котором я говорил. То есть здесь участвует наш центр, а ВНИЭФ является главным исполнителем. Вместе с нами участвуют предприятия промышленности, организации и институты Российской академии наук, учебные центры, университеты, вузы, ряд коммерческих организаций – всего около 40 организаций.

Наш центр имеет определенный опыт создания суперкомпьютеров высокой производительности. Такие разработки выполняются с 2001 года. Сегодня мы сдали суперкомпьютер высокой производительности, который создавался в рамках реализации президентского проекта. Один из модулей этого суперкомпьютера имеет производительность 300 терафлопс, он будет предоставлен гражданским отраслям, промышленности для решения задач в интересах их проектов.

Вот те действующие уже связи доступа к вычислительным ресурсам нашего центра. В число партнеров входят как организации Российской академии наук, Нижегородский университет и другие вузы, предприятия Роскосмоса, автомобилестроения, авиации и Росатома.

При этом каналы доступа характеризуются возможностью работать в режиме защиты информации до уровня гостайны и соответственно можно организовать защиту данных на коммерческом уровне. То есть защита организуется как с помощью программных средств, так и программно-аппаратных средств.

В 2010 году мы уже выпустили порядка 20 машин базового ряда компактных ЭВМ, о которых я говорил. Эти компьютеры с производительностью 1 терафлопс не требуют никаких инженерных систем,

то есть работают в режиме персональных ЭВМ. Стоимость такого компьютера сегодня порядка 1,5 млн рублей.

И я уже говорил, что более 20 предприятий промышленности оснащены сегодня этими компьютерами, и за счет этого оснащения примерно на 30% поднялась производительность вычислительных систем этих предприятий. В 2011 году в наших планах – довести производительность этого компьютера до трех терафлопс, а в 2012 году – до пяти терафлопс.

Наш компьютер имеет преимущества перед аналогичными западными системами: пониженный уровень шумности, разработка системы охлаждения – результат работы наших специалистов. За счет этого удалось примерно вдвое снизить шумность этого компьютера, поэтому он может быть использован именно как настольная персональная машина. Плюс по соотношению «цена-производительность» он также не имеет мировых аналогов.

Программные комплексы, о которых я говорил, мы создаем в рамках реализации этого проекта, это программные комплексы «Нимфа», «Логос», «ЛЭГАК-ДК» Уточнить название «Парк» – это программные комплексы, которые моделируют процессы газодинамики, аэродинамики, гидродинамики, турбулентного перемешивания, процессы напряженно-деформированного состояния, многофазное течение жидкости. И в основе этих программных комплексов лежат те наработки, которые были созданы в нашем ядерном центре, в первую очередь в интересах работ по основной нашей тематике. Поскольку вы, наверное, хорошо знаете, что нам недоступны западные продукты. Мы являемся той организацией, куда нельзя приобретать программные комплексы западных разработок, мы закрыты для их покупки, и поэтому все работающие в нашем центре программные комплексы – это программные комплексы разработки наших специалистов. И их более 150, они моделируют основные процессы, необходимые при создании ядерного оружия и ядерных боеприпасов.

Вот здесь представлена динамика создания программного комплекса «Логос». В 2010 году этот программный комплекс, который в первую очередь предназначен для решения задач аэродинамики, тепломассопереноса, решения задач напряженно-деформированного состояния, то есть прочностных задач, сегодня

он поставлен нами на «КамАЗ», на предприятие автомобильной промышленности, в АКБ «Сухой». С помощью этого программного комплекса решается целый пласт задач и по аэродинамике. В 2010 году программный комплекс доведен до возможности эффективной работы на тысяче процессоров, в 2011 году он будет работать на 10 тыс. процессоров, на которые будет распараллелен.

Следующий программный комплекс – «ЛЭГАК-ДК», который также предназначен для решения динамических задач прочности, задач разрушения, контактных задач взаимодействия. Этот программный комплекс поставлен также в АКБ «Сухой» для его использования при моделировании посадки самолета «Суперджет», также аварийной посадки без выпуска шасси, определения напряженно-деформированного состояния основных элементов и систем самолета, определения перегрузок, которые испытывают пассажиры при такой аварийной посадке. С помощью этих расчетов прошла международная сертификация этого самолета, они были засчитаны за счет подтверждения безопасности такого вида посадки.

Программный пакет «Нимфа» предназначен для решения задач фильтрации, для решения вопросов, связанных с распространением различного вида загрязнений как в водной среде, так и в почвенных средах, и он используется сегодня нами для решения задач в нефтегазовой отрасли, для оптимизации вопросов, связанных с правильным размещением водозаборов, особенно в зоне действия площадок атомных станций. Целый ряд других задач сегодня эффективно решаются с применением данного программного комплекса.

С помощью наших комплексов решался ряд задач в интересах «КамАЗ»: подрыв мини-броневика, который разрабатывает сегодня «КамАЗ»; определение напряженно-деформированного состояния; определение перегрузки, которую испытывает экипаж.

Также мы решали задачи в интересах нашей атомной отрасли. Одна из них – гильотинный разрыв патрубка между корпусом реактора и парогенератором. Испытывалась специальная система, которая предотвращает разлет корпуса парогенератора и реактора, то есть проверена эффективная работоспособность такой системы и проведен полный анализ всей конструкции в процессе такого рода аварии.

Еще один из примеров – это авиационный контейнер для перевозки активных материалов. Имитируется падение этого контейнера на грунт и с помощью расчетов обосновывается его сохранность при авиационной аварии.

Вот тот объем задач, который решен и выполнен в 2010 году. Все эти программные комплексы распараллелены на тысячи процессоров, при этом эффективность распараллеливания достигает 60-70%, это очень высокая эффективность для задач того класса, о которых я говорил. Порядка 130 рабочих мест создано на предприятиях, проведено на нашей базе обучение порядка 140 специалистов. Обучение мы проводим в нашем классе, где можно пройти обучение на тех компьютерах и с теми программными комплексами, которые предлагаются к внедрению в эти отрасли промышленности.

Закончить я бы хотел тем, что в рамках визита к нам Владимира Ивановича Якунина в октябре прошлого года был определен целый блок направлений возможного сотрудничества. Также нами сегодня сформулированы предложения, которые в виде соглашения мы с ВНИИЖТ сейчас готовим к подписанию: создание центра математического моделирования, оснащение этого центра нашими суперкомпактными машинами; организация доступа специалистов центра к нашим вычислительным ресурсам в режиме удаленного доступа; внедрение программных наших комплексов в те имитационные модели, которые сегодня необходимы для моделирования различных задач РЖД (вопросы моделирования отдельных систем, взаимодействия локомотива и рельсового пути и др.).

**ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ СЛОВО МОДЕРАТОРА ЗАСЕДАНИЯ  
Бориса Моисеевича Лapidуса,  
ПРОФЕССОРА, ДОКТОРА ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАУК,  
ПРЕДСЕДАТЕЛЯ ОБЪЕДИНЕННОГО УЧЕНОГО СОВЕТА  
ОАО «РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ»,  
ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА ОАО «ВНИИЖТ»,  
ПРЕДСЕДАТЕЛЯ МЕЖДУНАРОДНОГО СОВЕТА  
ПО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ  
ПРИ МЕЖДУНАРОДНОМ СОЮЗЕ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ.**

Сегодняшний форум действительно является первым, по крайней мере, за несколько обозримых десятилетий, и мы видим, как его все ждали. Мы видим, насколько востребовано желание обсуждать научные проблемы, общаться по осознанию роли научных исследований в современном обществе, в сегодняшнем развитии железнодорожного транспорта. И мы видим, что научное сообщество готово к некоему объединению, к единству с точки зрения целеполагания, обмена опытом, обмена решениями, не только обмена идеями, но и поиском тех наиболее коротких путей, которые позволят внедрить эти идеи.

Поэтому мы предлагаем создать международное некоммерческое партнерство, международный корпус железнодорожных исследователей, предлагаем обсудить вариант проекта такого корпуса. Главное наше требование к подобной организации – членами этого корпуса исследователей должны быть истинные энтузиасты научной деятельности в области развития железнодорожного транспорта. Мы будем разрабатывать форму нашего постоянного общения для того, чтобы наш научный потенциал, складываясь, приумножался. Учредителями этой организации, как нам видится, должны стать ВНИИЖТ, НИИАС и Институт экономики и развития транспорта, бывший ГипротрансТЭИ.

На этом я хочу завершить второе заседание нашего форума.

### Заседание 3. «Мировые тенденции инновационных решений для железнодорожного транспорта»

#### **Вступительное слово модератора заседания Гая Вудрофа, главы департамента исследований и развития Совета по стандартам и безопасности на железных дорогах Великобритании.**

Добрый день, дамы и господа, я приветствую вас на третьем заседании нашего форума, которое обещает быть очень интересным. Еще я хотел бы поблагодарить господина Лapidуса и «Российские железные дороги» за то, что меня сюда сегодня пригласили, это очень большая честь. Я очень рад, что могу участвовать в этом форуме вместе с вами, эксперты, коллеги. У меня нет сомнения, что нам есть чему учиться друг у друга, чем обменяться. У меня высшее образование по философии и в области стратегического развития. И я понимал, конечно, что у нас в Европе много специалистов, но все-таки меня очень впечатляет глубокие знания и ноу-хау в различных областях наук и железнодорожной отрасли, которые представлены на форуме и которые существуют в вузах и институтах.

Сегодняшняя тема – это мировые тенденции инновационных решений для железнодорожного транспорта. Это очень важный вопрос для железных дорог как транспортной системы. Мы понимаем, что это играет принципиальную роль в экономике и что это очень важно для ее развития, а также для управления транспортной системой. Это, например, приведет к экономии миллионов фунтов в Британии. Говорят, что в Англии каждый год расходы на содержание дорог составляют от 7 до 8 млн фунтов. И если будет больше

поддержки на содержание этих дорог, то это приведет к большой экономии средств – на 2,5 млн фунтов.

Транспортная система железных дорог в Англии очень важна для страны. У нас около 200 тонн перевозок грузов. Конечно, этот показатель не сравним с российской системой, но для Англии это хороший показатель.

Сейчас в железнодорожной сфере очень высокие инвестиции, которые сейчас направляются на повышение спроса. И среди этого спроса – высокоскоростные поезда. Важно, чтобы у нас были технические решения: нам нужны более эффективные железные дороги с большой мощностью; более надежные железные дороги, которые связаны с другими транспортными системами, которые могут обеспечить перевозки для всех пассажиров; необходимы системы, которые будут распространяться на самые разные части страны, и будет хорошо для экономики. Чтобы этого достичь, нужно провести модернизацию, необходимы инновации. Тем более, чтобы выполнить это все в транспортном секторе, нам нужны инновации, которые проходят быстрее и более надежно. В Англии мы очень хорошо понимаем задачи на будущее. Эти задачи выражаются в таких понятиях, как: «мощность», «клиент», «стоимость» и т.д.

Мы понимаем, что для достижения наших целей в этих категориях мы должны провести очень большую модернизацию на железных дорогах. В это включается управление железными дорогами, движение следующего поколения в сторону автоматизации сети железных дорог, стратегия оптимизации расходов, организация использования железных дорог и надежности всех сетей и коммуникаций. И это все должно быть основано на инновации.

Многие из этих задач очень похожи на те, которые существуют в других секторах, в других странах. Взять, например, управление движением поездов, управление дорогами и машинами. Все это области, где стоят очень большие задачи. Но в традиционном плане все решается внутри с помощью разных бизнес-моделей или другим подходам к решению этих задач в транспортной сфере. Все это вместе убедило нас, что мы можем достичь большего, использовать, например, высокоскоростные поезда, если будем активно разрабатывать инновационные технологии. Здесь необхо-

димо делать ставки на взаимопонимание между разными частями транспортного сектора.

Чего у нас нет? У нас нет эффективных механизмов в исследовательских работах и услугах. Мы можем решить эту проблему через научно-исследовательские проекты в железнодорожной сфере. С помощью испытания новых технологий можно обеспечить их большую мощность и их включение в общую железнодорожную систему, а также их подачу клиентам. Компания, где я работаю, сейчас играет главную роль в развитии железнодорожной системы в Англии. Мы занимаемся главным научно-исследовательским проектом в нашей сфере в Англии. Поэтому сейчас мы работаем над главными моментами в воплощении этих идей в жизнь: человеческий фактор, управленческий фактор, управление программами. Поэтому мы трезво смотрим на применение новых знаний в нашем секторе.

Думаю, что с помощью инноваций мы можем решать такого рода задачи. Я полагаю, что более эффективна транспортная система, где понадобится меньше расходов и где будет меньше движения и пробок, что повысит эффективность расходов. И это все приведет к лучшему развитию экономики. Поэтому подобные инновационные решения жизненно важны для транспортного сектора. И потому я безумно рад, что я участвую в этом форуме, и с нетерпением жду докладов наших коллег, чтобы узнать, какие у них идеи и конкретные инновации, которые сейчас внедряются в железнодорожном секторе.

## **Марсель Верслип, исполнительный директор Европейского железнодорожного агентства.**

Для меня большая честь, что меня пригласили сюда. И мы очень много полезного узнали сегодня утром. Представлю нашу деятельность. Европейское железнодорожное агентство работает с 2006 года. Мы преследуем следующие цели: вносим существенный вклад в технические вопросы, а также во внедрение законо-

дательства Евросоюза. Мы должны реализовывать цели нашего агентства, железнодорожного сектора через самые разные программы финансирования и другими способами.

В нашем секторе сложно перейти из частного в государственное регулирование. Самое главное – это техническая гармонизация и, как я отметил, европейская система очень сильно разделена на самые разные части. Другая наша цель – это обеспечение безопасности на железных дорогах. Мы учреждаем правила, наша работа относится к мандатам и директивам.

Чем же мы занимаемся? Я это изложу следующим образом. Сначала скажу о системе управления железными дорогами в Европе. Как вы, наверное, понимаете, в ЕС до недавнего времени было 25 разных систем сигнализации. Поэтому, если, например, движется поезд, который ведется между разными городами, чтобы проследить весь его путь, нужно смотреть на семь разных экранов информации и стандартов. Поэтому не так давно в Евросоюзе приняли общую систему, при этом необходимо было анализировать 23 разные системы. В 2006 году мы начали разрабатывать версию, которая будет на рынке в конце 2013 года.

Что нового в этой системе? Первое: будет одна общая система для Евросоюза. Второе: чтобы была обеспечена совместимость этих систем. Это означает, что если вы применяете систему ETMS, то когда у вас образуется новая база тогда, то внедрить программное обеспечение в это можно просто. Это сложный процесс, но нужно убедиться, что в нем те же самые проблемы, что и в больших странах. Всегда что-то сменяется другим, какой-то другой системой. Поэтому когда мы говорим про инновацию, то это должна быть инновация в рамках прагматического подхода. И, безусловно, первый раз в Евросоюзе будет система, которая будет совместима с системами будущего.

Мы понимаем, что есть клиенты ETCS в разных странах, которые не входят в Евросоюз. Причина – они приветствуют систему, которая позволяет железным дорогам быть совместимыми. И мы даем гарантии, что разработки будут идти в рамках совместимости. Это хорошее сочетание технологии, новых разработок и экономии. В этом заключается и управленческий подход к работе железных дорог.

Еще я хотел бы сказать, что когда вы вынуждены принять какие-то колеи, когда это сертифицируется в Германии, то это та же самая процедура начинается в других странах – в Польше, в Бельгии. Это очень трудоемкий и дорогостоящий процесс. Это слишком сложно для нашей железнодорожной системы. Поэтому мы сейчас разрабатываем общий подход к преодолению этого. С недавних пор мы начали собирать данные обо всех разных путях. И здесь от 10 до 20 определенных путей, поэтому и система получается очень сложная. Но необходимо понять, что все-таки при сложной системе может существовать общий подход к решению проблемы.

Как я уже отметил, у нас сначала проводится экономический анализ, а потом анализ, который начинается с самого начала с точки зрения продукции и железнодорожного сектора. В ETCS у нас сейчас обязательства: те железнодорожные компании, которые хотят изменений в системе и новых учреждений по железнодорожным вопросам в Европе, должны предложить свои идеи и т.д.

Мы работаем со многими разными государственными национальными учреждениями в странах, где существует около 25 железных дорог, включая Балтию и Кипре. Сейчас у нас на заключительном этапе переговоры со Швейцарией. Есть национальное агентство по обеспечению безопасности на уровне Евросоюза.

Еще очень важной базой данных у нас является общественная база, более доступная вам. Здесь имеется в виду самая разная документация по вопросам безопасности, диверсификации, интеграции. И это очень важная работа нашего агентства, мы это все время развиваем.

Еще раз подчеркну, что железнодорожная система очень сложная. И это намного больше, чем авиационный сектор в Евросоюзе. Приходится работать со всеми железнодорожными организациями в разных странах. Мы можем с гордостью сказать, что все у нас слаженно работает. В железнодорожном секторе у нас сегодня 260 человек, из которых 200 инженеров, которые приходят к нам работать на некоторое время.

В заключение я хотел бы обозначить несколько пунктов. Первое: то, что для меня достаточно явно даже после этих обсуждений. Когда мы начали, мы занимались самой разной деятельностью, не только

со стороны представительств, но и со стороны Международного союза железных дорог. Но сейчас мы распределяем эти рассылки нашего МСЖД. И вы должны понять, что в этих рассылках, как только они публикуются, надо их применять. Каждая организация, входящая в союз, обязана применять их.

Существующие стандарты в Евросоюзе также публикуются в этих рассылках. Я настаивал на том, что у вас очень большое преимущество в высоком уровне компетенции. Пожалуйста, не надо это терять, это очень важно для будущего. Главное – найти компетентных, опытных инженеров. Это важно всем, не просто агентствам, но и всем.

И последнее, что я хочу сказать: что касается пространства 2015, а у нас было очень много встреч по этому поводу в Москве, то при полной интеграции системы, у нас будет очень большой обмен информацией. И это означает, что как только система будет совместима с обеими сторонами, то это будет принято.

**Максим Максимович Железнов,**  
**ПЕРВЫЙ ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА**  
**ВНИИЖТ по науке, ЗАМЕСТИТЕЛЬ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ**  
**Объединенного ученого совета ОАО «РЖД»,**  
**КАНДИДАТ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ДОЦЕНТ.**

Уважаемый председатель, уважаемые коллеги, мой доклад носит практический характер и посвящен концепции мониторинга и содержания инфраструктуры транспортных железнодорожных коридоров стран Содружества независимых государств на основе спутниковых и геоинформационных технологий как пример научной кооперации для решения крупной технико-технологической задачи для железнодорожного транспорта.

В настоящее время, с увеличением грузонапряженности и скорости движения железнодорожного транспорта, остаются открытыми вопросы современного содержания железнодорожной инфраструктуры, включая искусственные сооружения. Тем более в рамках обе-

спечения безопасности и эффективности интермодальных перевозок между странами Содружества.

Участки скоростного движения и повышенной грузонапряженности требуют оперативного постоянного мониторинга с точным определением рода и местоположения дефекта путевого развития, что не всегда получается делать существующими методами, из-за чего эксплуатирующие службы вынуждены ограничивать как скорости движения, так и задерживать поезда.

Около 30% эксплуатирующихся искусственных сооружений на всей сети железных дорог Содружества выработало свой нормативный срок эксплуатации. Это более ста лет для основной массы искусственных сооружений железнодорожного транспорта. И в ближайшие годы число таких сооружений будет увеличиваться. Остро встает вопрос обеспечения надежной эксплуатации земляного полотна, искусственных сооружений за пределами установленного срока их эксплуатации.

Существующие методы мониторинга негативных природных техногенных процессов, влияющих на безопасность железнодорожного транспорта, на основе традиционных методов мониторинга, технологически сложны и требуют значительных материальных затрат, поэтому во многих случаях не удается предупредить возможные сходы лавин, оползни, образования карстовых провалов, вследствие чего каждый год из-за негативных природно-техногенных процессов происходят аварии на железнодорожном транспорте.

Существенное повышение эффективности эксплуатации объектов железнодорожного транспорта и уровня безопасности перевозок, в том числе интермодальных, возможно только при условии реализации единой технологии диагностики и содержания железнодорожной инфраструктуры стран Содружества.

Разработка концепции ведется в кооперации с ведущими научно-исследовательскими и проектными организациями, такими, как: НИИЖТ, Всероссийский научно-исследовательский институт автоматизации и связи Министерства путей сообщения РФ, Московский государственный университет путей сообщения и головная проектная организация – «Росжелдорпроект».

Концепция единой технологии мониторинга и содержания железнодорожной инфраструктуры предполагает внедрение совре-

менных технологий и их комплексирование цифровой радиосвязи, прикладных геоинформационных систем, высокоточной спутниковой системы позиционирования Глонасс GPS, дистанционного зондирования земли на пространстве железнодорожного транспорта стран СНГ.

На первом этапе создания технологии предусматривается разработка технологической схемы и проекта единого высокоточного координатного пространства железных дорог стран Содружества на основе спутниковой навигации и их дифференциальных дополнений. Единое высокоточное координатное пространство железных дорог существенно сэкономит финансовые средства и время при проектировании, реконструкции и строительстве новых железных дорог за счет автоматизации необходимых инженерно-геодезических работ, а также позволит отказаться от традиционного геодезического обеспечения железных дорог, например, создание классических реперных сетей, что позволит создать значительную экономию при строительстве каждого километра новой железнодорожной магистрали.

Вторым этапом создания технологии мониторинга и содержания железнодорожной инфраструктуры предполагается создание единой технологии технической диагностики железнодорожного пути с применением высокоточного спутникового позиционирования. Это позволит оптимизировать сроки проведения путевых ремонтных работ при повышении его качества, уменьшит число ограничения движения поездов, повысит их скорость, а также позволит экономить финансовые средства на содержание железнодорожного пути.

Следующим этапом разработки технологии мониторинга и содержания железнодорожной инфраструктуры предполагается создание технологии мониторинга искусственных сооружений и негативных природно-техногенных процессов, влияющих на безопасность движения на основе современных информационно-измерительных систем и технологии дистанционного зондирования земли. Это позволит автоматизировать сложные дорогостоящие инженерно-геодезические работы при технической диагностике искусственных сооружений, предупредить возможные аварии и катастрофы на железнодорожном транспорте. Комплексирование предполагаемых



этапов технологии мониторинга и содержания железнодорожной инфраструктуры посредством прикладных геоинформационных систем позволит решать комплекс задач по содержанию железнодорожной инфраструктуры на современном уровне, повысить производительность труда и снизить финансовые и материальные затраты на содержание железнодорожной инфраструктуры.

Кроме того, создаваемая единая система технической диагностики железнодорожной инфраструктуры может стать площадкой для решения стратегических социально-экономических задач стран Содружества независимых государств по созданию безопасных и эффективных интермодальных железнодорожных перевозок.

Технологическая эффективность реализации технологии достигается за счет согласования цифровых координатных описаний рельсовых путей и объектов железнодорожной инфраструктуры посредством определения единой координатной системы, стандартной структуры данных, стандартных процедур предоставления и передачи информации.

Повышение уровня информационного взаимодействия железнодорожных служб будет осуществляться за счет доступа всеми уровнями управления железной дороги к единой информационной системе мониторинга железнодорожного пути.

И будет реализована идея единого координатного пространства как площадки для внедрения в практику деятельности железных дорог единых стандартов в области получения, обработки, хранения и представления пространственных данных, гармонизированных с международными стандартами, что позволит организовать взаимодействие с партнерами в международных транспортных коридорах по единым технологическим принципам.

Создаваемая в рамках концепции технология мониторинга железнодорожного пути в едином координатном пространстве позволит сэкономить материально-финансовые ресурсы за счет снижения затрат при капитальном ремонте железнодорожного полотна до 30% от объема ремонтных работ, сэкономить материально-финансовые ресурсы и время при проектировании, реконструкции и строительстве новых железных дорог за счет автоматизации необходимых инженерно-геодезических работ, а также позволит от-

казаться от традиционного геодезического обеспечения железных дорог и создания классических специальных реперных сетей.

Социальная эффективность реализации концепции достигается за счет повышения уровня безопасности пассажиров и обслуживающего персонала, повышения качества грузоперевозок за счет уменьшения времени доставки и информирования о состоянии и местоположении груза, повышения качества пассажироперевозок за счет экономии времени следования в пути и качественного информационного обеспечения.

**Анатолий Александрович Зайцев,  
ДОКТОР ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАУК, ПРОФЕССОР  
ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА  
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ.**

Уважаемые коллеги, хотел бы отметить, что неудовлетворенность работой транспортных систем свойственна не только нам, россиянам, она свойственна и Европе. Показателен форум в Берлине в прошлом году, итоги которого я бы резюмировал так: «Европейское научно-инженерное сообщество признает, что решение транспортных проблем надо искать на основе рельсового транспорта». Один из высокопоставленных политических деятелей Германии в свое время сказал так: «Мы поняли, что если даже всю Германию залить асфальтом, все равно места для автомобиля не хватит». И ныне, как известно, ровно половина транспортного бюджета в Германии расходуется на поддержку и развитие железных дорог. Но при этом все равно высказывается неудовлетворенность ими.

Второе. Был очень интересный лозунг: с неба и автомобиля – на железную дорогу. Если мы вернемся к России, то мы нуждаемся, и я разделяю эту оценку, в ежегодном строительстве новых магистральных железнодорожных путей до 1500 км в год и капитально ремонтировать или модернизировать старые, по крайней мере, 10-15 тыс. км. Тогда железнодорожное хозяйство будет в более или менее надлежащем состоянии.

Что же мешает решать эти задачи в России? Я позволю смело заявить, у меня есть основания смело заявить, что причины заключаются либо в непонимании, либо в незнании, либо в неумении государственного экономического блока активно заниматься транспортной инфраструктурой. Мы сегодня, кстати, говорили о неординарном положении железных дорог и, скажем, автомобильных с точки зрения отношения к бюджету и к налогам. Это уже дискутируется 20 лет, с момента как развалился Советский Союз. И мы говорим, что раз мы находимся в рыночных отношениях, то давайте поставим в равные условия тот и другой транспорт. Но сегодня эту ситуацию никто из наших государственных деятелей даже ни разу не прокомментировал.

И в Европе, и в России признают, к сожалению, что частный капитал в инфраструктуру не идет, и в железнодорожную инфраструктуру в частности. Почему? Думаю, что причин, конечно, несколько, но одна из главных – это отсутствие привлекательных, хорошо проработанных, глубоко продуманных и, несомненно, экономически обоснованных проектов. И здесь, конечно, наша наука должна сказать веское слово. Если возьмем взаимоотношения фундаментальной и прикладной наук транспорта, то следует отметить, что фундаментальная наука проработала ряд крупных комплексных проектов. Один из них сейчас осуществляется. Это, как известно, прокладка железнодорожной дороги от Адлера до Красной поляны для проведения Олимпийских игр. Недавно была опубликована в средствах массовой информации оценка президента ОАО «РЖД» Владимира Ивановича Якунина, что удалось сэкономить только на этом проекте около 30 миллиардов бюджетных денег.

Можно назвать, что сегодня фундаментальной наукой хорошо проработаны коридоры «Запад-Восток» на основе Транссиба и «Север-Юг» с выходом к портам Ирана и Индии через море и магистраль «Белкомур».

На наш взгляд, фундаментальные исследования по этим направлениям поставлены неплохо, опубликован ряд монографий, защищено несколько докторских диссертаций по этим комплексным проектам.

Теперь наступила очередь, наверное, прикладной науки заняться этими тремя комплексными проектами, а именно: обосновать кон-

кретные объекты, входящие в комплекс «Запад-Восток», транспортный коридор. Что сюда входит? Конечно, усиление инфраструктуры, обходы узких мест, грузовые и пассажирские терминалы, логистические центры и многое-многое другое.

Экономическое обоснование как отдельных элементов, так и проектов в целом, безусловно, должно в данном случае выполняться частным капиталом, потому что государственного капитала на это, с одной стороны, не хватит, а с другой стороны, всегда есть опасность того, что это будет бросовый капитал. Конечно, здесь должны быть выполнены определенные требования, эти проекты должны быть насыщены современными решениями и в части комплексности, и организационными мерами, технологическими решениями, новейшими и перспективными материалами, конструкциями. Об этом в той или другой степени, безусловно, говорилось.

Где же тогда взять, как привлечь сюда частный капитал, чтобы он, и частные бизнес-структуры занялись решением этих вопросов? Мне представляется так: если это касается железнодорожной тематики, конечно, здесь должно показать пример ОАО «РЖД». И дочерние структуры, зависимые общества могли бы вполне, конечно, справиться с этими задачами и предоставить просто неотразимые по своей привлекательности частные отдельные проекты как составную часть всего комплексного проекта для частного капитала.

Как мы выглядим на мировом фоне? Вот смотрите, Европейский союз не доволен тем, что не удастся частный капитал привлечь в инфраструктуру. Мы тоже недовольны. Профессор О.Н. Дунаев с коллегой Т.В. Кулаковой исследовали участие частного капитала в иностранных проектах, точнее – в научно-исследовательских и конструкторских работах. Оказалось, что в США, Великобритании, Германии, Японии, Финляндии более 70% предпринимательских расходов на НИОКР приходится на крупные компании. В мировом рейтинге таких российских компаний только одна – «Газпром». То есть наша крупнейшая компания транспорта ОАО «РЖД» даже в рейтинг вообще не попала. Это показательный факт.

В Российской Федерации доля частного сектора финансирования НИОКР постоянно снижается, сокращается, начиная с 1994

года, она упала с 36% до 28% и сегодня находится на уровне 1995 года. Я в то время был начальником Октябрьской дороги с двумя сотнями тысяч работающих и помню, что такое 1993-1996 гг. О каких НИОКРах тогда речь могла идти в государстве? Так вот мы сегодня находимся на том же уровне. Как же так?

Борис Моисеевич сегодня сказал, что в обозримом будущем еще лет 50 железные дороги будут играть доминирующую роль в транспортном обеспечении. И не согласиться нельзя. И согласиться сложно.

Давайте вспомним пример, который сегодня демонстрировал развитие IT-технологий – мы видели конкретные аппараты. Двадцать лет назад у меня в служебной машине был служебный телефон, работал который на принципе беспроводной связи, он был по объему равен аккумуляторной батарее «Волги». Сегодня у меня в кармане такой же телефон, как у большинства, который весит около 100 граммов. Но это всего за 20 лет! Что будет за 20 лет с транспортом, какие технологии придут, не знаю.

Но я хотел бы сегодня обратить внимание высокого общества на технологию, связанную с магнитным подвесом. И говорить об этом я бы хотел применительно к мегаполисам. Мегаполисов в России, как известно, два – это Москва и Санкт-Петербург. Чем они характеризуются? Они характеризуются плотностью населения: в центре она выше, чем в какой-либо стране мира. К этому привели рыночные отношения. И сегодня, как известно, общественный транспорт в Москве и в Петербурге вызывает много нареканий. Поэтому мы предлагаем решать проблему уже на несколько иной технической и технологической основе, а именно: использовать эффект магнитного подвеса, на его основе создать многофункциональные бесперекрестные транспортные магистрали. И решить одну из ключевых задач: если машины выгнали человека с поверхности земли, надо поверхность земли вернуть человеку. Что это означает? Нужно поднять транспорт наверх, либо опустить его под землю, либо применить комплексные решения там, где это целесообразно.

Я думаю, что мне нет необходимости говорить об отличиях магнитного подвеса от классической технологии «колесо-рельс», но все-таки напомним о том, что преимущества магнитного подвеса очень

велики во всех отношениях: от экологии до эксплуатационных расходов. При использовании бесперекрестной транспортной инфраструктуры еще один необходимый проект мог бы стать хорошим местом для инвестиций. Я говорю о так называемом «техническом этаже», куда, конечно, в городе нужно собирать все коммуникации. Это даст большие возможности с точки зрения и эксплуатации, и охраны, защиты. А главное, что капитал был бы заинтересован в таких инвестициях, потому что в жизнеобеспечение капитал приходит, в том числе и частный. Это Клондайк, который сегодня можно было бы правильно взять на вооружение.

Теперь об инновационности проекта. Ведь все сидящие в этом зале прекрасно понимают: сколько бы мы ни занимались отдельными элементами, если нет крупного проекта, большого объекта, который бы воспринимал инновационные технологии, то и будем тратить деньги на так называемую элементную базу. Конечно, наиболее удачен в этом отношении военный комплекс, но наиболее востребованы в гражданской отрасли, конечно, транспортные системы.

Но, слава богу, есть подвижки. Насколько я в курсе дела, уже об этом говорится в сколковском проекте, в атомной отрасли, ведь они занимаются сверхпроводимостью. И говорят, что сверхпроводимые материалы, скорее всего, будут востребованы именно в транспортных проблемах.

Теперь об отношении государства, частного капитала или отношений с бизнесом в этих вопросах. Мне бы хотелось сказать следующее. Конечно, вопрос подготовки кадров, их замены – это вопрос вопросов. Сегодня честно признали, что в Европе с инженерами плохо. Я от нашего университета курирую практику студентов дочерней компании «Дойчебан Интернэшнл». Конечно, мне, с одной стороны, приятно, а с другой стороны, думаю, как же так получается: руководители одной из крупнейшей транспортной компании Федеральной Республики Германии говорят: сегодня инженеров лучше, чем в российских транспортных, и конкретно железнодорожных, вузах, просто нигде не готовят. И очень хотелось бы, чтобы наше руководство, у которого непреодолимо желание реформировать высшее образование, в том числе транспортные вузы, любым

образом, прислушалось к соседям, которые говорят, что им теперь необходимо восстанавливать транспортное обучение.

Сегодня уже говорилось, но еще раз в качестве поддержки хочу подчеркнуть: в вузах должны быть научно-образовательные центры определенной направленности. Но они не должны быть вечными. Есть уже конкретные по этому вопросу предложения, конкретные примеры, но это предмет уже другого доклада.

**Юлия Александровна Харламова,**  
**доктор политических наук, кандидат**  
**исторических наук, профессор**  
**кафедры «Транспортное право» Московского**  
**государственного университета путей сообщения**

Постараюсь в своем выступлении коснуться проблем, связанных с современной Россией, в частности, с перспективами внедрения скоростного железнодорожного транспорта как новой инновационной возможности для нашего государства.

Дело в том, что определяющим критерием в мировом железнодорожном строительстве является создание высокоскоростных железнодорожных сетей и технологических устройств нового поколения.

В выстроенном пространстве это можно назвать принципиально новым технопромышленным укладом, куда активно стремятся европейские и азиатские страны-лидеры, ищущие новые источники роста экономики и увеличения прибыли.

Общемировыми трендами стали ползучие политические границы, углубляющийся процесс мирового разделения труда, увеличение показателя мобильности населения, а также увеличение количества транспорта и его социальной нагрузки. Он оказывается весьма чувствительным к социокультурным и территориальным переменам, поскольку первый реагирует на подобные изменения. Это проявляется как на пассажиропотоках, так и на грузопотоках, которые существенно изменяют конфигурацию транспортных сетей,

и с этим вынуждена считаться любая стратегия, которая разрабатывается в том или ином государстве, в частности, допустим, в современной России.

Во второй половине XX века высокоскоростные железные дороги стали самым существенным технологическим прорывом, потенциал которого реализован пока не в достаточной мере. В принципе это касается не только России, но и всего мирового сообщества. Ожидается, что к 2020 году протяженность новых высокоскоростных линий в мире достигнет 25 тыс. км. На данный момент в области строительства высокоскоростных магистралей лидирует Китай. И, конечно же, нам есть, чему поучиться у китайцев. Он создал около 5 тыс. км таких линий. При этом в стадии строительства находится около 7 тыс. км.

Стать европейским лидером в области строительства высокоскоростных магистралей современной Испании также позволила поддержка государства, как и Китаю, которое определило железные дороги как один из основных приоритетов модернизационного развития. И что это дало Испании? Это дало то, что в период с 2006 года прирост валового внутреннего продукта составил 2,5% и продолжает оказывать очевидное положительное влияние на экономику. Современная Испания – это европейский лидер высокоскоростного строительства. Планируется, что к 2020 году сеть высокоскоростных магистралей охватит всю Испанию.

В Германии также активно осуществляется строительство железнодорожных сетей для обслуживания высокоскоростных поездов. В 2015 году их планируется довести до 3,5 тыс. км. Современные станции, узлы и транспортные сети, обслуживающие высокоскоростные поезда, в частности, в Лионе, в Кельне, в Барселоне, уже сейчас формируют каналы социального взаимодействия, служат основой в процессах разработки экономик этих городов и регенерации перегруженных транспортных потоков крупнейших мировых мегаполисов.

Кроме того, установлено, что на расстояниях от 400 до 800 км поезд высокоскоростной магистрали оказывается более предпочтительным по скорости передвижения, безопасности, комфорту, экономичности, надежности перевозок, чем, допустим, тот же самый самолет или автомобиль, то есть здесь явно налицо конкурентоспо-

способность этого вида транспорта. Кроме того, пассажир не только выигрывает время в пути, но и не выпадает из информационной среды в отличие от самолета, поскольку ему доступны и Интернет, и мобильная связь.

В контексте структурных и инфраструктурных изменений мировой экономики и политики уже сейчас можно увидеть траектории и перспективы инновационного развития современной России через создание качественно иной транспортной инфраструктуры. На наш взгляд, именно в этой области открываются широкомасштабные перспективы в создании национальной инновационной системы не только для, допустим, ОАО «РЖД», но и в целом для всего российского государства и общества.

Коммуникации приобретают в процессе создания богатства все большее значение. Стремительная трансформация времени, пространства, знания ведет к созданию революционной системы накопления богатства. Это самым радикальным образом меняет основы бизнеса и общества. Здесь одна из ключевых ролей принадлежит именно высокоскоростной железнодорожной системе.

Сеть высокоскоростных линий в современных мировых условиях представляет реализованные национальные бренды, услугами которых пользуются более миллиарда человек ежегодно. Допустим, в 60-70-е годы XX века Япония во многом благодаря развитию скоростного железнодорожного транспорта смогла превратиться в промышленном отношении в высокоразвитую державу. Большинство наукоградов и центров высоких технологий, допустим, на острове Хонсю возникали именно на линии Синкансен. Это скоростная железная дорога обеспечивала связь между городами и научными центрами, способствовала высокой деловой и исследовательской активности. И данный опыт может быть во многом очень и очень полезен современной России, современному российскому государству.

Но наиболее полно отвечает государственным геостратегическим интересам страны не создание высокоскоростной магистрали по направлению, допустим, Москва-Санкт-Петербург, о которой много говорилось, или Москва-Нижний Новгород, а, например, Москва-Екатеринбург или Москва-Красноярск. Спрос со стороны железнодорожной отрасли способен выступить в качестве катали-

затора роста для целого комплекса высокотехнологичных устройств и технология: высоких технологий в металлургии, электротехнической промышленности, топливно-энергетическом комплексе, информационном и телекоммуникационном секторах.

Кроме того, совместимость высокоскоростных магистралей с другими железными дорогами порождает мультипликативный эффект использования передовых устройств и технологий на всей железнодорожной сети страны. Инновационный железнодорожный комплекс – одна из немногих реальных возможностей России наряду с энергетическими источниками, военными и аэрокосмическими технологиями в плане выхода на новые геостратегические рубежи.

Планы российского государства относительно высокоскоростных железнодорожных магистралей для перевозки пассажиров со скоростью до 350 км/ч согласно стратегии развития железнодорожного транспорта до 2030 года выглядят, конечно, менее амбициозно, чем упомянутые до этого программы развития, допустим, в том же Китае или в Испании. Стратегия предполагает строительство всего 1500 км таких линий. И мы с вами видим, как с большим трудом идет реализация этой программы.

Внедрение высокоскоростных инновационных технологий соответствует решению двух важнейших задач, стоящих перед современной Россией, таких как привлечение для модернизации экономики в первую очередь капиталоемких жизненно важных отраслей и сохранение территориальной целостности страны. В недалеком будущем мы, к сожалению, наверное, столкнемся с тем, что Дальний Восток окажется сильнейшим образом связанным с Китаем или с другими азиатскими лидерами, нежели с современной Россией.

Высокоскоростные железные дороги – это современный индикатор качества жизни и коммуникационных возможностей общества, а также показатель развитости не только транспортной сферы, но и социально-экономического и политического потенциала государства в целом. Нам кажется, что необходимо радикальное преобразование существующих институциональных форм и структур управления инновационной деятельностью на всех предприятиях российского железнодорожного комплекса.

Удачное эффективное вхождение в глобальную экономику для России может быть достигнуто только при наличии развитых коммуникационных систем, в частности железнодорожных. Поскольку оси взаимодействия со странами – это, прежде всего, транспортная инфраструктура. Качественно новые витки развития мировой экономики и политики происходят вследствие открытия новых стратегических ресурсов, к каким по праву могут быть отнесены модернизированные российские железнодорожно-транспортные коммуникации.

В целом российский железнодорожный комплекс способен реализовать свои геостратегические возможности и стать не только транспортно-коммуникационным мостом между Европейским союзом и Восточной Азией, но и существенным элементом в плане мирового позиционирования и политического влияния страны, встраивания в новые трансконтинентальные и региональные потоки и сети общественно-политической и экономической активности.

Выход на международный уровень скорости и регулярности перевозок при прогнозируемых размерах движения железнодорожный комплекс России может обеспечить проведением мероприятий политического, организационно-управленческого и, самое главное, модернизационного характера, которые представляются вполне осуществимыми в рамках интеграции в виде российской транснациональной корпорации РЖД. Основной формой активности, сближающей цели и структуры управления государства и бизнес-сообщества в области реализации национальных интересов на внешних и внутренних рынках должны выступать геоэкономические стратегии. Кроме того, общеполитическая ситуация в мире и рост точек напряженности в мировой экономике объективно способствует усилению роли технократических систем и естественных монополий.

В данном случае корпорации, работающие в области транспорта, могут стать важнейшими стратегемами, способными канализировать общенациональные интересы и одновременно выступать инструментами влияния государства на целый спектр всевозможных процессов.

**Александр Андреевич  
Кондратьев, доктор технических наук,  
профессор, президент Международной  
Академии транспорта.**

Уважаемые коллеги, большое спасибо, я чрезвычайно благодарен за предоставленную возможность выступить перед вами, и под влиянием той информации, которую я здесь получил, я, с вашего позволения, слегка изменю тему своего доклада.

Я чрезвычайно благодарен и Анатолию Александровичу Зайцеву, и Борису Моисеевичу Лapidусу, которые в период рассвета своих творческих сил сумели в очень критичный для транспорта период сохранить две компоненты, которые сейчас мы, к сожалению, не имеем: существующая до развала Советского Союза система обладала не только великолепной степенью высокой системности, но и хорошо отлаженным механизмом масштабирования. Были отраслевые НИИ, были обязательные указания, и все инновационные проработки в мгновение ока внедрялись по всему Советскому Союзу. Я не буду останавливаться на примерах.

А вот теперь посмотрите на наш лозунг: инновационные решения для бизнеса. Задачей бизнеса является повышение экономической системы государства. Значит, инновационные решения не самоцель. И без нормальной системы гармонизации в рамках экономики и без нормальной системы масштабирования отдельных решений мы конечный эффект не получим, что и наблюдаем сейчас.

Наши старшие товарищи в период развала Советского Союза работали в сложнейших условиях, и поклон им до земли за то, что мы сейчас ездим на поездах, а не ходим пешком, как в некоторых странах других континентов. Было много очень ценной информации. Что мы имеем? Мы имеем сейчас очень сильный, а в отдельных случаях передовой уровень. Я очень благодарен Вячеславу Петровичу Соловьеву. Великолепные технологические прорывы имеем. А РЖД не входит в десятку инновационных компаний по миру. Почему? По двум показателям. РЖД не обладает должной мощностью для систематизации использования технологических решений и не обладает системой внедренческого масштабирования.

Личный пример из моей практики: возглавляемый мною университет предложил Октябрьской дороге комплекс технологий по ультразвуковой обработке. Второй этап, нас просят: «Сделайте опытный участок». Сделали. Далее: «Дайте опытную эксплуатацию». Дали. Спрашиваем: «Вы довольны?» – «Да, очень хорошо». – «Давайте на всю дорогу распространим?» – «Нет, времени нет, нам и так хорошо».

Поэтому, коллеги, хотел бы обратить ваше внимание: сейчас в транспортной науке сформировалось четыре отдельных пересекающихся направления. Прежде всего, это повышение эффективности двигательных установок. Второе направление – это повышение эффективности, экономичности шасси и трансмиссий. Третье, отдельное направление, о котором сейчас прекрасно доложила Юлия Александровна, – это оптимизация топологии транспортной инфраструктуры. Она очень аргументированно привела пример о том, что стоит трижды подумать, наращивать ли и так системно и хорошо работающие участки. И последнее направление, где у нас тоже есть неплохой технологический задел. Я бы назвал его «Повышение эффективности информационного сопровождения потребления транспортных услуг экономической системой и населением». Это направление решается на базе информационных транспортных систем.

Мой опыт говорит, что наиболее мощных успехов в масштабах страны в транспортной отрасли, мне кажется, достигла Великобритания. Во всяком случае, такого системного использования интеллектуальных транспортных систем, как в Эдинбурге, я нигде не видел. Там все, абсолютно все автоматизировано по трем направлениям: и планирование своей поездки, и оперативное управление, и обеспечение безопасности со всеми полосами – все в единой сети. Чем они отличаются от нас? У нас есть очаги использования этих систем: Санкт-Петербург, Москва, несколько поволжских городов, а системы сетевого предоставления пока нет. Здесь существует очень большая методологическая проблема. Потому что, если мы будем рассматривать эту четвертую проблематику как просто набор изящных и оригинальных решений на современной компьютерной базе, эффекта не будет. Если мы будем рассматривать задачи создания сетевых услуг для комплексного повышения

информационного сопровождения потребления услуг, тогда все встанет на свои места.

К слову сказать, эта проблематика очень актуальна и для Государственной Думы, и для Министерства транспорта. В мае 2011 года эти вопросы в принципиальном порядке выносятся на обсуждение уже III Международного конгресса по интеллектуальным транспортным системам, который будет проводиться по приглашению Валентины Ивановны Матвиенко в Санкт-Петербурге нашей академией. Приглашаю принять участие. Буду рад, если вы откликнитесь согласием.

Итак, завершая свое выступление, хочу сказать, какие барьеры перед проблемой реального получения результата от имеющихся инновационных решений я вижу. Прежде всего, это недостаточность внимания к системности планирования и использованию полученных решений. В этой связи я считаю, Борис Моисеевич, что ваше предложение по созданию корпуса исследователей – я не боюсь лозунга, и у меня нет повода вам делать комплимент – судьбоносное решение. Ибо если в рамках этого корпуса, не раскрывая ноу-хау, мы наладим взаимный обмен информацией по технологическим возможностям и обобщенным экономическим параметрам, то этот корпус может взять на себя решение стратегического просчета макроэкономических эффектов и выход на обоснованные рекомендации государственным международным органам управления для получения системности. В противном случае я не вижу возможности рассчитывать на реальный синергетический эффект от наших проработок, а у каждого из нас в портфеле десятка полтора разномасштабных технологических проработок найдется. Иначе бы мы не были с вами инженерами.

Второй барьер, сопряженный с первоначальной темой выступления, – это механизм масштабирования. Это огромная проблема.

Уважаемый Вячеслав Петрович, я чрезвычайно благодарен вам за то, что вы подготовили 140 специалистов для работы на суперкомпьютерах. 140 специалистов закроют потребность в квалифицированных кадрах уже в стадии разработки, получения принципиальных решений. Стадию внедрения могут закрыть 14 или 42 тыс. специалистов. И курсами повышения квалификации мы эту задачу

не решим. Потому что мало владеть инструментарием работы на суперкомпьютерах, нужно владеть еще нормальными фундаментальными знаниями, позволяющими применять методы имитационного моделирования, ситуационного планирования и т.д. и т.п.

К сожалению, коллеги, я вынужден опять вернуться к сопоставлению времен. Я полностью согласен с высказыванием главы нашего государства о том, что 3 тыс. научно-исследовательских университетов нам не нужны. Достаточно 50 научно-исследовательских центров, где практиками и теоретики прикладной науки совместно занимаются разработкой инновационных решений. Где мы возьмем систему кадрового обеспечения инноваций и их внедрения? Ее нет. Раньше эту проблему решали рядовые институты, а не университеты.

Я полностью согласен с политикой министра образования Андрея Александровича Фурсенко по введению бакалавриата и магистрата, но как ректор я сначала не видел в этом необходимости. Прошу понять: и бакалавр, и магистр – это инженер. Но если мы останемся на старой системе подготовки, мы решим только первую задачу – подготовки квалифицированных специалистов из вступающей в жизнь молодежи. Поддержать фундаментальную и прикладную системы, чего требуют внедренческие процессы, старые компоненты образования уже не могут. Как ректор со всей ответственностью вам заявляю: классическая система заочного образования при существующем нормативном поле ничего, кроме вреда, не дает. Да, я ректор заочного университета. Заочное образование работало тогда, когда работодатель представлял два месяца в году на сессию, по одному выходному и т.д. и т.п. Сейчас они не предоставляется. Нет времени – нет системы – нет образования. Выход? Безотрывная магистратура, которая осуществляется по индивидуальному плану. Индивидуальный план ориентируется на готовые, полученные в исследовательских университетах инновационные решения, задачей магистерской подготовки является разработка внедренческих задач. Это не кандидат, ему еще год учиться и делать диссертацию, но это очень квалифицированный инженер, ориентированный на необходимый современный инновационный уровень в аспекте его масштабирования.

К этому ведет задача финансового и нормативного обеспечения. У нас было заочное образование, когда была плановая под-

готовка кадров. Она себя оправдала, планомерно выделялись и деньги, и время. Развитые страны по аналогии развернули целую сеть открытых технических университетов.

Неделю назад я выступал в Британии на форуме по автотранспорту и с удивлением услышал с трибуны от руководителей реального сектора экономики, что технический диплом Британского открытого университета в сфере практической транспортной инновационной политики ценится выше, чем диплом Сорбонны, потому что выпускник Сорбонны – это ученый-исследователь, а выпускник Британского открытого университета в звании магистра – это специалист по внедрению передовых инновационных технологий на практике. У нас открытых университетов пока не предвидится. Необходимость организации таких вузов, я считаю, один из выводов, который мы должны сделать. А уповать на то, что вузы будут делать то-то и то-то, бесполезно. Друзья мои, никто не отменял законов развития человечества, отраженных в старинных русских поговорах. И вы прекрасно знаете, к чему приводит попытка погони за двумя зайцами – сделать и ученого, и инноватора одновременно. Нужна другая квалификация педагогов, другие методики и т.д.

Последнее. Еще одна, Борис Моисеевич, к вам просьба: если начнет работу корпус инженеров, исследователей транспорта, не суть важно название, необходимо сразу же обратить внимание на максимально фундаментальное количественное обоснование изменения инвестиционной и налоговой политики для финансового обеспечения внедренческих процессов. Сейчас есть очень хорошая инициатива правительства по инновациям в сферу малого бизнеса и т.д. Наша задача показать, что транспортное обеспечение является узким местом в развитии системы экономики. И без дополнительных льгот по инвестированию и налогообложению мы не обеспечим темпы прироста макроэкономических показателей.

Пока в системе государственного управления, насколько я знаю, этой проблемой пока специально и глубоко никто не занимается. Думаю, что предложенное к созданию сообщество способно и обязано заняться и этой проблемой тоже.

Уважаемые коллеги, считаю своим долгом как президента Международной академии транспорта сообщить вам наше мнение,



ибо уставные цели и цели, определенные решением Совета глав правительств СНГ, которое придало нам официальный статус базовой организации, гласят: оказание всемерного и системного содействия развитию транспортных сетей, а не отдельных видов транспорта и не продвижению отдельных проектов. Вот в этом ключе я и счел возможным информировать вас о нашей точке зрения.

**Алексей Михайлович Соколов,  
ДОКТОР ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ЗАМЕСТИТЕЛЬ  
ПРЕДСЕДАТЕЛЯ ОБЪЕДИНЕННОГО УЧЕНОГО СОВЕТА  
ОАО «РЖД» ПО ВОПРОСАМ НАУЧНОГО РАЗВИТИЯ.**

Уважаемые коллеги, уважаемый модератор, в завершение этого заседания я хотел бы поднять одну, как нам представляется, важную стратегическую тему – создания и внедрения инновационных решений на железнодорожном транспорте. Когда я говорю «нам», я подразумеваю Объединенный ученый совет ОАО «РЖД», который включает в себя ведущие научно-исследовательские организации железнодорожного транспорта и ведущих ученых отрасли.

То, что инновационное развитие необходимо отечественному железнодорожному транспорту как воздух, не вызывает сомнения. Об этом уже много говорилось на этом форуме. Я приведу всего лишь один частный, но хорошо иллюстрирующий этот тезис пример. Я заранее прошу прощения у присутствующих, но я буду приводить много, может быть, очевидных для некоторых, примеров, но, как показывает опыт, существо поднимаемых в моем выступлении проблем не всегда находит должное понимание, и поэтому я стараюсь иллюстрировать свою речь примерами.

Подавляющее большинство современных грузовых вагонов на Пространстве 1520 оборудовано тележкой, срок жизни которой как инновационного решения составляет уже около полувека. Со времени ее внедрения эта тележка имеет целый букет наследственных болезней. Как показывают достаточно грубые подсчеты, это

уже морально устаревшее решение поднимает стоимость жизненного цикла отечественных грузовых вагонов минимум в два раза. И таких примеров у нас достаточно много.

Нельзя сказать, что ничего не делается для инновационного развития железнодорожного транспорта. Во-первых, создан и постоянно обновляется основополагающий документ инновационного развития, получивший название «Белая книга». В нем отражена стратегия инновационного развития ОАО «РЖД» и определены основные направления инновационного развития и, главное, установлены целевые показатели, которые должны быть достигнуты в контрольные сроки.

Во-вторых, в отрасли идет постоянная инновационная работа отраслевых институтов, предприятий транспорта, машиностроения, транспортных компаний и других организаций. Слава богу, в России всегда было много талантливых людей, которые могут предложить свежие решения.

Как же обычно строится работа по созданию и внедрению инновационного решения в настоящее время? Если говорить несколько упрощенно, утрированно, то берется «Белая книга», из нее выбирается некоторый целевой показатель, а затем предлагается и внедряется техническое решение, которое реализует этот показатель. При этом за бортом часто оказываются ответы на такие вопросы, как: зачем в итоге нужно это инновационное решение, на решение каких основных проблем железных дорог направлено это решение, насколько эффективно оно их решает, какие еще проблемы мешают достижению главной цели данного инновационного решения, какие проблемы породит внедрение этого инновационного решения и как эти порожденные проблемы повлияют на достижение главной цели?

Чтобы не быть голословным, приведу опять же один пример. В «Белой книге» одним из приоритетных направлений инновационного развития подвижного состава является снижение веса тары грузового вагона. И в качестве одного из решений предлагается создавать вагоны с использованием алюминиевых сплавов. Соответственно несколько сразу заводов приступили к созданию полувагонов с элементами кузова из алюминиевых сплавов. При этом за бортом опять же остался вопрос: а зачем создается такой полу-

вагон? Очевидно, что создание такого полувагона должно преследовать решение одной из главных задач инновационного развития железнодорожного транспорта – повышение его эффективности. Однако эффективность, или производительность железнодорожного транспорта зависит от объема, перевозимого в поезде груза, который ограничен его длиной и габаритом подвижного состава. Расчеты показывают, что при использовании типовых конструктивных схем полувагонов и общесетевого габарита при перевозках наиболее массового груза – угля выигрыш в производительности алюминиевого полувагона будет минимальным, а экономический эффект с учетом стоимости такого вагона практически отсутствует. Кроме того, существует масса других проблем, возникающих при использовании в конструкции вагона алюминиевых сплавов, они проявят себя как в изготовлении, так и эксплуатации, ремонте и диагностике такого вагона.

Безусловно, все сказанное мной не направлено на дезавуирование крайне перспективной идеи вагонов с использованием алюминиевых сплавов. Я просто хотел продемонстрировать этим примером, что без полного видения проблемной области даже лучшие идеи окажутся малоэффективными и могут быть дискредитированы.

Как же реально должно происходить создание и внедрение инноваций на железнодорожном транспорте? Во-первых, работа должна начинаться с полного описания проблемной области, описания системы проблем, препятствующих решению главных задач развития железнодорожного транспорта. Затем из описания вот этой проблемной области выбирается комплекс взаимосвязанных проблем, решение которых наиболее эффективно способствует достижению целевых показателей «Белой книги». И потом только должна предлагаться комплексная программа решения этих проблем. Как показывает опыт, описание проблемной области является одной из наиболее сложных задач для нашей транспортной науки. Приведу пример. Почти год назад Объединенный ученый совет ОАО «РЖД» попросил ведущие железнодорожные организации сформулировать их видение основных технико-технологических проблем, ограничивающих развитие железнодорожного транспорта. Подавляющее большинство ответов, в том числе и от ученых транспортной науки, строилось

по следующей схеме: 1) «проблемы на железнодорожном транспорте есть»; 2) «в частности, есть такая-то проблема» (2-3 предложения); 3) предлагалось описание инновационного решения частной проблемы, которое занимало 90% ответа.

Как мы видим, нам не предоставлялось ни описание проблемы, ни доказательство ее наличия, ни связи ее с главными проблемами железнодорожного транспорта, ни описание комплекса связанных проблем. Этот факт лишь подтверждает то, что исследователи, часто с энтузиазмом отвечая на вопрос «как», не могут внятно ответить на вопросы «зачем» и «почему».

В полной мере осознавая эту непростую методологическую проблему нашей транспортной науки и ее влияние на эффективность внедряемых инновационных решений, Объединенный ученый совет ОАО «РЖД» открыл, наверное, наверное, первый для отечественного транспорта интерактивный научный проект – «Красная книга железнодорожного транспорта», или «Свод технических и технологических проблем железнодорожного транспорта, ограничивающих его развитие».

Главная цель этого проекта – создание и постоянное обновление иерархии технико-технологических проблем железнодорожного транспорта, а также возможных путей их решения. Если говорить о методологии, то методологически проект является родственником широко известному методу Дельфи, созданному и эффективно применяемому североамериканской фабрикой идей. RAND Корпорейшн именно для экспертного стратегического анализа проблемных областей. С этим широко известным методом проект роднит ориентация на мнение широкого круга экспертов, частичная анонимность экспертных мнений, процедура достижения консенсуса мнений экспертов через виртуальную дискуссионную площадку.

Интерактивность этого проекта заключается в том, что он размещен на сайте сети Интернет, адрес сайта: [www.redbook-railways.ru](http://www.redbook-railways.ru)

Этот проект доступен для пополнения, дополнения его любым зарегистрировавшимся на нем экспертом. В некотором роде принципы работы с проектом напоминают принципы «Википедии» – возможность свободного создания описания проблем, дополнение уже существующих описаний, контроль версий описания и т.д. Однако есть

и существенные различия. Структурно проект представляет собой древовидную иерархию проблем железнодорожного транспорта, в корне которой находятся две основные проблемы транспорта – это эффективность железнодорожного транспорта как одного из системообразующих факторов нашей страны и всего «Пространства 1520». И вторая проблема – это безопасность железнодорожного транспорта как сложного промышленного комплекса для человека и для природы.

От каждой из этих проблем зависит решение других проблем. Те в свою очередь зависят от решения третьих проблем. Таким образом, формируется древовидная иерархия проблем, ветки которой заканчиваются конкретными техническими или технологическими проблемами и их возможными решениями.

Описание каждой проблемы включает в себя собственно объяснение проблемы, доказательство существования проблемы, раскрытие сущности проблемы, интегральный показатель или характеристику, которая является критерием наличия проблемы, существующее и целевое значение этого показателя. Опять же вкратце проиллюстрирую этот принцип построения иерархии на примере уже существующей в «Красной книге» определенной иерархии проблем. Вот одна из главных трудностей железнодорожного транспорта – недостаточно быстрый рост его эффективности. Так, если посмотреть 20-летнюю историческую перспективу, то рост объемов перевозок железнодорожным транспортом России отстает от роста ВВП страны, что с одной стороны является естественным процессом, но с другой стороны потенциально в перспективе может стать тормозом экономического развития.

Одной из причин этой проблемы является относительно высокая себестоимость железнодорожных перевозок. По данным Американской ассоциации железных дорог, себестоимость перевозок на железных дорогах Северной Америки несколько ниже себестоимости перевозок России. Одним из компонентов этой высокой себестоимости является относительно высокая энергоемкость перевозки грузов на отечественном подвижном составе, а одним из наиболее энергоемких компонентов подвижного состава является грузовая тележка, сопротивление движению ко-

торой, по некоторым данным, в 1,5-2,0 раза выше, чем у лучших европейских и американских моделей. И наконец, причиной такого высокого сопротивления движению является относительно высокая динамическая нагруженность тележки. То есть получается, что выстраивается иерархия проблем, связывающих основную проблему инновационного развития железнодорожного транспорта, рост его эффективности, и частную техническую проблему улучшения динамики тележки, которая уже имеет конкретные технические решения.

Одной из важных составляющих описания проблемы является ее относительный вес, который определяется путем голосования экспертов. В дальнейшем это так называемая относительная важность конкретной проблемы в совокупности с важностью ее соседей по иерархии позволит вычленивать ключевые блоки проблем, критичность для дальнейшего развития железнодорожного транспорта и в перспективе позволит корректировать инновационную политику «Российских железных дорог», чтобы направить усилия инноваторов на решение действительно важных, действительно первоочередных железнодорожных проблем.

Мы надеемся, что этот форум станет отправной точкой для активного участия научной общественности и всех собравшихся здесь экспертов в формировании этого важнейшего для эффективного инновационного развития железных дорог «Пространства 1520» документа. Мы уверены, что создаваемый документ будет не только объективно полезен инноваторам, но и в дальнейшем позволит научно обоснованно выстраивать инновационную политику корпораций и предприятий железнодорожного транспорта.

В настоящее время проект локализован только на русском языке, но в дальнейшем в перспективе планируется его локализация и на английском языке. Так что я приглашаю наших зарубежных коллег принять участие в создании этого документа. Их независимое мнение, видение проблем железных дорог «Пространства 1520» и, главное, интеграция наших железных дорог с железными дорогами колеи 1435 мм будет просто бесценна для этого документа.

Особую роль в создании «Красной книги» мы возлагаем на молодых ученых. С одной стороны, именно в этом документе они могут из-

ложить свои идеи, что станет рекламой их разработок и, возможно, обратит на эти разработки внимание венчурных предпринимателей. С другой стороны, мы надеемся, что они станут своеобразным связующим звеном между интерактивной «Красной книгой» и патриархами транспортной науки, помогут им перенести свой бесценный опыт в содержание этого концептуального документа.

И в заключение я еще раз призываю всех присутствующих включиться в работу по созданию этого важного для всех нас документа.

**ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ СЛОВО МОДЕРАТОРА ЗАСЕДАНИЯ  
Гая Вудрофа, главы ДЕПАРТАМЕНТА  
ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗВИТИЯ СОВЕТА ПО СТАНДАРТАМ  
И БЕЗОПАСНОСТИ НА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ  
ВЕЛИКОБРИТАНИИ.**

Действительно, у нас возник интересный разговор. Вообще, вся дискуссия по вопросам об инновациях говорит о том, что новшества с самого начала должны быть ориентированы на сокращение расходов, но тогда отрасль развиваться не будет. Поэтому необходимо государственное или еще какое-нибудь ее финансирование. И сама отрасль, наверное, должна финансировать научные исследования.

Хочу отметить еще один важный момент: необходимо определить высокий уровень стандартизации, здесь уже говорилось, в частности, о примере в авиационном секторе. Эволюция, изменения, развитие, создание нового типа – все это начинает обсуждаться. После того, как предыдущей модели продано от 500 до 1000 единиц. В Соединенных Штатах – от 1000 до 1500. В Европе по локомотивам количество среднее на тип – семь. Семь – среднее количество локомотивов данного типа изготавливается, прежде чем не начнут создавать новый. Всего семь. То есть гармонизация, стандартизация – очень важная вещь, более того – исключительно высокоприоритетная задача. Размеры системы также имеют большое значение с точки зрения конкурентоспособности.

## **Заседание 4. «Приоритеты инновационной деятельности: снижение издержек и рост эффективности перевозок»**

**ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО МОДЕРАТОРА ЗАСЕДАНИЯ  
Валерия Анатольевича Веремева,  
КАНДИДАТА ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАУК, НАЧАЛЬНИКА  
ДЕПАРТАМЕНТА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОНЬЮНКТУРЫ  
И СТРАТЕГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ОАО «РОССИЙСКИЕ  
ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ».**

Добрый день, уважаемые участники конференции, для меня большая честь принимать участие в этом заседании, быть его модератором. Очень приятно, что такая конференция состоялась. И мы надеемся, что ее результаты позволят активнее развивать и интеграцию науки «Пространства 1520» с другими международными научными школами, и самое главное – создавать инновации, которые так необходимы железнодорожному транспорту в настоящее время.

Мы как работники железнодорожной компании сегодня очень остро ощущаем необходимость в более динамичном развитии, движении. И это связано с несколькими вещами. Во-первых, в России, как и во многих других странах, развиваются рыночные отношения в перевозках и растет конкуренция как внутри железнодорожной отрасли, так и давление со стороны других видов транспорта. Конечно, это ставит новые задачи по качеству услуг, по эффективности, по возможности предоставлять клиентам совершенно новые уровни сервиса с лучшими потребительскими свойствами.

Кроме того, это формирует большой спектр задач по повышению эффективности и снижению себестоимости железнодорожных перевозок при росте безопасности и надежности всех видов деятельности, которые осуществляются на железнодорожном транс-

порте в нашей инфраструктуре. Поэтому мы в компании с активным участием наших научных школ, головного института ВНИИЖТ ведем сейчас работу по поиску тех точек инновационного роста, которые могут создать дополнительное качество услуг, дополнительную добавленную стоимость для железнодорожного транспорта.

В этой связи для нас практическая ценность нашего форума неопределима, и хотелось бы, чтобы мы обменялись мнениями о тех направлениях, которые в ближайшие годы позволят нам динамично двигаться, о тех наработках, тех инновациях, которые сегодня есть, о тех перспективных разработках, которые могут появиться завтра.

Со своей стороны, могу сказать, что на нашем примере мы, остро ощущая необходимость инноваций, выражаем готовность инвестировать в эти инновации, в те проекты и наработки, которые готовы дать практический эффект, у которых есть реальное влияние на ресурсосбережение на железнодорожном транспорте, на безопасность, на снижение издержек всех других видов, на рост готовности, надежности подвижного состава и других технических средств, на повышение потребительских свойств и снижение стоимости жизненного цикла. Любые такие проекты, в которых просматриваются результаты в ближайшее время, являются для нас сферой непосредственного интереса, сферой, в которой мы готовы сотрудничать с любыми предприятиями и ждем инноваций. Мы настроены на сотрудничество.

**Дмитрий Александрович Мачерет,**  
ПЕРВЫЙ ЗАМЕСТИТЕЛЬ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ ОБЪЕДИНЕННОГО  
УЧЕНОГО СОВЕТА ОАО «РЖД», ЗАМЕСТИТЕЛЬ  
ПРЕДСЕДАТЕЛЯ СОВЕТА ДИРЕКТОРОВ ОАО «ВНИИЖТ»,  
ДОКТОР ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАУК, ПРОФЕССОР.

Уважаемые участники форума, мое выступление будет посвящено проблеме повышения производительности использования ресурсов и эффективности деятельности железных дорог.

Производительность, понимаемая как соотношение между выпуском продукции и затратами производственных ресурсов, является фундаментальной, так сказать, физической основой реальной экономической эффективности. Снижение в последние годы и даже десятилетия в мире внимания к вопросам производительности на фоне увлечения наращиванием чисто стоимостных показателей, прежде всего капитализации, зачастую в отрыве от какой-либо физической основы, которая подгонялась кредитной экспансией, стала одной из глубинных причин того тяжелейшего финансово-экономического глобального кризиса, из которого мировая экономика выходит с таким трудом.

Соответственно повышение производительности и реальной эффективности производства на основе инноваций являются необходимыми и важнейшими условиями устойчивого, динамичного посткризисного развития.

Таким образом, первостепенная важность повышения производительности очевидна. А для ее обеспечения нужно задействовать систему технических, технологических, организационных и мотивационных мер и инновационные инструменты, объединить усилия специалистов и в области науки и техники, и в области организации производства, и в области экономики управления. При этом необходимо комплексное повышение производительности всех основных ресурсов железнодорожного транспорта – трудовых, инфраструктурных, топливно-энергетических и важнейшего специфического ресурса отрасли – подвижного состава.

Вопрос об оптимальном уровне производительности отдельных ресурсов железнодорожной системы должен решаться исходя из их влияния на экономическую эффективность, то есть окончательным критерием должны являться, безусловно, стоимостные показатели. Значение же производительности в том, что она создает для них натуральную основу и позволяет обеспечивать реальное повышение экономической эффективности.

Рассматривая пути повышения производительности, следует вспомнить 12 принципов производительности, сформулированных выдающимся теоретиком и практиком менеджмента Эмерсоном примерно столетие назад, но остающихся актуальными и в наше время.

Принципы Эмерсона отражают в основном организационные и мотивационные факторы производительности. В современных условиях целесообразно выделить полный набор факторов, влияющих на показатели производительности каждого из ресурсов – организационный, мотивационный, технологический, технический, социально-экономический и природно-климатический. При этом необходимо определить взаимосвязи между всеми факторами и степень их влияния на показатели производительности, то есть построить факторные модели показателей производительности ресурсов.

Хочу сказать, что в транспортной науке эти вопросы неплохо проработаны для многих показателей. Существуют детально разработанные факторные модели производительности грузового локомотива и грузового вагона. Хорошо изучены факторы, влияющие на энергоэффективность, как раз следующее заседание будет посвящено этим вопросам. Есть существенные научные заделы и по другим показателям. Естественно, все имеющиеся наработки нуждаются в актуализации, систематизации и развитии. Тем самым будет создана научная основа для разработки программы повышения производительности использования производственных ресурсов и эффективности деятельности железнодорожного транспорта.

Кратко остановлюсь на том, что уже сделано в области разработки мероприятий такой программы учеными ВНИИЖТ под руководством профессора Б.М. Лapidуса для ОАО «РЖД».

Прежде всего на основе ретроспективного анализа как производительности основных ресурсов, так и эксплуатационных расходов сформирован уровень напряженности снижения затрат по хозяйствам и дирекциям. Мы назвали его «внешний контур оптимизации затрат». При его оценке учитывались, во-первых, динамика расходов и объемных измерителей в целом по сети и по хозяйствам с учетом различной степени зависимости эксплуатационных расходов по хозяйствам от объемных измерителей. Во-вторых, учитывалась нормативная экономия текущих затрат исходя из вложенных инвестиций, то есть применен инвестиционный подход к оптимизации затрат.

Анализ натуральных показателей, в частности, производительности труда был углублен, и для формирования на его основе управленческих решений применены матричные алгоритмы. Все железные дороги при этом распределены по клеткам матрицы в зависимости от соотношения как текущего уровня производительности труда со среднесетевым, так и динамики производительности труда с общесетевой динамикой. Соответственно каждой клетке матрицы соответствует свой уровень напряженности роста производительности труда, из которого вытекают и свои специфические управленческие решения. Чем насыщеннее цветовой фон клетки матрицы, тем выше должна быть напряженность параметров роста производительности труда, тем, соответственно, более радикальными – принимаемые меры.

Такой анализ проведен не только в целом, но и по каждому хозяйству. Определены проблемные места и – самое главное – точки роста эффективности, в данном случае – в части производительности труда. В работе использована методология эталонирования эксплуатационных затрат, разработанная Б.М. Лapidусом. По каждому хозяйству проанализированы удельные в расчете на единицу объемного показателя эксплуатационные расходы, что очень важно – они очищены от амортизации и затрат на капитальный ремонт, а также от влияния фактора районного регулирования оплаты труда и региональных выплат. Тем самым эти затраты приведены к сопоставимому виду. При этом по путевому хозяйству удельные прямые расходы определены на измеритель 10 тыс. тоннокилометров брутто, а удельные косвенные расходы – на измеритель 1 км развернутой длины главного пути. Этот пример я привожу для того, чтобы подчеркнуть детальный характер аналитической работы, что позволяет разработать научно обоснованные предложения.

Затем все дороги по каждому хозяйству были разбиты на несколько (3-5) относительно однородных групп в зависимости от условий работы, и минимальные удельные затраты в каждой группе приняты за эталонные. Тем самым сформирован внутренний контур оптимизации затрат. Затем по специальному алгоритму внешний и внутренний контуры оптимизации были совмещены и определен общий потенциал снижения эксплуатационных расходов с детализацией по хозяйствам, дирекциям и железным дорогам.

Реализация этого потенциала должна быть подкреплена соответствующими технико-технологическими и организационными мероприятиями. Уже определены основные направления экономии издержек, каждая из них детализирована. И в рамках детализированных направлений формируются конкретные наборы мероприятий. Определен и потенциал повышения доходов холдинга РЖД. Таким образом, сформирован потенциал роста производительности и эффективности деятельности холдинга «Российские железные дороги».

В дальнейшем необходимо, завершив разработку факторных моделей производительности по всем производственным ресурсам холдинга, определить целевые уровни производительности каждого ресурса с учетом влияющих на него факторов, с учетом взаимодействия производительности различных ресурсов и разработать комплексную программу повышения производительности производственных ресурсов ОАО «РЖД», в которой целевые уровни производительности должны быть полностью подкреплены научно обоснованными мероприятиями.

Еще раз хочу подчеркнуть, что кардинальное повышение эффективности деятельности железнодорожного транспорта может быть достигнуто только на основе системного роста производительности всех используемых ресурсов и потребовать реализации инновационных мероприятий и соответствующих инвестиций.

Валерий Анатольевич в своем вступительном слове сказал о том, что компания «Российские железные дороги» готова инвестировать в такие инновационные эффективные инструменты. Это очень важно, и только такой инновационный и инвестиционный подход может быть основой для устойчивого динамичного роста производительности и эффективности работы «Российских железных дорог».

**Владимир Иванович  
Колесников, ректор Ростовского  
государственного университета путей  
сообщения, академик РАН, доктор технических  
наук, профессор.**

У нас сегодня секция называется «Приоритеты инновационной деятельности». Понятно, что инновации, как мне представляется, – это не усовершенствование каких-то завершенных идей, которые уже работают, это принципиально новое. Нам известно, что в России в жизнь новое внедряется с очень большим трудом. Я вспоминаю годы, когда у нас был популярен журнал «Наука и жизнь», из которого японцы брали идеи наших кулибиных и внедряли у себя в производство. Наверное, и высшая школа не дорабатывает в этом плане: нет сегодня менеджеров по внедрению новых идей, мы не готовим специалистов, которые могли бы знать и экономику, и налоговую политику, и иностранные языки.

Мой доклад, однако, посвящен инновационному подходу к повышению надежности и долговечности узлов трения подвижного состава, причем не классическому, как правило, подходу.

Я скажу о том, что классический путь существует со времени Леонардо да Винчи. Рассмотрим, например, узлы трения, которые обеспечивают надежность и долговечность подвижного состава. Еще со времен Леонардо да Винчи всегда существовали проблемы: колесо, путь и тормозные системы, которые тормозят это колесо. И у нас в России много разработок было создано на этом классическом пути, также как в наших железнодорожных вузах сегодня создано много новых материалов и конструкций.

Что касается подвижного состава, получены принципиально новые результаты. Я не буду на них останавливаться. Математические модели созданы по взаимодействию многих узлов трения. Мы впервые доказали один из интересных моментов: при взаимодействии колеса с колодкой на подвижном составе, максимум температуры находится не на поверхности катания, а находится на некотором расстоянии. Вроде бы это противоречит классическим подходам тепловых расчетов, но на самом деле это связано с тем, что там есть

еще и теплоотдача, и теплопроводность, в зависимости от того, как они компенсируют друг друга. Но дело в том, что за счет того, что градиент температуры находится максимум внутри колеса, тут происходит много процессов, на которых я сейчас останавливаться не буду.

Вам известно разрушение поверхности катания колеса. Было время, когда применялись только чугунные колодки. Потом их вдруг заменили композиционными колодками, тогда ученые получили государственные премии, а эти колодки они «съедают» колеса. Мы думали: в чем же дело? Предположили, что в момент максимума температуры заходит водород, молезуется, распирает, а другие элементы в результате обезуглероживают эту сталь. Проверить с точки зрения научности. Но в результате неклассического подхода, в ходе квантохимических расчетов было обнаружено следующее. Колесо взаимодействует и по рельсу, и с колодкой. Так вот нами было обнаружено сначала теоретически, что в неживой природе существует такая же совместимость, как и в живой природе. То есть мы показали, что если есть сера в колодке или в смазке, которую мы добавляем в любой трущийся узел, то сера разваливает зерна металла, потому что энергия связи меньше. А если там присутствует другой элемент? Например, бор. Результат: он вытесняет серу и сам скрепляет, усиливает связи. Причем этот принцип действенен по всей периодической системе элементов. Не только сера разрушает зерна металла, но и элементы кремния, фосфора, меди и никеля. И не только бор, но и, например, углерод, азота и молибден прочно сшивают атомы железа и укрепляют связи. Словом говоря, мы сейчас создаем периодическую систему элементов и для металлургов, и для железнодорожников, и для полимерщиков, и для тех, кто занимается новыми материалами, создаем новую систему совместимости. Когда мы изготавливаем много деталей из полимеров, мы уже сегодня знаем, что нельзя использовать те или иные добавки: нам кажется, что они сразу создадут хороший коэффициент трения, высокую износостойкость, но на самом деле в будущем именно они могут разрушать колесо.

Потом мы с помощью «Спекса» получили лабораторное подтверждение нашим теоретическим догадкам. Понятно, что никакие ни

оптические, ни электронные системы не могут дать ответ на уровне наноразмеров –  $10^{-9}$  (ангстрем еще меньше в тысячу раз), но с помощью спектров это возможно – в «Спексе» вакуум создается где-то порядка  $10^{-12}$ . Такой прибор пока в нашей системе один, сейчас подобные ему закупают федеральные университеты.

Что интересного дает такой спектральный анализ для изучения поверхностей разрушения? Например, металлурги добавляют ванадий, хром в качестве упрочняющих элементов, в результате получается прочный металл. Но эти элементы, как мы обнаружили, диффундируют в поверхность, их становится много, и они вызывают охрупчивание. Кроме того, мы обнаружили, что в поверхностных слоях содержатся элементы колодки – та же сера, та же медь, которые тоже делают свое дело и разрушают колесо.

Указанный квантохимический подход привел к созданию не только новых материалов, но также послужил основой для создания смазочных материалов: есть хорошие добавки, но несущие разрушение, а есть добавки по физико-механическим и трибологическим свойствам хуже, но они улучшают стойкость и долговечность материалов и изделий.

Мы создали мощнейшую сегодня лабораторию по исследованию поверхности. У нас есть инфракрасный Фурье-спектрометр, оптико-эмиссионный спектрометр и многие др. приборы. Другой вопрос, что возникла проблема в нашем департаменте технической политики: ВНИИЖТ предлагает одни результаты – такие-то смазки хорошие, ученые нашего университета – другие. Кто же прав? Я полагаю, каждый по-своему прав. Мы провели лабораторные исследования, но допускаю, что мы не учли всех нюансов, в которых работает система на кольце. Поэтому, конечно, нужно разрабатывать такие методики, которые приближены к реальным условиям эксплуатации.

Но еще раз подчеркну, что все шли по пути каких-то добавок, нанодобавок, которые должны были улучшить свойства металла, уменьшить коэффициент трения, увеличить износостойкость. Мы пошли по принципиально новому пути созданию смазочных материалов, чтобы создать новую совместимость смазок к металлам. Так, например, у нас есть смазка, где молекула в виде кольца. Потом с помощью спектроаналитических исследований мы нашли такие



добавки, которые расправляют ее, и она прикрепляется к металлу через кислород очень прочными связями и образует вокруг гребенку. Это принципиально новое решение.

Сейчас я хотел бы рассказать о новом методе лубрикации. Вы знаете, что и в метро, и на железной дороге, когда вы едете, вагоны скрипят на поворотах. Там, где есть кривые вписывания, наносится смазка. Иначе получается большой износ и рельса, и колеса – нужно вписаться в кривую, где действуют центробежные силы. Поэтому практически на всех дорогах, где много перевала, много кривых, эти участки все время смазывают. Это делается, например, на Северо-Кавказской дороге, в Сибири вокруг Байкала, на Дальнем Востоке. Специально делают окна в движении поездов: останавливают движение, проведут смазку (полужидкостную, жидкостную), потом пускают составы, чтобы уменьшить износ рельсов и колес.

Мы сегодня подошли к решению этого вопроса с принципиально новых позиций – не смазывать, а нанести на головку рельса такую смазку, которая могла бы работать достаточно долго. Добиваемся, конечно, определенных результатов. Сейчас нам железнодорожники говорят: мало двух месяцев работы смазки, нужно, чтобы она работала три. Все это зависит от тоннажа, конечно, от провозимого груза. Мы работаем сейчас над тем, чтобы была адгезия: мы наносим первый слой смазки, ведь если нанести на головку рельса антифрикционный наноматериал, то он плохо держится, поэтому пока что мы делаем двойной слой. Для этого сначала наносим на рельс меташубу, чтобы держала, а потом второй слой с помощью газопламенного, детонационного способа или др. метода. Сейчас, правда, мы хотим делать это в едином процессе: чтобы, может быть, модуль какой-то проходил на тележке, нанося эти слои. Я считаю, что принципиально новая система нанесения лубрикации. Если она у нас пойдет, то на всех дорогах мы будем таким образом ее использовать, конечно, с применением наноструктурных материалов.

У нас разработаны также многие материалы и для подпятников для тяжелонагруженных узлов трения. Сейчас мы работаем над созданием принципиально новых наноматериалов. И я думаю, что своими разработками внесем свою лепту в инновационное развитие подвижного состава.

## **Марк Абрамович Чернин, ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА ДЕПАРТАМЕНТА ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ ОАО «РЖД».**

В своем выступлении я хотел бы остановиться на тех основных направлениях, которые закладываются и развиваются в рамках инновационного развития компании «РЖД».

Вы знаете, что прошлый год прошел под знаком создания мощнейших инновационных программ основных государственных компаний. Перед советами директоров президент страны поставил задачу утверждения программ инновационного развития. Наверное, все знают знаменитое Поручение Президента РФ от 4 января 2010 года № Пр-22, в рамках которого развивается сейчас целое направление по формированию указанных программ.

Наша компания занимается сейчас разработкой программы инновационного развития. И я хотел бы в своем выступлении остановиться на ряде основных моментов, которые закладываются в нее. Программа охватывает все основные сферы деятельности. Безусловно, мы опираемся на те предложения, которые были представлены нашими ведущими институтами научно-технического блока – ВНИИЖТ, ВНИКТИ, НИИАС, Объединенным ученым советом. Безусловно, совместно мы будем программу отрабатывать, дорабатывать и доводить ее до утверждения Советом директоров. Президент страны поставил перед нами задачу, чтобы программа инновационного развития компании «Российские железные дороги» была утверждена Советом директоров до 15 июля этого года. Это касается так называемого «второго эшелона» компаний, который был определен поручением Президента РФ и решением Комиссии при Президенте от 30 января этого года.

Я хотел бы представить те основные моменты, которые характеризуют результаты инновационного движения компании в прошлом году. Вы знаете, что расширился полигон скоростного сообщения. Сейчас мы имеем маршрут Москва-Нижний Новгород, который обслуживается «Сапсанами» со скоростью до 160-200 км/ч, открыто 12 декабря 2010 года сообщение по маршруту Санкт-Петербург-Хельсинки поездами «Аллегро». Мы представили в декабре первый опытный образец грузового электровоза постоянного тока с асин-

хронными тяговыми двигателями. Эта работа проводится совместно с компанией «Сименс». Фактически сейчас вокруг Уральского завода железнодорожного машиностроения в Верхней Пишме формируется кластер, который предполагает подготовку основного объема поставок электронного оборудования, систем управления для электровоза. И я могу сказать, что демонстрировались уникальные решения, в том числе для системы бортовой диагностики, работающие в онлайн-режиме и обеспечивающие передачу информации на контрольный пункт депо, чтобы отслеживать работу этих локомотивов. Эта модель является примером инновационного движения. Она появилась в результате последовательной работы: модель 2С6 с коллекторным тяговым двигателем постепенно насыщалась системами электроники, бортовой диагностики, комплексных подходов, которые реализует НПО «Саут» совместно с ВНИИЖТ. И Олег Николаевич Назаров, который здесь присутствует, непосредственно является участником этого процесса.

Продолжились работы по развитию программно-аппаратного комплекса «Автодиспетчер», который развивается для управления скоростными направлениями, и мы уже вышли на этап, когда готовится маршрут протяженностью 30 км, работающий по принципу волны для обеспечения безопасности движения поезда «Сапсан». Я не буду вдаваться в детали того объема информации, который сейчас принимается с борта, фиксируется в системах, но уже заложена база для формирования системы автоматического управления движением поездов.

Особо хотел бы отметить вопрос подготовки технической базы для будущих высокоскоростных железнодорожных магистралей. Здесь я должен доложить, что 29 ноября этого года Совет директоров одобрил концепцию развития скоростного и высокоскоростного движения, которую будут осуществлять «Российские железные дороги» при поддержке Правительства РФ. Вы знаете, что в прошлом году вышел указ Президента России о развитии высокоскоростного движения. И сейчас разработан первый участок безбалластного основания, на котором будут отрабатываться технические решения основного полотна под будущую высокоскоростную железнодорожную магистраль. В ее строительстве мы не сомневаемся.

Инновация в области инфраструктуры – это начало широкого распространения объемных георешеток. И в России создана первая в мире машина, которая реализует возможность укладки этой георешетки в путь. Она прошла испытания, и здесь мы держим определенное первенство.

Уважаемые коллеги, я должен сказать, что «Стратегия научно-технического развития ОАО «РЖД» до 2015 года, изданная в 2007 году, была пересмотрена и на ее основании совместно с ВНИИЖТ, Объединенным ученым советом и другими институтами, где активное участие принимала и Российская академия наук, были отработаны стратегические направления инновационного развития на период до 2015 года. В рамках этого документа расширено количество направлений. Сформулированы еще четыре направления в дополнение к тем восьми, которые были реализованы в рамках предыдущего варианта.

Я хочу сказать, что сейчас программа инновационного развития компании как раз и строится на основании этих 12 направлений плюс блок информатизации – всего 13 направлений.

Целевые показатели инновационной деятельности до 2015 года в рамках программы инновационного развития и стратегии инновационного развития полностью коррелируются с теми параметрами, которые были определены как контрольные параметры целевого развития холдинга до 2015 года, и они будут представлять те ключевые показатели эффективности, которые мы должны достичь в рамках реализации инновационных решений.

Теперь я хотел бы остановиться на основных фрагментах программы и на примерах показать, каким образом у нас реализуются соответствующие инновационные направления. Разработаны этапы развития системы управления движением поездов: от пилотного проекта управления перевозками высокоскоростным движением на линии Санкт-Петербург-Москва до системы управления Сочи-2014, которая предполагает использование новых решений, которые нарабатываются совместно с компанией «Финмеханика», спутниковой навигации ГЛОНАСС, системой цифровой связи GSMR. То есть система уже интегрировала в себя все те основные решения, которые будут реализовываться в рамках этого проекта. Я должен

сказать, что сейчас разрабатывается мощнейший математический аппарат, который строится на объекто-ориентированной модели, и эта платформа сейчас как раз является предметом разработки в рамках комплексного научно-технического проекта КНП № 5.

Вторая часть – это вопрос, связанный с организацией развития целого блока направлений эксплуатационной деятельности, которую возглавляет два института – НИИАС и ВНИИЖТ. Буквально в декабре в реальном режиме были опробованы работы ВНИИЖТ по реализации энергооптимальных графиков движения грузовых поездов, завершается перевод на энергооптимальные графики движения пассажирских поездов. Эта работа уже ведется третий год, и этот год является завершающей стадией. Все пассажирские поезда будут переведены на энергооптимальные графики. Эффект – ежегодно компания получает экономию электроэнергии более 50 млн кВтч только от этого решения, не имеющего принципиально никаких дополнительных затрат.

Более того, переход на энергооптимальные графики движения грузовых поездов на опытном полигоне Иссук-Куль-Челябинск показал эффективность экономии электроэнергии не менее 3%. Это реально подтвержденные данные, и это является основой для продолжения работ в этом направлении.

Целый блок работ формируется в рамках перехода на твердые нитки графика организации движения грузовых поездов. Принципиальное отличие наших российских подходов, которые сейчас создаются в компании, – это использование в этой сфере энергооптимальных ниток. И по реакции коллег зарубежных стран – это серьезная инновация, которая реализуется именно на российских железных дорогах.

Одним из новых направлений, которые реализуют сейчас «Российские железные дороги», головным здесь является ОАО «Росжелдорпроект» и НИИАС – это создание универсальной пространственной модели. Суть ее – это создание цифровой базы данных инфраструктуры железнодорожного транспорта. Первые результаты были получены на олимпийских объектах, где сейчас обеспечивается постоянный непрерывный мониторинг хода реализации строительства. И там как раз эта цифровая модель

в 3D-варианте подтолкнула к тому, чтобы мы подумали о том, что эта система как базовая нужна для того, чтобы мы смогли развивать инфраструктурные проекты.

Здесь решается целый блок вопросов. Первое – это снижение затрат и повышение качества работ по обслуживанию инфраструктуры. Практически в три раза сокращаются расходы на подготовку проектов реконструкции и ремонта, обеспечивается возможность комплексного анализа данных инфраструктуры и отслеживания динамики ее состояния и особую актуальность, безусловно, имеет в связи с развитием скоростного и высокоскоростного движения. Оценки экономической эффективности внедрения данной системы при ее полной реализации – до 5 млрд рублей в год.

Принципиально важным сейчас является и пересмотр нормативной базы. Вы знаете, что постановлением правительства в прошлом году были приняты три регламента, которые определяют требования в соответствии с новым «Законом о техническом регулировании». Для их реализации – а вступают они в середине 2013 года – необходимо разработать очень большой объем документации. 250 ГОСТов и 19 сводов правил. Одним из важнейших элементов работы над новой базой технического регулирования является подготовка нового свода правил на проектирование и строительство. Мы до сих пор пользуемся СТНЦ 01-95, где еще в советское время зачастую закладывались тяжелые решения, которые позволяли просто открывать более значимое финансирование. Поэтому в современных условиях именно эффективность принятия технических решений позволяет снижать расходы от 5 до 20% от стоимости объектов. Но не это самое главное, а важно то, что в этих строительных нормах и правилах уже закладывается применение новых материалов. Так, например, мы не имеем до сих пор легитимных прав на применение композитных материалов в строительстве, материалов, которые используют результаты нанотехнологий и т.д. Поэтому это тоже будет являться предметом разработки новых норм и правил проектирования и строительства.

Еще одним элементом инновации уже в области управления надежностью, рисками и стоимостью жизненного цикла является создание системы «Уран». Здесь присутствует Дмитрий Львович Андреев, главный инженер Северной дороги, он является одним

из руководителей реализации пилотного проекта на Северной дороге. 2 марта на этой магистрали было проведено большое совещание с участием руководителя дистанции пути – этот путевой комплекс является базовым для отработки новых нормативов. Все выступающие, в том числе начальники дистанций пути, высказались за продолжение эксперимента и за переход на оптимизацию системы планирования эксплуатационных расходов и решений, а также вопросов планирования капитального ремонта.

Очень важно, что здесь уже внедряются принципиально новые подходы с точки зрения развития системы РАМС, которая реализуется и разработана ЕС. Но принципиальным отличием является то, что РАМС формировался для поставщиков. Мы же его переориентировали и развиваем как систему управления технологическим процессом эксплуатации, ремонта, инфраструктуры и развития подвижного состава. В обязательном порядке должно быть взаимодействие с поставщиками через оценку стоимости жизненного цикла поставляемых систем и оборудования. Для инфраструктуры очень важно, что здесь четко прописываются новые критерии оценки результатов работы, в первую очередь через коэффициенты готовности. И безопасность, ремонтпригодность, надежность рассматриваются уже как главные показатели результативности работы. В первую очередь это переход к удельным параметрам и уход от объемных параметров в сравнении.

Надо сказать, что в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности у нас есть определенные достижения. По крайней мере, прошлый год был по энергоэффективности перевозочного процесса самым значимым за весь период работы компании «Российские железные дороги». Мы вплотную практически приблизились к показателям энергоэффективности Соединенных Штатов, отстаем буквально на 5%. А энергоэффективность в пассажирском движении у нас существенно выше.

Одним из важнейших проектов, которые демонстрирует наша промышленность, является продвижение первого в мире магистрального газотурбовоза. Сейчас на Московской дороге ведутся эксплуатационные испытания, и принято решение о подготовке к серийному производству этого инновационного проекта с тем, чтобы

поставить его в серию. В первую очередь его применение планируется при постройке магистрали «Северный широтный ход». И после испытания на Московской дороге они должны быть переданы для работы на Свердловскую железную дорогу, где «Газпром» уже построил специальную станцию для подготовки сжиженного газа.

Есть у нас и результаты повышения энергоэффективности компании и те основные проекты, которые реализуются в этой сфере. Как вы знаете, у нас уже несколько лет действует целевой инвестиционный проект ресурсосбережения, и более 70% в этом проекте направляется на реализацию проектов, связанных со снижением энергопотребления, с повышением энергоэффективности компании.

Надо сказать, что очень серьезные средства были вложены в такие системы, как АСКУЭ. В ней фактически завершено уже оборудование всех тяговых подстанций. Мы выступаем сейчас как один из серьезных потребителей на оптовом рынке электроэнергии (5%). И оценки эффективности внедрения, окупаемости проекта составляют около трех лет. Кроме того, развивается система АСКУЭ топливно-энергетических ресурсов узлов. Сейчас в условиях структурной реформы будет развернута широкомасштабная программа энергоаудита предприятий. Планируется создание энергопаспорта компании, где каждое предприятие будет иметь свой энергопаспорт и соответствующие показатели энергоэффективности, которые должны быть реализованы как программа, которая завершает любой энергоаудит. Комплекс этих программ будет сформулирован по результатам энергоаудита, и соответствующее направление развивается сейчас именно в достижении целевых параметров, которые установлены энергетической стратегией компании. Эта энергетическая стратегия переработана, ее параметры соответствуют государственной программе повышения энергоэффективности, которую приняло правительство на период до 2020 года.

Как уже было сказано выше, принципиально важным для нас является сотрудничество с ведущими мировыми производителями. Через трансфер технологий на «Российские железные дороги» приходит принципиально новая, инновационная техника. Это и программа работы с «Альстомом» по созданию ЭП-20, пассажирского локомотива с асинхронным тяговым приводом, скорость которого –

200-160 км/ч. Это и работы с «Татравагонкой» по разработке новых типов платформ сочлененного типа для перевозки контейнеров и полувагона нового поколения. Кроме того, у нас, как вы знаете, компания «Bombardier» стала совладельцем компании «Элтеза», и целая программа подготовлена по разработке новых систем железнодорожной автоматики и телемеханики с применением этих уже новых технологических решений. Здесь ведущую роль ведет НИИАС, в том числе сейчас проводятся испытания двух типов принципиально новых систем автоблокировки.

Очень важным проектом является система обеспечения безопасности движения поездов ITARUS-ATC, которая разрабатывается компанией «Финмеханика». И как я уже сказал, результаты ее должны быть интегрированы в систему управления перевозками Олимпийских игр.

Кроме этого, мы отработываем совместно с компанией «Сименс» новые серьезные контакты по проектированию горочных систем, в том числе пилотный проект – это станция Черняховск Калининградской дороги, где будут отработаны алгоритмы и системы проектирования горочных устройств с использованием системы МСР-32, которая является на сегодняшний день одной из самых передовых в мире, включая и радиоуправление маневровыми средствами.

В компании обозначены этапы и система подготовки программ инновационного развития, которую мы сейчас ведем самым активным образом. Компания должна представить на согласование этот документ в Минтранс. И далее после одобрения и рассмотрения на рабочей группе по развитию частно-государственного партнерства в инновационной сфере она может быть представлена на рассмотрение и утверждение Советом директоров.

Уважаемые коллеги, завершая свое выступление, я хотел бы остановиться на принципиально новом подходе, который реализует Президент и Правительство РФ – это создание технологических платформ. Наши предложения были приняты Правительством страны, и 1 апреля состоится заседание Правительственной комиссии по модернизации и инновационному развитию, где будет приниматься перечень технологических платформ. Нами представлена

на утверждение технологическая платформа «Высокоскоростной интеллектуальный железнодорожный транспорт». Она принята практически без замечаний. В рамках этой платформы планируется очень серьезная работа. Фактически это формирование нового инвестиционного пространства, которое должно быть скоординировано. Количество участников – более ста, включены практически все основные отрасли нашей промышленности.

Самое важное, что сейчас программе инновационного развития и в заделах институтов и наших коллег, с которыми мы работаем по реализации планов научно-технического развития, закладываются основы реализации этих технологий, в том числе технологии тех, на которых останавливался Владимир Иванович Колесников. Ростов сегодня для нас – основной центр, где создаются основные или новые материалы для лубрикации, что является очень важным элементом снижения энергопотребления и потерь от износов.

**Йенс Энгельманн,**  
**ДОКТОР ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, РУКОВОДИТЕЛЬ**  
**ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ «ДОЙЧЕ БАН» ПО УПРАВЛЕНИЮ**  
**ТЕХНОЛОГИЯМИ, ЗАМЕСТИТЕЛЬ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ**  
**МЕЖДУНАРОДНОГО СОВЕТА ПО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ**  
**ИССЛЕДОВАНИЯМ (МСЖИ) ПРИ МЕЖДУНАРОДНОМ**  
**СОЮЗЕ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ (МСЖД).**

Сегодня я хотел бы представить вам Международный союз железных дорог. Я один из заместителей председателя этой организации. Господин Лapidус является председателем этого совета. И у нас есть ряд тем, которые стоит обсуждать в сфере взаимодействия.

Эта конференция называется «Инновационные решения для бизнеса». И это самое главное направление, которое следует развивать, потому что, как сказал господин Веремеев, в конечном счете НИОКР должны окупаться, должны получаться реальные деньги за разработки.

Я видел много презентаций, в которых сочетались бизнес-аспекты и технологии. Последний вопрос: как мы можем эти технологии окупить, продать. Я думаю, что это действительно правильный подход, правильный вопрос для достижения успеха. И таким образом мы сможем выжить и развить сферу железнодорожных перевозок в будущем. Поэтому заголовок «Интегрированные инновации» был выбран мною для презентации в Европе и Азии. Подзаголовок – «Сочетание территории экономических пространств». Давайте посмотрим, сможет ли эта презентация внести свой вклад в обсуждаемые вопросы сегодня.

Первый вопрос: есть ли какой-то рынок для грузовых железнодорожных перевозок в Европе и в России? Если мы посмотрим на главные транспортные коридоры, то увидим, что это транспортные коридоры между Европой, Россией и Китаем до Азии. Есть еще транспортные коридоры, предназначенные для перевозок контейнеров по морским путям. Железнодорожное сообщение имеет здесь потенциал для развития, так как можно выгадать около четырех недель в пути по сравнению с морским транспортом. И он очень большой – составляет 1% всего объема морских перевозок.

Теперь о транспортном пути между Европой и Россией. Модальный переход для железнодорожного сектора в европейских странах составляет около 12-13% рынка, в России у вас был великолепный 2009 год, насколько я знаю, когда от 70 до 90% рынка перевозок в России приходилось на железные дороги. И между этими экономическими регионами он составляет около 5%.

Если бы мы смогли внести интермодальность на эти дистанции, пути, то мы удвоили или даже утроили бы присутствие железнодорожного сектора на рынке интермодальных перевозок.

Где же можно осуществить эти проекты? Мы сейчас с вами говорим о интермодальных перевалочных терминалах. Они разные: стандартная колея в Европе, стандартная колея в России, смена колеи в Испании и во Франции (широкая колея/ стандартная). Мы вынуждены менять колею на границах. Например, есть классическая азиатская колея. Если вы хотите действительно завоевать этот рынок, надо понимать, что там много партнеров, есть эксплуатационные проблемы и некоторые технологические проблемы, поэтому

нужно учитывать стандарт их колеи. Когда мы пересекаем границу с Финляндией, нам приходится переходить на финляндский стандарт, стандарт Прибалтийских государств.

Мы проходим несколько транспортных коридоров на пути от Европы до России, в частности, так называемые панъевропейские коридоры № 2, 3 и 5. Коридор 2 начинается из Берлина, проходит через Польшу, через Брест на границе с Россией, заходит вниз в Россию, проходит около Москвы. Коридор № 3 начинается несколько ниже, пересекает Венгрию и входит на территорию Украины, после чего на территорию России. Коридор № 5 – более-менее свободный коридор: Италия и бывшие государства Югославии.

Я сосредоточусь на третьем вопросе – на технологических вопросах. Кроме того, нам необходимо развитие рыночных моделей. Нам нужно несколько железнодорожных компаний, участвующих в создании этой модели, нам надо разделение доходов и надо унифицировать документацию, интегрировать ее, организовать эффективную эксплуатацию подвижного состава. И это все, конечно, довольно сложные, проблемные моменты.

В последнюю очередь нам необходимо развивать технологии, позволяющие пересекать границы. Поэтому нам нужен интегрированный инновационный рынок. Мы не можем оптимизировать какой-то один аспект, не затронув другие. Нам нужен какой-то локомотив рыночного развития. Если только один аспект оптимизирован, этого недостаточно.

Давайте сконцентрируемся на вопросе технологии. Что мы можем предложить? Я думаю, что вы все эксперты, слишком углубляться в детали не буду. Во-первых, это контейнерные перевозки, осуществляющиеся на стыке разноколейных путей, специализированные вагонные перевозки, совместные системы, которые будут подходить для любых грузов при перевалке контейнерных грузов. Другие грузы, перемещение которых представляет проблему, – такие, как: краны, турбины и т.п. – тоже требуют особого подхода.

Итак, следующий вопрос – это смена вагонной тележки. То есть нам нужна автоматическая смена тележек, поднятие, смена тележки, установка на место, продолжение движения. Есть ряд ограничений в отношении вопроса, где эти тележки и колесные пары

меняются, где они хранятся. И также это требует серьезных затрат времени.

Последний аспект – это автоматическая смена колесной пары. У нас есть полная гибкость эксплуатации, стабильная скорость при пересечении границ. Но у нас нет никакого определенного стандарта для этого. До сих пор нет никакого единого стандарта для этих систем, и развитие в этом вопросе зашло не так далеко. А также требуется решить вопрос затрат и надежности, так что проработка этого аспекта еще впереди.

Давайте посмотрим, что мы можем здесь предложить. Многие из разработок на данный момент осуществляются в Испании. У них есть несколько программ, которые осуществляются в стране. И компания, которая является оператором инфраструктуры в Испании, начала разрабатывать системы смены колеи вместе с рядом испанских компаний для того, чтобы разработать и внедрить объекты, позволяющие осуществить переход с одной колеи на другую. Я не буду сейчас вдаваться в детали.

Горизонтально перемещающаяся платформа для различных систем, для производителей – эти системы также используют воду, что может быть применимо к вашим условиям. Есть некоторые более сложные системы, позволяющие сменить колею, но это всегда пассажирские, а не грузовые, перевозки. Поэтому мои примеры касаются именно последних. Возможно, самая хорошо развитая технология в этом плане родилась в Польше. Процесс осуществляется на границе с Литвой, в Познани также существуют объекты, позволяющие осуществлять такого рода процедуры. Это очень интересно, потому что вы можете перейти с одной колеи на другую, не останавливая движение вагона и при полной его загрузке. Это занимает около сотни метров, но вы просто проходите мимо этого участка, колеса меняют колею, и поезд продолжает дальше идти. Конечно, эта программа еще до конца не отработана, она не настолько надежна еще, и затраты, к сожалению, пока достаточно высоки.

Менеджеры инфраструктуры Испании думали о разработке системы смены колесной пары и думали об объектах, где можно менять колею. Необходимо интегрировать систему «Юниченджер»

для того, чтобы обеспечить универсальность. Но, опять подчеркну, до того, как спланировать, внедрить технологию, надо определить, для чего, зачем и как мы будем это делать. Для этого необходимо интегрировать технологии.

Так что технологические вызовы стоят на пути роста рынка в Европе и в России. В МСЖД уверены, что рынок может расти дальше, потому что мы начали исследование экономической эффективности ряда проектов. Начали оценивать существующие модели для того, чтобы разработать некоторые возможные варианты экономического развития, какие условия следует использовать. Это не позволит нам прийти к какому-то техническому решению, но даст нам возможность лучше понять, где мы находимся, какие инструменты необходимо разрабатывать. Вызовы, стоящие перед нами, очень просты. Нам необходима совместимость, единая система, позволяющая сменить колею, и она должна быть надежной. Требуются надежные системы для колесной пары, чтобы она работала в суровых климатических условиях. В Испании и в Литве были какие-то разработки, но пока они не очень убедительны.

Что же необходимо сделать на транспортном рынке для развития? Прежде всего необходимо наше с вами тесное сотрудничество в рамках рабочих групп, потому что возможности и компетенции российских специалистов являются очень важными. Но в конечном счете нам нужен документ, в котором будут содержаться требования, задание для индустрии разработать системы, позволяющие надежно сменить колею.

И последний аспект – это интегрирование инноваций. Рыночные проблемы необходимо решать совместно.

**Георгий Вольдемарович Самме**  
**доктор технических наук, профессор**  
**Московского государственного университета**  
**путей сообщения (МИИТ).**

Я бы хотел поблагодарить организаторов форума за то, что я здесь и, главное, за то, что мне дали возможность выступить и познакомиться с вами, коллеги, с результатами наших научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Мы выполняли как фундаментальные исследования, так и прикладные.

Наша работа касается проблемы сцепления локомотива. Частная вроде задача, но очень важная для железнодорожного транспорта. От реализации силы тяги по сцеплению зависит провозная и пропускная способность железных дорог, надежность, энергоресурсы, расход песка, состояние локомотива и пути. Важная проблема.

Как она решалась? Решалась следующим образом: в основе практических решений была использована известная вам характеристика сцепления – имеется максимум, а потом падающая характеристика, после глубоких процессов буксования характеристика идет ниже, и после такого процесса буксования потенциальный коэффициент сцепления уменьшается. В относительных величинах мы получили две характеристики. Одна характеристика при нулевой скорости или при малой скорости движения локомотива. Есть еще одна зависимость – зависимость потенциального коэффициента сцепления от скорости локомотива: при нулевой скорости 0,33-0,34, а при скорости больше 15 км/ч – 0,22. Это реализуемый расчетный коэффициент сцепления. По нему и определяется масса поезда.

Мы пытались на первых порах использовать эту зависимость и по этим данным выполнили фундаментальные исследования. Мы исследовали кинетику сближения контактирующих тел. На базе адгезонно-деформационной теории трения. Нам помогали многие специалисты Института проблем машиноведения и Института проблем механики Российской академии наук. При этом, работа велась без финансирования, конечно.

Полученные результаты следующие: при нулевой скорости движения – 0,33-0,34, а при скорости больше 1 км/ч – 0,22. По сути

дела, мы не могли использовать эту зависимость. Если не допускать процесса буксования, то у вас потенциальный коэффициент сцепления, а, следовательно, реализуемый и расчетный будет на уровне 0,22. Это по электровозам постоянного тока.

Дальше в процессе испытаний и теоретических исследований мы обнаружили, что характеристика сцепления совсем не такая. Характеристика имеет при нулевой скорости показатель, предположим, на движении – 0,22, потом падает, потом растет и потом опять начинает падать. Вот такая сложная характеристика.

Какие из этой тяговой характеристики двигателя буксующей колесной пары можно сделать выводы? Если характеристика жесткая, то вот в этой точке будет устойчивый режим буксования по критерию Липунова, а если тяговая характеристика мягкая или оптимальная, а с оптимальной жесткостью, то будет неустойчивый режим, и что произойдет? Произойдет дальше прекращение буксования. После определенных таких буксований потенциальный коэффициент сцепления не снижается, а увеличивается. Мы думали: на этом мы сыграем. И стали подбирать жесткость тяговой характеристики двигателя буксующей пары так, чтобы у нас были бы только пробуксовки. К сожалению, этого не произошло.

То, что такая характеристика на самом деле есть, показывает осциллограмма. Мы проводили сравнительные испытания, нас интересовало, какие параметры может практически взять электровоз с жесткими тяговыми характеристиками. Испытания проходили так: независимая система сближения, смешанная система сближения, подпитка, коэффициент сцепления – 0,22. Делается эксперимент: испытатель хочет показать, что может приблизиться к нужному параметру – стали на подъеме, вес большой, пытается реализовать коэффициент сцепления 0,26-0,27. Что получили: набор позиций и сброс в яму – ничто не едет, не тянет, сбрасывает, еще раз набирает – еще раз туда же попадает, на минимум, на эту ложку. И таких пять неудачных попыток.

На следующий день мы проводили испытания на том же подъеме с тем же весом поезда, и наше устройство обеспечило пуск без буксования с пробуксовками в пределах 5 км/ч и без песка. В чем же дело? Почему? Мы анализировали поведение колесных пар при



буксовании. Если у нас мягкая характеристика или жесткая, то идут пробуксовки. И возвратный путь идет с ростом потенциального коэффициента сцепления. Если глубокий процесс буксования, то (было установлено Мишутиним, который даже формулу дал) характеристика падает, и потенциальный коэффициент сцепления меньше.

И самое интересное следующее, что мы обнаружили. Если скорость ограничена, и время буксования ограничено (это зависит от машиниста), то после этого процесса буксования дальше набирается позиция, потенциальный коэффициент увеличился, и машинист, набирая позицию, выходит на одну ходовую, вторую ходовую, практически без песка и без буксования. Реализуемый коэффициент сцепления 0,27-0,29 в зависимости от веса поезда. Если допускать процессы буксования, но ограничивать скорость буксования и время буксовки, то очень сильно увеличивается потенциальный коэффициент сцепления. Двадцать с лишним лет тому назад я защищал докторскую диссертацию на совместном заседании двух специализированных советов во ВНИИЖТ. Не все принимали эту новую теорию, а сегодня уже бессмысленно даже и спорить на эту тему, потому что этот максимум в последние 20-30 лет используется. Имеются патенты, которые используют второй максимум при жестких характеристиках, ищут систему поиска максимума и поддерживают этот максимальный коэффициент сцепления, но, увы, при постоянном скольжении колесных пар.

Тепловозы в Америке имеют такие данные: при относительной скорости скольжения 7-15% коэффициент сцепления на 35-50% больше, чем при крипе 1%. Но такое скольжение длительное, это режим оценки по напряженности электровоза по сцеплению недопустимый. Суммарное проскальзывание колесных пар очень сильное. Время буксования большое. Износ – не выдержат ни рельсы, ни бандажи. Тогда все остается на этом маленьком уровне. Мы обеспечили с помощью устройств и описанных способов и высокий коэффициент сцепления, и экономичный режим.

Коротко о тех поездках, которые были. Испытаний было очень много. Девять комиссионных испытаний. Как проверялась эффективность устройств и способов? Вставали на подъеме, 8-тысячный подъем, сначала 5360, 5600 и 6100 тонн на восьмитысячном подъ-

еме. Это обычный электровоз с мягкими характеристиками. Здесь как раз развитие буксования. Одна точка, вторая точка и третья – три точки равновесные. При данной жесткости тяговой характеристики это неустойчивый режим. Здесь он в конце, но скорость ограничена, время ограничено, и после такого процесса буксования потенциальный коэффициент сцепления увеличивается.

Теперь результаты испытания. Испытания следующие: 6100 тонн, токи 750 ампер, маленькая пробуксовка и потом уходит, но мы не могли уже уйти, потому что мы сняли ограничение по сцеплению, осталось ограничение по нагреву тяговых двигателей. С такими токами можно было работать одну минуту-две минуты от силы.

Что дает это испытание? Какой эффект для железнодорожного транспорта? Мы выполнили расчеты. Сначала было сделано одно устройство, потом второе. Если оборудовать электровозы постоянного тока Южно-Уральской железной дороги, то провозная способность дороги будет увеличена минимум на 8,5%, по данным дороги. Расход песка сокращен будет в 4-5 раз. Износ бандажей – в 2-3 раза. Это по данным длительной эксплуатации электровозов. Годовой экономический эффект. В 2009 году мы повторно выполнили расчет экономической эффективности и определили, что дорога будет иметь годовой экономический эффект от внедрения, от модернизации электровозов 1 миллиард 600 миллионов рублей. Срок окупаемости – полгода. Есть рабочий проект и патент, который получило ОАО «РЖД». Мы оформили договоры, нам в 2006 году выделили 7 миллионов, мы провели модернизацию электровозов, проиграли в разные варианты, в том числе и с микропроцессорным устройством управления.

Я бы хотел, чтобы в решении нашего форума записали: рекомендовать разработку и применение устройств повышения сцепления с использованием процессов буксования, а не бороться с буксованием для того, чтобы повысить пропускную и провозную способность железных дорог. Почему пропускная? Ведь этот электровоз – испытания тоже провели – может работать без толкача. На участке Челябинск-Карталы–Золотая Сопка–Магнай – даже уже без нашего участия проверили: электровоз с поездом весом 6032 тонны без толкача взял с места спокойно, две пробуксовочки, песок

практически не подавали и прошли. Протокол есть. А мы 11 раз проверяли это, останавливались перед подъемом 5906 тонн и уезжали спокойно.

Я сейчас что предлагаю: есть проект, патент, документация и калькуляция. Стоит модернизация 1 млн. 200 тыс. рублей. Я могу эти материалы предоставить любой фирме, любой организации – берите и используйте.

**Заключительное слово модератора  
заседания Валерия Анатольевича  
Веремеева, кандидата экономических  
наук, начальника департамента экономической  
конъюнктуры и стратегического развития  
ОАО «Российские железные дороги».**

Мы обсудили большое количество вопросов. И главное, дискуссия показывает, что мы можем с оптимизмом смотреть в будущее, что у практиков есть конкретные потребности в инновациях, а у науки есть багаж уже готовых решений и багаж, самое главное, перспективных идей, которые позволят путем внедрения инноваций развивать железнодорожный транспорт, повышать его эффективность, экологичность, помогать менять качество услуг и снижать издержки – выполнять те основные задачи, ради которых мы работаем, ради которых железнодорожный транспорт и создан.

Я благодарю всех участников нашей дискуссии.

## **Заседание 5. «Энергоэффективность и экология: факторы роста конкурентоспособности»**

**Вступительное слово модератора заседания  
Олега Викторовича Белого,  
доктора технических наук, профессора,  
директора Института проблем транспорта имени  
Николая Степановича Соломенко Российской  
академии наук, члена Объединенного ученого  
совета ОАО «Российские железные дороги».**

Добрый день, уважаемые коллеги, разрешите начать пятое заседание нашего форума. Несколько слов бы хотел, сказать о транспортной науке. Я на первом заседании говорил, что иду подписывать соглашение от имени нашего института с проектом «Сколково». Так вот вчера состоялось это подписание. Оно проходило в Президентском зале Российской академии наук. Юрий Сергеевич Осипов вел это заседание, участвовал Жорес Иванович Алферов, а Виктор Феликсович Вексельберг подписывал соглашения с институтами. И когда меня пригласили, я сказал Юрию Сергеевичу Осипову: Юрий Сергеевич, как интересно получается, что именно в этот день открылась конференция, посвященная транспортной науке.

В России такое признание транспортной науки происходит впервые, в мире, я думаю, что нет. Теперь, проведя эту конференцию, мы можем сказать, что являемся с вами начинающими, первооткрывателями формирования уже официальной транспортной науки.

И когда я стал подписывать наше соглашение, я подписывал нашей ручкой, которая есть у вас всех, где написано «Транспортная наука», а Виктор Феликсович Вексельберг окончил Московский институт инженеров железнодорожного транспорта, и я в память о сегодняшнем дне и о нашей конференции оставил ему эту ручку. И поскольку наш институт имеет право на определенные льготы и прочее,

мы можем вместе с вами выходить на проекты, связанные со «Сколково». Я к этому вас призываю. В интернете вы можете посмотреть всю интересующую вас по этому вопросу информацию, наш институт будет всех вас поддерживать. Теперь я бы хотел перейти к нашей тематике, связанной с ресурсосбережением. Я хочу высказать позицию нашего института, в котором есть лаборатория проблем экологии и проблем энергетики, где ресурсосбережение рассматривается с точки зрения энергетических характеристик. И просто хочу сказать, что сейчас экологическая составляющая энергосбережения является приоритетнейшим направлением экономики европейских стран. Готовясь к заседанию, я нашел несколько цифр: европейские страны, во-первых, выпустили директиву, специальный закон для оценки влияния всех промышленных, техногенных предприятий на окружающую среду. А по данным Госкомстата Минприроды, в России в 2009 году 54% городского населения находилось под воздействием высокого и очень высокого загрязнения. Причем десять из сорока субъектов Российской Федерации «добились» уровня 75%, а в Москве и Петербурге показатель доходит до 100%. Выбросы в атмосферу из всех стационарных источников транспортных предприятий составляют более 14%, а транспортных средств – где-то около 80%. Вы видите, что воздействие на окружающую среду – это чрезвычайно актуальная и мощная проблема.

Мы понимаем, что транспортный комплекс необходимо рассматривать в системе: транспортные средства, пути сообщения, транспортные предприятия, их взаимодействие с окружающей средой и с системой социально-экономического развития. Мы предлагаем комплексный подход оценки воздействия на окружающую среду, на эту тему у нас есть публикации, есть лаборатория проблем экологии, возглавляемая известным ученым, профессором Бариновой. Есть принципиально новые транспортные возможности минимизировать нагрузку на окружающую среду. Необходимо изыскивать различные способы минимизации нагрузки на нее, в частности, у нас в лаборатории энергетики разработана такая программа: с помощью магнитных полей возможно минимизировать расход топлива. То есть я просто хотел в качестве вступления показать, что наука располагает принципами и возможностями такой минимизации, необходимо, чтобы такой подход носил комплексный характер.

**Игорь Алексеевич Башмаков,  
кандидат экономических наук,  
исполнительный директор Центра  
по эффективному использованию энергии.**

Добрый день, спасибо за приглашение и возможность выступить на этой конференции. Транспортная наука и параметры энергоэффективности транспорта становятся все более и более актуальными просто потому, что доля транспорта в структуре единого топливно-энергетического баланса Российской Федерации систематически растет. Это в первую очередь касается автомобильного транспорта, но отчасти это происходит из-за того, что некоторые конкурентные преимущества теряет железнодорожный транспорт. И важно, чтобы он их возвратил, чтобы доля грузов и пассажиров, которые передвигаются с помощью железнодорожного транспорта, возрастала, при этом он бы становился более энергоэффективным.

Вы знаете, что в конце декабря прошлого года была принята государственная программа повышения энергетической эффективности до 2020 года, которая была нацелена на то, чтобы выполнить снижение энергоемкости валового внутреннего продукта на 40% – это та задача, которая была сформулирована Президентом РФ Дмитрием Анатольевичем Медведевым в одном из первых указов после того, как он принял на себя полномочия Президента России.

За счет собственных мероприятий программы энергоемкость должна снизиться на 7,4% на первом этапе к 2015 году и на 13,5% – к 2020 году. Понятно, что не только технологические и технологические мероприятия в рамках программы способствуют снижению энергоемкости валового внутреннего продукта. Значительный вклад производят структурные сдвиги в экономике, то есть одни отрасли экономики менее энергоемкие, в нашем случае – сфера услуг и банковская сфера развиваются несколько быстрее, чем энергоемкие отрасли, и поэтому за счет таких структурных сдвигов существенно снижается энергоемкость. Есть и так называемый автономный технический прогресс, который не зависит от программы, просто по мере того, как мы заменяем старое изношенное оборудование новым вне рамок программы, мы все равно получаем энер-

гоэффективный эффект, потому что практически все новое оборудование – и европейское, и зарубежное, и отечественное – сегодня существенно более энергоэффективное. Что касается ценового фактора, то мы видим, что цены на энергоносители, электрическую энергию, газ, тепловую энергию, жидкое топливо достаточно устойчиво и динамично растут, и это также будет оказывать существенное влияние на динамику энергоемкости.

Таким образом, за счет всех этих факторов вместе энергоемкость должна быть снижена на 40%. Что произошло в 2009 году, когда у нас был кризис? У нас энергоемкость выросла на 3,3%. Выросла она в основном за счет этих самых структурных сдвигов, о которых я говорил. А в прошлом году, по предварительным оценкам, она снизилась на 2,3%, эти оценки еще будут уточняться.

В железнодорожном транспорте на производственные нужды потребляется чуть больше 10 тыс. условного топлива в год, в 2009 году (это последний год, за который есть данные), в кризисе объем потребления несколько сократился. Удельные расходы в целом на объем транспортной работы снижаются, но если мы посмотрим на отдельные удельные расходы по отдельным направлениям, по тем данным, которые нам госстатистика предоставляет по железнодорожному транспорту, то мы видим, что в ряде случаев снижения не было, хотя этот взлет удельных расходов по тепловозам, скорее всего, это какая-то проблема со статистикой. И по другим показателям не было существенного снижения. А в целом мы за последние десять лет не можем сказать, что мы добились каких-то существенных успехов в плане повышения энергоэффективности работы железнодорожного транспорта.

Если говорить о том, на что нацелена программа, то в отношении железнодорожного транспорта можно говорить о снижении удельного расхода на электротягу и снижение удельного расхода топлива на дизель-поезда. По железной дороге приняты такие индикаторы и объемы экономии – 1,9 млн тонн, практически на уровне 2015 года, и 5,4 – на уровне 2020 года.

Когда мы говорим о государственной программе, об основных ее инструментах, то важным инструментом как раз является определение тех самых целевых индикаторов и показателей энергосбережения, они в программе определены специальной таблицей, утверж-

дены Правительством РФ, и сегодня это те индикаторы, на которые ориентированы все программы в разных секторах и отраслях экономики, а госпрограмма сводит все сектора и отрасли экономики, все виды экономической деятельности в одну программу, начиная от добычи нефти и газа и кончая жилыми домами. В том числе это касается, конечно, и параметров транспорта.

Госпрограмма, то есть стимулирование реализации региональных программ предполагает, что значительная часть мероприятий будет реализована на региональном уровне, и в рамках этой программы выделяются средства на стимулирование деятельности региональных администраций и муниципалитетов по повышению энергетической эффективности.

Что касается промышленности и транспорта, то мы знаем, к сожалению, что Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» очень мало внимания уделяет повышению энергоэффективности в промышленности и на транспорте, в том числе железнодорожном. Практически все требования этого закона сводятся к тому, что предприятия с объемом платежей за потребляемые энергоресурсы больше 10 млн обязаны проводить энергетические обследования и разрабатывать энергопаспорта. Каких-то других существенных механизмов в самом законе не предусмотрено. В госпрограмме предусматривается два типа стимулирующих механизмов. Это, в частности, для крупных предприятий, к которым относятся и транспортные предприятия, то есть и газотранспортные системы, и железнодорожные системы. Здесь государство в рамках программы предоставляет гарантии по кредитам на реализацию программ повышения энергоэффективности. Я чуть позже подробнее об этом скажу. Таким образом, это является основным стимулирующим механизмом для крупных предприятий, таких как «Российские железные дороги», например.

Для мелких предприятий или не таких крупных и не очень энергоемких машиностроительных предприятий используется другой механизм стимулирования реализации типовых проектов, поскольку на этих предприятиях структура потребления энергии и технология энергопотребления довольно-таки разнообразна, но, тем не менее,

есть достаточно большое количество однотипного оборудования – электродвигатели, системы освещения, системы пароснабжения, системы сжатого воздуха и т.п. системы, которые, в принципе, несмотря на то, что они находятся на самых разных предприятиях по своему производственному профилю, они практически аналогичны, и на них можно делать очень много типовых мероприятий. Вот по этому принципу также была построена программа.

Кроме того, в рамках программы предусматривается стимулирование НИОКР, которое относится к реализации самой программы, образовательной деятельности и созданию государственной информационной системы.

Когда речь идет о взаимодействии государства с крупными энергоемкими холдингами или предприятиями, то здесь схема выстраивается вокруг того, что мы назвали долгосрочными целевыми соглашениями, в программе они не называются так точно, просто у нас пока что такого механизма еще нет, но суть от этого не меняется. Это некоторое партнерство власти и бизнеса в направлении повышения энергоэффективности, то есть здесь речь идет о том, что определяются целевые уровни повышения энергоэффективности и схемы стимулирования, то есть стимулы, которое государство готово предоставить крупным энергоемким предприятиям на достижение этих целей, которые были бы скоординированы и согласованы. Механизмы стимулирования и мониторинга запускаются, и в сфере повышения энергоэффективности они должны выстраиваться во многих странах именно таким образом.

Если говорить о механизмах основных, которые предусмотрены в программе и в законе, то это, в первую очередь организация учета энергопотребления и совершенствование этого учета. Это развитие системы статистических наблюдений, потому что только для того, чтобы проводить мониторинг, правильно планировать и прогнозировать повышение энергоэффективности, в том числе на железнодорожном транспорте, нужна достаточно большая статистическая информационная база, которая позволила бы нам учитывать изменения в структуре парка транспортных средств, характеристик железных дорог и других характеристик, которые влияют на загрузки транспорта, которые влияют на динамику удельных показателей и показателей

энергетической эффективности. Это и введение новых стандартов. Понятно, что при ведении их на транспортные средства с более жесткими показателями удельных расходов, с более жесткими показателями в отношении КПД двигателей, которые используются на этих транспортных средствах, мы также можем существенно повысить энергетическую эффективность и снизить удельные расходы. Это должно изучаться с помощью энергетических обследований.

К сожалению, пока что у нас их проведение воспринимается с точки зрения необходимости заполнения энергетического паспорта. Паспорт готов, на полку положили и дальше продолжаем жить спокойно. Конечно, главной целью такого обследования должно быть не составление паспорта, а составление программы повышения энергоэффективности и последующая реализация этой программы, убеждение руководителей и финансовых руководителей соответствующих предприятий в том, что инвестирование средств в такие программы и реализация этих программ действительно достаточно быстро окупаются. Просто составление энергетического паспорта – вещь малополезная, если дальше никаких действий не следует.

В Европе сейчас начинает развиваться движение по привлечению к решению обсуждаемых проблем узкоспециализированных энергосервисных компаний, например, компаний, связанных с повышением энергоэффективности системы освещения. Если у нас есть какие-то железнодорожные объекты, где используется большое количество средств освещения, то такая компания может прийти и заниматься только системами освещения, она узко специализирована в этой области, отлично знает технологии, может быстро и эффективно привлечь деньги, получить эффект и получить оплату за свои услуги из этой самой экономии электрической энергии, которая используется в системах освещения.

Область субсидий и налоговых льгот. Сегодня у нас на некоторые виды производства и оборудования – пока их перечень очень ограничен – уже вводятся определенные налоговые льготы на их производство. Грамотное регулирование цен и тарифов тоже может стать хорошим инструментом, но цены – это лекарство для повышения энергоэффективности, которое нужно применять очень грамотно, как предписано рецептом – нельзя съесть всю пачку таблеток за один

день, а иначе мы можем просто пациента уничтожить. К сожалению, иногда у нас ценовая политика принимается именно в таком ключе.

Я хочу только подчеркнуть, что в бюджете Российской Федерации, начиная с ее существования, никогда больше 40-50 миллионов рублей на цели повышения энергоэффективности не выделялось. В этом году на эти цели выделено 7 миллиардов рублей. Это огромный шаг вперед. Это гораздо больше, чем мы, разработчики программы, просили от Министерства финансов, это огромная величина. В том числе 10 миллиардов в дополнение к этому предоставляется Минфином в форме гарантий на привлечение кредитов в российских банках на реализацию программ повышения энергетической эффективности.

То есть финансовые механизмы начинают появляться, их еще надо шлифовать и дорабатывать, потому что концепция предоставления государственных субсидий уже есть, но детального положения об их предоставлении еще нет, оно только готовится. И я очень надеюсь, что в этом году все эти механизмы будут запущены, начнут действовать, в том числе и предприятия железнодорожного транспорта смогут пользоваться этими механизмами стимулирования, повышения энергоэффективности, и с помощью этих механизмов можно добиться тех целевых установок, которые были в программе для железнодорожного транспорта сформулированы. Я думаю, что для «Российских железных дорог» нужно разрабатывать долгосрочную программу повышения энергоэффективности комплексную, которая учитывала бы все стороны деятельности железной дороги: производство различного рода энергоэффективного оборудования, продвижение его на рынок, внедрение организационных решений, координация деятельности различных подсистем «Российских железных дорог» и обеспечивающих их систем, создание собственных интеллектуальных ресурсов, которые были бы способны грамотно проводить обследования, разрабатывать программы. Разработка банковских механизмов, которые могли бы предприятия железнодорожного транспорта использовать на реализацию таких программ энергосбережения. К сожалению, наше банковское сообщество тоже еще настороженно относится к таким проектам. И здесь целый комплекс мероприятий, которые можно было бы предусмотреть для того, чтобы «Российские железные дороги» и другие

железнодорожные предприятия, которые в России существуют, но не входят в «Российские железные дороги», могли бы действительно достаточно быстро продвигаться, в том числе с помощью транспортной науки, в области повышения энергоэффективности, возможно, достигать не только тех целевых показателей, которые определены в госпрограмме, но и более существенных и стать лидером в этой сфере.

### **Вячеслав Георгиевич Рыбкин, ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР ОАО «ЛЕНГИПРОТРАНС».**

Уважаемые участники заседания, инновационный путь развития и интеграции «Российских железных дорог» в международную транспортную систему в значительной степени определяет направления деятельности проектных организаций, находящихся в непосредственной связи и зоне взаимодействия с ОАО «Российские железные дороги». Мы прекрасно понимаем, что в настоящее время недостаточно осуществлять только мониторинг современных разработок и применять их в проектах. Необходимо быть как можно ближе к проблемам компании, чтобы видеть актуальные проблемы не со стороны, а изнутри.

Для нашего института ОАО «РЖД» является основным и главным заказчиком, и в этой связи мы обязаны не только правильно строить наши отношения, но и всемерно способствовать эффективному ее развитию, применяя и предлагая современные технические и технологические решения. Это является одной из главных наших задач.

Из основных направлений научно-технического развития компании РЖД, входящих составной частью в «Белую книгу», мы, исходя из функциональных возможностей и специализации, выбрали три направления, в которых могли бы быть максимально полезными. Это высокоскоростное движение, повышение надежности работы и увеличение эксплуатационного ресурса технических средств и ресурса энергосбережения. Именно по этим направлениям нами было принято инициативное решение о создании на базе института площадки обмена мнениями и общения специалистов с инженерами

эксплуатационных служб железной дороги и всеми, кто стремится предложить свои идеи, продукты, технологии для РЖД.

Мы поставили перед собой задачу аккумулировать информацию, поступающую из лабораторий высших учебных заведений, НИИ, КБ, промышленных предприятий, и оценивать их с точки зрения современности, актуальности и эффективности.

По существу институт предложил свои услуги как консультационно-экспертная организация, осуществляющая отбор материалов, устройств, конструкций для решения проблемных мест в отраслевых хозяйствах железных дорог с последующей рекомендацией их техническому руководству РЖД.

Форма, которую мы определили для такого общения, представляет собой расширенный научно-технический совет института с рабочей группой, в состав которого входят специалисты института, ученые, научные сотрудники ПГУПС и, конечно, специалисты-эксплуатационники Октябрьской железной дороги.

На заседаниях нашего НТС за последнее время были рассмотрены и предложены к внедрению ряд деталей из полимерных материалов НПО «Полимер» Санкт-Петербурга, систем защиты устройств энергосбережения от атмосферных, коммутационных перенапряжений, разработанных НПО «Стример» из Санкт-Петербурга, беспробочные технологии производства железобетонных шпал, разработанные в Петербургском государственном университете путей сообщения, светодиодного оборудования НПО «Светлана», предложение центра «Антикор», работающего совместно с бельгийской компанией, о применении защитного покрытия деталей и креплений.

Круг наших интересов не замыкается только на продукции предприятий Санкт-Петербурга и Северо-Западного федерального округа, обладающего огромным научным и производственным потенциалом. Свои разработки предложили ряд зарубежных компаний. В какие затем формы преобразуется данный формат – покажет время. Но главное – это возможность общения широкого круга ученых и инженеров.

Нам бы очень хотелось, чтобы на предлагаемую схему взаимодействия, направленную на более высокий уровень инновационного развития ведущих транспортных отрасли обратили внимание

соответствующие департаменты РЖД и в первую очередь – департамент технической политики.

Говоря об участии проектных институтов в реализации планов научно-технического развития РЖД, необходимо отметить, что каждый проектный институт обладает своими сильными сторонами деятельности, а соответствующие субъекты Российской Федерации, в которых они расположены – мощным научно-производственным потенциалом, и использование такой формы взаимодействия позволит более эффективно выявлять прогрессивные технологические решения, определять слабые стороны, подбирать возможные аналоги для замещения импорта среди российских разработок и т.д.

Мы считаем, что связь заказчика, в роли которого выступают железные дороги, с наукой в лице разработчиков инновационных предложений через нас, проектировщиков, позволит быстрее решать вопрос оценки современности предложений и последующего их внедрения.

Свою роль мы видим в первичной функции инновационного цикла, отборе, оценке, рекомендации или отказе от внедрения, а окончательное решение по продолжению работ или проведению исследований, безусловно, является прерогативой РЖД.

В этой связи, на наш взгляд, очень полезным и даже необходимым было бы включение в состав ученого совета РЖД представителей неведомственных проектных институтов в области транспортного строительства. Перспективным с точки зрения определения возможности широкого применения на железных дорогах различных материалов и конструкций является предложение о создании на базе ООО «Инженерный полимерный центр» в Санкт-Петербурге, в число учредителей которого входит ОАО «РЖД», так называемого «Испытательного центра динамических испытаний элементов верхнего строения пути транспортной отрасли». Основными направлениями его деятельности являлись бы исследования верхнего строения пути, отдельных его элементов, различных материалов и т.д. с учетом условий работы, влияния нагрузок, скоростей движения, климатических факторов и иных условий.

Если говорить об инновационной составляющей объектов железнодорожного строительства, то наиболее ярко они представлены

в самых последних и известных проектах нашего института. Это развитие железнодорожных подходов к морским портам северо-запада России, организация скоростного, высокоскоростного движения на магистрали Санкт-Петербург-Москва (известный «Сапсан»), организаций скоростного пассажирского движения в направлении Санкт-Петербург-Бусловская-Хельсинки («Аллегро»), реконструкция железнодорожных вокзалов в Петербурге, Выборге и, конечно, в проекте – выделенной высокоскоростной железнодорожной магистрали Москва-Санкт-Петербург с организацией движения пассажирских поездов со скоростью 350-400 км/ч. Наш институт являлся генеральным проектировщиком данного проекта. Мы получили положительное заключение Главгосэкспертизы и считаем его самым инновационным, самым высокотехнологичным проектом в последнее время.

Каждое из принятых проектных решений в части использования современных технических достижений направлено на повышение надежности конструкций и увеличение жизненного цикла устройств, снижение трудозатрат на их содержание и в целом на повышение эффективности работы объекта. Не по значению, а, как говорят, по порядку необходимо отметить применение светодиодного освещения станций пассажирских обустройств, новые, ранее не применяемые на «Российских железных дорог» конструкции земляного полотна, так называемого безбалластного – на высокоскоростных участках и линиях, шумозащитные заборы, шумопоглощающие, виброгасящие элементы и скрепления железнодорожного пути, микропроцессорные системы, конструкции пассажирских платформ из полимерных материалов, устройства контактной сети, обеспечивающие более высокое качество токосъема с пониженным износом контактного провода и токоприемников подвижного состава.

Для повышения качества проектных работ наш институт имеет и собственные инновационные разработки, и необходимое оборудование. Специалистами «Ленгипротранса» разработан собственный комплекс прикладных программ и базы данных для камеральной обработки инженерной геологией геофизических данных. Для определения оптимальных параметров пропускной и перерабатывающей способности железнодорожных станций, узлов, отдель-

ных парков и перегонов также в стенах нашего института разработан программный комплекс моделирования транспортных систем, который получил положительное заключение специалистов ПГУПС и применяется в работах в настоящее время также другими транспортными проектными институтами.

Для мониторинга технического состояния верхнего строения пути и создания трехмерной модели местности институт располагает собственным высокотехнологичным оборудованием с высокоточными геодезическими приборами вычислительной техники.

Уважаемые коллеги, в заключение необходимо обратить внимание на один немаловажный фактор, который в значительной степени влияет на возможность своевременного использования инновационных решений. Я в последнее время в качестве примера очень часто привожу светодиодное освещение. Когда мы готовились к запуску «Аллегро», эксперты Главгосэкспертизы, сославшись на действующие строительные нормы и право сказали: нет такого понятия «светодиодное оборудование». Речь здесь идет об отставании нормативной базы, несовершенство которой исключает возможность применения многих новейших инновационных разработок. Здесь необходим постоянный мониторинг и минимальные сроки на внесение изменений в действующие нормативные документы. Соответствующую информацию о пересмотре нормативных документов наш институт передает постоянно в РЖД.

Разрешите проинформировать вас о том, что Ленгипротранс является членом некоммерческого партнерства «Межрегиональное объединение организаций архитектурно-строительного проектирования» и что я как директор института являюсь также председателем правления данной организации, а 23 ноября прошлого года я был избран также председателем Комитета по транспортной инфраструктуре и энергосбережению Национального объединения проектировщиков.

Как показывает практика, объединение соответствующих партнерств, ассоциаций в единое национальное целое позволяет быть услышанным и реально влиять на текущую ситуацию, в том числе и с изменением соответствующих нормативов и сдерживающего законодательства.



Надеюсь, что наше участие в данных структурах позволит решать многие вопросы, связанные с повышением качества работы проектных организаций, принятием конкретных действий в области развития транспортной отрасли, а в данном случае – конкретно железнодорожного транспорта.

**Виктор Владимирович  
Черкасов, начальник управления  
охраны труда, промышленной безопасности,  
экологического контроля ОАО «РЖД».**

Тема моего выступления, уважаемые коллеги, «Обеспечение экологической безопасности ОАО «РЖД» как фактор повышения конкурентоспособности».

В последнее время транспорт в целом ввиду роста перевозок все больше оказывает негативное влияние на окружающую среду. Поэтому получает распространение такое понятие, как «зеленая логистика». Это не дань моде, а реальность современного мира и служит стимулом для привлечения грузов к наиболее экологичным перевозчикам, одним из которых является, безусловно, железные дороги.

Энергетическая эффективность железнодорожного транспорта в два-три раза выше автомобильной. В России выбросы вредных веществ в атмосферу от локомотивов железнодорожного транспорта по объему более чем на порядок меньше выбросов от автомобилей. Удельные выбросы парниковых газов при пассажирских и грузовых железнодорожных перевозках меньше в 4-5 раз, чем при автомобильных.

Осуществляя основные объемы перевозок, ОАО «Российские железные дороги» является одним из крупнейших потребителей энергоресурсов, это 5-6% электроэнергии и до 6% дизельного топлива. Выбросы вредных веществ в атмосферу и эмиссия парникового газа в компании связаны с расходом органического топлива. В компании большое внимание уделяется экономии топливно-

энергетических ресурсов, разработана и действует энергетическая стратегия, инвестиционный проект внедрения ресурсосберегающих технологий на железнодорожном транспорте.

Несмотря на то, что тяговый подвижной состав, используемый для перевозки грузов и пассажиров, изначально по своим техническим показателям является наиболее экологичным видом транспорта, ОАО «РЖД» с момента создания компании уделяет большое внимание природоохранной деятельности и считает ее одним из приоритетных направлений в своей работе.

С момента создания компании за период с 2003 по 2010 гг. отмечается устойчивая динамика снижения выбросов и сбросов в окружающую среду. Снижение воздействия на окружающую среду достигнуто за счет четырех важнейших направлений в деятельности нашей компании, таких, как: наличие системы управления природоохранной деятельностью, техническое перевооружение с экологической составляющей, реализация инвестиционных проектов и обеспечение экомониторинга за воздействием на окружающую среду. Все эти четыре компонента реализованы и постоянно действуют в нашей компании.

Природоохранная деятельность в ОАО «РЖД» осуществляется в соответствии с экологической стратегией на период до 2015 года. Надо сказать, два года назад «Российские железные дороги» получили диплом от министра природных ресурсов за проект в этой сфере, поскольку аналогов ему на тот момент еще в Российской Федерации не существовало.

В рамках реализации экологической стратегии за период с 2007 года, мы его взяли за базовый, в 2010 год выбросы вредных веществ в атмосферу от стационарных источников сократились на 27%. Эмиссия парниковых газов уменьшилась на 10%. Использование воды на производственные нужды сократилось на 33%. Сбросы загрязненных сточных вод снизились на 15%. Образование отходов сократилось на 26%. Это реальные шаги, реализация экологической стратегии, которая была принята два года назад.

Перед компанией стоит одна из главных задач по сокращению сброса загрязненных стоков в водные объекты, которые составляют в настоящее время порядка 13 млн куб. метров. В целом

для России это небольшая цифра, тем не менее, такую задачу мы для себя ставим.

Актуальным является не только повышение эффективности работы очистных сооружений за счет инновационных технологий, но и высокая степень их автоматизации, не требующая постоянного присутствия обслуживающего персонала. Одним из примеров этого является внедрение автоматизированного процесса очистки стоков на очистных сооружениях станции Санкт-Петербург Витебский Октябрьской железной дороги, что позволяет обходиться практически без обслуживающего персонала. Информация со всеми ключевыми показателями выводится на диспетчерский пульт. В случае возникновения нештатной ситуации в каком-либо узле системы диспетчер и другие ответственные лица сразу об этом узнают. На сети железных дорог уже построено значительное количество современных очистных сооружений, где возможно проведение их автоматизации.

В ОАО «РЖД» большое значение придается наличию в компании системы управления природоохранной деятельностью и ее совершенствованию. В рамках проводимых в компании структурных преобразований в 2010 году на всех железных дорогах созданы центры окружающей среды, которые включают экологические лаборатории. На центры возлагаются функции организатора по обеспечению экологической безопасности в филиалах компании, расположенных в границах железных дорог. Это крайне важно в период, когда компания реформируется и все те предприятия, которые ранее были под началом и под административным управлением начальника железной дороги, они теперь выделены в вертикали. Тем не менее, на эти центры возлагается всеобщая задача на их территории обеспечивать экологическую безопасность.

Техническое перевооружение ОАО «РЖД», проводимое по реконструкции и инфраструктуре, замене и модернизации тягового и подвижного состава на основе современных и эффективных технологий обеспечивает снижение воздействия на окружающую среду. Ежегодные мероприятия, повышающие экологическую эффективность, следующие:

- закупка новых тепловозов с улучшенными экологическими показателями; ежегодная замена до двухсот, а иногда и более

устаревших дизелей при модернизации тепловозного парка, что позволяет снизить и выбросы, и, безусловно, повысить эффективность в плане КПД;

- замена пути с деревянных шпал на путь железобетонный; закупка деревянных шпал (для тех мест, где это необходимо), пропитанных экологическим антисептиком четвертого класса опасности – эти шпалы уже проще утилизировать, они могут сгорать в печах, могут использоваться после окончания срока своей эксплуатации как строительный или другой материал, как вторичное сырье;
- использование рельсовых скреплений на железнодорожных путях обеспечивает снижение шумового воздействия на окружающую среду (речь идет, конечно, о современных рельсовых скреплениях);
- укладка бесстыкового пути обеспечивает снижение шумового воздействия (я не буду говорить цифры, поскольку у нас каждый год они прибавляются, но тем не менее по укладке это 3100 км по прошлому году);
- электрификация железнодорожных линий позволяет использовать электрическую тягу, что соответственно снижает выбросы вредных веществ в атмосферный воздух и уменьшает загрязнение почв тяжелыми металлами;
- закупка пассажирских вагонов с экологически чистыми туалетами закрытого типа с баками-сборниками (в настоящее время таких вагонов в Федеральной пассажирской компании 6,5 тыс.; в среднем в инфраструктуре в пиковый период курсирует порядка 22 тыс. вагонов, так что 6,5 тыс. – немаленькая доля).

Экологический мониторинг за воздействием хозяйственной деятельности структурных подразделений на окружающую среду осуществляют 56 стационарных экологических лабораторий. В компании есть десять вагонов – лабораторий и 55 лабораторий на автомобильном ходу. Кроме этого, есть 81 пункт порядка экологического контроля над выбросами от тепловозов. То есть в каждом депо на выходе с ремонта все тепловозы проходят через реостат и через пункт экологического контроля, где настраивается топливная аппаратура,

дизели, выстраиваются тяговые характеристики, все остальное – так пункты экологического контроля отработывают требования, связанные с минимизацией выбросов от тепловозов.

В соответствии с принятой концепцией развития железнодорожного транспорта до 2030 года РЖД проводятся работы по использованию в качестве моторного топлива природного газа, который повышает экологичность перевозок. Я не буду отбирать хлеб у следующих докладчиков, поскольку здесь будут выступать и из ВНИИЖТ, поэтому я не буду останавливаться и на газотурбовозе. В ОАО «РЖД» под прямым управлением ЦБТ находится научно-производственный центр по охране окружающей среды. Это уникальное предприятие, находящееся в Ярославле. В научно-производственном центре по охране окружающей среды (филиал ОАО «РЖД») действует установка по утилизации биологических и нефтесодержащих отходов. В 2011 году предусматривается увеличение производительности этой установки. Сам этот научно-производственный центр уже по сути стал самокупаемым, поскольку эта установка обеспечивает и Ярославль, и Ярославскую область возможностью утилизировать отходы до второго класса опасности. И это очень важно. Мы этот научно-производственный центр, полигон, который там находится, и целый мини-завод используем еще как обучающий центр. И дальше в этом году планируется строительство нового учебного корпуса, а в дальнейшем все специалисты и те, кто занимаются отходами в ОАО «РЖД», будут проходить там обучение – это для нас крайне важно.

Несколько слов я скажу про утилизацию шпал. В частности, на станции Тагул Восточно-Сибирской железной дороги функционирует установка по утилизации отработанных деревянных шпал и нефтесодержащих отходов. В 2010 году уже утилизировано 45 тыс. шпал. Сегодня образующееся при работе установки тепло используется для отопления производственных помещений базы путевой машинной станции, то есть мы замкнули цикл. А две котельные, которые там были, просто закрыли.

Как на научно-производственном центре, так и на этой базе, на обоих объектах для термической утилизации отходов применяется сертифицированный инсениратор серии ИН-50 отечественного производителя, технология сжигания соответствует европей-

ской директиве ЕС-2076. Установки подобного типа применяются как в России, так и за рубежом.

Утилизация отработанных железнодорожных шпал на станциях КУШ сейчас происходит уже на путевых машинных станциях на четырех железных дорогах – Московская, Октябрьская, Свердловская, Южно-Уральская. И по информации, которая у нас есть на сегодняшний день, в прошлом году переработано 78 тыс. штук железобетонных шпал.

В компании проводятся работы по ликвидации загрязнений прошлых лет. Так, на Куйбышевской железной дороге на протяжении нескольких лет выполняются работы с использованием биотехнологий по очистке и рекультивации нефтезагрязненных земель Коптевского карьера. Это огромный карьер, и мы им занимаемся в течение пяти лет. Он образовался еще в 50-е годы, когда нефтешламы сливались туда. В 2012 году мы работу по его очистке закончим. По результатам 2008 года эта деятельность была отмечена дипломом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации как лучший экологический проект.

Сейчас актуальная тема – трагедия, которая произошла в Японии. В прошлом году «Российские железные дороги» закончили дезактивацию полигона во Владимирской области, он нам достался от периода Чернобыльской АЭС. 30 тыс. кубометров и грунта, и вагонов, и всего того оборудования, которое было на этом полигоне, компания дезактивировала. И теперь это место в лесу вполне пригодно для того, чтобы там можно было строить дачные поселки – мы получили все подтверждающие документы от экологических организаций Владимирской области, так что вопрос, которые стоял там в течение более чем 25 лет, снят.

В последние годы все более актуальными становятся проблемы снижения шумового воздействия на окружающую среду. Ежегодно компанией проводятся мероприятия, обеспечивающие шумозащитный эффект: рельсошлифование – 14 тыс. км, использование рельсовых скреплений, о которых я уже говорил – более тысячи километров, укладка бесстыкового пути, применение акустических экранов для поглощения шума. В настоящее время такие экраны имеются на Октябрьской, Куйбышевской, Приволжской железных дорогах и строятся на Северо-Кавказской железной дороге вдоль

Черноморского побережья и с подходами к местам проведения Олимпийских игр.

Одним из элементов «зеленой логистики» могут быть контрейлерные перевозки, обеспечивающие транспортировку по железной дороге большегрузных автопоездов, что обеспечивает снижение выбросов вредных веществ и парниковых газов в атмосферу. Об этом уже сегодня говорилось.

Технологии контрейлерных перевозок могут быть реализованы в ближайшее время, учитывая ужесточение требований российского природоохранного законодательства, загруженность федеральных автомобильных трасс и их неудовлетворительное состояние, сезонное ограничение движения большегрузного транспорта на российских автомобильных дорогах. И, конечно, ожидается значительное благотворное воздействие этого проекта на окружающую среду. В ОАО «РЖД» совместно с финскими коллегами планируется в 2012 году реализация пилотного проекта. В 2011 году в компании реализуются природоохранные инвестиционные проекты на общую сумму 1 миллиард рублей и инвестиционные проекты, имеющие экологическую составляющую, на 2,7 млрд рублей.

В ОАО «РЖД» уделяется большое внимание вопросам предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. В компании разработаны и действуют ряд нормативных документов, я их перечислять не будут, тем не менее они обеспечивают организацию работы и взаимодействия по предупреждению ликвидации чрезвычайных ситуаций. Их достаточно много, поэтому я останавливаться на них не буду.

Начиная с 2006 года в филиалы компании поставлено следующее оборудование, которое часто помогает как железнодорожникам, так и иногда МЧС в чрезвычайных ситуациях: вакуумные крупнотоннажные нефтесборщики на автомобильном ходу для сбора и транспортировки нефтепродуктов, оборудование для сбора нефтепродуктов с водной и земной поверхности, установки для отмывки береговой полосы от нефти, разборные емкости, мобильные установки для термического обезвреживания нефтезагрязненных отходов, магнитные герметизирующие заглушки для закрытия пробитых цистерн и многое другое.

Для оперативного реагирования на чрезвычайные ситуации и проведение работ по ликвидации их последствий используются восстановительные поезда, пожарные поезда, выездные врачебные бригады ОАО «РЖД» НУЗ, экологические лаборатории центров охраны окружающей среды железных дорог.

Для ликвидации экологических последствий и чрезвычайных ситуаций привлекаются и специализированные организации. В районах, где нет таких организаций, компания проводит политику создания собственных аварийно-спасательных формирований.

Несколько слов о целевых показателях природоохранной деятельности. Каждый год в декабре на итоговом заседании Правления ОПО «РЖД» определяются вполне четкие параметры для компании по снижению выбросов загрязняющих веществ, прекращению сброса в водные объекты. Все эти параметры выведены в цифры, мы ежегодно за них отчитываемся. И, более того, реализуя эти параметры, мы по сути подходим к реализации экологической стратегии до 2015 года в целом.

**Виктор Дмитриевич Тулупов,**  
**заслуженный профессор Московского**  
**ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА (ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА),**  
**ДОКТОР ТЕХНИЧЕСКОХ НАУК, ПРОФЕССОР.**

Я хотел бы начать с того, что существуют малые формы получения эффекта. В нашем МЭИ существует школа энергоаудита. И она провела уже огромное количество, кажется, 450 разных обследований, в том числе 150 обследований по разным предприятиям Московской железной дороги. И в результате без всяких затрат – экономия расходов энергии на такие вещи, как: освещение, отопление и др. Понятно, что не на тягу, потому что она потребляет львиную долю энергии, и там экономить сложнее – получили экономию 20%.

Следующий момент, где тоже есть очевидные факты, это совершенствование системы электроснабжения. Наши специалисты

в этой сфере почему-то настаивают на том, что нужно применить 12-пульсную схему выпрямления вместо 6-пульсовой, говорят, что это даст большой эффект. Я не берусь утверждать, какой, потому что не очень в этом разбираюсь. Но такая вещь, как применение накопителей энергии, которые включаются в середине фидерной зоны, могла быть дать большой эффект. Но эти накопители энергии дорогие, установка их тоже непростая. А мы провели очень простое исследование, доказав, что увеличение допустимого значения напряжения в режиме рекуперации до 4200-4300 вольт вполне допустимо, по старым представлениям – ужасно, но если внимательно посмотреть, то даже 4,5 киловольт – это ничего. И в этом случае вся энергия рекуперации – мы провели расчеты – полностью потребляется подвижным составом, который находится на линии, и не нужно никаких ухищрений, эффективность рекуперации существенно повышается, и потери в контактной сети тоже понижаются. Эти потери в контактной сети и в тяговых подстанциях, которые получили название «условные» (укоренившийся термин) – разница между расходом энергии по счетчикам и по тому, что получено от тяговых подстанций, могут быть существенно уменьшены.

Когда МЭИ занимался проблемой повышения напряжения в контактной сети, была оборудована протяженная линия на Закавказской дороге, был построен подвижной состав, но повышение напряжения составляло только 6 киловольт. Осуществить его очень просто – повисить, а вот подвижной состав сделать в то время оказалось невозможным. Сейчас можно к этой проблеме, наверное, вернуться, потому что есть совершенно элементная база, новые знания. А что это дает? Это дает уменьшение этих самых условных потерь в четыре раза. Сейчас они на постоянном токе в лучшем случае составляют 10%, значит, можно за этот счет получить 8% экономии энергии. Но сколько будет перерасходовано подвижным составом – это вопрос другой. Но вернуться к этой проблеме, наверное, можно.

Теперь о газотурбовозах. Наша кафедра была у истоков их разработки, сейчас еще остались ученые этой школы и специалисты нашей кафедры, которые могли бы быть привлечены к совершенствованию газотурбовозов.

И теперь два вопроса, связанных с рекуперацией. Чем больше рекуперация, тем больший итоговый расход энергии на линии. Почему? Я не буду это сейчас объяснять из-за недостатка времени, приведу только две цифры. На Красноярской дороге наибольший возврат энергии при рекуперации и условные потери составляют 12%, даже больше, чем на постоянном токе. Хотя при обосновании применения системы переменного тока считалось, что эти потери будут 4%, потому что напряжение поднимается многократно, практически в 8 раз.

В то же время на Забайкальской дороге, у которой грузопоток тот же самый, все то же самое, но только электровозы без рекуперации, эти условные потери составляют 5%. Эти цифры заставляют задуматься. И хотя это спорные вопросы, требующие серьезных обоснований, но то, что у нас опубликовано, это результаты, построенные на базе отчетных данных дорог. Тут не может быть никакого сомнения в их верности.

А что касается применения так называемой энергосберегающей системы тягового электропривода. Эту систему мы разработали четверть века назад. Сейчас уже порядка восьмидесяти, а через 2-3 года – все поезда будут оборудованы энергоемкой системой тягового привода, у которой есть одно важнейшее преимущество – она легко, практически без затрат, может быть модернизирована по этой энергосберегающей системе. Эта работа, модернизация, освоенную на двух заводах – Московском локомотиворемонтном и Красноярском электровагоноремонтном, не вызывает никаких затруднений у предприятий. Освоение эксплуатации этих поездов тоже не вызывает никаких трудностей.

**Олег Николаевич Назаров,**  
ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА  
ОАО «ВНИИЖТ», КАНДИДАТ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК.

Проблемы энергоэффективности и экологии железнодорожного транспорта находятся в центре внимания отраслевой науки. Здесь на конференции уже об этом много говорилось. Наверное, нет

смысла повторять многие вещи, которые произносились. Я, пожалуй, остановлюсь чуть более подробно на аспектах экологических разработок, которые ведутся в нашем институте и в отраслевой науке.

Основные направления и задачи научных исследований связаны, прежде всего, с разработкой технологий, нацеленных на снижение загрязнения атмосферы вследствие несовершенства применяемых на железной дороге технических средств, на предотвращение опасных последствий для окружающей среды, вызванных авариями или утечками. Кроме того, среди главных задач можно выделить также технологию водоподготовки, водосбережения и очистки сточных вод.

Ежегодный мониторинг окружающей среды показывает, что большинство выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на железнодорожном транспорте происходит вследствие сжигания различных видов топлива на подвижном составе, в котельных и в различных других транспортных средствах и средствах дорожно-строительной техники. Электрификация железных дорог в этой связи является мощным фактором повышения энергоэффективности и экологичности перевозочного процесса.

К известным положительным качествам электроэнергии относится легкая доступность, транспортируемость, готовность к потреблению. В современных условиях также существенную роль играют два дополнительных фактора – низкая себестоимость по сравнению с другими видами топлива и высокий уровень экологичности. Именно поэтому в качестве основного направления на дальнейшую перспективу выбрано применение электрической тяги для развития железных дорог. А что касается топлива, то энергетическая стратегия РЖД нацеливается на постепенное замещение нефтяных видов топлива альтернативными и, в частности, природным газом как более экологичным и более дешевым видом топлива.

Нацеленность на решение технологических проблем позволила добиться в РЖД ежегодного снижения выбросов и загрязнений. В основе этой положительной тенденции лежат разработки и применение новых технологий.

Я хочу остановиться на некоторых из технологий, сделать краткий обзор по технологиям, которые влияют на экологию транспорта.

Для решения задачи снижения вредных выбросов от сжигания органического топлива планируется замена изношенного пылегазоулавливающего оборудования в котельных и других стационарных объектах, а также внедрение новых технологий по очистке продуктов горения на транспортных средствах.

Для транспортных и передвижных источников ВНИИЖТ предложил принципиально новую, не имеющую аналогов в мировой практике по эффективности и удельной производительности технологию на основе блочно-ячеистых нанофильтров-катализаторов, которые могут быть эффективно использованы в системах очистки газовых выбросов от продуктов сгорания. Фильтрующие элементы картриджного типа с нанесенными катализаторами позволяют в несколько ступеней очищать от основных загрязняющих веществ – сажи, CO, CH и др., одновременно могут быть использованы искрогасительные и шумозащищающие камеры для тепловозных агрегатов. При этом замена достаточно проста, и регенерация этих картриджных элементов тоже может быть реализована очень просто.

В последние годы в развитых странах ставится задача постепенного перехода на более экологические виды топлива с пониженным содержанием серы, то есть это те же виды топлива, только с более высокой степенью очистки. Россия также стремится к переходу на новые виды топлива, однако здесь мы, надо сказать, отстаем от этого процесса, и отставание существенно. Между тем, Россия имеет уникальную возможность применять альтернативные источники. Один из главных альтернативных источников дизельному топливу – природный газ, который имеется в нашей стране в избытке.

В течение восьми лет в институте проводились работы по разработке и по применению природного газа в качестве моторного топлива на тепловозах, были разработаны проекты по тепловозу ТЭМ-18Г, который примерно десять лет эксплуатируются уже на сети, и результаты получились хорошие, потому что кроме простой экономии затрат на стоимости топлива – до 25% экономия, получили существенный эффект в экологии – выбросы снизились в 1,5-2 раза по всем основным загрязняющим составляющим. Очевидно, что такой эффект просто с помощью модернизации дизелей и применения других видов дизельного топлива, конечно, недостижим.

В настоящее время по результатам этой эксплуатации была доработана конструкция ТЭМ-18, устранены те проблемы, которые возникли; разработан новый проект – тепловоз ЧМЭ-ЗГ, в настоящее время эти два модернизированных тепловоза переданы на дорогу, сейчас начинаются их эксплуатационные испытания.

Экологический эффект от внедрения газотепловозов лежит в основе совместного проекта РЖД и «Газпрома», который предусматривает применение этого вида техники, экологически чистого, на Олимпийских играх в Сочи, то есть будут создаваться специальные газозаправочные станции, подготовлена серия тепловозов для того, чтобы наши гости чувствовали чистый воздух.

Применение природного газа в качестве моторного топлива в дальнейшем связано с тем, чтобы перейти от газодизельного цикла, который применялся на газотепловозах, к стопроцентному использованию газа как топлива. Здесь, конечно, необходимо менять силовую установку, и газотурбинные силовые установки наиболее перспективны с этой точки зрения для применения.

Совместно с институтом авиадвигателестроения были исследованы тенденции развития газотурбинных установок, возможности повышения их эффективности, потому что понятно, что обычные авиационные турбины для транспортного применения малопригодны и дают очень высокий расход топлива. В принципе, было показано и рассчитано, что повысить КПД до 45% при существующих технологиях – вполне реальное дело, и на этой основе был запущен проект создания маневрового газотурбовоза с совершенно новой силовой установкой, с применением гибридных схем с накопителями энергии. В настоящее время тепловоз практически создан, однако создание самого двигателя оказалось задачей достаточно сложной. И сейчас мы находимся в заключительной стадии решения. Но уникальность такого двигателя заключается в том, что в нем – для тепловозников фантастические цели – полное отсутствие смазочных материалов, а вы знаете, что в дизелях используется огромное количество масла. В этом двигателе полное отсутствие узлов трения – все подшипники там воздушные, магнитные. Это все повышает эффективность его работы и сильно снижает стоимость жизненного цикла такого изделия в эксплуатации.

Кроме большого экономического эффекта, который дает внедрение таких устройств, возникает большой экологический эффект – более чем в пять раз снижаются вредные выбросы в атмосферу по сравнению с обычными нашими тепловозными двигателями.

Но более радикальное решение проблем экологии будет заключаться, конечно, в применении возобновляемых источников энергии. И как одно из направлений – это водородная энергетика, применение водородных видов топлива.

Электрохимические генераторы, которые называются топливными элементами, которые напрямую преобразуют энергию сгорания водорода в электричество, в настоящее время получают все большее и большее распространение. Однако технология, конечно, на сегодня еще очень дорога, однако мы в институте уже проводим исследования и разработки в этой части. На первом этапе, могу сказать, подготовлен, фактически готов (заключительная стадия получения разрешения) находится энергетический вагон, который будет применяться для работы в тоннелях для питания путевой техники. Сегодня в качестве таких энерговагонов применяются дизельные установки, которые в тоннелях при больших выбросах создают совершенно невыносимые условия труда для путевых рабочих из-за загрязненности воздуха, приходится ставить очень сильные продувочные системы для тоннелей, которые тоже влияют на здоровье людей, потому что вдоль тоннеля возникает ветер очень большой скорости. Конечно, применение водородных элементов и вагонов, в которых в качестве самого грязного выброса является дистиллированная вода, даст значительный эффект. Буквально в ближайший месяц-два будут закончены все испытания, получены все разрешения, и вагон будет передан в эксплуатацию на Северо-Кавказскую дорогу, будем ждать, какие отзывы будем получать оттуда при его эксплуатации.

В РЖД широко реализуется также инвестиционный проект по замене признанного экологически опасным хладагента-12, который применяется в системах охлаждения, кондиционирования вагонов и других установок. Разработан озонобезопасный аналог. Этот проект тоже актуален, потому что железнодорожный транспорт является очень крупным потребителем различного вида хладагентов для холодильной техники (вагоны-рестораны, рефрижераторные вагоны и т.д.)

На железнодорожном транспорте из двух разработанных институтом озонозаменителей заменитель марки Р-12 внедряется в компании успешно. Более 2 тыс. пассажирских вагонов сегодня оснащены установками, на которых работает этот вид вагонов, это МАФ-2 и около тысячи рефрижераторных секций немецкой и отечественной постройки.

Еще одна интересная разработка, которая связана с одной из хронических болячек нашего транспорта и нашего подвижного состава, – это утечки технологических жидкостей, допустим, из тепловозов. В тепловозах в системе охлаждения циркулирует большой объем воды. Понятно, что все наши водяные системы имеют тенденцию к утечкам. В качестве герметизирующих материалов используется асбест или асбестосодержащие материалы. И это тоже является отдельной проблемой. Потому что мы знаем, что во многих странах асбест для применения вообще запрещен. У нас же в РЖД это целая индустрия создана по перематыванию, замене асбестовых покрытий, их изготовлению. Во всех депо существуют специальные группы, которые занимаются только этой работой. И, конечно, здесь есть большая перспектива для проработки.

Системой нормируется, сколько капель утечки допускается, но если перевести это на парк тепловозов в целом, то ежегодно 80 тыс. тонн воды уходит через эти капли.

Второй загрязняющий фактор, который с этим связан, это то, что на самом деле там циркулирует не вода, а вода, которая содержит массу специальных антикоррозионных, антинакипных химических присадок. И в целом по парку примерно 1,5 тыс. тонн щелочесодержащих веществ попадает практически в почву без какого-либо контроля. Поэтому эта задача очень актуальна для решения. Из специального терморасширяющего графита был разработан материал для применения в таких узлах и системах, созданы комплекты для фактически всех серий тепловозов, можно прямо целиком машину заменять в течение обычного технического обслуживания, ремонта. У этого материала есть множество достоинств. Одно из главных заключается в том, что полностью пропадает фактор утечек из водяных систем и то, что эти прокладки можно менять, ставить их же повторно при ремонте, то есть не требуется дополнительное использование новых материалов.

Хочу отметить, что ВНИИЖТ является постоянным участником всех экологических программ РЖД, мы сопровождаем всю деятельность РЖД в этой части, разрабатываем нормативные документы. Таким образом, я попытался вам представить некоторые проекты, направленные на создание экологически чистого и «зеленого» транспорта, реализация их решает одну из главных задач, стоящих перед нашим обществом, перед бизнесом – это задача сохранения окружающей среды. Не все проблемы удалось обозначить из-за недостатка времени. Энергоэффективность и экология находятся в очень тесной взаимосвязи. И решение стоящих задач перед отраслью будет эффективным только при рассмотрении этих проблем во взаимосвязи.

Как вы понимаете, у нашей транспортной науки в целом есть множество предложений, есть готовые решения, есть идеи, нацеленные на будущее. И мы готовы к сотрудничеству с РЖД и со всеми заинтересованными организациями, у которых есть интерес к решению таких проблем.

**Евгений Николаевич Степанов,**  
**ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА**  
**ООО «ЭНЕРГОПРОМСБЫТ».**

Тема моего доклада «Создание механизмов стимулирования и развития альтернативной энергетики в России». Железная дорога является самым крупным потребителем электрической энергии в стране. За 2010 год потребление составило 46 млрд кВтч. ВНИИЖТ называет подобные цифры. Сам по себе железнодорожный транспорт является экологически достаточно чистым. Но в то же время эту электроэнергию, которую потребляет железная дорога, кто-то должен выработать, следовательно, эти электростанции загрязняют окружающую среду.

На Западе уже давно правительство занимается этой темой, в России – только начали. Но в нашей стране предпосылки для развития «зеленой энергии», так называемой «альтернативной энер-



гии» достаточно широки, потому что у нас есть все: и солнце, и ветер, и ландшафтные, климатические любые условия.

Основными направлениями в экологической политике является снижение выбросов вредных в атмосферу, использование возобновляемых альтернативных источников энергии и применение энергосберегающих технологий.

Указанные технологии достаточно дороги в производстве и эксплуатации в силу того, что они на настоящий момент мало распространены, в них используются дорогие технологии. И окупаемости, которая свойственна другим источникам энергии – тепловым, традиционным электрическим станциям, – они, конечно, не достигают. Поэтому здесь необходима поддержка государства для того, чтобы мы могли сохранить условия своей жизни.

В США этой проблемой занялись с 1974 года. В настоящий момент производство электроэнергии, вырабатываемой альтернативными источниками, в общем балансе составляет примерно 7%.

В Европейском союзе применен интересный подход – для стимулирования инвесторов для строительства возобновляемых источников электроэнергии применяется несколько способов, такие, как: бонусы за снижение вредных выбросов, налоговые льготы, льготные тарифы и смешанные типы, например, зеленый эмиссионный сертификат и льготный тариф одновременно.

Наиболее реалистичным представляется применение как раз этого льготного тарифа при одновременном обеспечении следующих условий. Для инвестора должна быть гарантия доступа к электрической сети. Тот процесс технологического присоединения, который сейчас существует для источников электроэнергии, достаточно дорогой. При этом для инвестора должны быть обеспечены долгосрочные контракты на покупку электроэнергии по цене, которая учитывает затраты на строительство.

Два примера реализованных проектов. В Италиимегаваттная солнечная станция была построена за 4,5 млн евро. Тариф был им установлен в 2,7 раза больше, чем в той же зоне остальным источникам. Другой проект – ветряная станция производительностью 22,5 мегаватта стоимостью 52,5 млн евро, окупаемость на том тарифе, который был им установлен – в районе шести лет.

В настоящий момент доступно очень много энергоэффективных технологий, в том числе это солнечная батарея. У нашей компании есть возможность поставки современных солнечных батарей с использованием нанотехнологий, которые позволяют получить поляризованный свет и обеспечить выработку электроэнергии при недостаточной освещенности, при отсутствии прямого солнечного света.

Также нами разработан проект по утилизации шпал совместно с Забайкальской дорогой. Производительность этой установки – примерно 500 тыс. шпал в год. Примененные финансовые механизмы обеспечивают окупаемость в течение 6 лет, если только выработку тепловой энергии осуществлять на этой станции, или за три года, если – совместно с электрической энергией.

Еще одним из направлений деятельности является применение аккумуляторных батарей большой мощности. Конечно, батареи были всегда, но это новая разработка, так как такой мощности, которая измеряется мегаваттами, не было. Самый большой проект, реализуемый на границе Мексики и Америки производителями этих батарей в настоящее время, – это 1000 мегаватт. Для железной дороги эти батареи, во-первых, возможно использовать для обеспечения безопасности движения поездов, то есть для обеспечения бесперебойного электропитания, для использования энергии рекуперации. Я вот, к сожалению, не знал, что МЭИ тоже занимается этой проблемой. Мы с МИИТ прорабатывали возможность использования этих батарей. МИИТ имел разработку для метро, но там эффективность использования энергии рекуперации осуществлялась за счет того, что эту энергию потреблял состав, который находился на том же участке электропитания. На железной дороге такое возможно обеспечить только на пригородном сообщении, и то не везде. В грузовых перевозках это редкость, когда два состава могут одновременно находиться на одном участке электропитания, чтобы один рекуперативное торможение осуществлял, а другой в этот момент бы потреблял. Если установить эту батарею, то возможно энергию рекуперации использовать. И в то же время батарея позволит повысить качество электроэнергии.

**Заключительное слово модератора заседания  
Олега Викторовича Белого,  
доктора технических наук, профессора,  
директора Института проблем транспорта имени  
Николая Степановича Соломенко Российской  
академии наук, члена Объединенного ученого  
совета ОАО «Российские железные дороги».**

Уважаемые друзья, мы закончили наше заседание. Я благодарен всем участникам и докладчикам. Большое спасибо Борису Моисеевичу за то направление конференции, которое он выбрал – транспортная наука, которая для нашей страны может стать просто прорывным направлением, мы можем здесь стать лидерами. Я думаю, наша конференция первая, но она будет развиваться очень эффективно, и она должна быть важнейшей конференцией в транспортной отрасли, в формировании научных направлений ее развития. Я считаю, что переоценить в этом смысле деятельность Бориса Моисеевича просто невозможно.

Спасибо всем участникам.

**Заключительное слово Бориса Моисеевича  
Лапидуса, профессора, доктора экономических  
наук, председателя Объединенного ученого  
совета ОАО «Российские железные дороги»,  
генерального директора ОАО «ВНИИЖТ»,  
председателя Международного совета  
по железнодорожным исследованиям  
при Международном союзе железных дорог.**

Уважаемые коллеги, прежде всего я еще раз благодарю всех участников, которые не только прибыли на это совещание, но сохранили интерес к проблематике форума до самого последнего заседания. Если определить количество участников на первом и последнем за-

седании, то коэффициент участия у нас будет наивысший за последние годы. Это говорит о том, что выбрана правильно тематика, что ученые чувствуют не только те проблемы, которые нужны для реализации инновационного развития железных дорог, но и понимают свою ответственность за то, чтобы это развитие было наиболее эффективным, наиболее динамичным.

Я особую благодарность и признательность должен выразить господину Верслипу.

Уважаемые коллеги, два дня, пять заседаний пролетели очень быстро. Бесспорно, каждый из нас сегодня мог бы удвоить и тематику этого форума, и время, которое отводится для того, чтобы обсуждать эти темы самым тщательным и самым ответственным образом. Но время неумолимо, и нужно действительно подвести итоги, которые, на мой взгляд, являются крайне позитивными. И не только потому, что мы обсудили вопросы, но и потому, как заинтересованно участники конференции относились к своей миссии ученого.

Самое главное, что в России и, судя по нашим гостям из Франции, из Германии, за границей мы видим эту заинтересованность. Ощущение своей миссии ученого существует не только у нас, она присуща и тем ученым, которые работают в области железнодорожного транспорта. Мы все чаще и чаще называем этих специалистов железнодорожными исследователями. Это очень важный первый вывод, который мы делаем с точки зрения организации самой конференции.

Форум продемонстрировал мощный потенциал железнодорожной науки и показал, что ученые не только чувствуют свою ответственность перед отраслью, но им есть что предложить для повышения эффективности работы железнодорожного транспорта и в самом современном его понимании для железнодорожного бизнеса, собственно, что и является темой нашего форума.

Второе. Главные результаты форума должны быть оформлены. И нам кажется, что это должны быть инициативы по ускорению разработки и реализации инновационных решений для развития транспортного бизнеса. Именно в формате этих инициатив мы подведем итоги форума в нашем специальном печатном издании, которое вы, безу-

словно, увидите и в сети Интернет на нашем сайте, и, я думаю, может быть, мы в письменном виде предоставим их к следующей конференции. Эти задачи соответствуют и теме нашего форума и, главное, тому пониманию, которого было продемонстрировано с самого его начала.

Третье, что мне хотелось бы сказать. Участники форума поддержали необходимость совершенствования системы инновационной деятельности и управления инновационной деятельностью с учетом опыта мировых лидеров железнодорожного машиностроения и потребностей российского рынка.

И вчера, и сегодня мы обсуждали с участниками великолепные выступления представителей «Альстом», представителей компании «Бомбардье», еще раз подчеркну, это выпускники ВНИИЖТ, его питомцы, которые сегодня великолепно демонстрируют свои знания, свой опыт в мировых компаниях-лидерах. И мы эти знания не должны растерять, мы должны их использовать для того, чтобы улучшать работу нашей научной школы, наших научных организаций.

Участники форума проявили заинтересованность в создании новой формации ученых, исследующих проблемы железнодорожного транспорта, в создании корпуса железнодорожных исследователей, или корпуса исследователей железнодорожного транспорта. И эту работу мы будем разворачивать.

Хочу вам сообщить, что сегодня утром, задолго до начала конференции поступило официальное предложение ректора МИИТ Бориса Алексеевича Левина, он же председатель Ассоциации ректоров транспортных вузов, о готовности стать соучредителем этого корпуса железнодорожных исследователей. Думаю, это великолепная поддержка. А то, что участники конкурса поддержали эту идею, мы это все видели. В ближайшее время мы доработаем уставные документы и опубликуем их на нашем сайте, описав процедуру принятия в этот корпус. Это будет стартом реализации важнейшей программы, которую опять-таки к следующему форуму как минимум мы завершим и уже утвердим это решение в следующем формате.

И последнее. Выражу не мое личное мнение, а мнение всех участников первого форума: такая площадка должна быть зафиксирована как постоянно действующая, с развитием тематики, с углублением видения проблем и расширением масштаба участников.

На самом деле, я думаю, что сегодняшняя информация о нашем форуме станет хорошим стимулом для того, чтобы вовлечь в ответственное участие в деле инновационного развития железнодорожного транспорта все большее и большее количество участников.

В мае во французском городе Лилле будет всемирный конгресс по научным исследованиям в области железнодорожного транспорта, и я донесу до участников этого форума то, что нами в процессе российского транспортного форума выработано такое предложение, чтобы оно стало достоянием мировой транспортной науки.

С учетом сказанного я хотел бы поблагодарить организаторов, компанию «Бизнес Диалог», которая, на мой взгляд, безукоризненно выполнила свою нелегкую работу – и по консолидации участников, и непосредственно по алгоритму и технологии проведения этого форума.

Уверен, что многие участники форума станут и участниками наших последующих форматов, которые предстоят в этом году. Это, прежде всего, форум «Пространства 1520» в Сочи, который состоится 1-3 июня. И наша, уже можно сказать, традиционная транспортная выставка «ЭКСПО 1520», которая будет проходить на территории ВНИИЖТ, в Щербинке, 7-10 сентября. Там будут продемонстрированы техника и технология для стратегического «Пространства 1520».

И в заключение я должен сказать слова благодарности Президенту компании «Российские железные дороги» Владимиру Ивановичу Якунину, который год назад коренным образом развернул свое внимание в сторону реанимации отечественной железнодорожной науки, привлечения к ней внимания, понимания ответственности железнодорожной науки за рост эффективности и развития железнодорожного транспорта как самой современной отрасли экономики наших государств. Благодарю за внимание, огромное спасибо вам за участие. До свидания, до следующих встреч.

## Содержание

Вадим Николаевич Морозов, Первый вице-президент  
ОАО «РЖД», кандидат технических наук. ....3

### **Заседание 1. «Стратегические направления развития научной политики» ..... 6**

Вступительное слово модератора заседания Бориса  
Моисеевича Лapidуса, председателя Объединенного ученого  
совета ОАО «Российские железные дороги», генерального  
директора ОАО «ВНИИЖТ», председателя Международного  
совета по железнодорожным исследованиям при  
Международном союзе железных дорог. ....6

Олег Викторович Белый, доктор технических наук, профессор,  
директор Института проблем транспорта им. Н.С. Соломенко  
РАН, член Объединенного ученого совета ОАО «РЖД». ....9

Марсель Верслип, исполнительный директор Европейского  
железнодорожного агентства. .... 14

Ежи Вишневский, директор департамента «Фундаментальные  
ценности» Международного союза железных дорог (МСЖД). .... 17

Алексей Михайлович Давыдов, проректор по инновациям  
Московского государственного университета путей сообщения. .... 19

Джермейн Ричард, профессор университета Вайсбаден,  
руководитель совместного центра международной логистики,  
созданного «Российскими железными дорогами» и «Немецкими  
железными дорогами» совместно с Санкт-Петербургским  
государственным университетом и Санкт-Петербургским  
университетом путей сообщения. .... 24

Заключительное слово модератора заседания Бориса  
Моисеевича Лapidуса, председателя Объединенного  
ученого совета ОАО «Российские железные дороги»,  
генерального директора ОАО «ВНИИЖТ», председателя  
Международного совета по железнодорожным исследованиям  
при Международном союзе железных дорог. .... 27

### **Заседание 2. «Научно-техническое решение как рыночный продукт» ..... 29**

Вступительное слово модератора заседания Бориса  
Моисеевича Лapidуса, председателя Объединенного  
ученого совета ОАО «Российские железные дороги»,  
генерального директора ОАО «ВНИИЖТ», председателя  
Международного совета по железнодорожным исследованиям  
при Международном союзе железных дорог. .... 29

Леонид Леонидович Винокуров, кандидат экономических наук,  
профессор, исполнительный директор отраслевого центра  
разработки и внедрения информационных систем ОЦРВ. .... 32

Сергей Львович Гольдин, кандидат технических наук, дирек-  
тор по нормативному регулированию и сертификации ОАО «Альстом». .... 36

Сергей Владимирович Покровский, доктор технических наук,  
представитель компании «Bombardier transportation». .... 40

Эдуард Альфредович Симсон, доктор технических наук,  
профессор, директор по исследованиям и разработкам  
украинского акционерного общества «УПЭК». .... 44

Вячеслав Петрович Соловьев, доктор физико-математических  
наук, первый заместитель директора Российского федерального  
ядерного центра (РФЯЦ) ВНИЭФ, директор Института  
теоретической математической физики. .... 49

Заключительное слово модератора заседания Бориса Моисеевича Лapidуса, председателя Объединенного ученого совета ОАО «Российские железные дороги», генерального директора ОАО «ВНИИЖТ», председателя Международного совета по железнодорожным исследованиям при Международном союзе железных дорог. .... 55

**Заседание 3. «Мировые тенденции инновационных решений для железнодорожного транспорта» ..... 56**

Вступительное слово модератора заседания Гая Вудрофа, главы департамента исследований и развития Совета по стандартам и безопасности на железных дорогах Великобритании. .... 56

Марсель Верслип, исполнительный директор Европейского железнодорожного агентства. .... 58

Максим Максимович Железнов, первый заместитель генерального директора по науке ВНИИЖТ, заместитель председателя Объединенного ученого совета ОАО «РЖД», кандидат технических наук, доцент. .... 61

Анатолий Александрович Зайцев, доктор экономических наук, профессор Петербургского государственного университета путей сообщения. .... 65

Юлия Александровна Харламова, доктор политических наук, кандидат исторических наук, профессор кафедры «Транспортное право» Московского государственного университета путей сообщения ..... 70

Александр Андреевич Кондратьев, доктор технических наук, президент Международной Академии транспорта. .... 75

Алексей Михайлович Соколов, доктор технических наук, заместитель председателя по вопросам научного развития Объединенного ученого совета ОАО «РЖД». .... 80

Заключительное слово модератора заседания Гая Вудрофа, главы департамента исследований и развития Совета по стандартам и безопасности на железных дорогах Великобритании. ... 86

**Заседание 4. «Приоритеты инновационной деятельности: снижение издержек и рост эффективности перевозок» ..... 87**

Вступительное слово модератора заседания Валерия Анатольевича Веремеева, кандидата экономических наук, начальника департамента экономической конъюнктуры и стратегического развития ОАО «Российские железные дороги». .... 87

Дмитрий Александрович Мачерет, первый заместитель председателя Объединенного ученого совета ОАО «РЖД», доктор экономических наук, профессор. .... 88

Владимир Иванович Колесников, ректор Ростовского государственного университета путей сообщения, академик РАН, доктор технических наук, профессор. .... 93

Марк Абрамович Чернин, заместитель начальника Департамента технической политики ОАО «РЖД». .... 97

Йенс Энгельманн, доктор технических наук, руководитель подразделения «Дойче Бан» по управлению технологиями, заместитель председателя Международного совета по железнодорожным исследованиям (МСЖИ) при Международном союзе железных дорог (МСЖД). .... 105

Георгий Вольдемарович Самме доктор технических наук,  
профессор Московского государственного университета путей  
сообщения (МИИТ). ..... 110

Заключительное слово модератора заседания Валерия  
Анатолевича Веремеева, кандидата экономических наук,  
начальника департамента экономической конъюнктуры  
и стратегического развития ОАО «Российские железные дороги». .... 114

**Заседание 5. «Энергоэффективность и экология:  
факторы роста конкурентоспособности» ..... 115**

Вступительное слово модератора заседания Олега Викторовича  
Белого, доктора технических наук, профессора, директора  
Института проблем транспорта имени Николая Степановича  
Соломенко Российской академии наук, члена Объединенного  
ученого совета ОАО «Российские железные дороги». .... 115

Игорь Алексеевич Башмаков, исполнительный директор Центра  
по эффективному использованию энергии. .... 117

Вячеслав Георгиевич Рыбкин, генеральный директор  
ОАО «Ленгипротранс». .... 123

Виктор Владимирович Черкасов, начальник управления охраны  
труда, промышленной безопасности, экологического контроля РЖД. ... 128

Виктор Дмитриевич Тулупов, профессор кафедры  
электрического транспорта института электротехники МЭИ,  
доктор технических наук, профессор. .... 135

Олег Николаевич Назаров, заместитель генерального  
директора ОАО «ВНИИЖТ», кандидат технических наук. .... 137

Евгений Николаевич Степанов, заместитель генерального  
директора ООО «Энергопромсбыт». .... 143

Заключительное слово модератора заседания Олега  
Викторовича Белого, доктора технических наук, профессора,  
директора Института проблем транспорта имени Николая  
Степановича Соломенко Российской академии наук, члена  
Объединенного ученого совета ОАО «Российские железные дороги». .... 146

Заключительное слово Бориса Моисеевича Лapidуса,  
председателя Объединенного ученого совета ОАО «Российские  
железные дороги», генерального директора ОАО «ВНИИЖТ»,  
председателя Международного совета по железнодорожным  
исследованиям при Международном союзе железных дорог. .... 146

**Транспортная наука:  
инновационные решения для бизнеса**

Тезисы докладов на международном форуме

22-23 марта 2011 г.

Москва

Под редакцией д.э.н., профессора Б.М.Лapidуса

Редактор и корректор  
Николаева Е.Г.

Подписано в печать 26.04.2011  
Формат 60x84 <sup>1/16</sup>. Бумага для множ.апп.  
Усл.печ.л. 12,3. Уч.-изд.л. 12,3. Тираж 200 экз.