

ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ТЕХНИКИ

ТЕХНИКА®

ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

№1 (13) февраль 2011

ISSN 1966-9318



Тема номера:

**БЕРЕЖЛИВОЕ
ПРОИЗВОДСТВО**

НП «ОПЖТ»

- АВЛ, ООО
- АВП ТЕХНОЛОГИЯ, ООО
- АЛЬСТОМ, ЗАО
- АСТО, АССОЦИАЦИЯ
- БАЛТИЙСКИЕ КОНДИЦИОНЕРЫ, ООО
- БАРНАУЛЬСКИЙ ВАГОНРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД, ОАО
- БАРНАУЛЬСКИЙ ЗАВОД АСБЕСТОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ, ОАО
- ВАГОНМАШ, ЗАО
- ВНИИЖТ, ОАО
- ВНИИКП, ООО
- ВНИКТИ, ОАО
- ВНИИР, ОАО
- ВОЛГОДИЗЕЛЬАППАРАТ, ОАО
- ВЫКСУНСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО
- ГРУППА «ТЕХНОСЕРВИС», ЗАО
- ДНЕПРОПЕТРОВСКИЙ ЗАВОД ПО РЕМОНТУ И СТРОИТЕЛЬСТВУ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ, ОАО
- ЕВРАЗХОЛДИНГ, ООО
- ЕПК-БРЕНКО ПОДШИПНИКОВАЯ КОМПАНИЯ, ООО
- ЖЕЛДОРРЕММАШ, ОАО
- ЗВЕЗДА, ОАО
- ИЖЕВСКИЙ РАДИОЗАВОД, ОАО
- ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР «АСИ», ООО
- ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ЕСТЕСТВЕННЫХ МОНОПОЛИЙ, АНО
- КАЛУГАПУТЬМАШ, ОАО
- КАЛУЖСКИЙ ЗАВОД «РЕМПУТЬМАШ», ОАО
- КАТЕРПИЛЛАР СНГ, ООО
- КИРОВСКИЙ МАШЗАВОД 1-ГО МАЯ, ОАО
- КОМПАНИЯ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ «КОНЦЕРН «ТРАКТОРНЫЕ ЗАВОДЫ», ООО
- КОНЦЕРН «ТРАНСМАШ», ЗАО
- КОРПОРАЦИЯ НПО «РИФ», ОАО
- КРЕМЕНЧУГСКИЙ СТАЛЕЛИТЕЙНЫЙ ЗАВОД, ОАО
- КРЮКОВСКИЙ ВАГОНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ОАО
- ЛЕНСТРОЙКОМ — СЕРВИС, ООО
- МИЧУРИНСКИЙ ЛОКОМОТИВОРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД «МИЛОРЕМ», ПК
- МТЗ «ТРАНСМАШ», ОАО
- МУРОМСКИЙ СТРЕЛОЧНЫЙ ЗАВОД, ОАО
- НАЛЬЧИКСКИЙ ЗАВОД ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ АППАРАТУРЫ, ОАО
- НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР «ДИНАМИКА», ООО
- НЕЗТОР, ЗАО
- НИЖНЕТАГИЛЬСКИЙ КОТЕЛЬНО-РАДИАТОРНЫЙ ЗАВОД, ОАО
- НИИ ВАГОНОСТРОЕНИЯ, ОАО
- НИИ МОСТОВ, ФГУП
- НИЦ «КАБЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ», ЗАО
- НИИЭФА-ЭНЕРГО, ООО
- НОВОКУЗНЕШСКИЙ ВАГОНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ОАО
- НПК «УРАЛВАГОНЗАВОД» ИМ. Ф. Э. ДЗЕРЖИНСКОГО, ОАО
- НПО АВТОМАТИКИ ИМ. АКАДЕМИКА Н. А. СЕМИХАТОВА, ФГУП
- НПО «РОСАТ», ЗАО
- НПО «САУТ», ООО
- НПО «ЭЛЕКТРОМАШИНА», ОАО
- НПП «СМЕЛЯНСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД», ООО
- НПП «ТРАНСИНЖИНИРИНГ», ООО
- НПФ «ДОЛОМАНТ», ЗАО
- ОБЪЕДИНЕННАЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ЗАО

- ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО «АГРЕГАТ», ЗАО
- ОРЕЛКОМПРЕССОРМАШ, ООО
- ОСТРОВ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА, ООО
- ПЕРВАЯ ГРУЗОВАЯ КОМПАНИЯ, ОАО
- ПО «ОКТЯБРЬ», ФГУП
- ПО «СТАРТ», ФГУП
- ПРИВОД-КОМПЛЕКТАЦИЯ, ЗАО
- ПК «ЗАВОД ТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ», ЗАО
- ПКФ «ИНТЕРСИТИ», ООО
- ПНО «ЭКСПРЕСС», ООО
- РАДИОАВИОНИКА, ОАО
- РЕЛЬСОВАЯ КОМИССИЯ, НП
- «РИТМ» ТВЕРСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО ТОРМОЗНОЙ АППАРАТУРЫ, ОАО
- РОСЛАВЛЬСКИЙ ВАГОНРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД, ОАО
- РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ, ОАО
- САРАНСКИЙ ВАГОНРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД, ОАО
- СВЕЛАНА — ОТОЭЛЕКТРОНИКА, ЗАО
- СДС-МАШ, ОАО
- СИЛОВЫЕ МАШИНЫ — ЗАВОД «РЕОСТАТ», ООО
- СИМЕНС, ООО
- СИНАРА — ТРАНСПОРТНЫЕ МАШИНЫ, ОАО
- СКФ ТВЕРЬ, ООО
- СОДРУЖЕСТВО ОПЕРАТОРОВ АУТСОРСИНГА, НП
- СПЕЦИАЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЕЙ, ОАО
- ТВЕРСКОЙ ВАГОНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ОАО
- ТИХВИНСКИЙ ВАГОНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ЗАО
- ТИХОРЕЦКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД ИМ. В. В. ВОРОВСКОГО, ОАО
- ТОМСКИЙ КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ЗАО
- ТОРГОВЫЙ ДОМ РЖД, ОАО
- ТОРГОВЫЙ ДОМ «КАМБАРСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД», ООО
- ТПФ «РАУТ», ООО
- ТРАНЗАС ЭКСПРЕСС, ЗАО
- ТРАНСМАШХОЛДИНГ, ЗАО
- ТРАНСОЛУШНЗ СНГ, ООО
- ТРАНСПНЕВМАТИКА, ОАО
- ТРАНСЭНЕРГО, ЗАО
- ТРАНСЭНЕРКОМ, ЗАО
- ТСЗ «ТИТРАН-ЭКСПРЕСС», ЗАО
- УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ РКТМ, ООО
- УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ ЕПК, ОАО
- ФАКТОРИЯ ЛС, ООО
- ФИНЭКС КАЧЕСТВО, ЗАО
- ФИРМА ТВЕМА, ЗАО
- ХАРТИНГ, ЗАО
- ЦЕНТР «ПРИОРИТЕТ», ЗАО
- ЧЕБОКСАРСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «СЕСПЕЛЬ», ЗАО
- ЧИРЧИКСКИЙ ТРАНСФОРМАТОРНЫЙ ЗАВОД, ОАО
- ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ЗАВОД, ОАО
- ЭЛАРА, ОАО
- ЭЛЕКТРОВЫПРЯМИТЕЛЬ, ОАО
- ЭЛЕКТРОМЕХАНИКА, ОАО
- ЭЛЕКТРОСИ, ЗАО
- ЭЛЕКТРОТЯЖМАШ, ГП
- ЭЛЕКТРОТЯЖМАШ-ПРИВОД, ООО
- ЭНЕРГОСПЕЦСТРОЙ, ЗАО

Издатель



АНО «Институт проблем
естественных монополий»
123104, Москва,
ул. Малая Бронная, д. 2/7, стр. 1
Тел.: (495) 690-14-26,
Факс: (495) 697-61-11
vestnik@ipem.ru
www.ipem.ru

Издается при поддержке:



НП «Объединение производителей
железнодорожной техники»
107996, Москва, Рижская площадь, д. 3
Телефон: (499) 262-27-73
Факс: (499) 262-95-40
info@opzt.ru
www.opzt.ru



Комитет по железнодорожному машиностроению
ООО «Союз машиностроителей России»

Свидетельство о регистрации

ПИ № ФС77-31578 от 25 марта 2008 г. выдано
Федеральной службой по надзору в сфере
массовых коммуникаций, связи и охраны
культурного наследия.

Подписной индекс в Объединенном каталоге
Пресса России: 41560

Зарубежная подписка оформляется через
фирмы-партнеры ЗАО «МК-Периодика» или
непосредственно в ЗАО «МК-Периодика»:

Тел. +7 (495) 672-70-12
Факс +7 (495) 306-37-57
info@periodicals.ru
www.periodicals.ru

Журнал включен в базу данных
Российского индекса научного цитирования

Перепечатка материалов, опубликованных в
журнале «Техника железных дорог», допускает-
ся только со ссылкой на издание.

Типография ООО «ПК «Политиздат»,
105094, Москва, Б. Семеновская, д. 42
Тираж 1 000 экз.

Решением Президиума ВАК Минобрнауки
России от 19 февраля 2010 года №6/6 журнал
«Техника железных дорог» включен в Перечень
ведущих рецензируемых научных журналов
и изданий.

Мнение редакции может не совпадать с точкой
зрения авторов.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор:

В. А. Гапанович
старший вице-президент ОАО «Российские железные дороги»,
президент НП «Объединение производителей железнодорожной техники»

Заместитель главного редактора:

Ю. З. Саакян
к. ф.-м. н., генеральный директор АНО «Институт
проблем естественных монополий», вице-
президент НП «Объединение производителей
железнодорожной техники»

Заместитель главного редактора:

С. В. Палкин
д. э. н., профессор, вице-президент НП «Объединение
производителей железнодорожной техники»

Р. Х. Аляудинов
к. э. н., руководитель Царицинского отделения
ОАО «Сбербанк России», член корреспондент
Академии экономических наук и предприниматель-
ской деятельности России, действительный член
Международной академии информатизации

И. К. Ахполов
к. э. н., заслуженный экономист РФ, главный эксперт
по экономическим вопросам Ассоциации собствен-
ников подвижного состава

Д. Л. Киржнер
к. т. н., заместитель начальника департамента
локомотивного хозяйства ОАО «Российские желе-
зные дороги»

В. М. Курейчик
д. т. н., профессор, действительный член Российской
академии естественных наук, заслуженный
деятель науки РФ, проректор по научной работе
Таганрогского государственного радиотехнического
университета

Н. Н. Лысенко
вице-президент, исполнительный директор
НП «Объединение производителей железнодорожной
техники»

А. В. Зубихин
к. т. н., директор Московского филиала ОАО «Сина-
ра — Транспортные Машины», вице-президент
НП «Объединение производителей железнодорожной
техники»

В. А. Матюшин
к. т. н., профессор, вице-президент НП «Объединение
производителей железнодорожной техники»

А. А. Мещеряков
заместитель генерального директора ЗАО «Транс-
машхолдинг»

Б. И. Нигматулин
д. т. н., профессор, председатель совета директо-
ров, научный руководитель ЗАО «Прогресс-Экология»

Ю. А. Плакиткин
д. э. н., профессор, действительный член Российской
академии естественных наук, заместитель дирек-
тора Института энергетических исследований РАН

Э. И. Позамантир
д. т. н., профессор, главный научный сотрудник
Института системного анализа РАН

О. А. Сеньковский
заместитель начальника Центра технического
аудита ОАО «Российские железные дороги»

П. В. Сороколетов
к. т. н., главный инженер ООО «Специализированное
оборудование и телекоммуникации»

И. Р. Томберг
к. э. н., профессор, руководитель Центра энергетиче-
ских и транспортных исследований Института
востоковедения РАН

О. Г. Трудов
заместитель генерального директора АНО «Инсти-
тут проблем естественных монополий»

ВЫПУСКАЮЩАЯ ГРУППА:

Технический редактор:

К. М. Гурьяшкин

Выпускающий редактор:

А. В. Стрига

Редакторы:

А. В. Долженков, О. Л. Кречетова

Дизайнер:

Д. В. Рожковец

СОБЫТИЯ ПАРТНЕРСТВА	6
ПРЯМАЯ РЕЧЬ	
Н.Н. ЛЫСЕНКО. ИТОГИ РАБОТЫ НП «ОПЖТ» В 2010 ГОДУ	8
ТРЕНДЫ И ТЕНДЕНЦИИ	
МОНИТОРИНГ СИТУАЦИИ	
В ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ОСНОВАНИИ ИНДЕКСОВ ИПЕМ: ИТОГИ 2010 ГОДА	12
Р.И. ТОМБЕРГ. КИТАЙ — АФРИКА: СОТРУДНИЧЕСТВО В ОБЛАСТИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ И НЕФТЕТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ.	17
АНАЛИТИКА	
А.И. ЛИПАТОВ, О.А. СЕНЬКОВСКИЙ, А.С. ВЕПРИНЦЕВ. БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО НА РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ	22
А.А. КОМАРОВ, А.В. ЛИТВИНОВ. LEAN-ПРОЕКТИРОВАНИЕ, LEAN-ТЕХНОЛОГИИ, LEAN-ДЕПО...	25
С.Ф. ПОДУСТ, С.С. ПОДУСТ. ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ВНЕДРЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗВИТИЯ ООО «ПК «НЭВЗ»	34
Д.Н. ХАН. ВНЕДРЕНИЕ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ОАО «ДЕМИХОВСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД»	40
А.Ю. ЗАЙЦЕВ. ОТРАСЛЕВОЙ ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ	43
А.А. БЕССЧАСТНОВ, А.А. ВОРОБЬЕВ. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ — НЕОБХОДИМЫЙ ЭЛЕМЕНТ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА	48
СТАТИСТИКА	56
НОВЫЕ КОНСТРУКТОРСКИЕ РАЗРАБОТКИ	
А.М. ОРЛОВА, Е.А. ШЕРБАКОВ. В ТЕЛЕЖКЕ МОДЕЛИ 18-9810 ВНЕДРЕНА СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ И СНИЖЕНИЯ ИЗНОСОВ	66
ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА	
Е.С. ВАСЮКОВ, Ю.В. БАБКОВ, В.А. ПЕРМИНОВ, Е.Е. БЕЛОВА. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЯГИ ГРУЗОВЫХ ПОЕЗДОВ ТЕПЛОВОЗАМИ 2ТЭ25К «ПЕРЕСВЕТ»	70
Ю.Ф. ВОРОНИН. АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ОТЛИВОК «РАМА БОКОВАЯ» ДЛЯ ВАГОНОВ РЖД	53
Т.В. ТЕРЕХОВА, С.С. КОТОВ, А.Ф. ЮРКОВ, А.О. КОЖЕВНИКОВ. ТРУДНО БЫТЬ ПЕРВЫМ.	57
ЮБИЛЕЙ	80
ОФИЦИАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	
РАБОТА КОМИТЕТОВ И КОМИССИЙ	83
ПРИСОЕДИНЕНИЕ К ХАРТИИ	87
АННОТАЦИИ И КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА	88

VI МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ БИЗНЕС-ФОРУМ «СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО 1520»

С 1 по 3 июня 2011 г. в г. Сочи состоится VI Международный железнодорожный бизнес-форум «Стратегическое Партнерство 1520». Форум традиционно проводится при официальной поддержке ОАО «Российские железные дороги». Организатором выступает компания «Бизнес Диалог».

Предстоящий Форум будет посвящен стратегии взаимовыгодного сотрудничества железных дорог с колеей 1520 и 1435 мм.

В 2010 году Форум отметил свой пятилетний юбилей, ознаменовавшийся участием более 1000 руководителей бизнеса, заинтересованного в развитии железнодорожного транспорта «пространства 1520» как ключевого звена Евразийской транспортной системы. Участие в дискуссиях Форума принимает широкий круг руководителей международных корпораций и ведущих мировых экспертов.

С каждым годом все большее количество компаний из стран Европы и Азии, с иными стандартами колеи, принимает активное участие в мероприятии и выступает его Партнерами.

Форум «Стратегическое Партнерство 1520» — уникальная коммуникационная площадка, которая, способствует гармоничному вхождению России в мировое экономическое пространство и созданию благоприятных условий для взаимовыгодного сотрудничества отечественных и иностранных производителей и поставщиков оборудования и услуг. На сегодняшний день можно с уверенностью говорить о том, что Форум занял свое особое место в ряду ключевых бизнес-событий железнодорожной отрасли не только «пространства 1520».

Участники наших мероприятий — представители законодательной и исполнительной власти, руководители ОАО «РЖД», руководители федеральных агентств и ведомств, руководители крупных отечественных и зарубежных компаний стран СНГ, Балтии, европейских государств и стран Азии.

Традиционно Форум освещают более 100 представителей СМИ, как из России, так из Европейских стран.

Со своей стороны мы гарантируем высокий статус наших спикеров и гостей, широкий географический и профессиональный охват участников.

Мы решаем сегодня, как будем строить бизнес завтра!

До встречи в Сочи!

Более подробную информацию можно найти на сайте www.forum1520.ru

III МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ САЛОН «ЭКСПО 1520»

С 07 по 10 сентября 2011 года III Международный железнодорожный салон «ЭКСПО 1520» пройдет в подмосковном городе Щербинка, на территории Экспериментального кольца, филиала ОАО «ВНИИЖТ».

ЭКСПО 1520 — это международный специализированный Салон новейших достижений в области оборудования, технологий, инфраструктуры, услуг и логистики железнодорожной индустрии.

ЭКСПО 1520 — единственный международный железнодорожный Салон на «пространстве 1520», на котором происходит демонстрация натурной техники на рельсовом полотне.

На выставке традиционно будут представлены следующие основные разделы: железнодорожная техника и технологии, комплектующие детали и узлы, внутреннее устройство, интерьер, инфраструктура, строительство железных дорог, транспортировка груза по железной дороге, пассажирский железнодорожный транспорт, информационные технологии на транспорте, логистика.

Помимо традиционных разделов, впервые будут представлены образцы техники и оборудования по следующим тематикам: вокзалы, общественный транспорт, системы и средства навигации, системы обеспечения безопасности пассажиров, багажа, сооружений и транспортных средств

Салон проходит раз в два года, так в 2009 году участие приняли 247 экспонентов из 12 стран мира, в железнодорожной конференции участвовали более 515 участников, 10317 человек посетили выставку, среди которых 5017 специалистов железнодорожной отрасли. На рельсовом полотне были представлены 82 единицы натуральных образцов техники.

ЭКСПО 1520 — это возможность заявить о себе и показать потенциал своей компании на развивающемся железнодорожном рынке России!

www.expo1520.ru
www.businessdialog.ru



ОАО «ИЖЕВСКИЙ РАДИОЗАВОД» — СЕМИНАР ПО ВОПРОСАМ ПРАКТИЧЕСКОГО ВНЕДРЕНИЯ СТАНДАРТА IRIS

2-4 февраля 2011 г. НП «ОПЖТ» совместно с ООО «Бюро по качеству «Технотест» провело обучающий семинар на базе ОАО «Ижевский радиозавод» (далее — ОАО «ИРЗ») по вопросам практического внедрения международного стандарта железнодорожной промышленности IRIS. ОАО «ИРЗ» — одно из ведущих приборостроительных предприятий России в области разработки и производства современной радиоэлектронной аппаратуры для различных отраслей и ведомств, обладающее мощным интеллектуальным, технологическим и производственным потенциалом. Также это предприятие является первым российским предприятием, прошедшим сертификацию на соответствие требованиям международного стандарта железнодорожной промышленности IRIS. В семинаре приняли участие 48 специалистов, представителей 40 предприятий железнодорожного машиностроения, консалтинговых и сертифицирующих организаций, Центра технического аудита ОАО «РЖД».

В ходе семинара удалось на практике увидеть функционирование системы менеджмента биз-

неса в соответствии с требованиями стандарта IRIS и услышать доклады специалистов, осуществлявших внедрение стандарта и подготовку к сертификации. Кроме того, запланированные выступления консалтинговых и сертифицирующих органов помогли ряду предприятий сделать свой выбор в рамках данного вопроса.

На обучении были рассмотрены наиболее важные практические аспекты внедрения международного стандарта железнодорожной промышленности IRIS на примере ОАО «ИРЗ». В том числе:

- Процессный подход в системе менеджмента бизнеса.
- Проектный менеджмент в системе менеджмента бизнеса.
- Процесс стратегического планирования.
- Организация системы управления рисками.
- Процедура «Закупки, квалификация поставщиков».
- Человеческие ресурсы. Обеспечение компетентным персоналом.
- Система внутренних аудитов.
- RAMS, LCC.



■ Процесс проведения аудита. Взгляд сертифицируемой компании.

Представленные доклады ОАО «ИРЗ» и других организаций вызвали большой интерес, оживленную дискуссию и массу вопросов, что свидетельствует об актуальности рассмотренных на семинаре вопросов и необходимости проведения аналогичных обучающих семинаров на базе наиболее модернизированных и передовых предприятий железнодорожного машиностроения.

В целом по результатам семинара удалось выработать общую стратегию внедрения стандарта IRIS на российских предприятиях, а также принять ряд стратегических решений.

Хотелось бы отметить высокий уровень готовности ряда представленных предприятий к сертификации по IRIS. Так ОАО МТЗ «Трансмаш»

провело самооценку и в 1 квартале 2011 г. уже подает заявку в Bureau Veritas. Такие предприятия, как ООО «Уральские локомотивы», ООО «НП «САУТ», ОАО «Кировский машзавод 1 мая», ЗАО «ОКБ «Агрегат», ОАО «Новокузнецкий вагоностроительный завод» планируют сертифицироваться в 2011 г. ОАО «Выксунский металлургический завод», ООО «Промтрактор-Промлит», ОАО «Новокузнецкий электровозостроительный завод», ООО «Балтийские кондиционеры», ОАО «Людиновский тепловозостроительный завод», ЗАО «Тихвинский вагоностроительный завод» — в 2012 г.

Руководство НП «ОПЖТ» отмечает высокий уровень организации семинара со стороны ОАО «ИРЗ» и выражает благодарность коллективу завода и лично главному инженеру Александру Филипповичу Юркову. ■



ИТОГИ РАБОТЫ НП «ОПЖТ» В 2010 ГОДУ



Н. Н. Лысенко

вице-президент, исполнительный директор НП «ОПЖТ»

2010 год для Партнерства был наполнен активной деятельностью по целому ряду направлений. Основными были стимулирование повышения качества продукции транспортного машиностроения, а также структурное совершенствование и увеличение эффективности работы самого Партнерства.

ВНУТРИОРГАНИЗАЦИОННАЯ РАБОТА

Для рассмотрения актуальных вопросов деятельности Партнерства в 2010 году было проведено два общих собрания, на которых были утверждены стандарты НП «ОПЖТ», приняты в состав Партнерства двадцать три новых предприятия и организации, включая ОАО «ВНИИЖТ», ОАО «ВНИКТИ», ОАО «Альстом» и ООО «Сименс», сформированы руководящие органы Партнерства на период до 2013 года.

Для расширения направлений деятельности НП «ОПЖТ» были образованы новые структуры: ООО «Инновационное вагоностроение», Некоммерческое партнерство «Межрегиональная организация в области энергетического обследования ОПЖТ», Институт экспертов ОПЖТ и ООО «Центр консалтинга в инновационной сфере».

Был продолжен выпуск отраслевого журнала «Техника железных дорог». В 2010 году в дополнение к обычным четырем номерам журнала вышел специальный выпуск на английском языке для выставки InnoTrans 2010.

Продолжили свою работу комитеты НП «ОПЖТ»: в 2010 году они провели 29 заседаний, на которых рассматривались актуальные вопросы локомотивостроения, вагоностроения, инновационной деятельности в области железнодорожного машиностроения, ценообразования на новую железнодорожную технику и другие. По результатам обсуждений были выработаны рекомендации по дальнейшему повышению качества продукции, производимой для нужд железнодорожного транспорта.

В рамках этой работы Партнерством разработаны 18 стандартов, еще 6 находятся в ста-

дии разработки. В марте 2010 года впервые в стране Партнерством разработаны и приняты стандарты в области инновационной деятельности.

НП «ОПЖТ» также продолжило работу по внедрению на российских предприятиях между-

народного стандарта железнодорожной промышленности IRIS, введение которого помогает отечественным производителям совершенствовать качество своей продукции. Была проведена подготовка 60 специалистов для работы с этим стандартом.

ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСТАВОК И КОНФЕРЕНЦИЙ И УЧАСТИЕ В НИХ

В прошедшем году Партнерство расширило свое участие в организации и работе профильных конференций и выставок. Эта деятельность позволяет НП «ОПЖТ» совершенствовать обмен опытом между представителями отрасли и консолидировать усилия производителей, направленные на повышение качества и инновационное развитие железнодорожного машиностроения.

На I-ой региональной конференции НП «ОПЖТ» **«Государственно-частное партнерство как эффективный инструмент модернизации экономики регионов. Хартия — программа инновационной политики НП «ОПЖТ»** (г. Чебоксары, 25—26 марта 2010 года), были намечены меры по технологической модернизации железнодорожного машиностроения и переводу его на инновационный путь развития. В рамках конференции подписано Соглашение о взаимодействии Министерства промышленности и энергетики Чувашской Республики и НП «ОПЖТ».



В рамках V-го Международного железнодорожного бизнес-форума **«Стратегическое партнерство 1520»** (Сочи, 27—28 мая 2010 года) под руководством старшего вице-президента ОАО «РЖД, Президента НП «ОПЖТ» В.А. Гапановича был проведен круглый стол на тему **«Модернизация промышленности»**. На нем обсуждались проблемы реализации меморандума о создании Единого технического пространства, модернизации производства, создания и локализации производств железнодорожной техники и комплекствующих, спрос и инвестиционные программы в

отрасли, а также внедрение элементов «бережливого производства».

В работе I-ой **Международной научно-практической конференции «Железнодорожная промышленность: приоритеты, технологии, перспективы»** (г. Москва, 29 июня 2010 года), организованной НП «ОПЖТ», приняли участие Президент ОАО «РЖД» В.И. Якунин, представители федеральных органов исполнительной и законодательной власти. Этот форум собрал около 400 представителей более чем 150 российских и иностранных компаний и организаций. В ходе конференции обсуждались вопросы инновационного развития и государственной поддержки транспортного машиностроения, тарифно-таможенного регулирования, трансфера зарубежных технологий и повышения качества в железнодорожном машиностроении, развития кадрового потенциала в промышленности. В рамках конференции прошла выставка продукции железнодорожного машиностроения.

В работе конференции IRIS **«Новые подходы к стандартам качества продукции в Стратегии развития железнодорожного транспорта»** (г. Москва, 28—29 июля 2010 года) приняли участие 150 представителей более чем от 100 российских компаний и организаций. По итогам конференции было принято решение разработать систему оценки предприятий в области достижения требований стандарта, проработать вопрос о включении в общеобразовательные программы ВУЗов, осуществляющих подготовку кадров в сфере железнодорожного транспорта, вопросов изучения международных стандартов. Рекомендовано предприятиям-производителям железнодорожной продукции разработать программы достижения требований стандарта IRIS с последующей сертификацией. Принято решение на основе программ производителей железнодорожной техники утвердить в НП «ОПЖТ» комплексную программу мероприятий по достижению требований стандарта с их завершением в 2015 году.

II-я региональная конференция НП «ОПЖТ» на тему **«Энерго- и ресурсосбережение, бережливое производство» как важнейшие направления развития экономики регионов»** (г. Новочеркасск, 22 октября 2010 года), была посвящена изучению опыта Новочеркасского электровозостроительного завода по реализации в производственном процессе концеп-



ции «бережливого производства». Ее участники призывали все предприятия железнодорожного машиностроения активно включиться в деятельность по снижению энерго- и ресурсоемкости производимой продукции, повышению ее эксплуатационной энергоэффективности. В ходе работы конференции было подписано Соглашение о взаимодействии и сотрудничестве Администрации Ростовской области и Некоммерческого партнерства «Объединение производителей железнодорожной техники».

С участием и при поддержке НП «ОПЖТ» состоялась межрегиональная конференция «**Перспективы развития отечественного дизелестроения для железнодорожного машиностроения**» (Екатеринбург, 7 октября 2010 года). Участники конференции ознакомились с мировыми тенденциями в области железнодорожного дизелестроения, проанализировали состояние отечественного дизелестроения, разработа-

ли рекомендации по созданию отечественного производства дизелей нового поколения.

В 2010 году НП «ОПЖТ» впервые стало участником **международной выставки транспортных технологий «InnoTrans 2010»** (г. Берлин, 21—24 сентября 2010 года). Экспозиционное место Партнерства было оборудовано на площадке ОАО «РЖД». Участникам и гостям был представлен журнал «Техника железных дорог» на английском языке. Распространено более 2500 единиц различной рекламной продукции, продемонстрирован видеоролик о де-



ятельности НП «ОПЖТ» на английском языке. В рамках конференции было подписано Соглашение о взаимодействии и сотрудничестве между НП «ОПЖТ» и Ассоциацией предприятий железнодорожной промышленности Чешской Республики. Установлены контакты более чем со 130 участниками выставки и проведе-

РЕГИОНАЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

В 2010 году Партнерство проводило активную региональную политику. Была продолжена традиция проведения региональных отраслевых мероприятий. Также углублялись связи НП «ОПЖТ» с региональными органами власти и был подписан целый ряд соглашений о сотрудничестве.

Делегация НП «ОПЖТ» во главе с Президентом Партнерства Валентином Гапановичем 22 января 2010 года посетила Выксунский металлургический завод (г. Выкса, Нижегородская область), где состоялось совещание руководителей и представителей НП «ОПЖТ», ЗАО «Объединенная металлургическая компания» (ЗАО «ОМК») и ОАО «Выксунский металлургический завод» (ОАО «ВМЗ») по вопросам инновационного развития.

Также в ходе визита прошла торжественная церемония присоединения ЗАО «ОМК» и ОАО «ВМЗ» к Хартии о взаимодействии ОАО «РЖД», НП «ОПЖТ» и российских пред-

приятий транспортного машиностроения, производителей железнодорожной техники, узлов и компонентов. Кроме того, руководители ЗАО «ОМК» и ОАО «ВМЗ» подписали Соглашение о стратегическом партнерстве между ОАО «РЖД» и ОАО «ВМЗ» и «Программу повышения качества и разработки новых видов продукции ОАО «ВМЗ» на 2010-2015 гг.».

18—19 февраля 2010 года делегация НП «ОПЖТ» во главе с Президентом Партнерства Валентином Гапановичем посетила ОАО «НПО «Татэлектромаш». В ходе визита прошла торжественная церемония присоединения к Хартии о взаимодействии первенца электротехники республики Татарстан — ОАО «НПО «Татэлектромаш» — и ОАО «ПО «Елаз». В рамках совещания в Министерстве промышленности и торговли Республики Татарстан было подписано Соглашение о взаимодействии Минпромторга Республики Татарстан и НП «ОПЖТ» по вопросам сотрудничества промышленных предприятий Республики

Татарстан и предприятий транспортного машиностроения, входящих в состав НП «ОПЖТ».

22 июля 2010 года на Тверском вагоностроительном заводе (ОАО «ТВЗ») состоялось совещание представителей НП «ОПЖТ», администрации Тверской области и ОАО «ТВЗ» по инновационному развитию отечественного железнодорожного машиностроения. В совещании под председательством старшего вице-президента ОАО «РЖД», Президента НП «ОПЖТ» В. А. Гапановича приняли участие заместители Губернатора Тверской области А. А. Боченков и К. Э. Зуев, генеральный директор ОАО «ТВЗ» А. А. Василенко, руководители НП «ОПЖТ», представители промышленных предприятий Тверской области.

16—19 мая 2010 года на ОАО «Алтайвагонзавод» состоялось совещание членов НП «ОПЖТ»—производителей вагонного литья, посвященное вопросам качества производимой продукции. Его участники ознакомились с новыми технологиями производства крупного



вагонного литья, освоенными на ОАО «Алтайвагонзавод». Совещание рекомендовало руководителям вагоностроительных заводов активнее переходить на новые технологии с целью повышения конкурентоспособности и качества выпускаемой продукции

СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ НП «ОПЖТ»

Партнерство и отдельные входящие в него предприятия осознают свою социальную ответственность, поэтому занимают активную позицию в вопросах, связанных с помощью пострадавшим от стихийных бедствий и социально незащищенным детям.

В период с 15 июля по 20 августа 2010 года предприятия, входящие в НП «ОПЖТ», собрали и передали в регионы более 2 тонн вещей и предметов первой необходимости для людей, пострадавших от пожаров. Наибольшую активность в этом проявили ЗАО «Фирма «ТВЕМА», ОАО «Первая грузовая компа-

ния», ОАО «ВНИИЖТ», ООО «НПП «Трансинжиниринг», ЗАО «Трансэнерком», ООО «ПКФ «ИНТЕРСИТИ», АНО «Институт проблем естественных монополий».

Также по решению Наблюдательного совета НП «ОПЖТ» осуществляет шефство над детьми Александровского детского дома. В 2010 году детскому дому оказана материальная помощь в объеме более 350 тыс. рублей путем оплаты счетов на приобретение мебели, постельных принадлежностей, оборудования медицинского кабинета, одежды для детей, компьютеров, новогодних подарков детям и многого другого. ■

МОНИТОРИНГ СИТУАЦИИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ОСНОВАНИИ ИНДЕКСОВ ИПЕМ: ИТОГИ 2010 ГОДА

Уважаемые читатели! На протяжении двух лет Институт проблем естественных монополий занимается мониторингом ситуации в промышленности на основе собственных индексов, альтернативных статистике Росстата и характеризующих динамику промышленного производства и спроса на промышленную продукцию. Задуманные как инструмент антикризисного управления, индексы ИПЕМ не потеряли своей актуальности и сейчас, в период посткризисного восстановления.

Наиболее актуальные и полные обзоры ситуации в промышленности на основании расчета индексов ИПЕМ доступны на сайте Института (www.ipem.ru).

КРАТКО ОБ ОСНОВНЫХ ТЕНДЕНЦИЯХ ГОДА

В 2010 году прирост индекса ИПЕМ—производство составил 7,8%, а индекса ИПЕМ—спрос — 9,8%. Стабильное и сонаправленное движение индексов производства и спроса, а также значительные показатели прироста индексов по отношению к соответствующему периоду прошлого года являются характерными для промышленности, находящейся в фазе восстановительного роста (рис. 1).

Большая часть косвенных факторов, наблюдавшихся в течение 2010 года, также являлась свидетельством стабильного восстановительного роста.

В частности, одной из основных проблем, возникших в начале кризиса, стало возросшее бремя обслуживания валютных кредитов и проблемы с их рефинансированием. С осени 2009 года доступность кредитных средств для промышленных предприятий значительно повысилась: средние ставки по рублевым кредитам снизились с 19—20% до 12—13%.

Весной 2010 года перспективы роста поставок газа в страны Европы оказалась под угрозой из-за того, что цены на спотовых площадках были значительно ниже цен в долгосрочных контрактах Газпрома. Однако уже к осени ценовое преимущество иссякло, в результате чего к концу года Россия вышла на рекордные объемы добычи природного газа.

Единственным настораживающим моментом является рост остатков готовой промышленной продукции на складах грузоотправителей. В отличие от начала кризиса, причина роста складских остатков заключается не в отсутствии спроса: происходит стабильное снижение скорости доставки грузов. Сейчас погрузка составляет лишь 90% от уровня 2007 г., а средняя скорость доставки уже ниже уровня 2007 г. на 3%. При достижении докризисного уровня загрузки сети средняя скорость доставки грузов упадет еще больше, что может стать ограничителем дальнейшего промышленного роста.

Кроме того, анализ докризисной инвестиционной активности продемонстрировал колоссальное доминирование государства, что отнюдь не является признаком здоровой экономики. Однако такое положение вещей сыграло в кризис исключительно положительную роль: частные компании практически прекратили инвестиционную деятельность, а объемы государственных инвестиций, в том числе масштабные инфраструктурные проекты, практически не были сокращены. Этот факт оказал большее влияние на стабилизацию ситуации в промышленности, чем все целевые антикризисные меры.

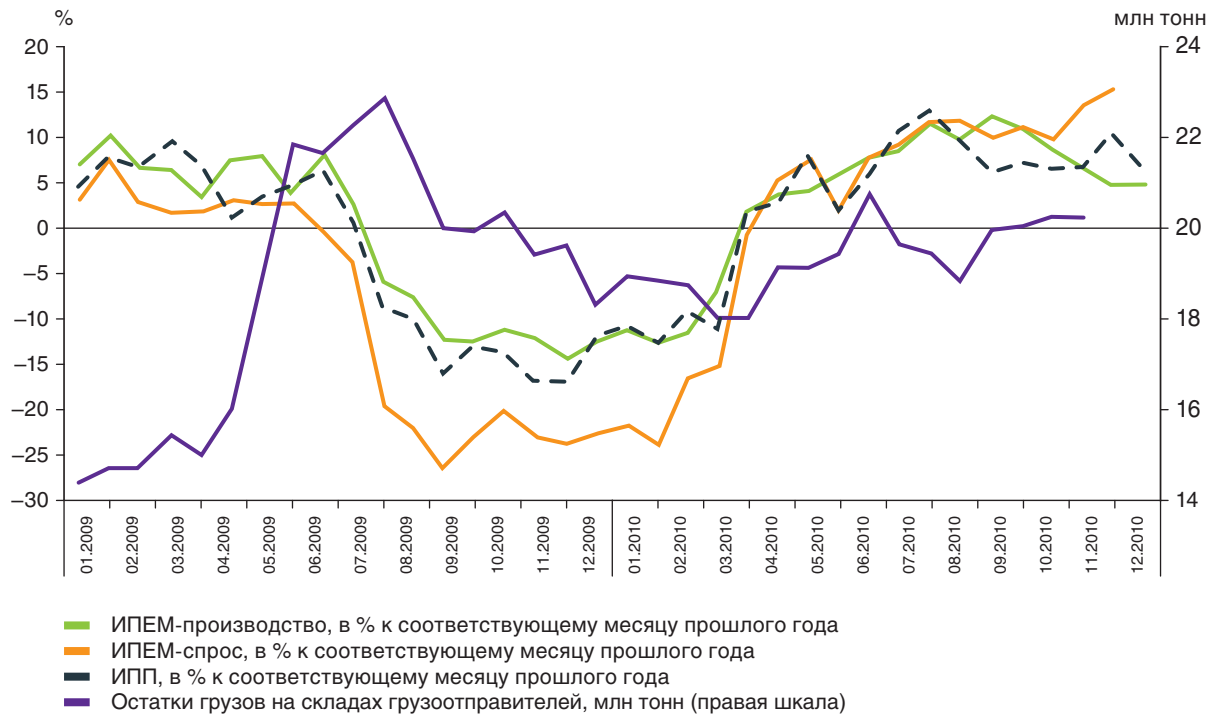


Рис. 1. Динамика индексов ИПЕМ в 2009-2010 гг. (к соответствующему месяцу прошлого года)

ОТРАСЛЕВАЯ НЕСИНХРОННОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ

Главной тенденцией динамики промышленного производства в 2010 году стала несинхронность восстановления отраслей, обусловленная различием во времени возникновения факторов роста. Причем этапы посткризисного роста стали повторением этапов начала кризиса.

Основным катализатором роста промышленного производства является спрос на промышленные товары. Поэтому этапность падения и восстановления различных отраслей промышленности — это функция от видов спроса: внешнего, внутреннего и инвестиционного.

Например, основным российским экспортным товаром является сырье, а одним из основных рынков сбыта — страны ЕС. Кризис в Европе начался раньше, поэтому добывающие отрасли в России его также почувствовали раньше, чем обрабатывающие сектора (рис. 2).

Восстановление промышленных индексов в Европе также началось намного раньше, в том числе и благодаря более оперативному введению антикризисных мер поддержки промышленности. Поэтому внешний спрос на российскую промышленную продукцию начал восстанавливаться еще в 2009 году (рис. 3). Он явился определяющим главным образом для сырьевых отраслей и обрабатывающих отраслей первого передела. Именно они первыми начали восстановление (рис. 4).

Внутренний спрос в России начал оживать только в 2010 г. (рис. 3). На этот период приходится начало восстановления среднетехнологических секторов промышленности (рис. 4).

И только во II квартале 2010 года активно заработали многие российские государственные программы, стимулирующие внутренний спрос. Именно тогда начался восстановительный рост в высокотехнологичных отраслях (рис. 4).

Поддержка промышленности в России в 2009 году была нацелена, главным образом, на экстренную прямую финансовую помощь промышленным предприятиям. Причем объектом господдержки выступили либо полностью государственные компании, либо полностью, включенные в перечень системообразующих. Для остальных хозяйствующих субъектов господдержка, в частности, такой востребованный инструмент, как госгарантии по кредитам, была недоступна.

Наиболее оперативным инструментом господдержки стало повышение импортных пошлин. Однако по факту пошлины повышались только в интересах тех компаний, которые имеют рычаги влияния на органы власти и смогли инициировать принятие соответствующих поправок в таможенные тарифы. В результате изменения стали не системными, а точечными и на процесс импортозамещения заметного влияния не оказали. Единственная отрасль, которая ощутила влияние повышения пошлин — это автопром, и только потому, что для поддержанных автомобилей были приняты фактически заградительные пошлины на уровне 60–80%.

Программы по стимулированию спроса в 2009 году не пользовались большой популярностью

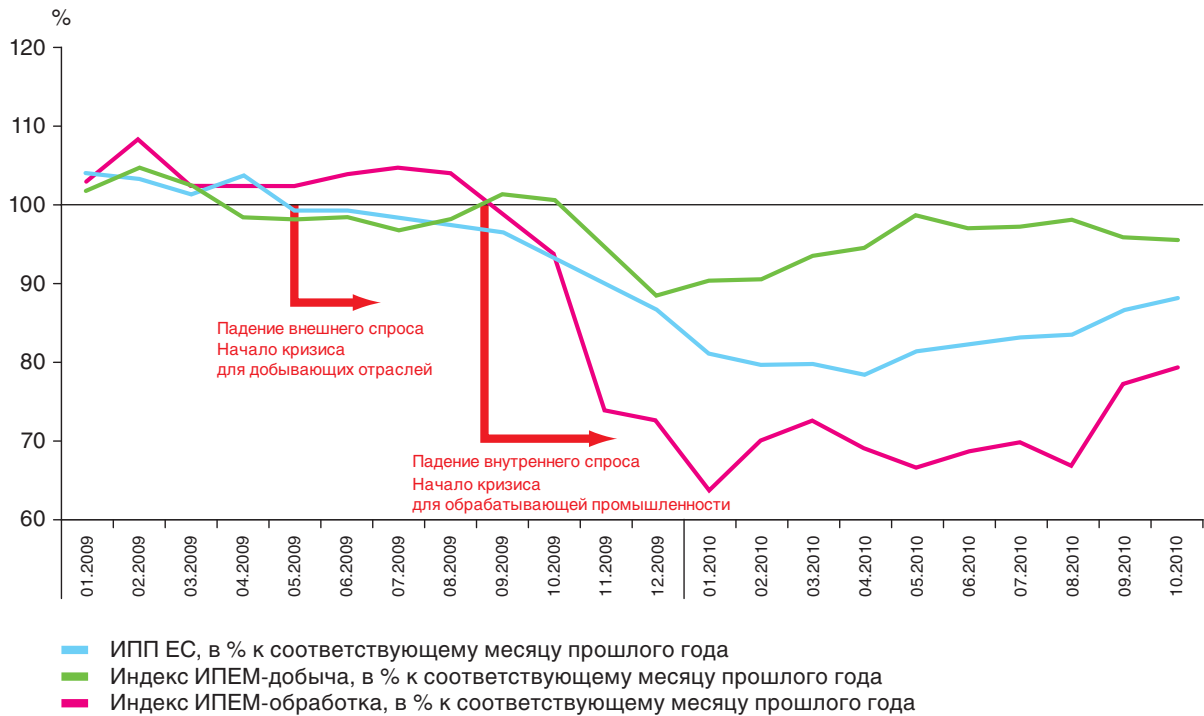
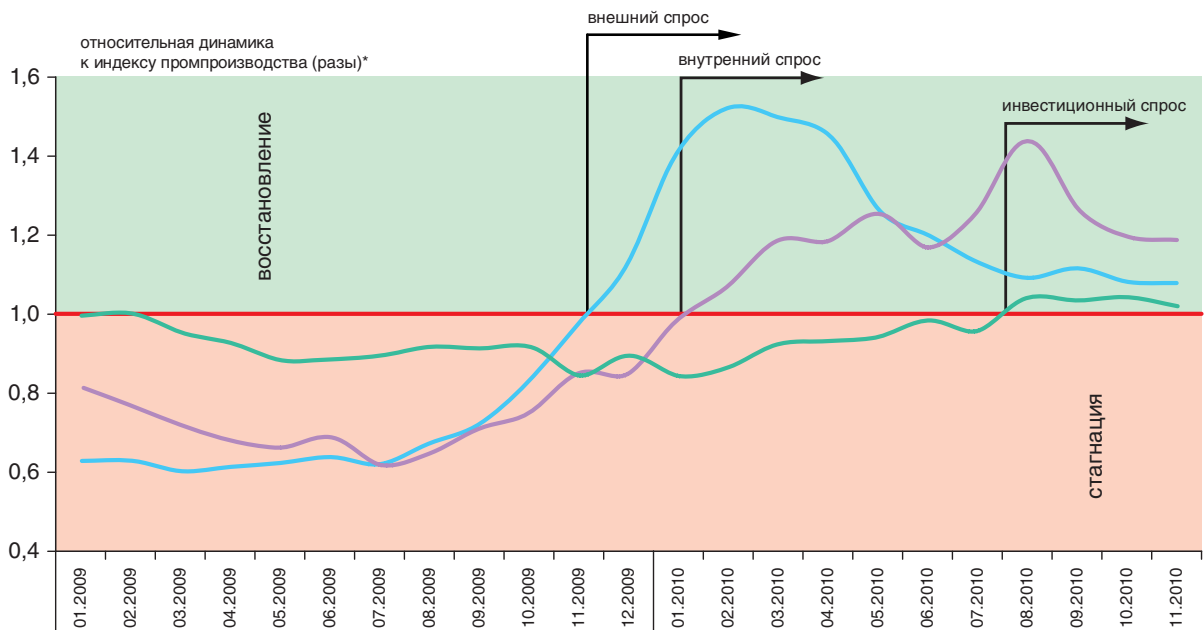


Рис. 2. Динамика ИПП ЕС и индексов ИПЕМ, отражающих динамику добывающих и обрабатывающих отраслей в 2009–2010 гг. (к соответствующему месяцу прошлого года)



* рассчитано как динамика показателя / динамика индекса промпроизводства

Рис. 3. Этапы и факторы восстановления спроса (2009–2010 гг.)

у потребителей, особенно у юридических лиц. Отчасти причиной этого стала высокая бюрократизированность процесса получения субси-

дий, а отчасти то, что даже субсидируемые государством кредиты и лизинг на приобретение отечественных товаров (судов, самолетов, ва-

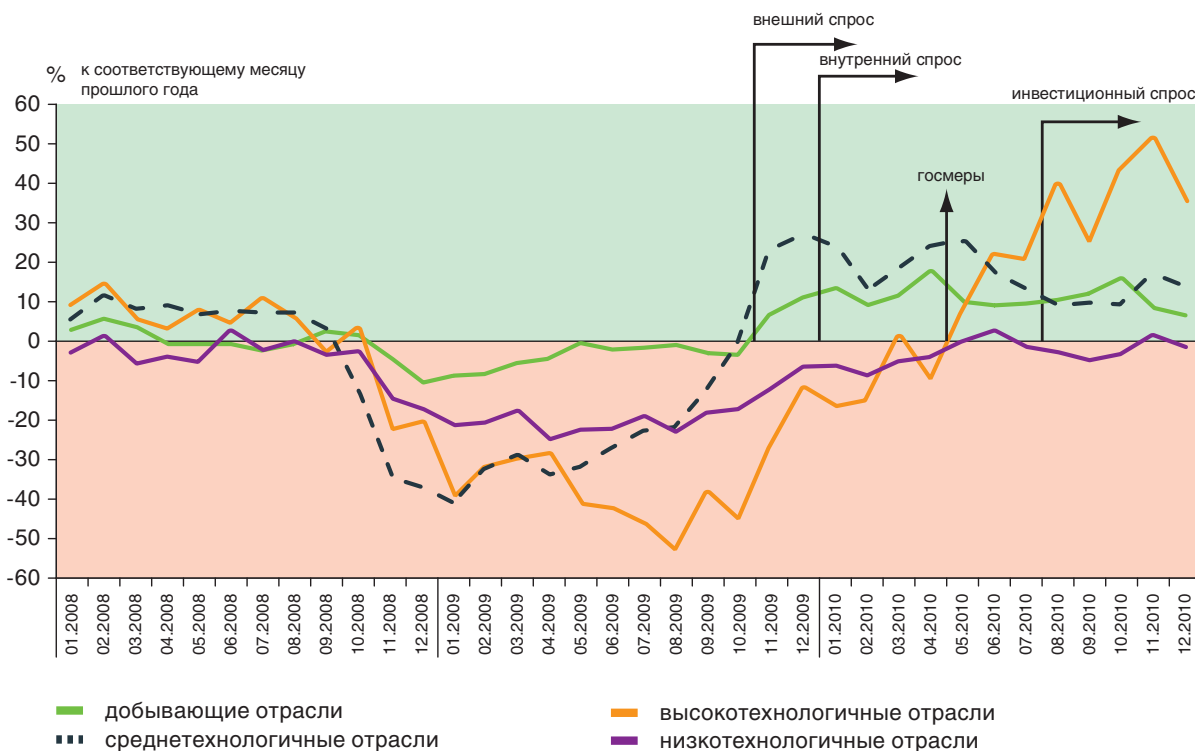


Рис. 4. Этапы восстановления спроса и их влияние на динамику отраслевых групп (2008-2010 гг.)

гонов) были менее привлекательны, чем, например, тот же лизинг, но от иностранной компании. Более того, крупные иностранные производители самостоятельно стимулировали спрос на свою продукцию, предлагая выгодные схемы финансирования.

Значительную поддержку автопроизводителям и производителям сельхозтехники оказали увеличенные программы госзакупок.

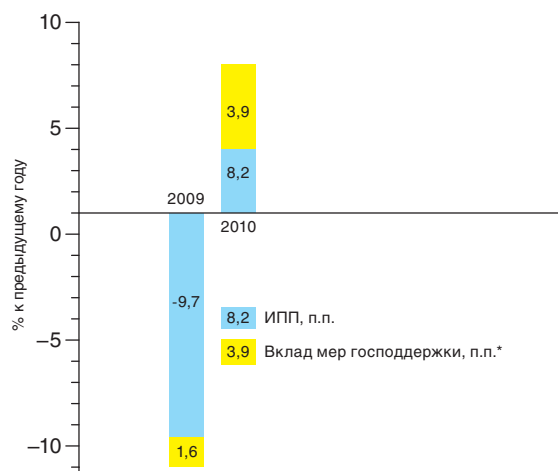
В 2010 году в России началась реализация наиболее востребованной и эффективной программы, стимулирующей внутренний спрос, — программы утилизации «автохлама». Она позволила не только АвтоВАЗу выйти на операционную рентабельность, но и сохранить пул отечественных производителей автокомпонентов.

В целом 2010 год стал более успешным в части эффективности применения антикризисных мероприятий: не только благодаря применению механизмов, хорошо себя зарекомендовавших в других странах, но и благодаря взвешенному подходу к оценке причин не востребоваемости или неэффективности некоторых антикризисных мер в 2009 году (рис. 5).

В отличие от многих зарубежных стран, в России объектом стимулирования являлась только российская продукция. Это стало возможным благодаря тому, что наша страна пока не является членом ВТО и не ограничена в применении механизмов субсидирования и других преференций отечественным производителям. Это позволило поддержать самые пострадавшие в кризис отрасли — авто-, авиа-, судостроение и другие отрасли машиностроения.

Однако объемы и инструментарий антикризисной поддержки на 2011 год значительно сокращены, в том числе и потому, что фаза восстановительного роста в обрабатывающих отраслях практически закончена, а стимулирование абсолютного роста мерами господдержки вряд ли оправдано.

Дальнейший рост возможен только при использовании потенциала восстановления инвестиционного спроса, оживление которого наблюдается с конца 2010 года. Предпри-



* Методология расчета представлена более подробно на сайте ИПЕМ (www.ipem.ru)

Рис. 5. Результаты оценки реализации антикризисных мер государственной поддержки промышленных предприятий (2009-2010 гг.)

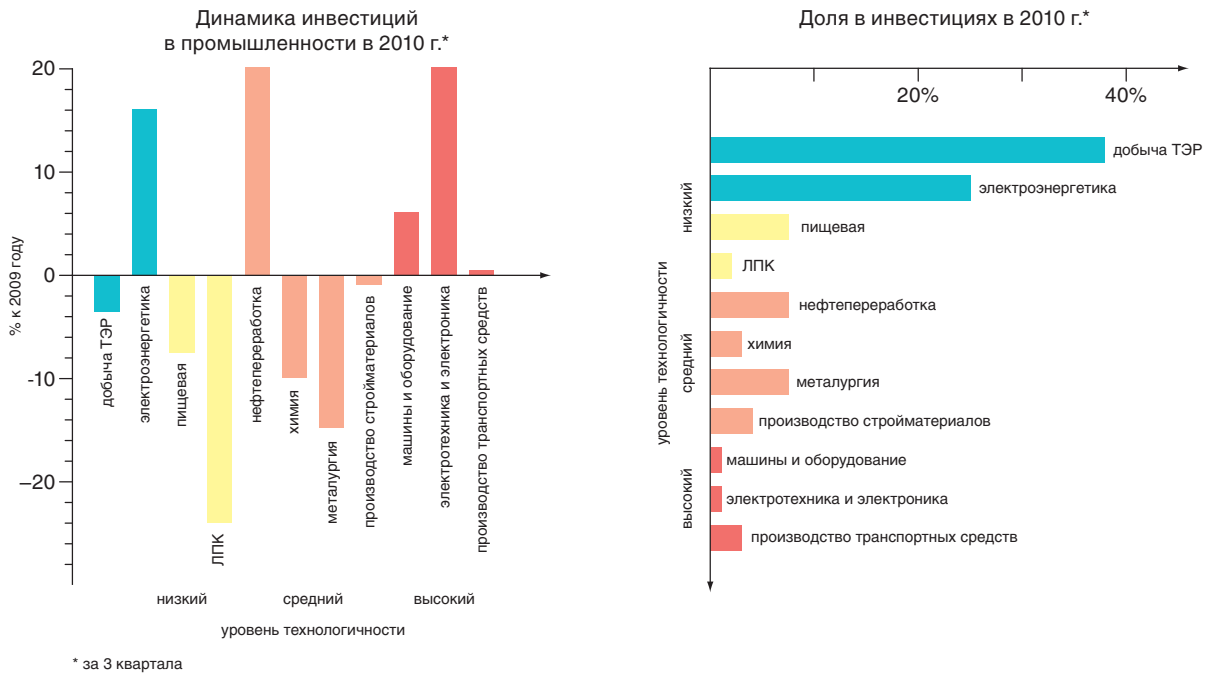


Рис. 6. Динамика инвестиций в промышленности и структура инвестиций по отраслям (2010 г.)

ятия, «придерживавшие» в кризисный период средства на счетах ради гарантии финансовой стабильности, снова начали инвестировать в основные фонды. Однако динамика восстановления инвестиций отнюдь не гарантирует их

«качество»: основной объем капитальных вложений и инвестиций в НИОКР и технологическое развитие сконцентрирован в сырьевых отраслях (рис. 6).

ПЕРСПЕКТИВЫ

Итогом восстановительного роста в 2010 году является то, что добывающие отрасли полностью восстановились от кризиса, среднетехнологические отрасли практически достигли докризисных значений, а низкотехнологические и высокотехнологические отрасли, несмотря на объемы господдержки, пока далеки от докризисных показателей 2008 года. Перспективы дальнейшего развития промпроизводства ограничиваются тем, что добывающие отрасли, находящиеся в фазе экстенсивного развития, не смогут обеспечить уровни прироста более 2%, а других локомотивов роста нет. Только опережающий рост в отраслях, ориентированных на инвестиционный спрос, таких, как машиностроение, выведет показатели промышленного производства России на ожидаемый уровень и позволит начать сокращать отрыв от ведущих промышленных держав. Для этого необходим переход

от антикризисной промышленной политики, основанной на наборе компенсационных мер, к долгосрочной промполитике, нацеленной на инновационное развитие, с программой целевых стимулирующих мер, направленных на модернизацию. Однако пока с уверенностью можно утверждать только то, что в 2011 году сокращаются объемы антикризисной господдержки. Одним из главных катализаторов роста могут стать масштабные проекты подготовки к Олимпийским играм в Сочи и Чемпионату мира по футболу. Однако даже относительно конкурентоспособное транспортное машиностроение России вряд ли сможет обеспечить необходимую технику программу развития высокоскоростного движения. Поэтому основную выгоду от российских инвестиций, вероятно, снова получают иностранные транснациональные компании. (R)

КИТАЙ — АФРИКА: СОТРУДНИЧЕСТВО В ОБЛАСТИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ И НЕФТЕТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ



Р. И. Томберг

аспирант Центра энергетических исследований ИМЭМО РАН

Высокую конкурентоспособность Китая в получении доступа к топливно-сырьевым ресурсам африканских стран определяет своеобразный пакет сотрудничества, включающий целый ряд внешнеполитических, культурно-идеологических, собственно экономических, финансовых, технологических и гуманитарных программ. Его важной составной частью является оказание относительно дешевых услуг в создании местной инфраструктуры – транспортной, энергетической, социальной. Пакетное сотрудничество характерно и для отдельных соглашений, как правило, открывающих китайским корпорациям доступ к минерально-сырьевым ресурсам стран континента.

КИТАЙСКИЕ ИНВЕСТИЦИИ В АФРИКУ

Помимо сырьевого и топливного «голода», экономика современного Китая нуждается в расширении рынков сбыта товаров и услуг (особенно подрядных), а теперь еще и новых сферах приложения капитала. Пакетное сотрудничество со странами Африки помогает решению этих задач, сочетая льготное кредитование, технико-экономическое содействие и тамо-

женные предпочтения с коммерческими интересами китайских компаний. В последние годы прямые инвестиции из КНР постепенно становятся заметным фактором экономического развития в ряде стран континента. В структуре зарубежных инвестиций КНР вложения в транспортную отрасль занимают довольно высокое место (табл. 1).

Табл. 1. Структура китайских зарубежных инвестиций, накопленных на конец 2008 г.

Отрасль	Объем ПИИ, млрд долл.	Удельный вес, %
Бизнес услуги	54,6	29,7
Финансы	36,7	19,9
Оптовая и розничная торговля	29,9	16,2
Добывающая промышленность	22,9	12,4
Транспорт	14,5	7,9
Обрабатывающая промышленность	9,7	5,3
Прочие отрасли	15,7	8,6
Всего	184,0	100,0
В нефинансовый сектор	147,3	80,1

Источник: 2008 Statistical Bulletin of China's Outward Foreign Direct Investment (mofcom.gov.cn)

Эта доля, по предварительным данным, несколько увеличилась в 2009–2010 гг., когда зарубежные инвестиции Китая в нефинансовый сектор продолжали расти. Их накопленный объем на конец 2010 г. составил 258,8 млрд долл., увеличившись только за минувший год на 59 млрд долл.

По накопленным прямым инвестициям из Китая на первом месте стоит Азия, на втором — Европа, на третьем — африканские страны. По притоку ПИИ (прямые иностранные инвестиции) из Китая в 2009 г. африканские страны, опередив Северную Америку, оказались, впрочем, лишь на пятом месте после Азии, Латинской Америки, Европы и Океании. Однако эти

цифры не учитывают приобретений КНР в Африке, совершенных в результате получения контроля над неафриканскими компаниями, имеющими активы на континенте.

Современная экономическая экспансия Китая в Африке опирается на комплекс взаимных отношений, в основном сформировавшийся в последние пятьдесят лет. Идеология взаимных связей, их политические и стратегические аспекты, сотрудничество в гуманитарной области и военно-технические контакты, меняясь вслед за переменами в мире, сохраняют черты преемственности. Их важно учитывать в оценках текущей ситуации и прогнозах.

ИЗ ИСТОРИИ КИТАЙСКО-АФРИКАНСКИХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ

В 1960-е годы Пекин, стремившийся к международному признанию и вступлению в ООН (до 1971 г. весь Китай в этой организации представляла Китайская Республика Тайвань), инициировал программу технико-экономического содействия странам Африки. Всего к концу 1975 г. КНР приняла обязательства на сумму более 2 млрд долл. перед 32 государствами континента.

Механизм предоставления экономической помощи отличался своеобразием. Как и другие доноры, КНР направляла в африканские страны оборудование и специалистов для монтажа и пуска оборудования. В то же время местные расходы по сооружению объектов (оплата труда африканских работников, стройматериалы, электроэнергия) оплачивались за счет реализации на внутренних рынках стран-реципиентов товаров народного потребления, ввозившихся из КНР. Как следствие, Пекин расширял внешние рынки сбыта. Погашение кредитов осу-

ществлялось в валюте или экспортными товарами. Сроки погашения кредитов (как правило, беспроцентных) составляли от 10 до 40 лет [1].

Кроме того, на сооружение объектов технико-экономического содействия Китай направлял довольно значительное число работников невысокой квалификации. Помимо инфраструктурных объектов (порты, шоссе, железные дороги, тоннели, дамбы, плотины), экономическая помощь КНР странам Африки включала строительство мелких и средних предприятий по производству стройматериалов, керамики, а также обувных, табачных и спичечных фабрик. Оказывалось содействие в проведении геологоразведки, организации ферм и плантаций. В какой-то мере китайское технико-экономическое содействие структурно дополняло экономическую помощь со стороны стран Запада и СЭВ, представленную более крупными и технологически сложными проектами.

СОТРУДНИЧЕСТВО В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

По мере динамичного развития экономики Китая в первые годы нового века инфраструктурное направление сотрудничества приобрело очень значительные масштабы. Это обстоятельство экономисты КНР в наши дни трактуют и как важный фактор усиления конкурентоспособности страны на внешних рынках: «Инвестирование в строительство инфраструктуры большинства развивающихся стран имеет большой потенциал» [2].

Создание железнодорожной инфраструктуры в африканских странах связано, прежде всего, с необходимостью транспортировки сырья с месторождений в портовые и пограничные районы. Для большинства стран континента экспорт природных ресурсов остается основным источником валютных доходов.

Самым первым объектом железнодорожной инфраструктуры в Африке, профинансированным и построенным при непосредственном участии КНР, была железная дорога Танзания — Замбия («Танзам»). После обретения независимости в 1964 г. не имеющая выхода к морю Замбия столкнулась с необходимостью создания альтернативных транспортных путей для экспорта своих природных ресурсов (медь, табак, древесина). По политическим причинам имеющееся железнодорожное соединение с Южной Родезией и Мозамбиком, которые на тот момент оставались в колониальной зависимости, не могло обеспечить интересы замбийской внешней торговли.

Китай, уже активно сотрудничавший в 60-е годы прошлого века с африканскими страна-

ми, а также заинтересованный в их ресурсах и поддержке на международном уровне, предложил проект строительства железной дороги от порта Дар-эс-Салам в Танзании до населенного пункта Капири Мпоши в Замбии протяженностью 1860 км. В реализации проекта участвовало 25 тыс. китайских и 50 тыс. африканских инженеров и рабочих. При этом уже в 1969 г. число работавших в Африке граждан КНР составляло 5,5 тыс. Итоговая стоимость строительства составила 500 млн долл. Для Китая «Танзам» стал самым масштабным проектом зарубежных инвестиций на тот момент.

В процессе строительства, длившегося с 1970 по 1975 гг., было построено 300 мостов, 23 туннеля и 147 станций. Ширина железнодорожной колеи — 1067 мм, распространенная в африканских странах «Капская колея». Сцепка вагонов — стандарта Ассоциации американских железных дорог. Сооружение крупных инфраструктурных объектов, подобных «Танзаму», по сей день являющейся ключевой транспортной артерией в Восточной Африке, стало одной из важных черт китайского содействия африканским государствам.

В планах Пекина соединить «Танзам» с железной дорогой «Бенгуэла» в Анголе. Таким

сетью Африки составляет около 50 тыс. км. Китайская железнодорожная корпорация (КЖК) ведет строительные работы в Нигерии, Анголе, Габоне, Маврикии (табл. 2). Кроме того, в августе 2010 г. начались переговоры между КНР и ЮАР о строительстве высокоскоростной железной дороги Йоханнесбург—Дурбан длиной 566 км и примерной стоимостью 30 млрд долл.

По состоянию на август 2010 г. Китай подписал с африканскими государствами контракты о подрядах на сумму 205,2 млрд долл., объем уже выполненных работ достиг 118 млрд долл. [5].

Необходимо отметить резкое расширение масштабов железнодорожного строительства в самом Китае в последние годы. Так, в 2007 г. было введено в строй 678 км новых железных дорог, на 480 км стальных магистралей были проложены вторые пути и 938 км путей электрифицировано. В 2008 г. был принят грандиозный план железнодорожного строительства и уже в том же году соответствующие показатели составили свыше 1,7 тыс. км, 1,9 тыс. км и почти 2 тыс. км. В 2009 г. в рамках программы антикризисного стимулирования экономики, принятой осенью 2008 г., было построено более 5,5 тыс. км новых путей, электрифицировано почти 8,8 тыс. км железных дорог. В 2009—2010 гг. еже-

Табл. 2. Железнодорожные проекты в африканских странах с участием КЖК

Железная дорога	Страна	Годы строительства/реконструкции	Протяженность (км)	Инвестиции КНР (долл. США)
Бенгуэла	Ангола	С 2007 г. (реконструкция)	1344	300 млн
Абужда	Нигерия	С 2008 г. (строительство)	1315	2,5 млрд
Белинга – Санта Клара	Габон	С 2008 г. (строительство)	560	-
Нуакчот - Бофал	Маврикий	С 2009 г. (строительство)	430	620 млн
Хумс – Сирт; Себа-Мисурата	Ливия	С 2009 г. (строительство)	352 и 800	2,6 млрд

Источник: Foster V., Butterfield W., Chen C., Pushak N. *Building Bridges: China's Growing Role as Infrastructure Financier for Sub-Saharan Africa*. Wash.: The World Bank. 2009.

образом, в Африке может появиться первая транспортная артерия, соединяющая запад и восток континента. Китай четко обозначил интерес к потенциальным экспортным возможностям данного проекта, вложив в восстановление «Бенгуэлы» 300 млн долл. в 2007 г. [3]. При этом все три страны будущего транспортного коридора — Танзания, Замбия и Ангола — являются давними союзниками и крупными торговыми партнерами КНР.

В настоящее время строительство железных дорог — одно из приоритетных направлений сотрудничества КНР и африканских стран в области инфраструктуры. В середине первого десятилетия XXI в. Пекин объявил о готовности вложить 4 млрд долл. в железные дороги Африки. По плану в ближайшие годы будет отремонтировано и построено свыше 4 тыс. км железных дорог [4]. При этом вся железнодорожная

годно начиналось строительство почти 10 тыс. км железных дорог, их общую протяженность в стране с 86 тыс. км на конец 2009 г. планируется довести до 120 тыс. км в 2012 г.

На реализацию долгосрочных планов железнодорожного строительства Министерство железных дорог Китая получит в 2009—2020 гг. сумму в 5 трлн юаней (свыше 750 млрд долл.) [6]. Только на 2009—2012 гг. промышленность КНР получила заказы на 7,9 тыс. локомотивов, 800 высокоскоростных пассажирских поездов (в Китае курсирует уже 200 таких составов, первоначально собиравшихся по лицензии Siemens, а к настоящему времени освоено выпуск собственных моделей), 25 тыс. новых пассажирских вагонов. Планы успешно претворяются в жизнь. Так, в 2010 г. производство локомотивов в Китае превысило 2 тыс. шт.

СОЗДАНИЕ НЕФТЕТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ
В АФРИКАНСКИХ СТРАНАХ

Начиная с конца 1990-х годов, Китайская национальная нефтегазовая корпорация (КННК) приняла участие в реализации трубопроводных проектов в ряде государств Африки. Их целью было связать нефтяные месторождения, обыч-

Первый нефтепровод в Африке, построенный в 1999 г. при участии китайского капитала (Хеглиг — Порт-Судан), связал нефтеносный Блок 1/2/4 с нефтеналивными терминалами Порт-Судана. Нефть, добытая на этом место-

Табл. 3. Трубопроводные проекты, построенные при участии КННК в африканских странах

Нефтепровод	Страна	Год создания	Протяженность (км)	Проектная мощность (млн т в год)
Хеглиг — Порт-Судан	Судан	1999	1506	12,5
Фула — Хартум	Судан	2006	716	2
Палог — Порт-Судан	Судан	2006	1367	7,5
ВАФА — Меллита	Ливия	2004	1050	-
Агадем — Зиндер	Нигер	Строится с 2009 г.	462	1
Рониер — Нджамена	Чад	Строится с 2009 г.	311	1

По данным Интернет-ресурсов КННК и Хартумского НПЗ.

но расположенные в удаленных частях отдельных стран, с их промышленно развитыми центрами и/или портами. В некоторых случаях (например, в Судане и Нигере) Китай инвестировал средства в создание полной цепочки интегрированных проектов — от разрабатываемого китайской компанией месторождения строился нефтепровод к НПЗ или нефтеналивным терминалам, частично или полностью принадлежащим китайской стороне.

рождении консорциумом Greater Nile Petroleum Operating Company (доля КННК — 40%), предназначалась на экспорт, прежде всего в КНР.

В 2009 г. КННК в рамках реализации программы по созданию добывающей, транспортной и перерабатывающей инфраструктуры в центральноафриканских странах объявила о строительстве нефтепроводов и НПЗ в Чаде и Нигере.

ПРОБЛЕМЫ И ЗНАЧЕНИЕ КИТАЙСКОЙ ЭКСПАНСИИ В АФРИКУ

Широкий размах капитального строительства и вложений в инфраструктуру, отличающий китайскую экономическую экспансию, неизбежно ведет как к повышению доли инвестиционных товаров в китайском экспорте на континент, так и к развитию в африканских странах строительной индустрии. То и другое способствует формированию основы для модернизации хозяйства, развития и интеграции местных рынков. С другой стороны, как отмечают российские исследователи, «перегретый инвестиционный комплекс КНР нуждается в выходе за пределы национального хозяйства» [7]. Другими словами, стратегия «выхода за рубеж», провозглашенная Пекином на рубеже тысячелетий, опирается в настоящее время на объективные потребности хозяйственного развития и интенсивный процесс капиталообразования в Китае и подхвачена исторической логикой. Китайско-африканское сотрудничество в результате расширяет сферу глобальной модернизации.

В то же время можно выделить целую группу объективных факторов и рисков, которые могут ограничить или затруднить экспансию Китая в Африке.

Это географическая удаленность и сравнительно высокие транспортные издержки, внутривластная нестабильность и вооруженные конфликты во многих странах континента, расхождение интересов между центральной и местной администрацией, культурные и языковые барьеры, наконец, противодействие китайской экспансии со стороны других неафриканских государств, а также местных элит, тесно связанных с западными мейджорами.

Китайско-африканские пакетные сделки, осуществляемые по принципу «природные ресурсы в обмен на инфраструктуру» или, так называемой, «ангольской схеме», нередко критикуются как недостаточно прозрачные. Китай, как считают некоторые западные эксперты, обязан стимулировать ответственность африканских правительств перед гражданским обществом.

А в целях получения дополнительных гарантий международных финансовых институтов по выплате долгов африканских стран, вытекающих из этих сделок, Китай также должен склонять местные власти к проведению публичных торгов по отдельным компонентам «пакета» — как инфраструктурным проектам, так и правам на доступ к природным ресурсам [8].

Риски невозврата китайских кредитов африканскими странами, разумеется, существуют и являются одним из ограничителей сотрудничества. Но и гарантии международных финансовых институтов не всегда достаточны для решения этой проблемы.

Возникают и практические коллизии. Так, в середине 2009 г. МВФ отказал ДР Конго в ранее обещанном списании долга на сумму в 11 млрд долл. (сумма списания была ограничена 6 млрд долл.) из-за того, что африканское государство в 2008 г. заключило с КНР крупное соглашение по созданию инфраструктуры и увеличило совокупный внешний долг [9].

В экспансии Пекина есть благоприятная для африканских государств сторона: компании Китая — долгосрочные игроки, игроки с относительно понятными и просчитываемыми на перспективу намерениями. Традиционное стремление не «потерять лицо», забота о своей репутации делает китайских партнеров достаточно предсказуемыми, в том числе в периоды сложной конъюнктуры на мировых рынках.

Вместе с некоторым ускорением экономического роста в африканских странах в минувшем десятилетии продвижение китайского капитала в регион способствует решению острых проблем развития, включая инфраструктурное обеспечение. Связи с КНР стали для ряда государств континента инструментом улучшения переговорных позиций в отношениях с другими внешними игроками и в определенной мере помогают региону преодолевать периферийное положение в мировой экономике и политике.

Сложная африканская специфика не останавливает стремление КНР развивать сотрудничество со странами Африки в транспортных и инфраструктурных отраслях и инвестировать в это направление миллиарды долларов. Несмотря на социальные проблемы, коррупцию и нестабильность на континенте, Пекин решил сделать серьезную ставку на Африку в дальнейшей реализации внешнеэкономической стратегии.

Список использованной литературы:

1. Экономика КНР: транспорт, торговля и финансы (1949–1975) / под. ред. М. И. Сладковского. — М.: Наука, 1979. — С. 194–196.
2. People's Daily. — 2009. — 4 марта.
3. Horta L. China Building Africa's Economical Infrastructure: SEZs and Railroads // China Brief.— 2010. — Vol 10. — Issue 15.
4. Foster V., Butterfield W., Chen C., Pushak N. Building Bridges: China's Growing Role as Infrastructure Financier for Sub-Saharan Africa — Wash.: The World Bank. — 2009. — P. 37.
5. Жэньминь жибао — 2010. — 11 октября.
6. Сазонов С.Л. Мировой экономический кризис и железнодорожный транспорт Китая // Экономика КНР: меры по преодолению влияния мирового финансового кризиса / под. ред А. В. Островский. — М.: ИДВ РАН, 2010. — С. 118.
7. Тацкий В. В. Инвестиционная политика КНР: внутренние и внешние аспекты. Дисс. на соискание ученой степени кандидата экономических наук. — М.: ИМЭМО РАН, 2010. — С. 171.
8. Christensen B. V. China in Africa: A Macroeconomic Perspective. Wash.: Center for Global Development. Working Paper 230. — 2010. — November. — P. 23.
9. Дейч Т.Л. Китай в Африке в условиях мирового финансового кризиса // Экономика КНР: меры по преодолению влияния мирового финансового кризиса / под. ред А. В. Островский. — М.: ИДВ РАН, 2010. — С. 240 ■

БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО НА РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

А. И. Липатов

заместитель начальника Департамента технической политики ОАО «РЖД»

О. А. Сеньковский

заместитель начальника Центра технического аудита ОАО «РЖД»

А. С. Вепринцев

начальник отдела Центра технического аудита ОАО «РЖД»

Накопленный мировой опыт показывает, что бережливое производство в среднем в два раза улучшает такие важные показатели, как требуемые инвестиции, затраты на разработку и выпуск продукции, время, необходимое для вывода на рынок новых продуктов. Переход от массового производства к бережливому во многих случаях не требует масштабных вложений. Часто не нужно закупать новое дорогостоящее оборудование, не надо осваивать новые материалы и технологии, компьютеризировать производство и внедрять системные продукты. Достаточно всего лишь изменить культуру управления предприятием, систему взаимоотношений различных уровней и подразделений, систему ценностной ориентации сотрудников и их взаимоотношения. Российским предприятиям, большинству из которых в современных условиях необходимы реинжиниринг и реструктуризация, наряду с технократической, целесообразно осуществить и культурную реорганизацию.

К сожалению, как показывает практика, именно изменения в культуре управления предприятием, системе ценностной ориентации сотрудников и их взаимоотношений реализовать зачастую труднее, чем найти деньги на новое дорогостоящее оборудование.

Бережливое производство направлено, прежде всего, на устранение потерь. То есть на устранение любой деятельности, которая потребляет ресурсы, не создавая при этом ценности. Это выполнение действий, без которых вполне можно обойтись, в том числе перемещение людей и грузов из одного места в другое, задержка выполнения определенной стадии процесса из-за того, что запаздывает реализация предыдущей стадии, наконец, производство изделий,

которые не отвечают требованиям потребителя и горами накапливаются на складах.

Отправная точка бережливого мышления — это ценность. Понимание ценности в большинстве случаев оказывается искаженным, так как ценность продукта может быть определена только конечным потребителем. Повышение ценности продукции можно достигать постоянными инновациями на основе тщательного изучения и прогнозирования будущих потребностей потенциальных клиентов. При этом особое внимание предприятия должны уделять регулярной деятельности по изучению спроса потребителей, изменения потребностей и ожиданий путем опросов, интервьюирования, анкетирования и т.д. Однако, на большинстве предприятий железнодорожного машиностроения такая связь с линейными подразделениями ОАО «РЖД» либо отсутствует вообще, либо носит несистемный характер, поэтому, по сути, изготовители слабо представляют истинные ожидания железнодорожников.

Регулярные аудиты «второй стороны», проводимые Центром технического аудита на машиностроительных предприятиях — поставщиках подвижного состава, сложных технических систем и другой не менее важной для деятельности ОАО «РЖД» продукции, показывают далеко не самые оптимистические результаты.

Наибольшее количество проблем связано с низкой результативностью функционирования процессов системы менеджмента качества, и это не случайно. Общераспространенной практикой на предприятиях, сертифицированных на соответствие требованиям ISO, является полное пренебрежение основными принципами стандарта. На недопустимо низком уровне проводится анализ характеристик и тенденций

процессов и продукции, данных об удовлетворенности потребителя, корректирующие и предупреждающие мероприятия, проводимые по результатам внутренних аудитов, чаще всего не устраняют истинных причин несоответствий, сотрудники слабо мотивированы к достижению целей бизнеса, качества и безопасности. То есть, по существу, на большинстве предприятий должным образом не функционирует система менеджмента качества, отсутствует понимание важности системной деятельности по упорядочиванию работы и достижению высокого качества не только у рядовых сотрудников, но и у руководящего состава. Доверие к сертификатам ISO в России снижается, более того, они приобретают вполне конкретную цену.

Таким образом, на современном этапе речь о переходе к бережливому производству приобретает преимущественно теоретическую направленность.

Тем не менее, элементы бережливого производства нашли свое применение на предприятиях ЗАО «Трансмашхолдинг». Реализация проекта началась в 2007 г. рядом «пилотных проектов», организованных на УК «БМЗ» и ООО «ПК «НЭВЗ». На начальном этапе, с целью получения положительного экономического эффекта и дальнейшего внедрения концепции на примере достигнутых результатов были созданы показательные эталонные производственные участки. Были определены и наделены соответствующими полномочиями ответственные лица, разработаны документированные руководства по внедрению инструментов бережливого производства на производственных площадках. Проведено обучение производственного персонала предприятий инструментам реализации концепции бережливого производства.

Можно констатировать, что данная концепция полностью оправдала ожидания, получен значительный экономический эффект. В настоящий момент внедрение принципов бережливого производства на предприятиях ЗАО «Трансмашхолдинг» продолжается.

В 2010 году начата реализация проекта внедрения бережливого производства и внутри ОАО «РЖД». Целью данного проекта является снижение затрат во всех основных производственных процессах Компании. В рамках проектного подхода проведена оценка и выбор пилотных подразделений шести железных дорог, на сегодняшний момент этот проект реализуется в 42 подразделениях. Он охватывает такие процессы компании, как управление движением, эксплуатацию и ремонт подвижного состава, текущее содержание и ремонт инфраструктуры, материально-техническое обеспечение. Разработан ряд показателей эффективности внедрения бережливого производства на пилотных подразделениях проекта. Предусмотрена система мотивации, а также формы обмена опытом между всеми участниками проекта с помощью сайтов сети «интранет», организации семинаров и сетевых школ, тиражирования

разработанной в ходе проекта нормативной документации на все пилотные подразделения. Основными нормативными документами по внедрению проекта являются «Концепция применения технологий бережливого производства в ОАО «РЖД» и «Регламент управления программой поэтапного внедрения бережливого производства в ОАО «РЖД», утвержденные старшим вице-президентом ОАО «РЖД» В. А. Гапановичем 28 июня 2010 года. Учитывая накопленный опыт, целесообразно основные принципы и ближайшие перспективы внедрения бережливого производства в производственные процессы предприятий железнодорожного машиностроения изложить в аналогичной Концепции, утвердив ее в рамках НП «ОПЖТ».

Необходимо также отметить, что достижение целей в проекте внедрения бережливого производства в ОАО «РЖД» и достижение целей в проектах внедрения бережливого производства на тех предприятиях транспортного машиностроения, которые являются поставщиками ОАО «РЖД», является выгодным как для одной, так и для другой стороны. Это происходит потому, что обоюдно строится и реализуется система гибкой настройки внутренних и внешних процессов под потребности клиентов с целью оптимизации управления всеми видами ресурсов и снижения непроизводительных затрат.

Успешные мероприятия по оптимизации производственных цехов предприятий ЗАО «Трансмашхолдинг» в рамках проекта по внедрению принципов бережливого производства позволяют увидеть наметившуюся положительную динамику на пилотных участках.

В то же время сегодня остается острая проблема налаживания устойчивых связей с поставщиками. В условиях отсутствия базы системных поставщиков предприятия вынуждены создавать резервы комплектующих на складах, замораживая тем самым средства, вложенные в запасы. Между тем, в большинстве случаев именно низкий уровень качества комплектующих изделий является причиной многочисленных непрогнозируемых отказов техники. Из-за слабой связи с конечным потребителем продукции, отсутствия мониторинга техники в эксплуатации на критических стадиях проявляются ошибочные конструктивные решения, устранение которых требует существенных затрат.

Комплекс перечисленных проблем, существенным образом сказывающихся на эффективности деятельности предприятий, имеет гармоничное решение в рамках освоения концепции бережливого предприятия. Концепция бережливого предприятия воплощает в себе обобщение производственной системы Тойота, также известной под названием «точно вовремя», на все процессы предприятия. То есть это не только оптимизация производственной деятельности, а целая философия управления процессами, преследующая три основополагающие цели:

- Устранение потерь времени, труда и материалов.

- Обеспечение производства продукции по заказу клиентов.

- Уменьшение затрат при одновременном повышении качества.

Методика практического применения системы бережливого производства содержит вполне доступные для внедрения инструменты. Среди них, в частности, система организации рабочего места 5S, система точно вовремя (just in time), быстрая переналадка (SMED), предотвращение ошибок, составление карты потока создания ценности (VALUE STREAM MAPPING) и другие.

Процесс внедрения системы бережливого производства начинается с оценки текущего состояния производственного процесса предприятия и выявления скрытых потерь в процессах, которые не только увеличивают издержки производства, не добавляя потребительской ценности и повышая срок окупаемости инвестиций, но и ведут к снижению мотивации рабочих.

Для эффективного выявления скрытых потерь применяется карта потока создания ценности, представляющая собой целостный взгляд на процесс производства изделия, совокупность производственных и информационных процессов производства.

Устранение скрытых потерь - первостепенная цель философии бережливого производства. Предприятие, построенное в соответствии с принципами бережливости, обладает достаточной гибкостью для формирования небольших партий продукции, соответствующих объемам потребления. Высокая скорость боль-

шинства процессов бережливого предприятия, их высокая эффективность, гарантирует отсутствие в цехах или на складе большого объема незавершенного производства или даже, как это часто бывает, целых незавершенных проектов. Большая часть производственных площадей не занята простаивающими запасами, станками, складами, не тратится время на переделку, контроль качества, планирование и прочую деятельность, не связанную с созданием ценности.

Командная работа, интенсивный открытый обмен информацией, эффективное использование ресурсов, стремление к непрерывному совершенствованию в комплексе с минимальными финансовыми затратами, делают бережливое производство идеальным инструментом для повышения эффективности экономики любого предприятия.

Безусловно, не все методы бережливого производства возможно применить на большинстве предприятий. Более того, насаждение новых порядков в жестко принудительной форме может окончиться провалом, поскольку внутренние проблемы предприятия усугубятся временными проблемами внедрения. Но бездействие все равно остается худшим выбором, ведь без устранения следствия проблемы мы гарантированно тиражируем ее в будущее.

Настало время не только изучать передовые приемы и опыт управления производством, но и принять самые решительные меры, сделать конкретные шаги к использованию знаний на наших предприятиях! ■

LEAN-ПРОЕКТИРОВАНИЕ, LEAN-ТЕХНОЛОГИИ, LEAN-ДЕПО...



А. А. Комаров
главный инженер Куйбышевской железной
дороги — филиала ОАО «РЖД»



А. В. Литвинов
заместитель директора Поволжского
отделения Российской Инженерной Академии

СИСТЕМНАЯ ПРОБЛЕМА

Многие руководители ОАО «РЖД» как на высоких совещаниях, так и в кулуарных беседах, нередко высказывают серьезную озабоченность такими тенденциями и фактами:

- школа проектирования крупных объектов и сдачи их «под ключ» практически утрачена;

- типовые решения / нормы / справочники, наработанные еще в советские и перестроечные времена, — устарели, а новых эффективных и, главное, комплексных решений не возникает;

- технический прогресс за последние несколько десятилетий — потрясающий, но в транспортном машиностроении нашей страны многие и многие элементы остаются на уровне 60-70 годов, несмотря на отдельные исключения, лишь подтверждающие правило;

- в новое оборудование, средства автоматизации и механизации труда инвестируются немалые средства, однако по-прежнему основной рабочий инструмент — кувалда или «кувалдочка», как ласково говорят сами рядовые железнодорожники;

- при капитальном строительстве «закапываются» огромные деньги, а затем требуются еще дополнительные огромные затраты на

доделывание и переделывание, на «дооснащение», «модернизацию» и т.д., и т.п.;

- при этом очень часто новые объекты так и не достигают ожидаемых показателей по мощностям, трудоемкости, окупаемости.

В итоге, Компания нередко попадает в ситуацию, когда к пуговицам или рукавам серьезных претензий вроде бы и нет, но носить такой «костюм» — невозможно... (Отметим, что реформа ОАО «РЖД» отнюдь не дает поводов для оптимизма в этой области: реформа и децентрализация жизненно необходимы, однако при этом все больше участников единого процесса проектирования и сдачи объектов становятся все более независимы друг от друга и от материнской Компании. Единого же регламента, определяющего взаимодействия сторон, причем регламента, который будет ГАРАНТИРОВАННО! выполняться — пока не существует и, насколько нам известно, разработка такого рода документов пока не планируется.)

Мы прожили уже десятилетие в XXI веке, но в ОАО «РЖД» и в России по-прежнему актуальны и не находят системных ответов вопросы, заданные в веке XIX-ом: «Кто виноват?» и «Что делать?»

ПУТИ РЕШЕНИЯ И УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ

Поиск виновных — это путь, на наш взгляд, не самый конструктивный. Гораздо важнее сконцентрироваться на поисках ответа на вопрос «Что делать?». Действительно ли нет выхода из сложившейся ситуации?

Для начала необходимо уточнить и более четко сформулировать проблематику — высокая LCC — Life Cycle Cost — стоимость (иными словами «значительная доля потерь») по всему жизненному циклу проекта, которая складывается из составляющих:

- высокая совокупная стоимость реализации проектов капитального строительства — от концепции объекта до его сдачи в эксплуатацию;
- длительные сроки реализации проектов;
- чрезвычайно высокая доля дополнительных работ (в т.ч. перепроектирования и переделки);
- чрезвычайно высокий объем работ по объекту после сдачи;
- высокая стоимость эксплуатации объектов.

Указанный перечень составляющих не является исчерпывающим, более того, все эти составляющие взаимосвязаны.

Для поиска решения можно использовать как минимум два стандартных пути: это так называемый межотраслевой бенчмаркинг и изучение предыдущего опыта.

Начнем с последнего: некогда существовали ныне почти забытые ЕСКД, ЕСТД, а вместе с ними и ЕСТПП, т.е. комплекс ГОСТов, определяющих Единую государственную Систему Технологической Подготовки Производства. И еще целый ряд стандартов (и отраслевых регламентов), определяющих и фазы проектирования, и состав проектной документации, и порядок выполнения различных оценок проекта по мере его развития... Мы не призываем к реанимации советской системы стандартизации, тем более, что это и невозможно. Хотелось бы лишь напомнить старую истину «часто новое — это просто хорошо забытое старое».

Более современные механизмы проектирования, в т.ч. частично заимствованные из старых ГОСТов, мы можем найти и за рубежом, и в России в таких отраслях, как автомобильная, аэрокосмическая и телекоммуникационная. В этих отраслях наиболее развит рынок и весьма высока конкуренция, поэтому ведущие мировые компании просто вынуждены создавать эффективные, жесткие и в то же время гибкие механизмы управления. Из указанных отраслей именно автомобилестроение ближе всего к железнодорожному машиностроению — по объемам выпуска продукции, по сложности конструкций и по количеству компонентов.

НА САМОМ ДЕЛЕ РОДОНАЧАЛЬНИКАМИ МНОГИХ И МНОГИХ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ ЯВЛЯЮТСЯ ИМЕННО АВТОМОБИЛЕСТРОИТЕЛИ. ДАЛЕЕ ЭТИ МЕТОДЫ ПОСТЕПЕННО ОСВАИВАЮТСЯ В ДРУГИХ ОТРАСЛЯХ ПО ВСЕМУ МИРУ — ОТ АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ И ВОЕННОЙ ИНДУСТРИИ ДО ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ, ГРАЖДАНСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА И АДМИНИСТРИРОВАНИЯ. В КАЧЕСТВЕ ПРИМЕРОВ ДОСТАТОЧНО ВСПОМНИТЬ КОМПАНИИ FORD И TOYOTA.

Итак, какие эффективные инструменты управления и реализации проектов мы можем позаимствовать? Прежде всего, это проект-

ный менеджмент как таковой. Пример одного из эффективных документальных воплощений — процедура APQP (Advanced Product Quality Planning, Планирование качества перспективной продукции). Проектный менеджмент — это стандартная процедура, которая применяется сборочными заводами и поставщиками General Motors, Chrysler, Ford, производителями автомобилей Европы и России. Проектный менеджмент — это требование международного железнодорожного стандарта IRIS, ряда национальных железнодорожных стандартов.

Принципиальная укрупненная схема любого проекта приведена на рис. 1. Любой проект реализуется по последовательно-параллельной схеме с целым набором контрольных точек анализа и проверки проекта с точки зрения достижения его целей, поддержания ценовых, бюджетных, временных, технических показателей. Данная схема поддерживается еще и рядом специальных методов оценки и повышения качества проектных решений, технологичности проектируемого производства, надежности процессов, производительности и т.д., и т.п.

Ключевые элементы:

- проект изначально ориентирован исключительно на потребителя и на удовлетворение его требований / ожиданий — технических, ценовых и пр.;

- проект скрупулезно планируется, причем на каждой стадии и по каждому направлению план проекта (по мере его реализации) подвергается уточнению и детализации; на уровне разработки и исполнения рабочей документации план должен охватывать все детали разрабатываемых элементов с точностью до 1 дня (это не исключает возможностей пересмотра при необходимости части проекта или даже всего проекта по срокам, составу работ, бюджету и т.п.);

- межфункциональная и командная схема реализации проекта, которая единственно способна обеспечить взаимоувязанность и сопряжение всех разнородных элементов проекта;

- все технические требования / решения (а значит, и соответствующие затраты, означающие соответствующий вклад в стоимость продукта) принимаются только по критерию их вклада в создаваемую для потребителя ценность;

- любые решения по строительству, энергооборудованию, оборудованию, инструменту и оснащению определяются исключительно технологическими потребностями — не наоборот (ситуация, когда технология вынуждена подстраиваться под некоторые типовые решения по оборудованию — исключены);

- любые решения принимаются только на основе расчетов, коллегиального анализа и оценки;

и т.д.

Естественно, что для реализации таких подходов должна создаваться и необходимая организационная схема, а план проекта должен выполняться и отслеживаться настолько же четко, насколько скрупулезно он разрабатывается.

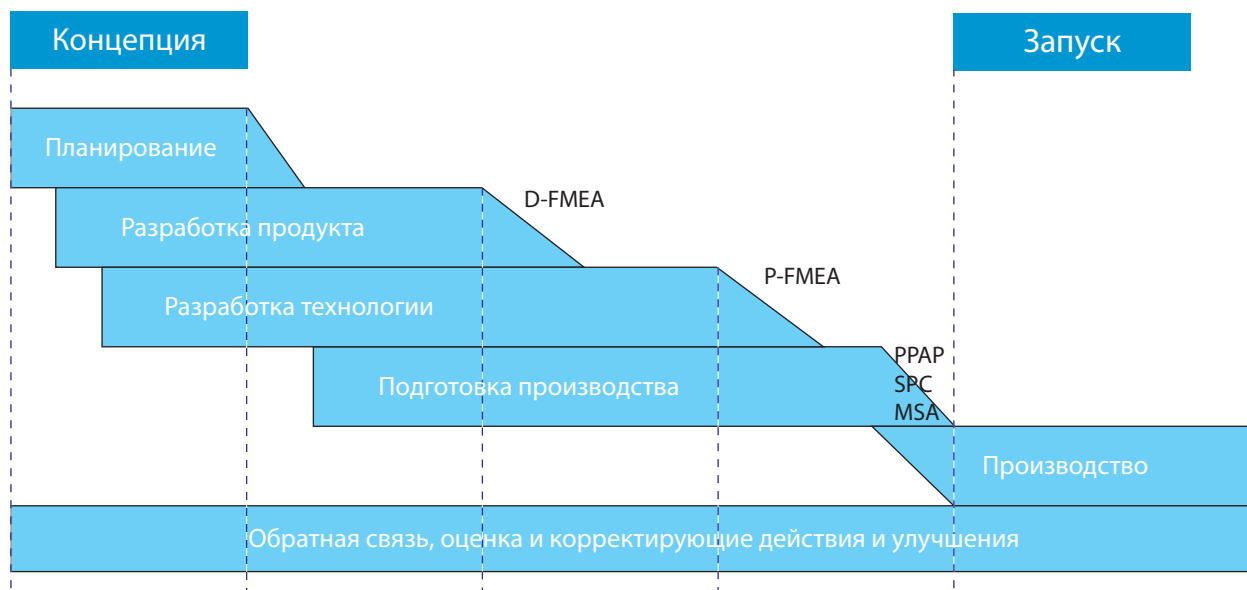


Рис. 1.

Для этого существуют в т.ч. сетевые графики или более удобные диаграммы Ганта (рис. 2).

Такова в целом философия и практика эффективного проектного менеджмента. Авторы не ставят себе целью охватить все возможные и применимые инструменты. В рамках данной статьи уже сказанного может быть достаточно, естественно, в совокупности с существующей на сегодня нормативной базой. Например, Постановление Правительства РФ N 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», различные отраслевые документы и т.д., и т.п.

Но вернемся к нашей главной проблеме — LCC проекта. Гарантирует ли нам применение самых продвинутых стандартов по ведению проектных работ, самых современных программных средств по визуализации планов сокращение совокупных капитальных и эксплуатационных затрат? Сомнения есть и они обоснованы.

Поэтому самое время вспомнить о Бережливом производстве — о самой современной философии и практике выявления и последовательного сокращения потерь.

Бережливое производство официально принято в ОАО «РЖД» еще 2 года назад в качестве стратегии и принципа развития интегрированной системы менеджмента. Однако до практического воплощения и до создания Бережливой Компании еще очень и очень далеко. И дело не в отсутствии прославляющих Toyota учебных мероприятий для высшего руководства и не в отсутствии литературы. Дело по большому счету в принятии совершенно новой философии ведения бизнеса, в готовности критически и на деле пересмотреть весь предыдущий опыт и в

готовности изменяться. Увы, далеко не каждый менеджер в наших жестких административных вертикалях способен и готов изменяться. А если честно, то даже при желании не всегда ему позволят это сделать...

Как же быть?

Один из возможных, а главное реальных путей — снизу — от технологий, от реальных экономических эффектов, пусть в начале и локальных. Даже в локальных проектах результат превосходит любые самые смелые ожидания! Ниже такой пример будет продемонстрирован.

В практической работе (по крайней мере, на первых порах) нет никакой нужды в строгой формализации, в жестком следовании «канонам» (которых в сущности и не существует) и в отделении инструментов Бережливого производства от классических инструментов производства массового. Все, что может принести эффект и способствует сокращению потерь / затрат, — все благо. Перечислим те методы, которые сегодня могут дать реальную отдачу:

- анализ материальных потоков и «схем спагетти»;
- карты потоков создания ценности;
- методы анализа и проектирования потоков создания ценности;
- карты выравнивания загрузки производственной линии;
- «канбан»;
- сетевое планирование;
- анализ загрузки технологического оборудования;
- оценки трудоемкости и проектирование средств малой механизации / автоматизации;
- мозговой штурм;
- «кайдзен»;

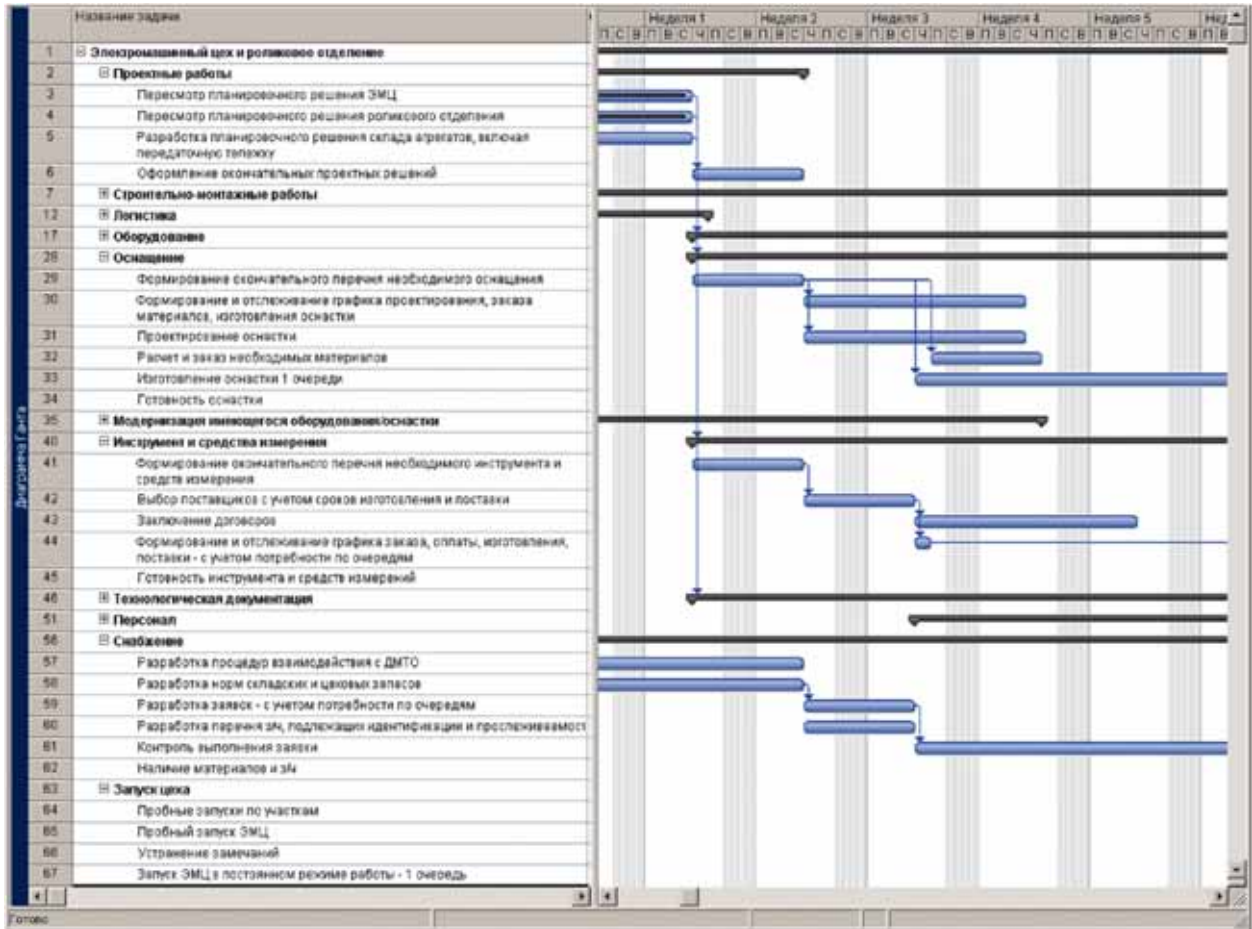


Рис. 2.

- методы визуального менеджмента, включая «андон»;
- методы системы SMED (Single-Minute-Exchange-of-Dyes — Быстрая переналадка);
- методы TPM (Total Productive Maintenance — Всеобщее обслуживание оборудования);

ОТМЕТИМ, ЧТО В ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ ВНЕДРЕНИЕ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА НАЧАЛОСЬ ЛИШЬ В ТЕЧЕНИЕ ПОСЛЕДНИХ 5-8 ЛЕТ. ЗДЕСЬ МЫ ЕЩЕ ИМЕЕМ ОЧЕНЬ ХОРОШИЕ ШАНСЫ НЕ ОТСТАТЬ ОТ ВСЕГО МИРА. В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ ВНЕДРЕНИЕМ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА ЗАНИМАЮТСЯ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ ЕВРОПЫ, КИТАЯ, КАНАДЫ, США, ТАКИЕ КРУПНЫЕ ПОСТАВЩИКИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ТЕХНИКИ И ПОДВИЖНОГО СОСТАВА, КАК SIEMENS, BOMBARDIER, ALSTOM, GENERAL ELECTRIC. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ:

- РЕМОНТ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ
- РЕМОНТ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА
- РАЗВИТИЕ СОРТИРОВОЧНЫХ СТАНЦИЙ
- УПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЕМ
- ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО, РЕМОНТ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА
- РАЗВИТИЕ СУБПОСТАВЩИКОВ

- методы оценки и управления надежностью, ремонтпригодностью и эксплуатационной готовностью технических средств;
- элементы бенчмаркинга, выявления и адаптации «лучших практик»;
- и т.д.

Важно концентрироваться не столько на методах, сколько на потребителе и создаваемой для него ценности. Важно видеть весь поток создания ценности от начала до конца — вместе с потерями и их источниками. Если мы способны увидеть этот бизнес-процесс, уделяя внимание всем деталям, тогда остается только одно — последовательно и тщательно устранять уже понятные нам потери. Достаточно следовать известным 10 правилам постоянного улучшения потока создания ценности, сформулированным Масаки Имаи в книге «Гемба кайдзен»:

1. Откажитесь от обычных стереотипных взглядов на производство.
2. Думайте о том, как делать это, а не о том, почему этого нельзя сделать.
3. Не оправдывайтесь. Начните с того, что подвергайте сомнению текущие методы работы.
4. Не стремитесь к совершенству. Выполняйте хотя бы 50% задачи, но сразу.
5. Исправляйте ошибки, как только их обнаружите.

6. Не тратьте деньги на кайдзен.
7. Мудрость рождается при столкновении с трудностями.
8. Спросите «Почему?» пять раз, и найдите первопричину.
9. Ищите мудрость у десяти человек, а не все знания у одного человека.
10. Помните о том, что возможности кайдзен безграничны.

Завершая философски-методическую часть статьи и переходя к части практической, предлагаем сформулировать следующее очень укрупненное и упрощенное резюме.

Чтобы решать накопленные Компанией проблемы в области эффективности и затрат, на наш взгляд, необходимо на системном уровне:

- максимально быстро преодолеть аллергию на «внешний» отечественный и зарубежный опыт в железнодорожной и других машиностроительных отраслях;

- максимально учиться, учиться и еще раз учиться;

- НЕМЕДЛЕННО вслед за обучением (а лучше параллельно с ним) применять то, чему научились;

- максимально быстро отбирать, без стеснения заимствовать и адаптировать эффективные решения, не занимаясь изобретением велосипедов;

- и в результате максимально быстро формировать и закреплять в виде нормативной базы **НОВЫЙ СВОД РЕГЛАМЕНТОВ**.

При этом приоритетным направлением представляется проектирование новых объектов и так называемые «реинновации», когда опробованные на новом объекте решения максимально быстро переносятся на все остальные уже действующие объекты.

ПРАКТИКА-ИНСТРУМЕНТЫ-ЭФФЕКТ

Авторы считают необходимым сразу оговорить следующее: данный пример необходимо рассматривать, прежде всего, как иллюстрацию применимости и высочайшей эффективности предложенных выше методов и инструментов. К сожалению, описываемый проект строится и улучшается в большей степени «от противного». Но ведь нужно с чего-то начинать...

В конце 2007 г. был задуман проект размещения в локомотивном депо Кинель КБШ ж.д. текущего ремонта объема ТР-3 электровозов серии ВЛ-10. Технично-экономическое обоснование проекта было представлено, на наш взгляд, весьма грамотно, причем данный проект рассматривался как часть более крупной программы перераспределения ремонтов по различным объектам двух соседних дорог и повышения эффективности всего комплекса работ по поддержанию в исправном состоянии парка тягового подвижного состава.

Итак, проект стартовал и далее он покатился по привычной схеме:

- основное (а практически все) внимание уделяется наиболее ресурсоемким разделам, т.е. строительной части и закупкам оборудования;

- руководство в целом принимает или уточняет предлагаемые проектными организациями вроде бы не совсем бестолковые решения, подразумевая и надеясь, что они далее будут уточнены соответствующими специалистами-исполнителями, а в конечном итоге будет сделано то, что надо и как надо;

- часть вопросов, а точнее большая часть «мелких» вопросов, остается вне поля зрения — когда-нибудь разберемся.

В середине 2008 г. проектными организациями был подготовлен пакет проектных документов: планировочные решения цеха подъемки и электромашинного цеха (рис. 3), а также технологическая часть проекта. И в этот момент Поволжское отделение Российской Инженерной Академии (головной консультант КБШ ж.д.) предложило, а дорога приняла решение провести эксперимент — выполнить оценку проекта с точки зрения эффективности, затрат, технологичности, попытаться применить методы проектного менеджмента и Бережливого производства с целями:

- оценить возможности адаптации / применения указанных «японских» методов в Российском железнодорожном транспорте, а конкретно, в процессах ремонта тягового подвижного состава;

- оценить возможности сокращения капитальных вложений, а если таковые будут выявлены, то и реализовать такие возможности.

Никто из участников проекта реконструкции депо не ожидал никаких откровений, а тем более чудес. Однако, как упоминалось выше, результат превзошел все ожидания (хотя он типичен для любых Бережливых проектов в любых отраслях и странах мира), а начатый эксперимент превратился в целый параллельный инициативный проект.

Далее приводятся фрагменты оценок и принятых решений, характеризующие типичные показатели и элементы проектов, а также эффект от изменений.

1. Согласно формальным признакам проект был ограничен в стенах цеха подъемки и электромашинного цеха (включая роликовое отделение и участок по ремонту компрессоров). При этом не проработана внешняя логистика,

например, представьте себе — в депо Кинель строится новый электромашинный цех, однако вспомогательные машины при этом предполагается возить на ремонт в депо Дема! Транспортные расходы составят ~4,5 млн руб. в год, а потерянная выгода депо Кинель от передачи работ на сторону ~6,5 млн руб. в год. Также не проработана внутренняя логистика и не учтено необходимое развитие мощностей других цехов депо, прежде всего электро-аппаратного и автоматного цехов (проектный объем ремонтов ТР-3 составляет дополнительно 160 электровозов / 320 секций в год).

Также к внутренней логистике и к потерям типа «транспортировка» относится компоновка производственных участков: развеску элек-

тровоza предполагалось выполнять в цехе ТР-1 (на расстоянии ~900 м и через 14 стрелочных переводов) — при наличии свободного участка в примыкании к цеху подъемки (справа на рис. 3). Роликовое отделение и участок по ремонту компрессоров предполагалось разместить на отдельных участках, сильно удаленных от места демонтажа / монтажа соответствующих узлов. Эксплуатационные затраты по транспортировке и локомотивов, и узлов довольно сложно оценить, однако их наличие и масштаб — тысячи человеко-часов в год — очевидны.

Принятые решения отражены на рис. 4.

Ремонт вспомогательных машин размещается на мощностях электромашинного цеха — без



Рис. 3.



Рис. 4.

увеличения количества оборудования и занятого персонала. Это позволяет сократить указанные выше транспортные расходы ~4,5 млн руб. в год, а также дает дополнительную прибыль депо Кинель ~6,5 млн руб. в год (это оценка себестоимости ремонта).

Развеска электровоза размещается в примыкании к цеху подъемки (там же на параллельном пути размещается окраска кузова электровоза). Это ведет к сокращению объема маневровых работ и простоя на ~25% или ~4800 часов в год, к высвобождению маневрового тепловоза ~700 часов в год, а значит, и к соответствующему сокращению эксплуатационных затрат.

Роликовое отделение и участок по ремонту компрессоров размещаются на площадях основных цехов, что позволяет сократить затраты на строительные-монтажные работы ~6,5 млн руб., сократить обслуживаемые площади ~250 м², что ведет к соответствующему сокращению эксплуатационных затрат.

2. Для формирования оценок технологичности первоначальных проектных решений, потребностей в оборудовании были разработаны сетевые графики ремонта электровоза, рассчитаны значения коэффициентов использования оборудования. Проведен анализ аналогичного оборудования в различных депо сети по следующим показателям: функциональность, материалоемкость и энергоемкость, стоимость, надежность, ремонтпригодность, эргономика, взаимодействие со смежными этапами технологий (в том числе, выполнен хронометраж отдельных процессов). Выявлены как достоинства, так и недостатки существующих образцов оборудования (последних, к сожалению, больше).

Оказалось, что по различным позициям оборудования коэффициенты его использования варьируются от ~3,5% до ~20%. Кроме того, использование технологии ремонта в качестве основы для выбора и определения количества потребного оборудования позволило существенно изменить первоначальные решения как по количеству / стоимости оборудования, так и по его расстановке.

На рис. 4 схематично показано «вычеркивание» различных позиций из проекта (показано только по цеху подъемки, по электромашинному цеху ситуация аналогична, однако часть оборудования удается загрузить за счет размещения ремонта вспомогательных машин). Это касается также и различного оснащения, например, накопителей (капитальные затраты) и оборотных запасов локомотивного оборудования (оборотные средства и эксплуатационные затраты).

Сокращение капитальных затрат на закупку оборудования за счет сокращения его количества составляет ~25 млн руб, а сокращение затрат за счет выбора альтернативных производителей ~4,5 млн руб.

ЕСЛИ РАССМАТРИВАТЬ ПРОЕКТ В ЦЕЛОМ И ОРИЕНТИРОВАТЬСЯ НА ПОТРЕБНОСТИ, НЕЗАВИСИМО ОТ ДОГОВОРОВ, ЗАКЛЮЧЕННЫХ ДО ПЕРЕСМОТРА ПРОЕКТА, И ОТ УЖЕ ВЫПОЛНЕННЫХ ПОСТАВОК ОБОРУДОВАНИЯ, ТО СОКРАЩЕНИЕ ЗАТРАТ НА ОБОРУДОВАНИЕ СОСТАВЛЯЕТ ~50 МЛН РУБ.

Отметим, что все это влечет за собой и соответствующее сокращение эксплуатационных затрат — на ремонт и обслуживание оборудования, запасные части, содержание ремонтного персонала, учет, вспомогательные, смазочные и пр. материалы и т.д., и т.п.

3. По деталям технологических процессов также выявлены различные проектные потери. Часть из них нам удается сокращать уже сейчас при пересмотре проекта, часть потерь так и останется нам в наследство и в качестве горького опыта, который может быть использован при следующих проектах. Приведем для иллюстрации только один пример.

В пропиточно-сушильном отделении электромашинного цеха проектом была предусмотрена следующая технология (схема 1 на рис. 5):

- остов тягового электродвигателя устанавливается в печь для предварительной сушки в горизонтальном положении — иначе он просто не помещается;

- пропитка остова лаком производится в вертикальном положении;

- поэтому остов нужно кантовать — разместить специальную единицу оборудования стоимостью 1,6 млн руб., используя кран-балку, установить остов на кантователь, повернуть, используя кран балку, перенести остов в установку для пропитки;

и т.д.

На 1 цикл пропитки-сушки остова приходится 4 цикла кантования и 6 открытий или закрытий печи. Есть ли здесь потери и какие более эффективные решения возможны?

Если уделять внимание деталям (деталям! а не мелочам — в технологии мелочей не бывает), если пытаться мыслить и считать «японски», т.е. в секундах, то можно увидеть, что потери безусловно есть, а решения достаточно очевидны.

Начнем с количественной оценки. При годовой программе ремонта 160 электровозов затраты времени (по схеме 1 на рис. 5) на выполнение подготовительных, грузоподъемных и вспомогательных операций по остовам тяговых двигателей и вспомогательных машин составят ~5 339 520 секунд или 61,8 суток!

Необходимо сократить время открытия / закрытия печи (технически это время возможно сократить минимум в 2 раза). Необходимо увеличить проем печи и обеспечить выполнение всех операций при одном положении остова. Это не избавит нас от грузоподъемных операций, но минимум в 2 раза сократит их продол-

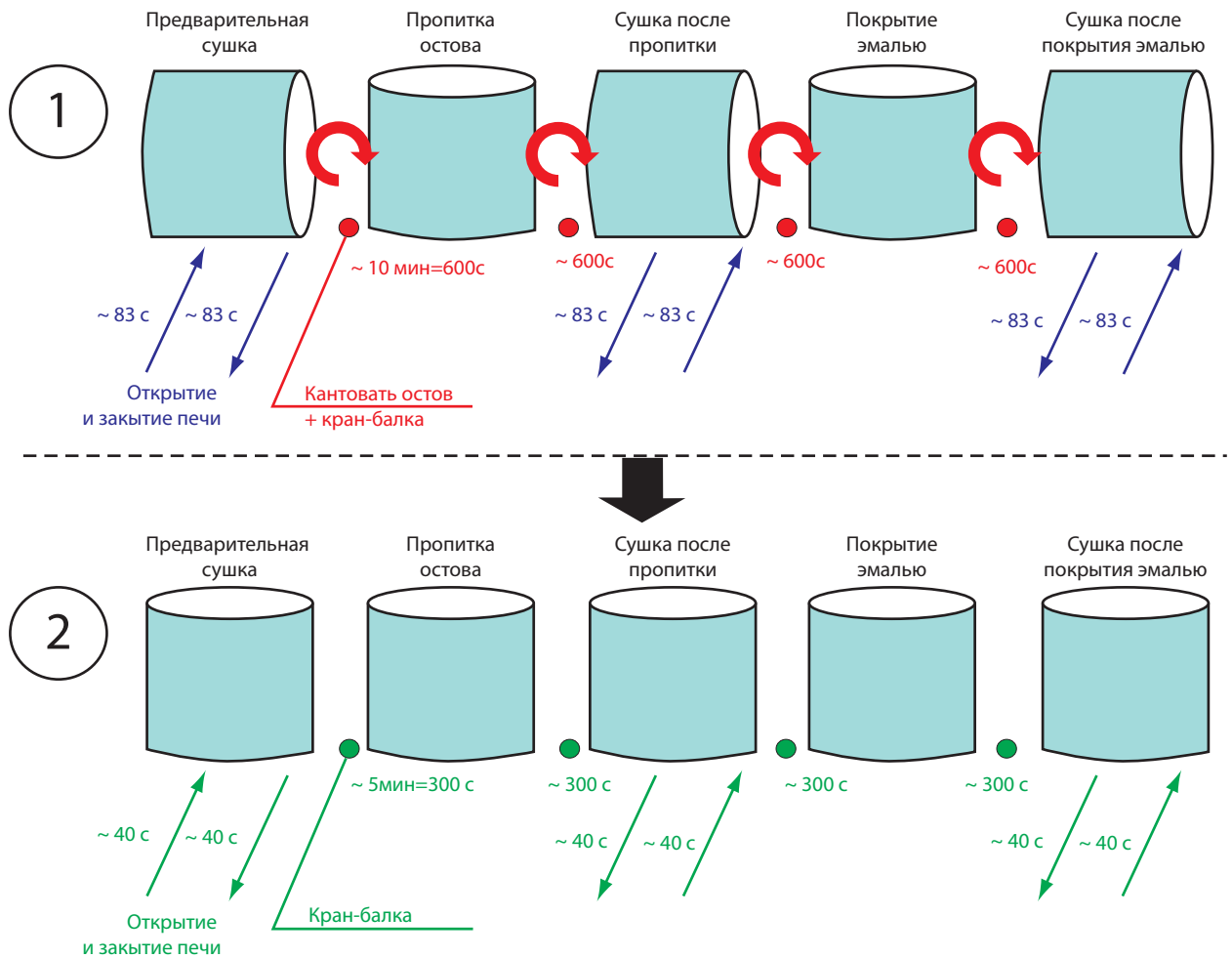


Рис. 5.

жительность, а также позволит исключить из процесса специальное оборудование — кантователь — вместе с эксплуатационными затратами на его содержание.

В итоге затраты времени (по схеме 2 на рисунке 5) составят ~3 225 600 секунд или 37,3 суток, т.е. сократятся почти на 24,5 суток в год.

А ведь это только один элемент огромной технологии ремонта!

И вот еще один: перевод грузоподъемного оборудования на радио- или напольное управление позволяет высвободить 24 крановщика по списочной численности. Только сокращение фонда оплаты труда составит здесь порядка 5,5 млн руб. в год, а если учесть еще затраты на прием / увольнение, на обучение, аттестацию, спецодежду и т.д., то цифры получаются совершенно неправдоподобные.

В РЕЗУЛЬТАТЕ ПЕРЕСМОТРА ПРОЕКТА МЫ ОЖИДАЕМ НЕ МЕНЕЕ, ЧЕМ 30% СОКРАЩЕНИЕ ОБЩЕЙ ЧИСЛЕННОСТИ ПЕРСОНАЛА НОВЫХ ЦЕХОВ ПО ОТНОШЕНИЮ К ПЕРВОНАЧАЛЬНОМУ ПРОЕКТУ.

И еще примеры и примеры... Их можно приводить еще очень много... Но главное не в тех или иных конкретных примерах — главное в системном применении инструментов, которые позволяют еще на уровне проекта видеть потери / затраты и устранять их, повышая эффективность капитальных вложений и будущих процессов.

4. И наконец, еще одна чрезвычайно важная составляющая нашего — фактически **НОВОГО** проекта. Это **комплексный характер проекта**. Напомним, что если в начале проект ограничивался цехом подъемки и электромашинным цехом, строительной частью и закупками оборудования, то сегодня это комплексный проект, включающий такие направления, как:

- развитие тракционных путей депо;
- капитальный ремонт электро-аппаратного и автоматного цехов;
- разработка технологической документации;
- разработка и обеспечение цехов производственной оснасткой, инструментом и средствами измерений (включая средства малой механизации и пр.);
- организационная часть проекта, включая подбор персонала, обучение с помощью совре-

менных методов и средств, нормирование труда и т.д.;

- «управленческая» часть проекта, включая разработку необходимых регламентов, которые должны будут обеспечивать соблюдение технологической дисциплины, качество ремонтов;

- снабжение, включая современные схемы минимизации и управления запасами и оборотными средствами;

- внешняя логистика, включая взаимодействия с депо Дема, службой перевозок, станцией Кинель;

- раздел «обслуживание оборудования», включая разработку организационных и технических документов, обеспечивающих высокую готовность и надежность работы оборудования, наличие запасных частей для ремонта / обслуживания и т.д.;

- раздел АСУ — перспективное направление, нацеленное на создание и / или интеграцию различных информационных систем управления ремонтами, баз данных и т.д.

По каждому из указанных направлений КБШ ж.д. и ПО РИА сегодня ведут или планируют работы, которые также дают определенные результаты и эффекты (они могут быть не столь очевидны или наглядны, как приведенные выше, но они есть).

Итого, на сегодняшний день мы оцениваем уже полученный эффект от Бережливого пересмотра проекта величиной ~15% от его первоначальной стоимости. И мы уверены, что при его реализации мы выйдем на еще большие результаты с соответствующим сокращением эксплуатационных затрат.

Предложенные вашему вниманию оценки и результаты Бережливого пересмотра проекта реконструкции локомотивного депо Кинель и разработки Бережливых технологий являются только частью целого комплекса работ, который не может быть описан в настоящей статье. Эти результаты неоднократно обсуждались на самых разных уровнях руководства. В настоящее время и сами результаты, и главное — совокупность методов проектного менеджмента и Бережливого производства, предложены к тиражированию на новых проектах и на действующих структурных подразделениях Компании.

Только от нас самих зависит, насколько эффективно и комплексно мы будем применять эти методы и насколько быстро мы будем добиваться подобных результатов на всей сети железных дорог и в масштабе всей отрасли. ■

Авторы хотели бы выразить признательность и благодарность нашим коллегам, непосредственным участникам проекта, эффективным менеджерам нового поколения — главному инженеру службы локомотивного хозяйства КБШ ж.д. И.И. Фахрутдинову, старшему мастеру цеха ТР-3 депо Кинель А.М. Кончеву, главному инженеру депо Кинель А.В. Ускову, консультанту Е.Ю. Кузнецовой.

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ВНЕДРЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗВИТИЯ ООО «ПК «НЭВЗ»



С.Ф. Подуст

к. филос. н., генеральный директор
ООО «ПК «НЭВЗ»

Современный период развития мировой экономики и процессы глобализации рынка транспортных средств и оборудования предъявляют все новые требования к отечественному транспортному машиностроению. Насыщенность рынка производителей рельсовых транспортных средств развитых стран приводит к переориентации маркетинговых стратегий мировых лидеров машиностроительной отрасли на страны СНГ с целью заполнения свободных рыночных ниш, образовавшихся в связи с необходимостью комплексного технического перевооружения железных дорог постсоветского пространства. В таких условиях сложившиеся традиционные экстенсивные подходы к организации производства и существенное отставание научно-технического развития отечественного машиностроения от зарубежного в перспективе могут привести к вытеснению отечественного производителя железнодорожной техники с рынка. При этом тенденция к замещению отечественного производителя развивается не только путем размещения заказов на оборудование и комплектующие за рубежом, но и путем частичного сокращения технологических циклов и производственных мощностей, особенно в начальной и средней области цепочки создания ценностей, что в перспективе может привести к развитию только сборочных производств. Причем именно развитие начальной и средней части цепочки создания ценностей является наиболее инновационным, высокотехнологичным, науко-



С.С. Подуст

к. т. н., ассистент кафедры ПТМиР,
Южно-Российского Государственного
Технического Университета

емким и трудоемким, что имеет особое значение для отечественной промышленности и экономики. В связи с этим на наших предприятиях необходимо внедрять инновационные и интенсивные методы управления производством, позволяющие успешно конкурировать с зарубежными производителями. Инновации в традиционных для нашей страны отраслях промышленности, таких, как транспортное машиностроение полного цикла, позволят дать ощутимый экономический эффект. Это обусловлено реальной потребностью и возможностью практической реализации инноваций в классических отраслях, вызванных фактическим состоянием отечественной инфраструктуры и современными темпами развития российской экономики.

Широко известным и популярным в настоящее время организационным подходом к повышению эффективности и интенсификации машиностроительного предприятия является оптимизация с применением инструментов бережливого производства, которые изначально получили развитие на предприятиях фирмы Toyota в 50–е годы прошлого века [1]. Широкое распространение бережливого производства началось с успешного внедрения на американских предприятиях автомобильной промышленности в 80–х годах и получило дальнейшее развитие и реализацию в ведущих индустриальных странах в начале 90–х годов прошлого века. В России интерес к инструментам бережливого производства стал возникать толь-

ко в 2000–х годах, что, естественно, было связано с особенностями экономического развития.

Если обратиться к отечественной истории, то вопросы рационализации, интенсификации и повышения эффективности производства развивались задолго до 90–х годов. Комплексная оптимизация производства рассматривалась в рамках научной организации труда, которая начала пропагандироваться в нашей стране еще в 20–х годах прошлого века [2]. В 60–е и 70–е годы подходы научной организации труда были широко распространены на ведущих отечественных машиностроительных предприятиях. Если провести сравнение подходов научной организации труда и современных инструментов бережливого производства, то можно выявить существенное сходство, особенно в части практической апробации и внедрения.

В части внедрения передовых подходов в организации производства, таких, как научная организация труда в условиях плановой экономики и бережливое производство в условиях современной рыночной экономики, «Новочеркасский электровозостроительный завод» всегда занимал лидирующие позиции. Предприятие является крупнейшим производителем магистральных грузовых и пассажирских электровозов, тяговых промышленных агрегатов, электрооборудования и запасных частей к электровозам и электропоездам. С момента создания на НЭВЗе было изготовлено свыше 16 тыс. электровозов более 50 типов различного назначения, которые успешно эксплуатируются на железных дорогах Финляндии, Польши, Китая, России и стран ближнего зарубежья. На сегодняшний день предприятие успешно развивает производственные мощности, осваивает новую технику.

Рационализации, интенсификации и повышению эффективности производственных и вспомогательных процессов на НЭВЗе всегда уделяется особое внимание. Так, в 60–е годы начальник производства А.С. Родов внедрил на предприятии систему оперативного производственного планирования [3], которая позволила реализовать выпуск электровозов по единому производственному ритму, при этом организация информационных потоков при планировании была близка к японской системе Kanban. Управление материальными потоками в соответствии с единым тактом осуществлялось по методу, близкому к принципу *Наjunка*, который реализуется в рамках производственной системы Toyota. После успешного внедрения на НЭВЗе система Родова была распространена более, чем на 1500 предприятий бывшего СССР. Интерес к системе Родова возник даже за рубежом.

Активное внедрение бережливого производства на НЭВЗе начато с 2006 г. В процессе реализации пилотного проекта на участке производства токоприемников в 2007 г. было устранено «узкое место» и ликвидированы потери 40% времени производственного цикла, что позволило использовать участок в качестве образцового и

быстро транслировать положительный опыт на другие подразделения. Параллельное масштабное внедрение системы 5С в основных производственных подразделениях позволило существенно повысить общую культуру производства и подготовить предприятие к внедрению более сложных инструментов бережливого производства.

С середины 2008 г. начинается переломный момент во внедрении бережливого производства, которое охватывает основные производственные подразделения. Реализация проектов по бережливому производству совместно с другими организационно-техническими мероприятиями позволила обеспечить выпуск товарной продукции на уровне 104,6 % от показателей бизнес-плана в условиях морально-устаревшего и изношенного оборудования и нехватки высококвалифицированных кадров. Высокие результаты получены в 5-ти пилотных цехах основного производства: сталелитейном, кузнечном, кузовном, тележечном и электромашинном. Проекты в этих цехах проходили с вовлечением персонала на всех уровнях и были направлены на «расшивку» критичных для предприятия «узких мест».

В сталелитейном цехе был проведен комплекс мероприятий по улучшению качества литья, направленных на сокращение уровня дефектов в отливках остова тягового двигателя, что позволило на 20% сократить время процесса черновой расточки остовов на участке механической обработки в электромашинном цехе. Снижение уровня брака по стальному литью достигло 38%.

Мероприятия по кузнечному производству обеспечили рост производительности участка термической резки более, чем на 30%. Было расшито «узкое место» по заготовкам на раму кузова и раму тележки, а также повышена производительность закалочной печи за счет оптимизации режимов термообработки, что также позволило снизить расходы на электроэнергию на 20%.

В кузовном цехе реализация мероприятий по оптимизации на участке производства буферного бруса рамы кузова позволила сократить производственный цикл на 46 %. При этом на участке изготовления рамы кузова обеспечен общий рост производительности на 20%. Это явилось причиной отказа от внешней кооперации кузовов металлических, запланированной в бизнес-плане 2008 г.

В тележечном цехе проведена полная реорганизация материальных потоков изготовления букс и осей, которая привела к созданию предметно-замкнутых участков, ориентированных на непрерывный поток единичных изделий. Технологические решения по фрезерованию зубчатых колес позволили многократно повысить производительность участка производства колесного участка.

По электромашинному цеху проведены работы по повышению общей эффективности использования оборудования. На участке механической обработки остовов разработаны стандартные карты переналадки, позволившие су-

Инструменты бережливого производства	Аналогия с научной организацией труда и системой рационализации производства	Исторический опыт предприятия
	Система производственного планирования	
Production Tact, Principle Pull: FIFO, Kanban (производство по такту, система «вытягивания») One piece flow, Cell (непрерывный поток единичных изделий, производственные ячейки)	Система оперативного производственного планирования каждым материальным потоком по потребности сборочных участков Организация предметно-замкнутых участков и ячеек, гибкость реакции производства на изменение сменного задания	Реализация в рамках всего предприятия системы А.С. Родова (с 1962 г.) Реализация непрерывного производственного потока единичных изделий и ячеек в пилотных подразделениях (с 2008 г.)
	Методы организации рабочего места	
5S, Standard Visual Management (система 5С) SMED (оптимизация времени переналадки) Shop Floor Reengineering (реорганизация производственных участков)	Чистота и порядок, эргономика рабочего места Мероприятия по снижению подготовительно-заключительного времени при переходе на другую партию Рациональное размещение рабочих мест и оборудования на производственных участках	Внедрение системы 5С в масштабах всего предприятия (с 2006 г.) Оптимизация времени переналадки на пилотных участках (с 2007 г.) Перемещение оборудования, перестановка и реорганизация рабочих мест, совмещение профессий, внедрение многостаночного обслуживания с целью ориентации на непрерывный производственный поток (с 2008 г.)
	Система технического обслуживания и ремонта	
TPM (система всеобщего обслуживания оборудования)	Создание комплексных бригад, ответственность рабочих бригады за содержание оборудования в надлежащем состоянии	Внедрение системы TPM в масштабах всего предприятия (с 2006 г.) Совмещение групп механика и энергетика в цеховых службах ТОиР, включение в производственные бригады вспомогательных рабочих (с 2010 г.)
	Методы анализа и техника решения проблем	
ABC - analyse (метод анализа на основе правила 20:80) Diagram Ishikava, 5 why (методы решения проблем на основе причинно-следственных связей) Value Stream Mapping (картирование потока создания стоимости) Diagram Spaghetti (метод графического представления материальных потоков) OEE (общая эффективность оборудования)	Выбор наиболее трудоемкой номенклатуры участка для рационализации Системный анализ Рационализация планировок, рациональное размещение рабочих мест и оборудования на производственных участках Анализ экстенсивного и интенсивного использования оборудования на рабочих местах	Применение ABC-анализа в цехах основного производства для выявления продукции, процесс производства которой подлежит оптимизации (с 2008 г.) Применение диаграммы Ишикава для решения проблем литейного производства, установления причин простоев оборудования (с 2008 г.) Применение метода картирования в цехах основного производства для выявления непроизводительных потерь (с 2008 г.) Применение графического анализа материальных потоков в цехах основного производства с целью рациональных перестановок оборудования (с 2008 г.) Применение OEE к анализу эффективности оборудования и рабочих мест на пилотных участках с универсальным и ЧПУ-оборудованием (с 2008 г.)
	Система контроля и обеспечения качества продукции	
Statistical Process Control (статистические методы контроля качества) Active Quality Control (система оперативного контроля качества)	Анализ выполнения планов по качеству на участке и предприятии, разработка мероприятий по улучшению качества Отслеживание контроля качества рабочими участками, материальное стимулирование трудового коллектива к повышению качества продукции, формирование бригадной формы оплаты труда	Внедрение методов статистического контроля качества на предприятии (с 2008 г.) Внедрение бригадной формы труда на участках с оплатой по конечному качественному изделию (с 2008 г.) Внедрение системы самоконтроля в пилотных подразделениях (с 2009 г.)
	Организационные мероприятия и практическое обучение	
SWIP, Kaizen (формирование рабочих групп с целью проведения практического обучения и краткосрочных улучшений)	Вовлечение всех участников трудового коллектива в процесс рационализации производственного участка	Внедрение мероприятий по улучшению силами рабочих групп, сформированных из сотрудников различных подразделений (с 2008 г.)
	Рациональные подходы к конструированию	
Standardize Components & Modularity, Poka Yoke (стандартизация компонентов и модульное построение конструкции)	Унификация сборочных узлов и единиц	Реализация модульного принципа конструкции электровоза ЭП20 (с 2010 г.)

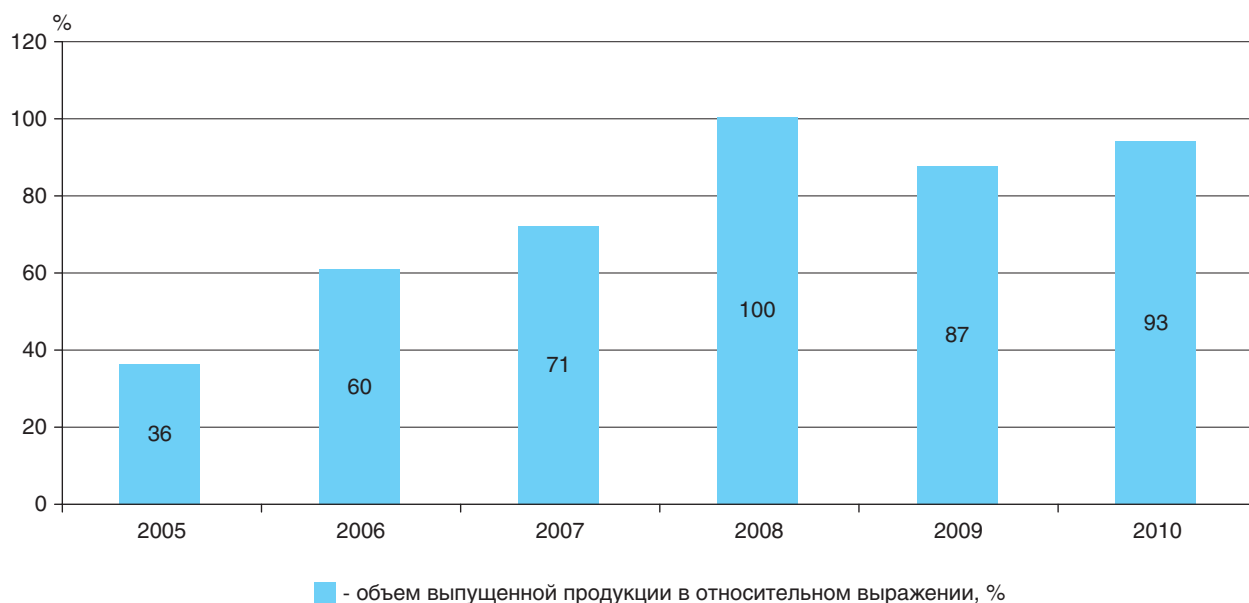
Рис. 1. Аналогия инструментов бережливого производства с подходами научной организации труда в историческом контексте НЭВЗа

щественно повысить эффективность использования фонда рабочего времени расточных станков. На участке оборудования с ЧПУ внедрено многостаночное обслуживание, что позволило в условиях нехватки высококвалифицированных операторов перейти на трехсменный режим работы 7 дней в неделю с имеющимся персоналом. В связи с увеличением фонда рабочего времени на участок оборудования с ЧПУ переведена обработка дополнительной номенклатуры с универсального оборудования.

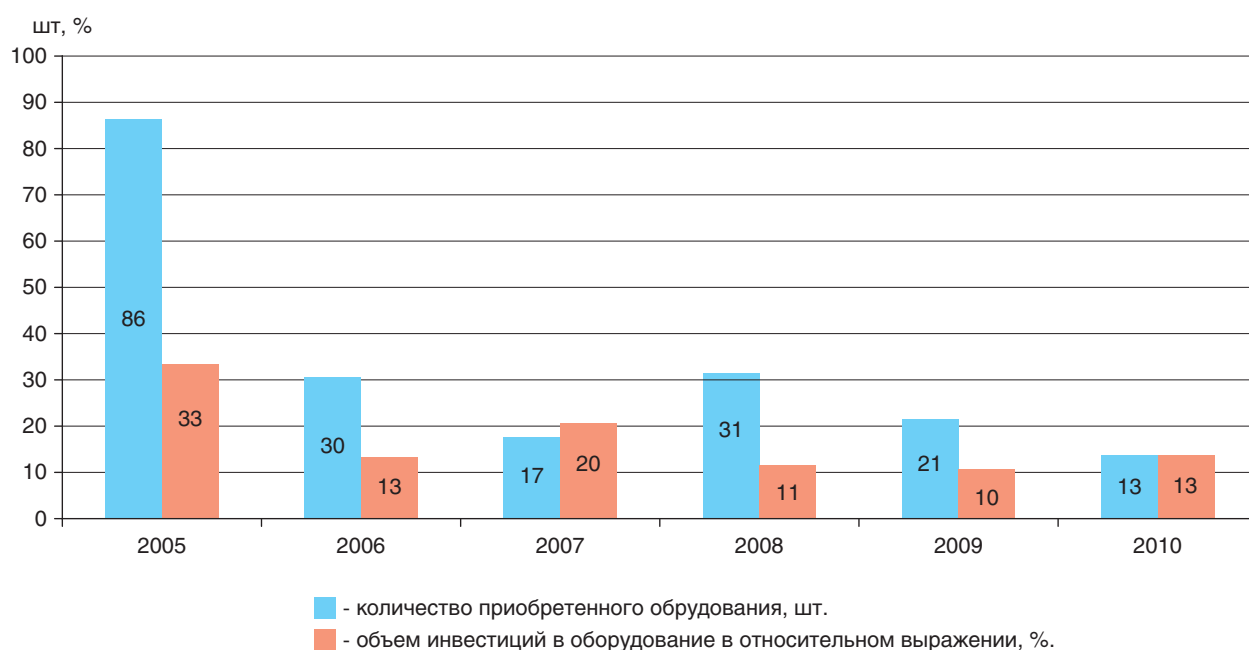
Общий годовой экономический эффект от реализации пилотных проектов по бережливому

производству в 5-ти основных производственных подразделениях достиг 50 млн руб.

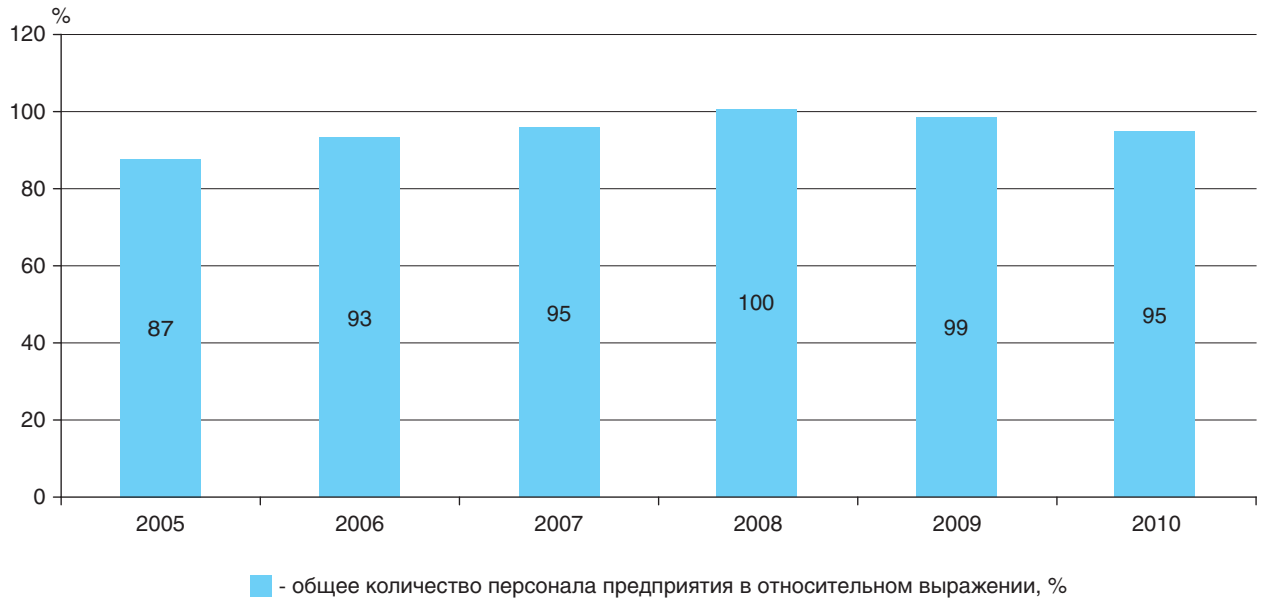
При детальном рассмотрении инструментов бережливого производства и подходов научной организации труда, которые внедрялись на нашем предприятии в разное время, можно провести практическую аналогию (рис. 1). Сходство инструментов бережливого производства с организационно-техническими мероприятиями по рационализации и оптимизации, которые ранее успешно внедрялись на НЭВЗе, и положительный опыт их внедрения, позволили существенно ускорить процесс освоения новых подходов бережливого производства. Как видно



а) изменение плана производства



б) изменение количества приобретенного оборудования и инвестиции в техническое перевооружение



в) изменение количества персонала на предприятии

Рис. 2. — Динамика основных показателей эффективности развития предприятия (в относительном выражении к максимальному показателю за период 2005—2010 г.)

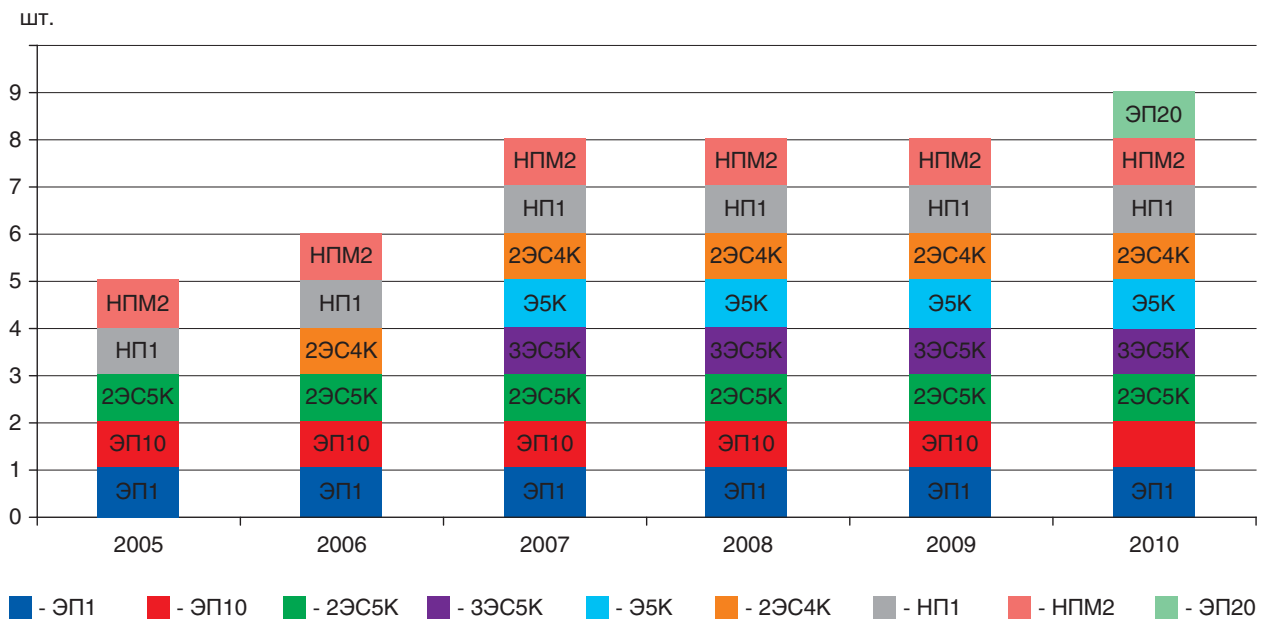


Рис. 3. Номенклатурный ряд выпускаемой продукции

из рис. 1, комплексные подходы на основе бережливого производства и научной организации труда в принципе заключаются в системном проведении улучшений. Именно быстрое освоение бережливого производства, за счет положительного опыта в части оптимизации и повышения эффективности производства, позволило существенно усилить позиции в ежедневно изменяющихся рыночных условиях.

Применение передовых подходов организации производства, интенсификация и эффективный путь развития в соответствии с концеп-

цией бережливого производства оказывают существенное влияние на основные показатели эффективности предприятия. При сохранении общей тенденции роста объемов производства в период с 2005 по 2010 гг. (рис. 2а), наблюдается существенное снижение инвестиций в техническое перевооружение и количества единиц приобретенного технологического оборудования (рис. 2б). При этом количество персонала, занятого на предприятии, остается относительно постоянным, даже наблюдается тенденция к снижению (рис. 2 в).

Естественно, что из динамики основных показателей эффективности заметно влияние экономического кризиса, начавшегося в 2009 г., но все равно сохраняется положительная тенденция, свидетельствующая об интенсивном характере развития предприятия. Если рассматривать процессы выпуска новой продукции, то характер расширения номенклатурного ряда (рис. 3) свидетельствует об инновационном пути развития и высокой скорости освоения новой техники.

Особого внимания заслуживает создание на нашем предприятии инновационного двухсистемного пассажирского электровоза ЭП20 (рис. 4), который изготовлен в рамках совместного проекта ЗАО «Трансмашхолдинг» и компании Alstom Transport. ЭП20 является головной моделью нового семейства российских электровозов, который предназначен для движения со скоростью до 200 км/ч. В конструкции электровоза ЭП20 реализован принцип модульной сборки на базовой платформе. На его основе предполагается создание широкой линейки пассажирских и грузовых электровозов различной комплектации, вида тока и мощности. Реализуемые в ЭП20 технические решения позволят, в частности, более чем в 20 раз сократить трудозатраты на техническое обслуживание, увеличить межремонтные пробеги (к примеру, средний ремонт будет проводиться после 1 млн км вместо 600 тыс. км в настоящее время), а также обеспечить экономию электроэнергии. Кроме того, у нового электровоза срок службы увеличен до 40 лет (сейчас — 30 лет).

Подготовка производства компонентов электровоза ЭП20 осуществлялась с учетом рациональных технических и организационных решений для основных производственных участков, что позволило синхронизировать выпуск серийной и опытной продукции в условиях имеющихся производственных мощностей. Внедрение нового опытного изделия в производство осу-



Рис. 4. Общий вид нового электровоза ЭП20

ществлялось также с применением инструментов бережливого производства.

Таким образом, внедрение инновационных методов организации производства, рационализация, оптимизация и постоянная интенсификация производственной деятельности позволяют нашему предприятию успешно развиваться даже в условиях нестабильной экономической ситуации. Роль внедрения бережливого производства для современного машиностроения невозможно переоценить, так как в системных подходах к оптимизации бизнес-процессов и заключается инновационный путь развития транспортного машиностроения.

Список использованной литературы

1. Масааки Имаи. Кайдзен: Ключ к успеху японских компаний. Пер. с англ. — 4-е изд. — М.: Альпина Паблшерз, 2009.
2. Буданцев Ю. Ю. Техническая эстетика и НОТ — М.: Издательство «Знание», 1967. — С. 48
3. Родов А. С., Крутянский Д. И. План, поток, ритм — Ростов-на-Дону: Ростовское книжное издательство, 1964. — С. 71. ■

ВНЕДРЕНИЕ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ОАО «ДЕМИХОВСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД»



Д. Н. Хан
директор по реструктуризации ОАО «Демиховский машиностроительный завод»

В настоящее время все чаще можно услышать о внедрении на предприятиях «бережливой» производственной системы или инструментов «бережливого производства». Суть концепции заключается в том, что в любой системе, во всех процессах - от производства и сборки до гостиничного бизнеса, здравоохранения, транспорта и социальных служб - существуют скрытые потери. Определение и устранение этих потерь ежегодно сохраняет миллионы рублей тем организациям, которые регулярно оценивают свою деятельность по стандартам бережливого производства. Сторонников развития и внедрения «Бережливого производства» в России становится все больше и больше, поскольку результаты оправдывают ожидания. Но, несмотря на значительные положительные стороны, существуют и определенные трудности и ограничения, которые необходимо преодолеть для создания системы бережливого производства на предприятии.

БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО — ЭТО СОВРЕМЕННАЯ КОНЦЕПЦИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА, ОРИЕНТИРОВАННАЯ НА СНИЖЕНИЕ ПОТЕРЬ, УПРОЩЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕДУР И УСКОРЕНИЕ ВЫПУСКА ПРОДУКЦИИ.

С чего начать и как запустить в условиях российских реалий это процесс? Известна практика, применяемая на заводах, — направлять своих специалистов на дополнительное обучение либо нанимать дорогих консультантов. И, тем не менее, оба они не гарантия получения ожидаемого результата. В чем же причина подобных неудач?

Проанализировав свой семилетний опыт внедрения инструментов «Бережливого производ-

ства», могу сказать, что существует несколько условий, позволяющих двигаться в правильном направлении. Рекомендуемые действия:

1. Обеспечить участие и поддержку высшего руководства завода. Без должного внимания и определенного давления с их стороны не стоит ожидать хороших результатов.

2. Знание руководством принципов и основных инструментов «Бережливого производства» поможет глубже понять процесс применения его на практике.

3. Команда реформаторов или специалисты по внедрению должны иметь достаточный уровень знаний для внедрения новшеств.

4. Привлечение внешних консультантов позволит выбрать правильный вектор движения в начальный период, а также поможет подготовить собственных специалистов.

5. И на последнее место в этом списке рекомендаций, но, пожалуй, первое по значимости, можно поставить использование той самой «восьмой потери» — потери творческого потенциала, т.е. активное вовлечение персонала в процесс перемен.

Хочу рассказать про опыт внедрения «Бережливого производства» на «Демиховском машиностроительном заводе». Применение различных классических методов, описываемых в многочисленных изданиях, разбивалось здесь о стену непонимания, нежелания перемен, а порой и неприязни со стороны исполнителей. Как и на любых других российских заводах, многие проблемы решались годами, использовались при этом достаточно неэффективные схемы. Сильные привычки людей и устоявшиеся стереотипы не позволяли проводить серьезные изменения. Любое нововведение вызывало ответное противодействие, в итоге некоторые улучшения достаточно быстро сводились на нет и всё возвращалось на первоначальный уровень.

Что же в этой ситуации было предпринято? Для начала был выбран один небольшой, обособленно расположенный территориально, «пилотный» участок, за которым закреплены мастер и восемь слесарей-сборщиков. Были установлены целевые показатели по четырем ключевым направлениям: снижение незавершенного производства, повышение производительности, повышение качества, сокращение производственных площадей. На проведение работ отводился период в 6 недель. Участок был обеспечен постоянным административным ресурсом. Ежедневно данный объект посещал один из руководителей завода. Генеральный директор принимал непосредственное участие в оценке текущего состояния и разработке новой схемы материального потока, а также контролировал ход выполнения работ. К решению вопросов на участке незамедлительно привлекались любые службы завода. В ходе работы проводилось постоянное общение и активное вовлечение работников участка в процесс перемен.

Стоит отметить, что за небольшой промежуток времени удалось достичь следующих показателей:

- снижение незавершенного производства на 30%;
- повышение производительности на 22%;
- повышение качества на 28%;
- сокращение производственных площадей на 20%;
- снижение уровня простоев на 51%;
- улучшение рабочих условий труда и общего уровня производственной санитарии.

Итог работы был продемонстрирован всем руководителям завода, начальникам отделов и цехов. Следующие 8 недель с целью контроля и развития достигнутого результата работа продолжалась в этом же цехе на другом участке. В течение этого времени работники цеха постепенно стали привыкать к новой обстановке, которая из консерваторов делала

их реформаторами при внедрении новшеств (рис. 1).

Далее, уже имея позитивный опыт работы на этих участках, мы переместились в противоположную сторону завода и выбрали территориально обособленный заготовительный участок, где трудилось 52 человека. Участок был сложный, но за плечами был показательный положительный результат, поэтому многие работники теперь с пониманием и доверием участвовали в работе.

В настоящее время нововведения используются в работе на 10 участках предприятия и в 2011 году нами планируется охватить 25% завода. Основной задачей было и пока остается превратить всех работников завода в сторонников перемен. Могу привести хороший пример, когда один начальник цеха, поняв и оценив, что после проведенной работы участок стал без особых усилий выполнять план производства, безоговорочно стал одним из основных инициаторов внедрения инструментов «Бережливого производства». На этом участке в результате проведенной работы было высвобождено более 30% рабочего времени, которое ранее тратилось на непроизводительные перемещения и поиск комплектующих.

Примеры могу привести и с основными работниками, которые определенно отмечают тот факт, что их рабочие места становятся удобней и чище, что производительность труда повышается за счет эргономичного распределения необходимых им инструментов и комплектующих. Постоянный диалог с руководителями позволяет непосредственным исполнителям понять существующие проблемы, а доступное разъяснение механизмов происходящего перестраивает общее отношение трудового коллектива на более высокий уровень ответственности. Поняв личную выгоду, работники видят этот процесс по-новому, и уже не отвергают, а активно участвуют в переменах,

Распределение персонала в коллективе:

■ - реформаторы ■ - консерваторы ■ - колеблющиеся

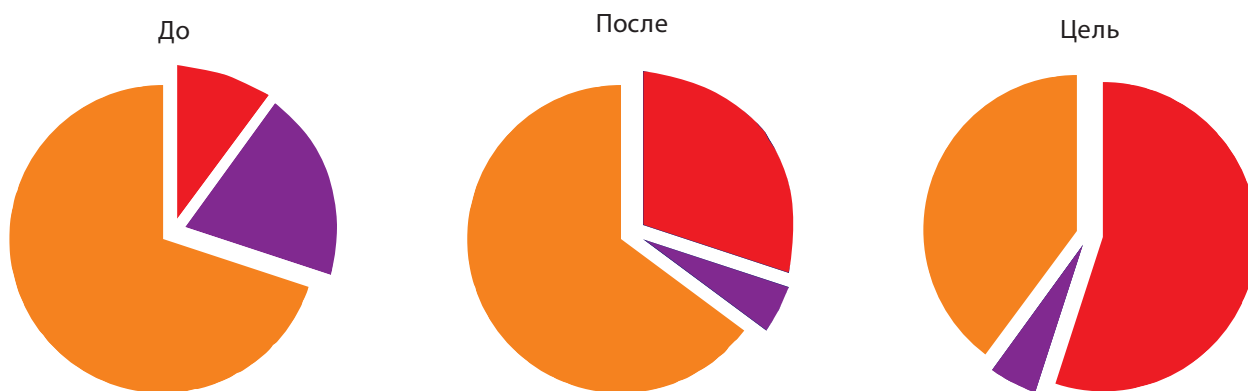


Рис. 1.

Участок до



Участок после



Участок до



Участок после



Участок до



Участок после



что и является основой внедрения «Бережливого производства».

Ещё одной особенностью внедрения бережливой производственной системы является методика расчета эффекта от результатов деятельности. Стандартный подход позволяет увидеть в лучшем случае влияние на прямые затраты, такие, как снижение норм расхода материалов, снижение трудоемкости или численности рабочих. К двум последним необходимо относиться наиболее внимательно, поскольку их использование может привести только к разовым результатам, и в дальнейшем, учитывая нашу ментальность при таком подходе, ра-

ботник не будет заинтересован в переменах. В этом случае основной задачей менеджмента является задача грамотно перераспределить и использовать высвободившийся ресурс.

Проанализировав поэтапную работу по внедрению «Бережливого производства» на десяти участках ОАО «Демиховский машиностроительный завод», можно отметить, что за последние шесть месяцев заметно сократилось время выполнения заказов, выработка на одного работника повысилась на 3-35%, простои из-за нехватки комплектующих и по организационным причинам снизились на 50-100%. ■

ОТРАСЛЕВОЙ ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ



А. Ю. Зайцев
исполнительный директор НП «МЭО ОПЖТ»



Саморегулируемая организация НП «Межрегиональная организация в области энергетического обследования ОПЖТ» (СРО–Э–048) создана в соответствии с решением членов НП «ОПЖТ», принятом на совещании 11 ноября 2009 года в г. Санкт-Петербурге для организации работы по выполнению требований Федерального закона от 23 ноября 2009 года № 261 ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности» (далее — ФЗ №261).

Некоммерческое партнерство «МЭО ОПЖТ» первым из пятидесяти саморегулируемых организаций, включенных в государственный реестр, построено на отраслевой платформе. Целью НП «МЭО ОПЖТ» является не только объединение субъектов профессиональной деятельности в СРО, но и создание условий для реализации задач, направленных на повышение энергоэффективности предприятий Объединения производителей железнодорожной техники.

Задачами НП «МЭО ОПЖТ» на площадке Некоммерческого партнерства «Объединение производителей железнодорожной техники» являются организация проведения энергетических обследований и создание комплексной системы постоянного повышения энергетической эффективности производственных процессов и продукции железнодорожного машиностроения, обеспечивающей конкурентный уровень эксплуатационной эффективности. С целью реализации поставленных целей НП «МЭО ОПЖТ» призвано выполнять функции центра компетенций энергоэффективности НП «ОПЖТ». Для организации и координации реализации задач в области энергосбережения НП «МЭО ОПЖТ» планирует создание региональных центров компетенции энергоэффективности.

Выполнение поставленных задач в составе саморегулируемой организации позволит суще-

ственно повысить эффективность и результативность работы за счет обеспечения должного уровня качества обязательного энергетического обследования, формирования соответствующей методологической, инструментальной и информационной базы, снижения затрат на энергообследование и разработку проектов, а также привлечения средств государственной поддержки.

На рис. 1 представлены основные направления деятельности НП «МЭО ОПЖТ».

В состав НП «МЭО ОПЖТ» входят ведущие научные учреждения, имеющие высокий профессиональный потенциал в области энергетического обследования, такие, как МИИТ, ОмГУПС, РГУПС, ВНИИЖТ.

Реализация задач предприятия в области энергообследования, энергосбережения и повышения энергетической эффективности в составе СРО НП «МЭО ОПЖТ» позволит:

- оптимизировать затраты на проведение энергетических обследований в связи с получением права выполнения работ по энергообследованию собственных объектов собственными специалистами или специалистами НП «МЭО ОПЖТ»;

- снизить расходы на проведение энергообследований за счет оптимизации цены, основанной на единой базовой методике НП «МЭО ОПЖТ»;

- подготовить специалистов в области энергообследований по проведению работ в стационарной и тяговой энергетике в сертифицированном учебно-методическом центре при ОмГУПСе — члене НП «МЭО ОПЖТ»;

- обеспечить продвижение энергосберегающих технологий и техники;

- реализовывать энергоэффективные проекты с привлечением средств государственной поддержки.

В соответствии с действующим законодательством и уставными документами НП «МЭО

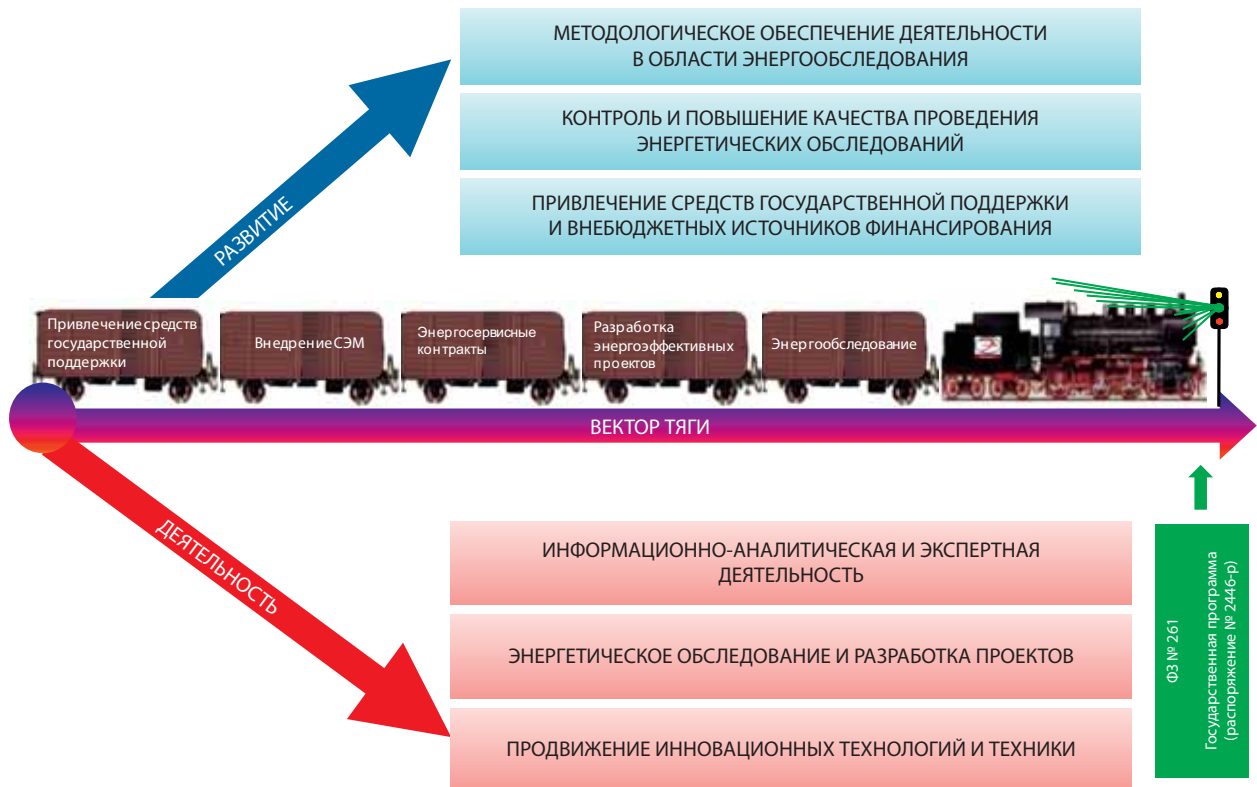


Рис. 1. Основные направления деятельности НП «МЭО ОПЖТ»

ОПЖТ», сформированы и активно работают его органы управления: Наблюдательный совет, исполнительная дирекция, дисциплинарная комиссия, третейский суд и т.д. Приняты базовые внутренние стандарты СРО, определяющие требования и правила проведения энергетических обследований, формирования энергетических паспортов предприятий, разработки их программ повышения энергоэффективности и т.п. Таким образом, члены организации уже имеют в своем распоряжении полный набор профессиональных инструментов, необходимых для обеспечения высоких профессиональных стандартов энергетического обследования. Важными особенностями при выполнении работы на объектах железнодорожного транспорта являются вопросы энергетического обследования тяговой энергетики, повышения эффективности использования ТЭР на тягу поездов.

ФЗ № 261 предусматривает следующие механизмы государственной поддержки энергосбережения и повышения энергетической эффективности:

- стимулирование и содействие реализации мероприятий по внедрению энергоэффективных технологий и оборудования на основе предоставления государственных гарантий Российской Федерации по кредитам на реализацию проектов в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- финансирование научно-исследовательских работ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том

числе финансирование разработки и развития методической и нормативной правовой базы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

- софинансирование обучения лиц, ответственных за энергосбережение и повышение энергетической эффективности;
- стимулирование заключения энергосервисных договоров (контрактов) путем возмещения части затрат на уплату процентов по кредитам, займам, полученным в российских кредитных организациях на оказание энергосервисных услуг.

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2010 г. N 2446-р утверждена Государственная программа РФ «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года», направленная на уменьшение энергоемкости ВВП на 40% в 2011—2020 гг.

Объем финансирования энергосберегающих мероприятий за весь период реализации Программы (в т.ч. отдельно выделенной подпрограммы «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на транспорте») составит 9 532 млрд рублей, в том числе 695 млрд рублей из средств федерального бюджета и бюджетов субъектов Российской Федерации и 8 837 млрд рублей из внебюджетных источников.

Основными направлениями развития СРО являются:

- формирование отраслевых стандартов качества проведения энергетических обследова-

ний, формирования энергопаспортов и разработки программ повышения энергоэффективности объектов промышленности и железнодорожного транспорта. Разработка и внедрение единой методологической базы;

- информационное обеспечение в части показателей эффективности энергоиспользования, идентификации и внедрения наиболее энергоэффективных технических решений и технологий;

- тиражирование наиболее эффективных технических решений и технологий энергосбережения, обеспечивающих проверенный экономический эффект;

- внедрение современных систем управления энергоиспользованием и энергоэффективностью (энергочелленджер), включая адаптацию и внедрение наиболее современных международных стандартов в области энергочелленджмента (ISO 50 001);

- снижение стоимости инвестиций, необходимых для реализации проектов энергосбережения за счет привлечения средств государственной поддержки, налогового и тарифного стимулирования, оптимальных финансовых

механизмов. Этот вектор развития в значительной степени связан с проведением успешной региональной политики, поскольку вопросы реализации указанных возможностей находятся в сфере компетенции, прежде всего, органов исполнительной власти субъектов федерации;

- использование современных инструментов гармонизации интересов энергоснабжающих организаций, промышленных потребителей ТЭР и органов, ответственных за реализацию государственной политики в области энергосбережения. Здесь, в частности, имеются в виду такие механизмы финансирования энергосбережения в промышленности, как различные формы энергосервисного контракта, лизинга оборудования и т.п.

ФЗ № 261 предусматривает области взаимодействия основных участников процесса энергообследования и создания информационной базы. Структура организации работы НП «МЭО ОПЖТ» в области энергообследования представлена на рис. 2.

Для реализации поставленных задач в состав СРО вошли ведущие экспертные организации, такие, как Росжелдорпроект, ОЦВ, ВНИИЖТ, ин-

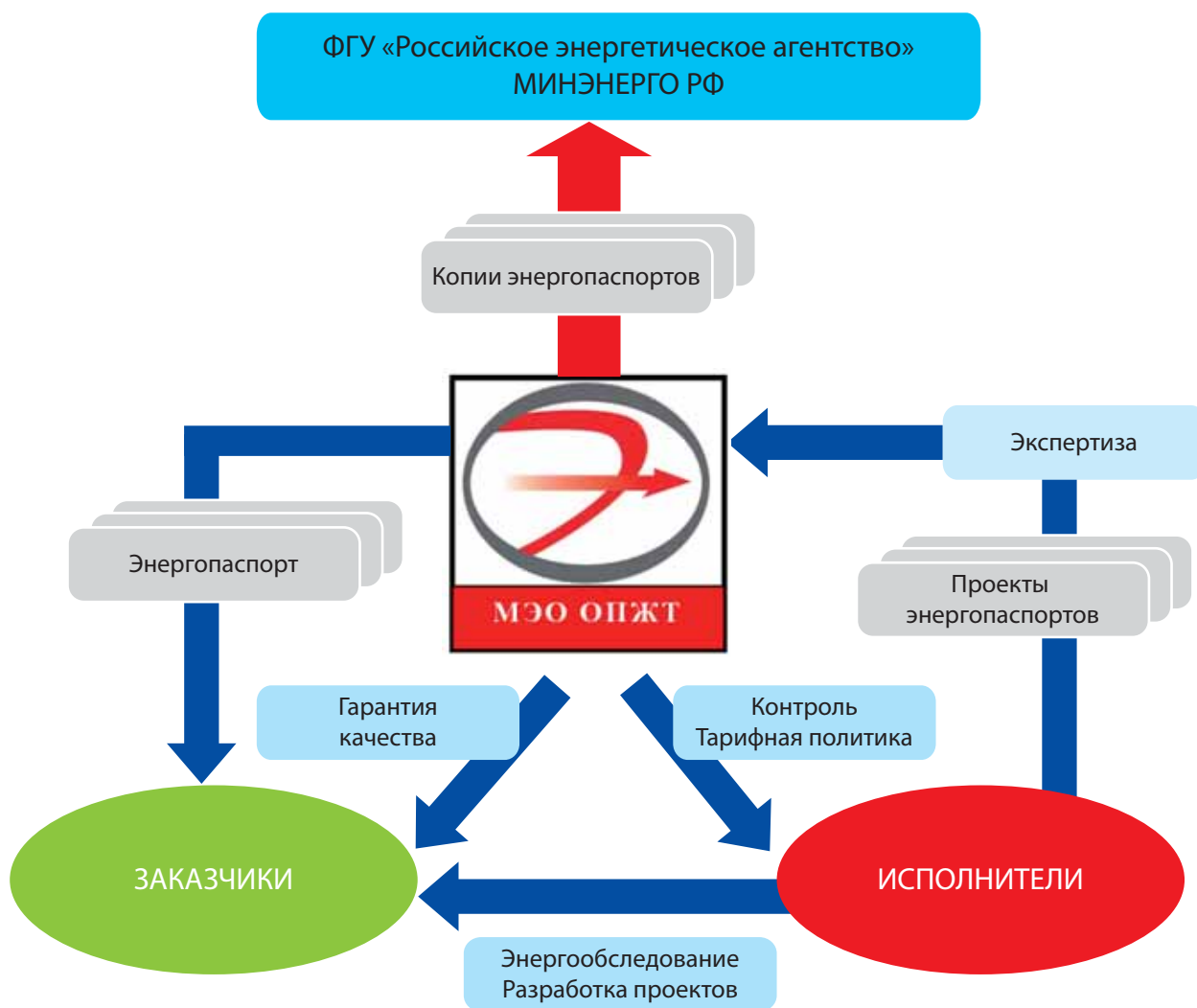


Рис. 2. Структура организации работы НП «МЭО ОПЖТ» в области энергообследования

жиниринговые и внедренческие структуры, промышленные предприятия, предприятия железнодорожного транспорта, что позволяет объединить усилия специалистов в области энергетического обследования, энергоменеджмента, а также организовать практическое внедрение инновационных энергосберегающих технологий и техники.

Внесение организаций в области энергообследования в реестр членов НП «МЭО ОПЖТ» подтверждается выдачей свидетельства установленного образца (рис. 3).



Рис. 3. Образец свидетельства членам НП «МЭО ОПЖТ»

Для крупных промышленных и транспортных предприятий отрасли участие в СРО — это:

- снижение затрат на проведение обязательных энергетических обследований за счет использования собственных специалистов;
- обеспечение качества проводимых обследований за счет привлечения ведущих экспертов отрасли и использования общего инструментального парка, свободного доступа к отраслевой информационной базе данных по показателям энергоэффективности, энергосберегающим технологиям и техническим решениям;
- применение наиболее современных инструментов энергоменеджмента, внедрение международных стандартов в этой области;
- привлечение инвестиционных ресурсов для реализации своих энергосберегающих проектов, снижение стоимости инвестиций;
- использование современных финансовых механизмов в сфере энергообеспечения и внедрения энергосберегающих технологий и технических решений.

Для экспертных, инжиниринговых и внедренческих организаций, специалистов в области энергетического обследования — это:

- свободный доступ к информационным ресурсам СРО (сравнительные отраслевые данные по энергоэффективности, сравнительные данные по современным технологиям энергосбережения);
- возможность использования актуального передового опыта проведения энергетических обследований, формирования типовых энергосберегающих мероприятий, привлечения ведущих отраслевых экспертов к решению наиболее сложных технических задач в сфере энергосбережения;
- предоставление дополнительных возможностей в области привлечения необходимых финансовых ресурсов и использования современных механизмов финансирования энергосбережения.

Для реализации поставленных задач разработан план, предусматривающий:

1. управление качеством проведения энергетических обследований;
 - 1.1. обеспечение уровня профессиональной квалификации специалистов в области энергетического обследования — субъектов профессиональной деятельности (СПД);
 - 1.1.1. обучение;
 - 1.1.2. аттестация;
 - 1.2. инструментальное обеспечение энергетических обследований;
 - 1.2.1. формирование парка арендуемого оборудования;
 - 1.2.2. Создание мобильного лабораторно-измерительного комплекса на базе пассажирского вагона;
 - 1.2.3. создание передвижной лаборатории;
 - 1.3. методологическое обеспечение;
 - 1.3.1. контроль использования действующих правил и стандартов СРО с использованием системы менеджмента качества (ISO 9001 - 2008), проведение аудитов качества услуг по энергетическому обследованию;
 - 1.3.2. пересмотр и усовершенствование действующих правил и стандартов с учетом специфики объектов железнодорожного машиностроения и железнодорожного транспорта в целом;
 - 1.3.3. разработка и внедрение новых стандартов;
 - 1.3.4. адаптация ISO 50 001, EN 15 900;
 - 1.3.5. разработка стандартов проектного управления;
 - 1.3.6. разработка стандартов финансового обеспечения энергосберегающих проектов;
 - 1.4. информационное обеспечение;
 - 1.4.1. формирование реестра энергетических паспортов;
 - 1.4.2. формирование отраслевой информационной базы по показателям энергоэффективности;
 - 1.4.3. формирование отраслевой информационной базы по энергоэффективному оборудованию и технологиям;
 - 1.4.4. разработка стандартов и регламентов использования информационной системы;

- 1.5. организационное обеспечение;
 - 1.5.1. организация работы органов управления СРО;
 - 1.5.2. формирование дополнительных рабочих органов СРО (информационно-аналитической и консультационной направленности);
 - 1.5.3. формирование единой тарифной системы на услуги в области энергетического обследования и повышения энергоэффективности;
- 2. внедрение стандартов и наилучшей практики энергетического обследования и энергоменеджмента;
 - 2.1. формирование и реализация программы проведения энергетических обследований членов НП «ОПЖТ»;
 - 2.2. реализация пилотных проектов по энергетическому обследованию;
 - 2.3. реализация пилотных проектов по повышению энергетической эффективности предприятий;
 - 2.4. реализация пилотных проектов по оптимизации условий финансирования энергосберегающих проектов (энергосервисные контракты, перформанс-контракты);
 - 2.5. региональное развитие;
 - 2.5.1. формирование региональных центров компетенций и подготовки специалистов;

- 2.5.2. организация взаимодействия с органами исполнительной власти субъектов федерации;
 - 2.6. взаимодействие с профессиональным сообществом;
 - 2.6.1. организация работы по взаимодействию с Координационным научно-техническим советом саморегулируемых организаций в области энергообследования (КНТС СРО) по созданию национального органа СРО;
 - 2.6.2. формирование в рамках КНТС СРО секции энергосбережения и энергоэффективности на железнодорожном транспорте и в транспортном машиностроении.
- Для решения поставленных задач разработан сетевой график программы развития, представленный на рис. 4.
- Реализация этих мероприятий обеспечит для всех членов НП «ОПЖТ»:
- высокое качество проводимых работ по обязательному энергетическому обследованию с учетом специфики ОАО «РЖД» и железнодорожного машиностроения;
 - формирование единой политики в области повышения энергоэффективности;
 - внедрение современных энергосберегающих технологий и инструментов управления энергосбережением;

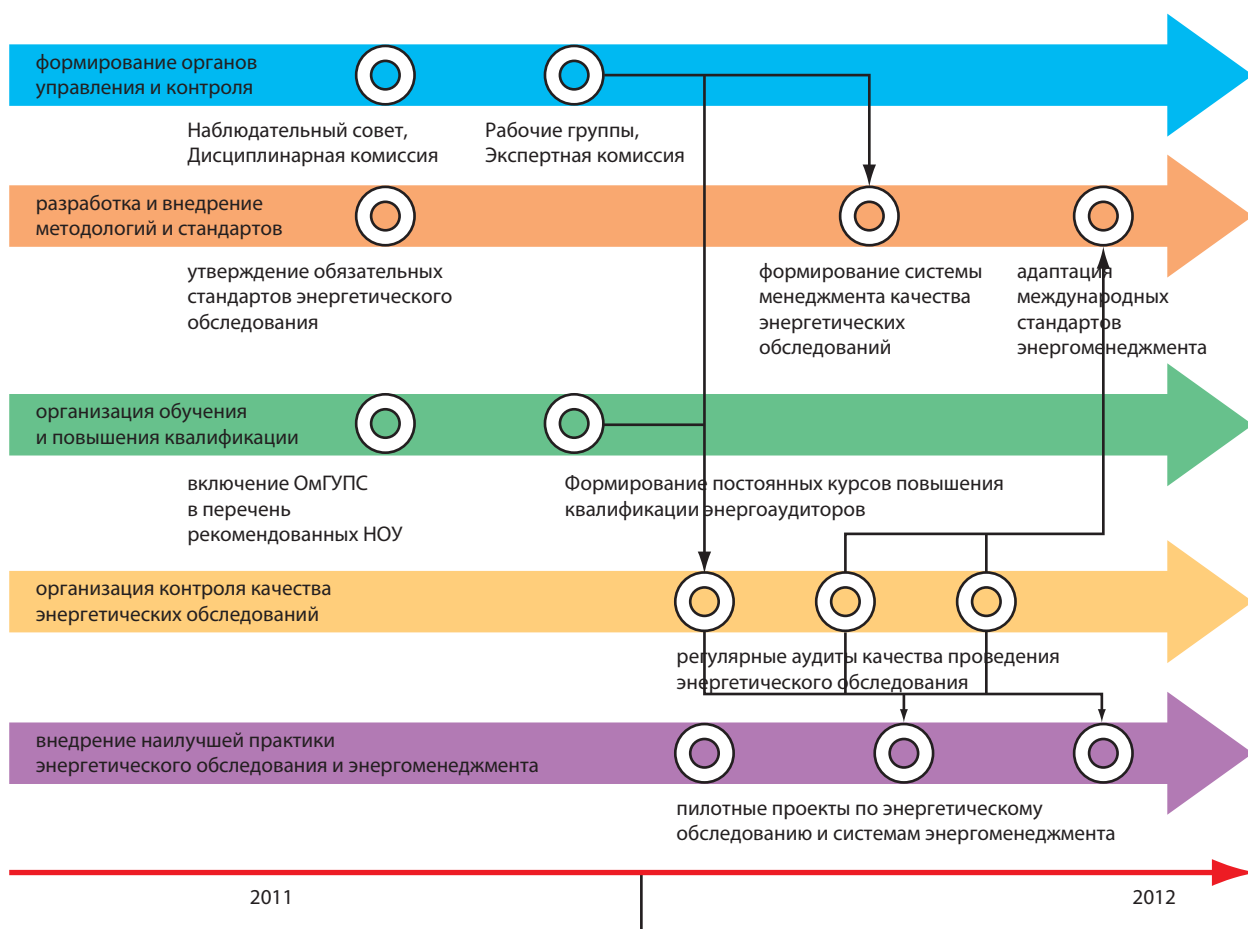


Рис. 4. Сетевой график реализации Программы развития

- снижение стоимости инвестиционных ресурсов, привлекаемых для реализации энергосберегающих проектов;

- повышение конкурентоспособности за счет роста энергоэффективности производственных процессов и выпускаемой продукции.

НП «МЭО ОПЖТ» принимает активное участие в подготовительной работе по созданию Национального объединения саморегулируемых организаций, а также в формировании в рамках КНТС СРО секции энергосбережения и энергоэффективности на железнодорожном транспорте и в транспортном машиностроении.

С целью реализации широких возможностей, предоставляемых членам СРО в области энергообследований, НП «МЭО ОПЖТ» готово рассмотреть предложения о вступлении в состав СРО, а также предложения по проведению энергооб-

следований предприятий специалистами - членами НП «МЭО ОПЖТ» с выполнением полного комплекса мероприятий по разработке энергоэффективных проектов и участию в региональных программах государственной поддержки.

Уверен, что активная деятельность саморегулируемой организации в области энергетических обследований НП «МЭО ОПЖТ» на площадке НП «Объединение производителей железнодорожной техники» позволит реализовать задачи, поставленные ФЗ № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности», Государственной программой РФ «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года», а также повысит результативность работы в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. ■

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ — НЕОБХОДИМЫЙ ЭЛЕМЕНТ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА



А. А. Бессчастнов
к. т. н., исполнительный директор
Фундаментального Института Независимой
Экспертизы, Консалтинга и Сервиса,
почетный энергетик РФ

Вступление

Бережливое производство — концепция менеджмента, основанная на неуклонном стремлении к устранению всех видов потерь. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности предприятия является одним из важнейших элементов бережливого производства.

Россия занимает третье место в мире по объему энергопотребления, при этом на единицу ВВП тратит в разы больше энергии, чем США и Китай. Внедрение энергосберегающих технологий на российских предприятиях позволило бы значительно снизить энергоемкость промышленности.

Высокая энергоемкость свойственна всем отраслям нашей промышленности, но наиболее энергорасточительным сектором является обрабатывающая промышленность — на ее долю приходится около 40% всей используемой энергии. Как следствие, доля энергозатрат в себестоимости российской продукции нередко достига-



А. А. Воробьев
директор «ФИНЭКС Качество»

ет 30-40%. Уровень энергосбережения на российских предприятиях напрямую зависит от того, какое внимание уделяется модернизации производства. При этом есть как успешные предприятия, которые автоматически занимаются энергосбережением, совершенствуя производство, закупая современное оборудование, так и отсталые, занятые исключительно «выживанием».

Требования, направленные на энергосбережение и повышение энергоэффективности, предъявляют к организациям государство, потребитель и общество в целом. Применение энергоменеджмента в организации — это **инновационное решение**, которое связано с модернизацией существующего **производства и управления** на основе использования наилучшей мировой практики в области энергосбережения.

Разработка и внедрение международных, региональных, национальных и профессиональных стандартов в области энергоменеджмента ста-

новится одним из **приоритетных направлений** деятельности ведущих мировых государств.

Сегодня уже в этот процесс вовлечено множество стран, которые создали и руководствуются стандартами в данной сфере: **США:** ANSI/MSE 2000:2008; **Дания:** DS 2403:2001, DS/INF 136:2001; **Швеция:** SS 627750:2003; **Ирландия:** I.S. 393:2005; **Южная Корея:** KS A 4000:2007; **Китай:** GB/T 23331:2009; **Франция:** BP X30-120:2006; **Испания:** UNE 216501:2009; **Италия:** UNI CEI 11339:2009, UNI CEI 11352:2010; **Германия:** VDI 4602-1:2007, VDMA 21498. В июле 2009 г. издан новый европейский стандарт EN 16001:2009, в основе которого стандарты Дании, Швеции, Ирландии и Испании; к настоящему времени он получил национальный статус в **30** странах Европы. На заключительной стадии — разработка нового **международного стандарта ISO 50001 «Energy Management Systems — Requirements With Guidance for Use»** (Системы энергоменеджмента. Требования и руководство по использованию), объединяющего весь сложившийся мировой опыт по энергоменеджменту. Официальный выход стандарта ISO 50001 ожидается в апреле-мае 2011 года.

Основное предназначение стандартов по энергоменеджменту — интегрировать энергоэффективность в текущие управленческие практики организаций, реализовать системный подход к энергоменеджменту на предприятии и добиться **конкретных управленческих результатов**, главный из которых — экономия энергоресурсов.

Стандарты EN 16001 и ISO 50001 определяют требования к системе энергетического менеджмента, позволяющие организациям формировать политику и цели, которые учитывают требования законов и информацию, касающую-

ся существенных аспектов энергопотребления. Данные стандарты предназначены для организаций любого вида и размера, независимо от географических, культурных и общественных условий.

Здание системы энергоменеджмента, соответствующей международным стандартам, можно представить следующим образом (рис. 1).

Систему энергоменеджмента образует набор взаимосвязанных друг с другом и взаимодействующих между собой элементов организации, основывающихся на энергополитике, целях, процессах и процедурах, позволяющих достигать этих целей.

Состояние дел

Бережливое производство предусматривает проведение модернизации организационных и технологических процессов предприятия. Однако применение инструментов бережливого производства не даст значительного эффекта без мероприятий по энерго- и ресурсосбережению. Основные направления этих мероприятий достаточно очевидны:

1. До 75% всей потребляемой электроэнергии на российских предприятиях используется для приведения в действие всевозможных электроприводов. На большинстве предприятий установлены электродвигатели с большим запасом мощности в расчете на максимальную производительность оборудования, несмотря на то, что часы пиковых нагрузок составляют не более 15-20% общего времени работы. В результате тратится значительно больше (до 60%) энергии, чем реально необходимо. Установка частотно-регулируемых электроприводов с функциями оптимизации энергопотребления позволяет



Рис. 1. Структура и составные элементы системы энергоменеджмента

сэкономить до 30-50% энергии, в этом случае частота вращения двигателя может гибко изменяться в зависимости от реальной нагрузки. В Западной Европе их доля на производстве достигает 80%.

2. Более половины общего электропотребления зданий нередко расходуется на освещение. В борьбе за энергоэффективность не бывает мелочей, поэтому экономить энергию важно не только на производственных объектах, но и в офисах: например, выключать на ночь копировальные автоматы, выключать мониторы и свет при уходе с рабочего места, не использовать кондиционер, когда нет необходимости. Экономить также позволяют умные системы освещения, снижающие затраты на электроэнергию в 8-10 раз. Эффект здесь основан на том, что свет автоматичеки включается только тогда, когда он действительно необходим. Дополнительную экономию электроэнергии (до 80%) дает использование энергосберегающих ламп.

3. В силу климатических и географических особенностей России более трети ее энергоресурсов расходуется на отопление. Поэтому достичь реальной экономии без борьбы с потерями тепла невозможно. Причем решение проблемы должно быть комплексным — имеется в виду не только утепление фасадов и кровель (теплоизоляционные решения позволяют снизить потери минимум вдвое), но и уменьшение затрат на этапе выработки и транспортировки тепла.

Перечисленные направления не являются исчерпывающими, способов энергосбережения в промышленности очень много. Выбор пути, позволяющего организовать энергосбережение в промышленности, зависит от индивидуальных особенностей конкретных предприятий, политики энергоэффективности региона, положений программы об энергосбережении, заинтересованности руководства предприятий и властей. Главной мотивацией энергосбережения выступают денежные средства и энергия. При этом рассматривать проблематику энергосбережения необходимо комплексно - как одно из направлений сокращения издержек.

Инструменты бережливого производства, связанные с сокращением издержек на приобретение и использование энергии и энергоресурсов, можно условно разделить на организационные и технические мероприятия по повышению энергоэффективности.

Организационные мероприятия

1. Проведение энергетического обследования предприятия.

2. Разработка программы по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, в том числе:

- анализ исходного состояния деятельности организации в сфере энергосбережения;
- разработка мероприятий энергосбережения и повышения энергоэффективности приме-

нительно к технологическим условиям деятельности предприятия;

- планирование и организация коммерческого и технологического учёта потребления энергии и энергоресурсов;

- мониторинг технического состояния приборов учёта потребления энергии и энергоресурсов и системы коммерческих расчетов;

- мониторинг исполнения мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности;

- разработка и организация контроля целевых показателей и индикаторов результативности реализации программы по энергосбережению.

3. Разработка и внедрение Системы энергоменеджмента, в том числе:

- формирование энергополитики предприятия;

- разработка внутренних регламентов энергопользования;

- определение критериев и методов контроля функционирования процессов;

- идентификация сооружений, оборудования, процессов и персонала, которые воздействуют на энергопотребление;

- разработка системы мониторинга контрольных энергопараметров и индикаторов энергоэффективности (EPI).

4. Сертификация системы энергоменеджмента организации на соответствие международным стандартам.

5. Подготовка и повышение квалификации персонала в сфере энергоэффективности и энергосбережения, в том числе обучение персонала правилам энергосбережения и рационального использования энергоресурсов.

6. Разработка положения о материальном стимулировании получения эффекта от проведения мероприятий по повышению энергоэффективности и снижению издержек на приобретение энергоресурсов.

7. Стимулирование участников энергосберегающих мероприятий.

Технические мероприятия

В табл. 1 приведен перечень типовых технических мероприятий, реализация которых позволяет существенно снизить расход потребляемых предприятием энергоресурсов [3]:

Приведенный перечень мероприятий не является исчерпывающим. По определению специалистов, энергосбережение — это интеллектуальный продукт по изысканию возможностей повышения энергоэффективности и сокращению издержек энергопользования.

Правильное и своевременное решение поставленных задач окажет ощутимую помощь в решении вопроса энергосбережения. Кроме этого, необходимо обеспечить тесное взаимодействие ведущих организаций и компетентных

Табл. 1.

№ п/п	Наименование мероприятия	Ожидаемый эффект
1	Установка узлов учета тепла на предприятии и его объектах	Снижает затраты на тепло, окупаемость затрат на установку узла учета — 2-6 месяцев
2	Установка узлов регулирования подачи теплоносителя в теплопунктах	Снижает расход тепла на 20-30%
3	Технологически оправданная замена систем объемного нагрева на локальные ИК — системы обогрева	Снижает затраты на обогрев помещений в 2-5 раз. Окупаемость — 9-18 месяцев
4	Замена традиционных схем обогрева на подогрев полов прокладкой пластиковых труб	Снижает издержки на отопление в 1,7 раза. Окупаемость — 1-2 года
5	Установка блочных миникотельных на удалённых объектах	Снижает издержки от 2 до 6 раз, окупаемость — 1-1,5 года
6	Установка электротеплогенераторов на базе ПГУ, ГПС, ГТУ	Снижает издержки предприятия на приобретение электроэнергии, теплоснабжение в 2-4 раза. Окупаемость при оптимальной нагрузке — 2-3 года
7	Теплоизоляция наружных теплотрасс	Окупаемость — 1 отопительный сезон
8	Снижение температуры обратной сетевой воды (подогрев полов помещений, воздуха, поступающего в помещения)	Снижает издержки на отопление
9	Отбор тепла из промышленных стоков, канализации, технологических сред (установка тепловых насосов)	Окупаемость — 6-12 месяцев
10	Замена градирен на пароструйные инжекторы (использование тепла пара, жидкостей для отопления или иных производственных нужд)	Окупаемость — 6-12 месяцев
11	Внедрение систем частотного регулирования в приводах электродвигателей в системах вентиляции, на насосных станциях и других объектах с переменной нагрузкой	Экономия электроэнергии — 40-70%, на насосных станциях дополнительно по теплу — 20%, по воде — 15-20%. Окупаемость — 3-18 месяцев
12	Оптимизация нагрузки низковольтных трансформаторов	До 10% снижения потерь
13	Автоматизация управлением вентиляционных систем	Снижение потребления на 10-15% при окупаемости за 5 месяцев
14	Установка счетчиков воды на производственных участках, корпусах	Снижает расход воды в 2 и более раз. Окупаемость — 2-3 месяца
15	Внедрение систем оборотного водоснабжения	Снижает расход воды до 95%, окупаемость — до 1 года
16	Внедрение схем рекуперации и автоматизации процесса горения в нагревательных и кузнечных печах	Экономия на 30-50% потребления газа
17	Внедрение энергоэффективных светильников новых конструкций	Применение люминесцентных ламп снижает потребление электроэнергии в 5 раз, светодиодных светильников — в 8 раз. Окупаемость — 9-15 месяцев
18	Внедрение модернизированных пусковых реле	Снижает потребление электроэнергии в 2,2 раза, увеличивает срок работы ламп в 2 раза
19	Внедрение реле — регуляторов светильников	Снижает расход электроэнергии до 40%. Окупаемость — 2 месяца
20	Очистка окон	Позволяет снизить затраты на освещение на 30-40%
21	Покраска стен помещений светлой краской	Позволяет снизить затраты на освещение на 10%
22	Применение световолоконной подсветки при освещении подвалов и глухих помещений	Позволяет частично отказаться от применения электроосвещения и использовать централизованные светодиодные подсветки в тёмное время суток
23	Внедрение графиков отопления, освещения	Снижает расход энергоресурсов до 20% в производственных помещениях, до 40% в административных
24	Использование вторичных энергоресурсов (например, опилки, щепа в газогенераторных установках, отходы производства в экологических утилизаторах, рекуператоры в системах вентиляции). В настоящее время используется не более 10-15% ВЭР	Стоимость произведенной энергии от ВЭР в 3-4 раза ниже поставляемой. Окупаемость по мероприятиям — до 2 лет
25	Герметизация зданий (окна, двери, швы, подвалы, выходы вентиляции и инженерных коммуникаций)	Снижает потребление тепла на 10-15%. Окупаемость — 2-4 месяца
26	Устранение и термоизоляция мостиков холода в конструкциях здания	Снижает издержки на отопление. Окупаемость — 1-2 месяца
27	Использование отработанного тепла холодильников и кондиционеров для подогрева воды	Снижает энергопотребление ресурсов
28	Установка ИК — отражающего остекления	Снижает лучистые потери через окна до 50%, обеспечивает повышение комфортности как в зимний, так и в летний период
29	Совместные мероприятия по теплоизоляции, герметизации, снижению лучистых потерь	Снижение теплоснабжения в 2-3 раза. Окупаемость мероприятий — 1,5-2,5 года
30	Установка тепловых насосов в подвалах	Обеспечивает дополнительное отопление зимой и снижение затрат на кондиционирование летом. Окупаемость — до 1 года
31	Подогрев притока воздуха в помещение за счёт его подогрева отводимыми газами	Снижает издержки на отопление
32	Установка солнечных коллекторов для подогрева воды и отопления	Снижает издержки на отопление

специалистов, занимающихся решением проблем энергосбережения

Программа энергосбережения

Энергосбережение на предприятии должно организовываться при помощи разработки и внедрения соответствующих программ. Проводя мероприятия по энергосбережению, важно не только снизить затраты на предприятии, но и позаботиться о состоянии окружающей среды, сохранении природных ресурсов.

Одной из главных причин для проведения мероприятий, которые могут снизить энергопотребление на предприятии, является необходимость повышения экономической эффективности производства. Довольно большой процент энергозатрат на предприятиях объясняется моральным износом оборудования и потерями энергии при транспортировке её от поставщика к потребителю и внутреннем распределении.

Программа энергосбережения должна иметь определенные цели, которые четко сформулированы, набор конкретных алгоритмов (порядка действий), их взаимосвязь и эффективную систему управления.

Большое значение для внедрения программы энергосбережения и достижения ее эффективности имеет вовлечение всех участников процесса, которые действительно смогут оказать положительное воздействие на достижение основных целей и выполнение поставленных задач. Для этого следует произвести тщательное изучение и подробный анализ слабых и сильных сторон функционирования системы, разработать ряд мероприятий по ее совершенствованию и целенаправленно выполнять их. Регулярно и качественно.

Программа должна разрабатываться с учетом индивидуальных особенностей объекта, четко определять направления, цели и конкретные пути их достижения для обеспечения должного уровня энергетической эффективности процесса потребления энергетических ресурсов, а также рационально сочетать средства, которые привлекаются, и средства, которые высвобождаются внутренним резервом.

Основные задачи, которые призвана решить программа энергосбережения:

- разработка целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- разработка комплекса мер административной, организационной и экономической направленности по стимулированию энергосбережения;
- обеспечение взаимодействия с различными организациями, производящими и поставляющими энергоресурсы;
- создание эффективной системы финансирования с учетом рационального использования всех имеющихся источников средств;

- расширение используемых возможностей для управления энергосбережением у потребляющих организаций и на конкретных объектах.

Планируемые результаты внедрения программы энергосбережения:

- оптимизация потребностей в топливно-энергетических ресурсах конкретного объекта, для которого разработана программа энергосбережения;
- введение в использование специально разработанного энергосберегающего оборудования, конструкций и материалов, технических приборов, что также способствует экономии электроэнергии.

Постановка системы энергоменеджмента

Управление энергетическим хозяйством предприятия — проблемный и довольно сложный процесс, требующий умения проводить тщательный анализ и принимать правильные решения в целях обеспечения эффективного энергосбережения на предприятии. Для того, чтобы каждый работник мог эффективно реализовывать все возможности используемого оборудования и процессов для решения поставленных производственных задач с экономией энергетических ресурсов, необходим энергоменеджмент.

Первым шагом по внедрению энергосберегающих технологий на предприятии должно быть назначение ответственного за организацию и снижение энергоемкости производственного процесса, так называемого «энергетического менеджера». В его задачу будет входить минимизация энергетических затрат на обеспечение выпуска требуемого объема конечной продукции. Руководитель предприятия должен обеспечивать всестороннюю поддержку предложений энергетического менеджера, при этом энергозатраты должны быть предметом внимания не меньшим, чем экономико-финансовые показатели производства, также необходимо создать экономическую заинтересованность рабочих и служащих в энергосбережении, материальное стимулирование.

Потенциал энергосбережения может быть выявлен в ходе проведения энергетического аудита (обследования) предприятия. Реализация выявленного потенциала требует организации эффективной системы управления, включая планирование, организацию, регламентацию деятельности, учет и контроль полученных результатов. Для этих целей и внедряется система энергетического менеджмента.

Уже в ходе обследования применяемой в организации системы энергоснабжения и энергопотребления может быть проведен оценочный аудит соответствия деятельности организации требованиям стандарта ISO 50001 и законодательства РФ в области энергосбережения и энергоэффективности.

Результатом такого аудита будет являться отчет, включающий:

■ общий анализ с указанием сильных и слабых сторон системы энергоснабжения и энергопотребления;

■ заключение по документации с общими рекомендациями по ее доработке, исходя из требований стандарта ISO 50001;

■ оценку существующей практики энергоснабжения и энергопотребления применительно к требованиям стандарта ISO 50001.

Дальнейшим шагом должно быть обучение персонала организации, причем не только отдела главного энергетика, но и других подразделений, прежде всего, их руководителей, а также высшего руководства (топ-менеджмента). Цели обучения:

■ подготовить руководителей и специалистов, составляющих Рабочую группу внедрения, к эффективному участию в этом процессе;

■ добиться понимания как относительно характера требований нового стандарта, так и распределения среди персонала выполняемых им ролей и функций в рамках внедряемой системы энергоменеджмента.

На следующем (основном) этапе в организации подлежат разработке и внедрению ключевые элементы системы энергоменеджмента. Эта деятельность может быть выполнена в рамках совместной Рабочей группы, образованной из сотрудников отдела главного энергетика организации и представителей консалтинговой компании, оказывающей необходимую консультационную поддержку и методическую помощь.

Фундаментом для внедрения могут стать элементы других систем менеджмента (при их наличии в организации): качества (ISO 9001), экологии (ISO 14001), профессионального здоровья и безопасности (OHSAS 18001), а также уже разработанная ранее документация (рабочие процедуры, операционные инструкции,

стандарты, регламенты, положения, планы, программы). Учитывая, что отдельные элементы систем менеджмента совпадают, может случиться так, что не придется разрабатывать новые документы, а будет достаточно просто откорректировать действующие. Примеры возможностей для интеграции представлены на рис. 2.

На наш взгляд, компаниям, в которых уже функционирует система менеджмента качества (СМК) или интегрированная система менеджмента (ИСМ), соответствующая нескольким международным стандартам, целесообразно рассмотреть вопрос об интеграции требований стандарта ISO 50001 в существующую систему. Для этого есть, как минимум, два системных основания:

1. Система энергоменеджмента является подсистемой общей системы менеджмента, как и СМК, СЭМ и другие подсистемы.

2. Требования стандарта ISO 50001 построены на основе методологии Деминга-Шухарта, известной как цикл PDCA (Plan — Do — Check — Act, Планируй — Делай — Проверь — Улучшай) и используемой также в других стандартах на системы менеджмента.

Более того, если непосредственно перейти к анализу требований стандартов ISO 50001 и ISO 9001, то мы найдем в них много общего, например:

1. Обязательства руководства (п. 4.2.1 стандарта ISO 50001 и п. 5.1 стандарта ISO 9001 соответственно).

2. Установление целей и планирование (п. 4.4.1, 4.4.6 стандарта ISO 50001 и п. 5.4.1, 7.1 стандарта ISO 9001 соответственно).

3. Компетентность персонала, его подготовка и осведомленность (п. 4.5.2 стандарта ISO 50001 и п. 6.2.2 стандарта ISO 9001 соответственно).



Рис. 2. Интеграция: Документация СМК и системы энергоменеджмента

4. Требования к документации (п. 4.5.3.1, 4.5.3.2 стандарта ISO 50001 и п. 4.2.1, 4.2.3 стандарта ISO 9001 соответственно).

5. Мониторинг, измерения и анализ (п. 4.6.1 стандарта ISO 50001 и п. 8.2.3, 8.2.4, 8.4 стандарта ISO 9001 соответственно).

6. Внутренний аудит системы менеджмента (п. 4.6.3 стандарта ISO 50001 и п. 8.2.2 стандарта ISO 9001 соответственно).

7. Несоответствия, коррекции, корректирующие и предупреждающие действия (п. 4.6.4 стандарта ISO 50001 и п. 8.3, 8.5.2, 8.5.3 стандарта ISO 9001 соответственно).

8. Анализ системы менеджмента со стороны руководства (п. 4.7 стандарта ISO 50001 и п. 5.6 стандарта ISO 9001 соответственно).

Логичным завершением проекта по созданию системы энергоменеджмента будет являться ее сертификация на соответствие стандартам EN 16001 / ISO 50001, что обеспечит для организации следующие выгодные преимущества:

- интеграция энергоэффективности в практический менеджмент;
- возможность лучшего использования энергосберегающих ресурсов;
- бенчмаркинг, измерение, документирование и отчетность по энергоулучшениям;

- прозрачность и взаимодействие ресурсов по энергоменеджменту;

- лучшие практики по энергоменеджменту и достойная выстроенная линия поведения по энергоменеджменту;

- оценка и приоритизация внедрения новых энергоэффективных технологий.

Предприятие, которое построило и наладило работу качественной системы энергоменеджмента, получает возможность:

- предпринять системный подход к непрерывному улучшению энергоэффективности и энергопараметров;

- улучшить производственный цикл;

- своевременно проводить эффективные мероприятия по энергосбережению;

- получать отдачу от этих мероприятий в виде финансовой прибыли;

- эффективно управлять энергозатратами;

- реализовать планы по улучшению результативности энергосбережения путем проведения анализа текущего потребления энергии относительно ожидаемого;

- внедрять и применять в повседневной деятельности организаций различные законодательные, регулирующие, контрактные и иные требования и обязательства.

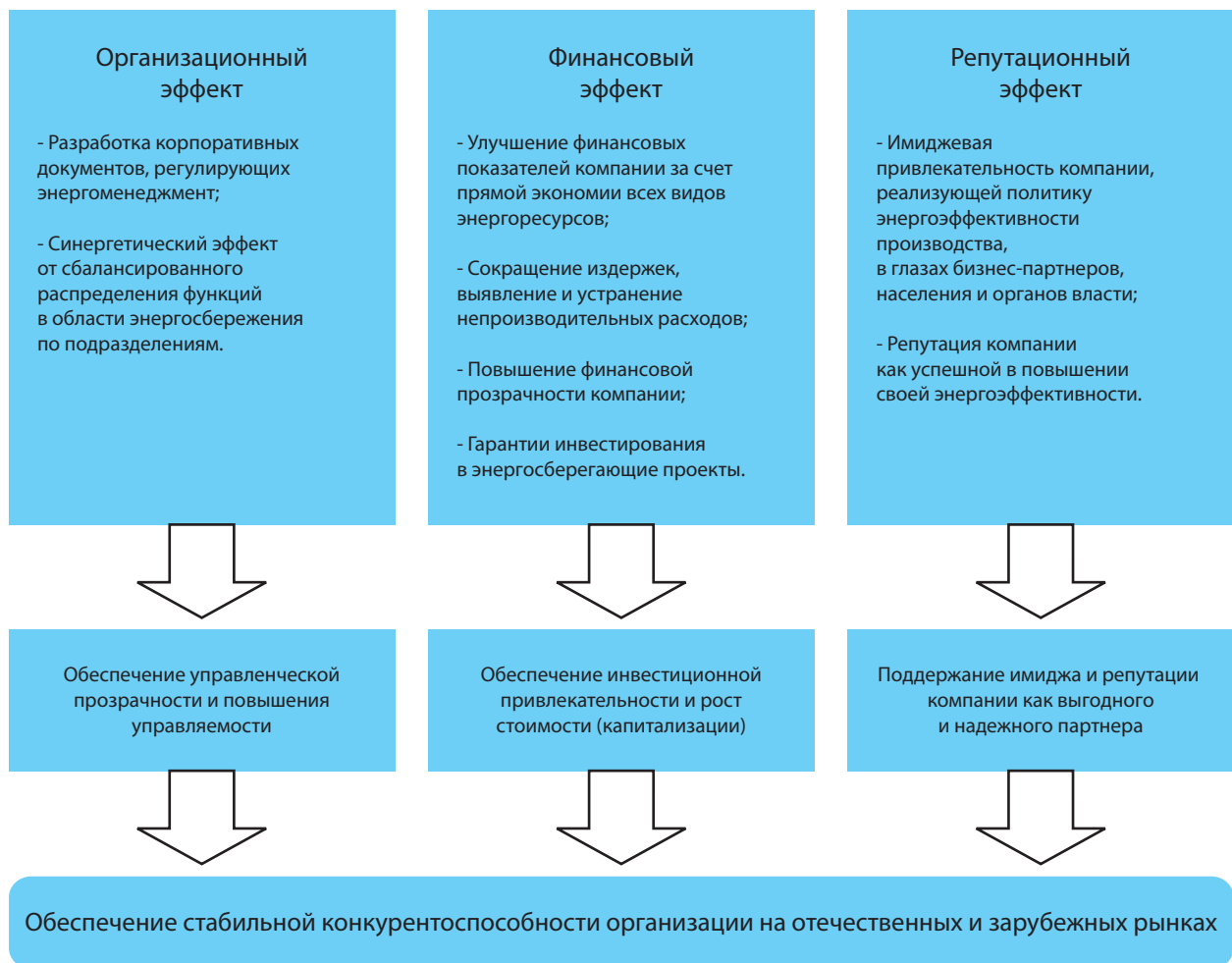


Рис. 3. Результаты внедрения системы энергоменеджмента (прямые и косвенные)

Результатом внедрения системы энергоменеджмента может стать синергия трех эффектов: организационного, финансового и репутационного (рис. 3).

Заключение

В целом, использование всех элементов бережливого производства может дать значительные эффекты. Применение инструментов и методов бережливого производства, включая энерго- и ресурсосбережение, позволяет добиться значительного повышения эффективности деятельности предприятия, производительности труда, улучшения характеристик выпускаемой продукции и роста конкурентоспособности без значительных капитальных вложений.

Очевидно, что во многих организациях уже применяются элементы энергоменеджмента, например, разрабатываются и реализуются программы, планы или проекты энергосбережения, осуществляются закупки более энергоэффективного оборудования, анализируются возможности для улучшения энергоэффективности отдельных производств и/или процессов. Поэтому, используя стандарты энергоменеджмента, организация может обнаружить, что она уже выполняет часть из тех требований, которые в них включены. Стандарты — это своеобразный ориентир, по которому можно оценить и улучшить уже применяемые методы управления, направленные на энергосбережение. Они и являются той отправной точкой в применении стандарта ISO 50001, которая позволит обеспечить системный подход к энергоменеджменту.

Новый стандарт ISO 50001 должен снабдить любую организацию, независимо от ее размера, полноценной стратегией действий как в области управления, так и в технических аспектах, чтобы она смогла реально повысить свою энергоэффективность, увеличить использование возобновляемых источников энергии и сократить

эмиссии парниковых газов. Очевидно, что внедрение системы энергоменеджмента — это инновационное решение, которое связано с модернизацией существующего производства и управления на основе использования наилучшей мировой практики в области энергосбережения.

Для достижения целей повышения энергетической эффективности необходим опыт квалифицированных консультантов и экспертов. Наши организации и другие члены СРО «Межрегиональная организация в области энергетического обследования ОПЖТ» в настоящее время разрабатывают стандарты и методики проведения энергетических обследований, проекты программ повышения энергоэффективности, корпоративные стандарты по внедрению систем энергоменеджмента.

В завершение отметим, что лишь посредством системного подхода к энергоменеджменту, применения международных стандартов и отраслевых практик, организации смогут добиться конкретных управленческих результатов.

Список использованной литературы:

1. Хвостунова О. Банк сберегательных идей. // Журнал «Деньги» — 2009. — № 38 (745). — 28 сентября.
2. Воробьев А. А., Хохлявин С. А. ISO 50001 — глобальный стандарт в области энергоменеджмента. // Методы менеджмента качества. — 2010. — № 8. — С. 34–38.
3. Коваль С. П. По данным материалов Межрегиональной конференции «Энергоэффективность в промышленности. Реализация закона №261-ФЗ» (6.10-08.10.2010 г.) — СПб., 2010.
4. Хохлявин С. А. Мировой опыт эффективного энергоменеджмента и возможности применения его в российском бизнесе // По данным материалов семинара «Энергосбережение и энергоэффективность в бизнесе» (08.12.2010 г.) — Екатеринбург, 2010. ■

СТАТИСТИКА

Статистические показатели, представленные в настоящем разделе, основаны на официальных данных федеральных органов исполнительной власти, скорректированных по данным ОАО «РЖД» и производителей.

ОСНОВНЫЕ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Показатель	2009 год				2010 год			
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
Индекс промышленного производства (к предыдущему периоду), %								
Инфляция (ИПЦ), %								

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ



Основные показатели железнодорожного транспорта

Показатель	2009 год				2010 год			
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
Погрузка, млн т								
Грузооборот, млрд ткм								

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ



Индексы цен в промышленности

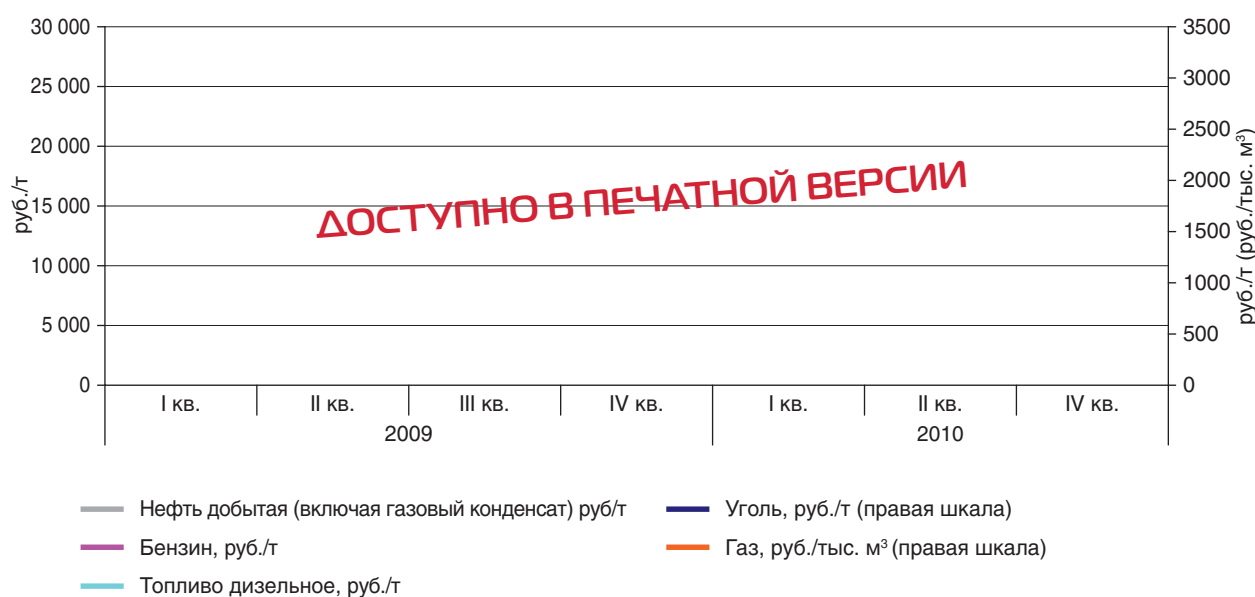
Показатель	2009 год				2010 год			
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
Индекс цен производителей промышленных товаров в т.ч.								
Обработывающие производства в т.ч.								
металлургическое производство и производство готовых металлических изделий								
производство машин и оборудования								
производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования								
производство транспортных средств и оборудования								



Средние цены на приобретение энергоресурсов и продуктов нефтепереработки (на конец периода)

Показатель	единица измерения	2009 год				2010 год			
		I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
Нефть добытая (включая газовый конденсат)	рублей за тонну								
Уголь	рублей за тонну								
Газ	рублей за тыс. м ³								
Бензин	рублей за тонну								
Топливо дизельное	рублей за тонну								

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ



ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

Производственные показатели

Виды продукции	за IV квартал			за год		
	2009 г.	2010 г.	2010 г. к 2009 г., %	2009 г.	2010 г.	2010 г. к 2009 г., %
Локомотивы, ед.						
Тепловозы магистральные						
Электровозы магистральные						
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи						
Электровозы рудничные						
Вагоны, ед.						
Вагоны грузовые магистральные						
Вагоны пассажирские магистральные						
Вагоны электропоездов						
Вагоны метрополитена						
Вагоны трамвайные						

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

Локомотивы

Производство локомотивов в IV кв. 2009—2010 годов, ежемесячно, ед.

Виды продукции	2009 год				2010 год			
	октяб.	нояб.	декаб.	IV кв.	октяб.	нояб.	декаб.	IV кв.
Тепловозы магистральные								
Электровозы магистральные								
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи								
Электровозы рудничные								

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

Производство локомотивов в 2009—2010 годах, поквартально, ед.

Виды продукции	2009 год				2010 год			
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
Тепловозы магистральные								
Электровозы магистральные								
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи								
Электровозы рудничные								

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

Производство магистральных локомотивов в 2009—2010 годах, поквартально, ед.



ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

Производство локомотивов по предприятиям в 2009—2010 годах, ед.

Производители локомотивов	за IV квартал			за год		
	2009 г.	2010 г.	2010 г. к 2009 г., %	2009 г.	2010 г.	2010 г. к 2009 г., %
Электровозы магистральные (ед.)						
Новочеркасский электровозостроительный завод						
Коломенский завод						
Уральский завод железнодорожного машиностроения						
Всего						
Электровозы рудничные (ед.)						
Александровский машиностроительный завод						
Ясногорский машиностроительный завод						
Новочеркасский электровозостроительный завод						
Прочие						
Всего						
Всего электровозов						
Тепловозы магистральные (ед.)						
Коломенский завод						
Брянский машиностроительный завод						
Всего						
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи (ед.)						
Брянский машиностроительный завод						
Муромтепловоз						
Людиновотепловоз						
Всего						
Всего тепловозов						
Всего локомотивов						

Структура производства магистральных электровозов



- Новочеркасский электровозостроительный завод
- Коломенский завод
- Уральский завод железнодорожного машиностроения

Структура производства магистральных тепловозов



Вагоны

Производство вагонов в IV кв. 2009—2010 гг., ежемесячно, ед.

Виды продукции	2009 год				2010 год			
	октяб.	нояб.	декаб.	IV кв.	октяб.	нояб.	декаб.	IV кв.
Вагоны грузовые магистральные								
Вагоны пассажирские магистральные								
Вагоны электропоездов								
Вагоны метрополитена								
Вагоны трамвайные								

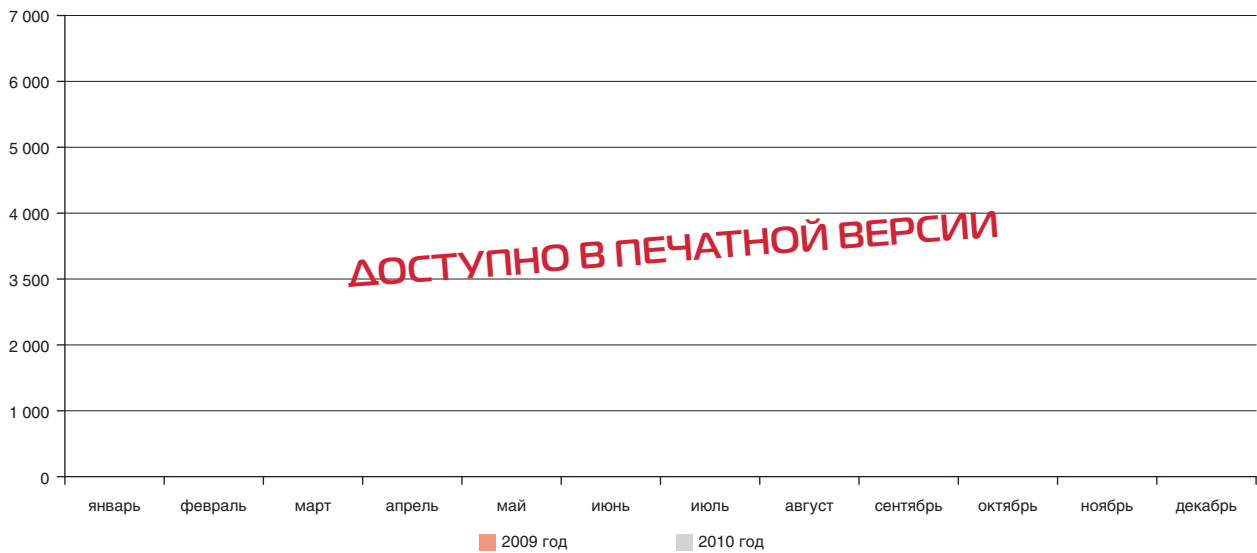
Производство вагонов в 2009—2010 годах, поквартально, ед.

Виды продукции	2009 год				2010 год			
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
Вагоны грузовые магистральные								
Вагоны пассажирские магистральные								
Вагоны электропоездов								
Вагоны метрополитена								
Вагоны трамвайные								

Производство грузовых вагонов в 2009—2010 годах, поквартально, ед.



Производство грузовых вагонов в 2009—2010 годах, ежемесячно, ед.



Производство пассажирских вагонов в 2009—2010 годах, поквартально, ед.



Производство вагонов по предприятиям, ед.

Производители вагонов	за IV квартал			за 12 месяцев		
	2009 г.	2010 г.	2010 г. к 2009 г., %	2009 г.	2010 г.	2010 г. к 2009 г., %
Вагоны грузовые						
Уралвагонзавод						
Алтайвагон (включая Кемеровский филиал)						
Брянский машиностроительный завод						
Рузаевский завод химического машиностроения						
Промтрактор-Вагон						
Прочие						
Всего грузовых вагонов						
Вагоны пассажирские локомотивной тяги						
Тверской вагоностроительный завод						
Вагонмаш						
Всего						
Вагоны электропоездов						
Демиховский машиностроительный завод						
Торжокский вагоностроительный завод						
Всего						
Всего пассажирских вагонов (включая вагоны электропоездов)						

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

Структура производства пассажирских вагонов



Структура производства моторвагонного подвижного состава



Структура производства грузовых вагонов



Экономические показатели

Отгружено товаров собственного производства предприятиями транспортного машиностроения, выполнено работ и услуг собственными силами (без НДС и акцизов), млн рублей

Тип производства	за IV квартал			за год		
	2009 г.	2010 г.	2010 г. к 2009 г., %	2009 г.	2010 г.	2010 г. к 2009 г., %
35.20. Производство железнодорожного подвижного состава:						
35.20.1. железнодорожных локомотивов						
35.20.2. моторных ж/д, трамвайных вагонов и вагонов метро, автомотрис и автодрезин						
35.20.3. прочего подвижного состава:						
35.20.31. транспортных средств для ремонта и технического обслуживания путей						
35.20.32. несамоходных пассажирских вагонов, кроме вагонов, предназначенных для ремонта и технического обслуживания путей						
35.20.33. несамоходных вагонов для перевозки грузов						
35.20.4. частей подвижного состава; путевого оборудования и устройств для путей, оборудования для управления движением						
35.20.9. Предоставление услуг по ремонту, техническому обслуживанию подвижного состава						

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

В ТЕЛЕЖКЕ МОДЕЛИ 18-9810 ТИПА BARBER S-2-R ВНЕДРЕНА СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ И СНИЖЕНИЯ ИЗНОСОВ



А. М. Орлова

д.т.н., заместитель генерального директора
ОАО «НВЦ «ВАГОНЫ» по научной работе



Е. А. Щербаков

технический директор ЗАО «КТС» — управляющей организации
Закрытого акционерного общества «Тихвинский вагоностроительный завод»

Проблема относительно быстрого износа и связанного с ним снижения эксплуатационных качеств довольно остро стоит на российских железных дорогах. Сейчас более 90% парка грузовых вагонов в России эксплуатируется на тележках модели 18–100 с осевой нагрузкой 23,5 тс, к их существенным недостаткам можно отнести:

- межремонтный пробег не более 160 тыс. км;
- низкую надежность в период между депо-скими ремонтами и частые текущие ремонты в эксплуатации;
- снижение показателей ходовых качеств и увеличение воздействия на путь по мере накопления износов, что приводит к ограничению эксплуатационных скоростей движения грузовых вагонов до 90 км/ч для груженых составов и до 80 км/ч для порожних;
- изломы боковых рам по внутреннему углу буксового проема, приводящие к крушениям;
- повышенный износ гребней колес (гребень изнашивается приблизительно в 10 раз быстрее поверхности катания), что приводит к преждевременной замене колес.

В соответствии со стратегическим направлением научно-технического развития российских железных дорог на ЗАО «Тихвинский вагоностроительный завод» (г. Тихвин, Ленинградская область) создана инновационная тележка мо-

дели 18–9810 (рис. 1), конструкция которой обеспечит комплексное решение вышеперечисленных проблем без применения неметаллических элементов в целях сохранения ее стойкости к низким температурам. В основу данной разработки, выполненной ОАО «НВЦ «Вагоны», положена тележка семейства Barber S–2, спроектированная мировым лидером по производству трехэлементных тележек для грузовых ва-



Рис. 1. Тележка модели 18-9810 типа Barber S-2-R с осевой нагрузкой 23,5 тс

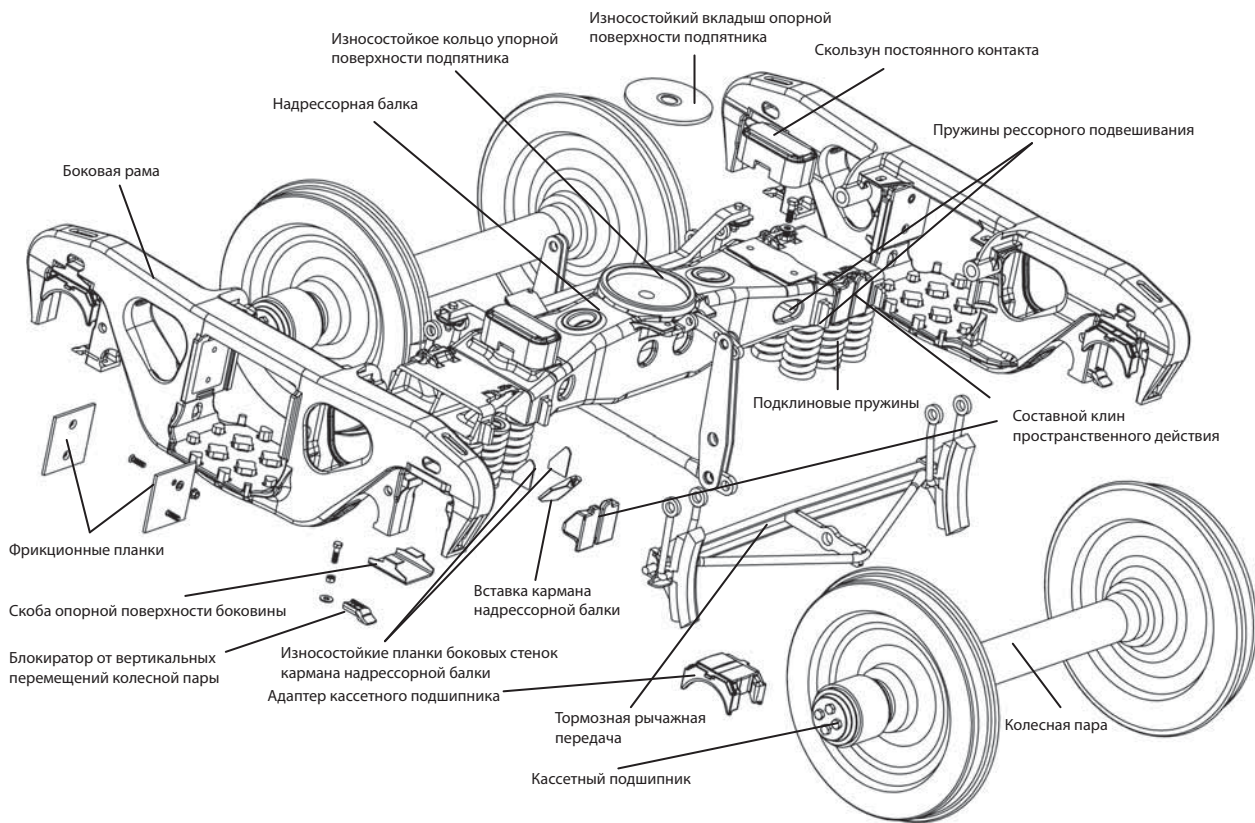


Рис. 2 а. Конструктивное устройство тележки модели 18–9810

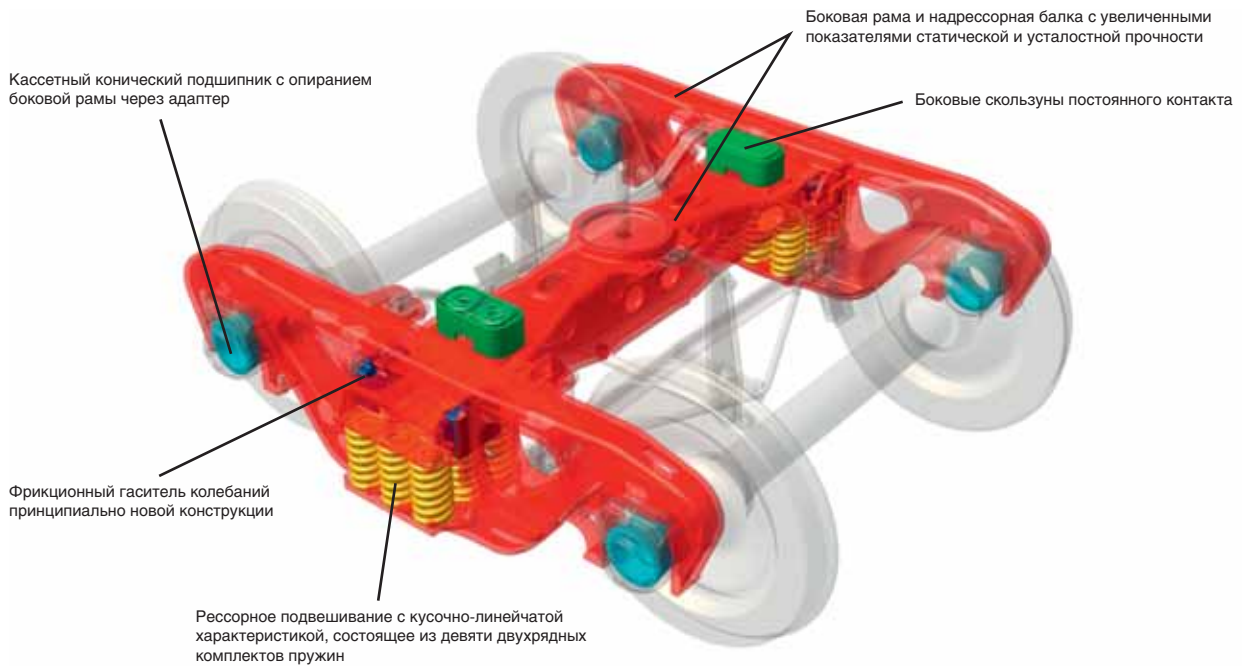


Рис. 2б. Конструктивные особенности тележки модели 18–9810 типа Barber S-2-R

гонов — американской компанией Standard Car Truck (входит в корпорацию WABTEC).

Тележка модели 18–9810 предназначена для эксплуатации под универсальными и специализированными грузовыми вагонами с осевой нагрузкой 23,5 тс и взаимозаменяема с тележкой модели 18–100 при оборудовании вагона подходящими опорами скользунов на шкворневых балках, кронштейнами предохранения автосцепки от саморасцепа и авторежимом 265А–4.

Межремонтный пробег тележки составляет 500 тыс. км, при этом основные узлы подвешивания тележки подлежат замене через 1,0..1,5 млн км. Подробно особенности конструктивного устройства тележки показаны на рис. 2 (а, б).

Рессорное подвешивание в каждом проеме боковой рамы состоит из комплекта девяти двухрядных цилиндрических пружин, на две из которых опираются фрикционные клинья, а семь расположены под наддрессорной балкой. Такая конфигурация позволяет одновременно уменьшить размер рессорного проема боковой рамы для повышения ее прочности, увеличить жесткость тележки на забегание боковых рам, а также позволяет увеличить гибкость подвешивания: прогиб под порожним вагоном составляет 25 мм, что в 3,5 раза больше, чем у тележки 18–100 и в 2 раза в сравнении с 18–578.

Пружины под клиньями на 10..15 мм выше, чем под наддрессорной балкой, что обеспечивает стабильное поджатие фрикционных клиньев даже в случае их износа. В неизношенном состоянии фрикционные клинья находятся на одном уровне с наддрессорной балкой. В процессе износа они могут подниматься на 19 мм с сохранением достаточного трения для гашения колебаний. Для контроля над завышением клина и износа его вертикальной поверхности предусмотрены канавки (визуальные индикаторы).

Фрикционные клинья (1 на рис. 3) тележки 18–9810 составные, пространственного действия. Каждый клин состоит из двух зеркальных частей. В кармане наддрессорной балки приваривается сменная вставка простран-

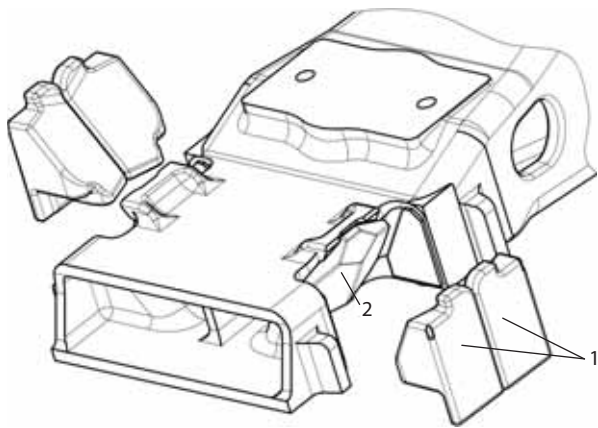


Рис. 3. Составной фрикционный клин (1) и вставка (2) кармана наддрессорной балки

ственной конфигурации 2, изготовленная из мягкой стали. Угол между наклонными поверхностями вставки служит для прижатия двух частей клина к защитным износостойким планкам на стенках кармана. В такой конструкции поворот наддрессорной балки относительно боковой рамы, возникающий при взаимном забегании боковых рам, стеснен. Сопротивление забеганию в тележке 18–9810 под порожними вагонами выше в 1,5..2,2 раза. Это позволяет поднимать безопасные скорости их движения наравне с груженными. Ходовые испытания подтвердили безопасную скорость движения порожних и груженых вагонов на тележках с максимальными износами до 120 км/ч.

Фрикционные клинья изготавливаются из высокопрочного чугуна, обеспечивающего стабильные характеристики трения на поверхности, контактирующей с фрикционной планкой боковой рамы. Фрикционные планки из инструментальной стали крепятся к вертикальным стойкам рессорного проема болтами.

Колесные пары с двухрядными кассетными подшипниками взаимодействуют с боковыми рамами через адаптеры из высокопрочного чугуна и защитные скобы, установленные в буксовых проемах (рис. 4). Опорная поверхность адаптера имеет цилиндрическую форму и обеспечивает покачивание боковых рам в поперечном направлении, имитируя люльку и снижая боковые нагрузки на путь и тележку. Для контроля износа опорных и упорных поверхностей адаптера на них имеются канавки.



Рис. 4. Конструкция буксового проема с адаптером и блокиратором

Конструкцией упоров в буксовом проеме и адаптера подшипника предусмотрены зазоры в продольном и поперечном направлении для обеспечения вписывания тележки в кривые. При деповских ремонтах упоры восстанавливаются наплавкой. Страховка колесных пар от выхода из буксового проема обеспечена блокираторами.

Боковые рамы тележки спроектированы для обеспечения повышенного сопротивления усталости (результатами усталостных испытаний подтвержден коэффициент запаса 2,14). Уменьшенный размер буксового проема под установку адаптера и увеличенная высота сечения в концевой части усиливают внутренний угол буксового проема, где возникает концентрация напряжений. Замкнутое коробчатое сечение наклонного пояса и увеличенная высота сечения в зоне нижнего угла рессорного проема повышают несущую способность и долговечность конструкции. Окна обеспечивают удобный доступ к тормозным колодкам, а также к гайкам болтов, крепящих фрикционные планки.



Рис. 5. Пружинный боковой скользун постоянного контакта

На надрессорной балке тележки выполнены площадки для установки боковых скользун постоянного контакта, которые состоят из комплекта цилиндрических пружин, расположенных внутри корпуса и закрытых колпаком (рис. 5). Корпус и колпак скользун выполнены из высокопрочного чугуна. Наличие постоянной силы прижатия фрикционных поверхностей скользун увеличивает момент трения на поворот тележки под вагоном и демпфирует виляние, а работа пружин в вертикальном направлении амортизирует перевалку кузова на подпятнике. Таким образом, упругие скользун не только снижают боковые силы, действующие на рельсы, но также снижают нагрузки на подпятник.

Изнашиваемая рабочая поверхность колпака скользун снабжена канавками для кон-



Рис. 6. Вагоны на тележках модели 18-9810

троля ее износа в эксплуатации. Подпятник тележки защищен от износа по бурту приваркой износостойкого кольца из нержавеющей стали, а по опорной поверхности — полимерным диском.

В 2009 году изготовленные на Тихвинском вагоностроительном заводе опытные образцы тележек (рис. 6) прошли полный комплекс испытаний по проверке работоспособности, усталостной прочности, ходовых качеств и воздействия на путь, которые подтвердили перспективность заявленных технических решений. В 2011 г. начнется опытная эксплуатация вагонов ОАО «ПГК» и ОАО «СУЭК» на тележках Barber S-2-R. ■

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЯГИ ГРУЗОВЫХ ПОЕЗДОВ ТЕПЛОВОЗАМИ 2ТЭ25К «ПЕРЕСВЕТ»

Е. С. Васюков

технический директор ЗАО «УК»БМЗ»

Ю. В. Бабков

к.т.н., первый заместитель генерального директора ОАО «ВНИКТИ»

В. А. Перминов

к.т.н., заведующий отделом ОАО «ВНИКТИ»

Е. Е. Белова

инженер ОАО «ВНИКТИ»

Локомотивное хозяйство в силу своей специфики является самым крупным потребителем энергоресурсов в отрасли. Только на тягу поездов ежегодно расходуется около 85% дизельного топлива от общего его потребления на железнодорожном транспорте. В затратной части общесетевых расходов на энергоресурсы по основному виду деятельности это составляет порядка 70% вместе с потреблением электроэнергии на тяговые нужды, что предопределяет степень важности энергосбережения именно в данной сфере энергопотребления компании /1/.

Снижение энергоёмкости перевозок, а значит, повышение энергетической эффективности тягового подвижного состава является одной из приоритетных задач «Энергетической стратегии железнодорожного транспорта». Оно должно осуществляться по пути улучшения тягово-энергетических характеристик локомотивов, показателей их использования и уменьшения сопротивления движению поездов.

Улучшение тягово-энергетических характеристик локомотивов планируется за счет создания новых энергоэкономичных локомотивов, в том числе тепловозов, обеспечивающих снижение удельного расхода энергоресурсов по сравнению с эксплуатируемыми тепловозами на 8 — 10%. Программой локомотивостроения на 2004 — 2010 гг. была предусмотрена разработка и постановка на производство семейства новых грузовых тепловозов, в том числе серии 2ТЭ25. Первым представителем локомотивов этой серии является тепловоз 2ТЭ25К, как локомотив переходного периода.

Тепловоз 2ТЭ25К представляет собой магистральный грузовой двухсекционный локомо-

тив мощностью 2х2500 кВт (2х3400 л.с.) с электрической передачей переменного-постоянного тока. Секция тепловоза оборудована дизель-агрегатом 21-26ДГ производства ОАО «Коломенский завод» с цилиндровой мощностью 283 л.с. (дизель Д49-12ЧН26/26, $N_e=3400$ л.с., $n=1000$ мин⁻¹).

Основными отличительными особенностями этого дизеля по сравнению с другими известными дизелями из ряда Д49, установленными на грузовых тепловозах, являются: применение усовершенствованных поршней с повышенной степенью сжатия и оптимизированной геометрией камеры сгорания, турбокомпрессора с повышенным до 65% КПД, топливных насосов высокого давления с увеличенным наклоном передней кромки плунжера и топливных «кулаков» распределительного вала со скоростью подъема плунжера 2,0 м/с.

Тепловоз 2ТЭ25К оборудован многофункциональной микропроцессорной системой МСУ-ТП (разработка ОАО «ВНИКТИ») с функцией плавного регулирования касательной силы тяги, интегрированной в систему управления, регулирования и диагностики оборудования этого локомотива. В конструкции тепловоза применены и другие новые технические решения.

В 2008—2010 гг. ЗАО «УК»БМЗ» изготовило по конструкторской документации с литерой «О₁» 15 тепловозов 2ТЭ25К, часть из которых в 2008—2009 гг. эксплуатировалась в локомотивном депо Печора Северной ж. д.

Среди известных эксплуатационных показателей работы локомотивов одно из центральных мест принадлежит показателю затрат энергоресурсов на тягу поездов. Этот показа-

тель, если не принимать во внимание активные специальные виды испытаний, может быть оценен по результатам их рядовой эксплуатации. В этом случае в качестве такого показателя используется значение удельного эксплуатационного расхода дизельного топлива (далее — удельный расход топлива) в размерности «единица массы израсходованного тепловозом топлива на единицу выполненной им работы с поездом (кг/10⁴ ткм брутто)». Именно этот показатель положен в основу нижеследующих сравнительных оценок энергоэффективности тепловозов 2ТЭ25К и тепловозов инвентарного парка депо Печора: 2ТЭ10М (дизель 10Д100 — 10ДН20,7/2х25,4, N_е=3000 л.с., n=850 мин⁻¹), 2ТЭ10М-К (дизель Д49–16ЧН26/26, N_е=3000 л.с., n=850 мин⁻¹).

Для оценки энергоэффективности упомянутых тепловозов в 2008 — 2009 гг. осуществлялся мониторинг работы групп этих локомотивов в четном и нечетном направлениях участка Сосногорск — Воркута Северной ж.д. Группа опытных тепловозов 2ТЭ25К была представлена 10 локомотивами (№№ 002 — 011). Группы контрольных тепловозов серии 2ТЭ10 представляли тепловозы 2ТЭ10М (средний возраст от постройки 26 лет, все прошли КР-2, пробег от последнего ТР-3 - от 30 до 214 тыс. км) и тепловозы 2ТЭ10М-К (все прошли МЛП, пробег от последнего ТР-3 — от 11 до 404 тыс. км).

Участок обращения тепловозов Сосногорск—Воркута состоит из трех тяговых плеч: Сосногорск—Печора (249 км), Печора—Инта (180 км), Инта—Воркута (270 км). Для каждого направления этих тяговых плеч приказом по Северной ж.д. установлены весовые нормы грузовых поездов. Так, для тепловозов 2ТЭ25К при движении в четном направлении на участке Сосногорск—

Печора—Инта весовая норма грузовых поездов составляет 4600 т, на участке Инта—Воркута — 4200 т. При движении в нечетном направлении весовые нормы составляют: Воркута—Инта, Печора—Сосногорск — 5200 т, Инта—Печора — 5300 т.

В качестве исходных данных для оценки энергоэффективности тепловозов 2ТЭ25К, 2ТЭ10М и 2ТЭ10М-К использованы данные из 3012 маршрутов машиниста по форме ТУ-3ВЦЕ. К анализу приняты 2875 маршрутов, остальные исключены, как содержащие те или иные неточности, поездки резервом или с переломами массы поезда.

Известно, что удельный расход топлива тепловозов — величина статистическая. Разброс его значений относительно среднего — обычная картина эксплуатационной работы локомотивов. К числу главных факторов, определяющих значение удельного расхода топлива и характер его изменения, относятся масса поезда и нагрузка на ось вагона. Связь между этими факторами, когда меняются условия эксплуатации, может быть различной. Последнее, как правило, предопределяет представление зависимости удельного расхода топлива от нагрузки на ось вагона /2/.

Это явилось причиной первичного анализа, направленного на установление характерных видов корреляционных полей зависимости удельного расхода топлива g рассматриваемых тепловозов от нагрузки на ось вагона q . Вид такого общего корреляционного поля g тепловозов 2ТЭ25К при их работе в четном направлении участка Сосногорск—Печора представлен на рис. 1. При работе этих тепловозов и тепловозов 2ТЭ10М и 2ТЭ10М-К на этом и на двух других тяговых плечах четного направления

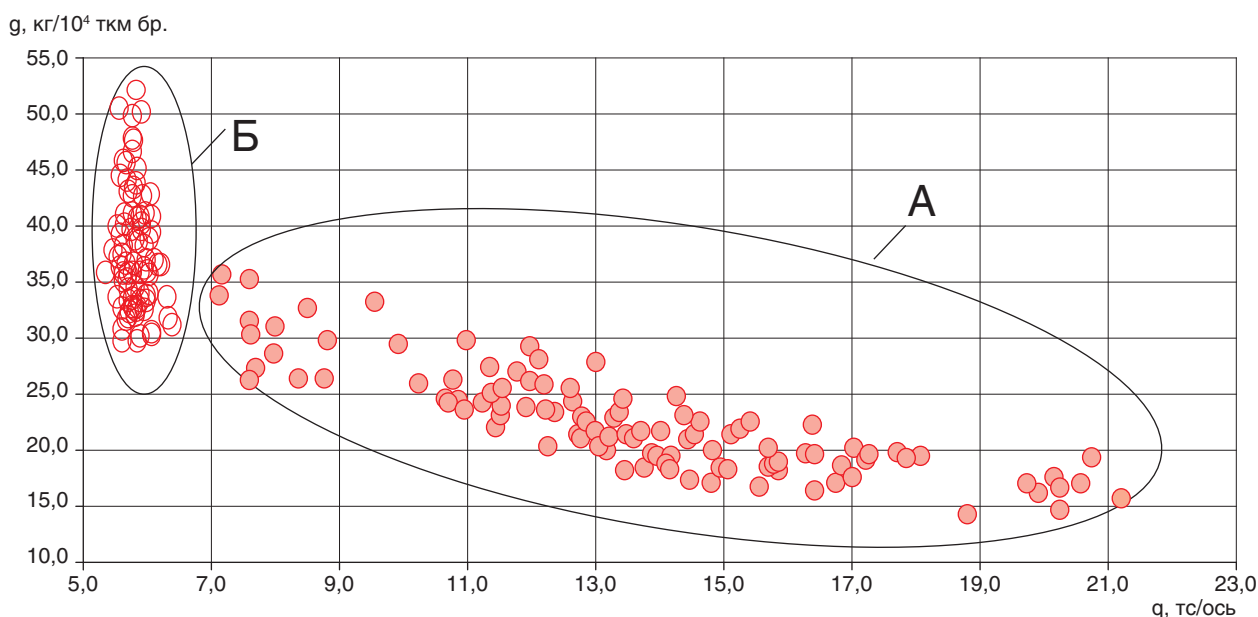


Рис. 1. Общее корреляционное поле удельного расхода топлива тепловозов 2ТЭ25К при работе в четном направлении тягового плеча Сосногорск—Печора

вид упомянутых корреляционных полей аналогичен представленному на рис. 1.

Из приведенного на рис. 1 следует, что каждое общее корреляционное поле может быть условно разделено на две зоны — А и Б. Для зоны А удельный расход топлива g может быть представлен в функции нагрузки на ось вагона q , изменяющейся в диапазоне от 7 до 21 тс/ось. Это характерно для поездов смешанной составности по типу вагонов. Зона Б соответствует нагрузке на ось вагона от 5 до 7 тс/ось, что является характерным для порожних поездов. В этом случае среднее значение g может быть оценено по характеристикам его опытного и расчетного распределений.

Аппроксимация по методу наименьших квадратов точек корреляционного поля зоны А позволила получить физически и статистически адекватные математические модели g в зависимости от q для всех групп тепловозов. Для тепловозов 2ТЭ25К эта модель для условий их работы в четном направлении тягового плеча Сосногорск—Печора с поездами смешанной составности при $q = 7 — 21$ тс/ось имеет вид:

$$g = 126,0738 \cdot q^{-0,6774} \quad (1)$$

$(\eta = 0,88; \varepsilon = 8,0\%)$

В скобках к выражению (1): η — корреляционное отношение, ε — средняя ошибка аппроксимации. По значению η судят о пригодности модели для использования в практических целях. Признаком пригодности модели является полученное для нее значение $\eta > 0,7 / 3$. По значению ε судят о статистической адекватности модели. Считается, что ее значение не должно превышать 15% /4/. Физическая адекватность модели (1) очевидна.

На рис. 2 представлены совмещенные расчетные зависимости g от q для тепловозов 2ТЭ25К, 2ТЭ10М и 2ТЭ10М-К при работе их с поездами смешанной составности в четном направлении тягового плеча Сосногорск—Печора. Расчет по модели (1) и аналогичных ей для контрольных групп тепловозов установлено, что по удельному расходу топлива тепловозы 2ТЭ25К в рассмотренных условиях работы экономичнее тепловозов 2ТЭ10М в зависимости от нагрузки на ось вагона в среднем на 8,8 — 14,3%, тепловозов 2ТЭ10М-К — в среднем на 3,4 — 4,0%.

Аналогичные результаты получены при работе сравниваемых групп тепловозов с поездами смешанной составности на двух других тяговых плечах четного направления. Так, например, при работе на тяговом плече Печора—Инта тепловозы 2ТЭ25К по удельному расходу топлива экономичнее тепловозов 2ТЭ10М в зависимости от нагрузки на ось вагона из диапазона 7 — 19 тс/ось в среднем на 5,1 — 13,7%, тепловозов 2ТЭ10М-К — в среднем на 1,7 — 4,4%.

Для корреляционного поля зоны Б построены опытные и расчетные распределения g при работе сравниваемых групп тепловозов с порожними поездами (масса поезда ~1400т) в четном направлении трех тяговых плеч участка Сосногорск—Воркута. Такие распределения g тепловозов 2ТЭ25К при их работе на тяговом плече Печора — Инта представлены на рис. 3. Степень соответствия опытного и расчетного распределений g устанавливалась с помощью наиболее распространенного критерия согласия хи-квадрат Пирсона /5/. Совмещенные расчетные распределения g этих тепловозов и тепловозов 2ТЭ10М, 2ТЭ10М-К при их работе на этом тяговом пле-

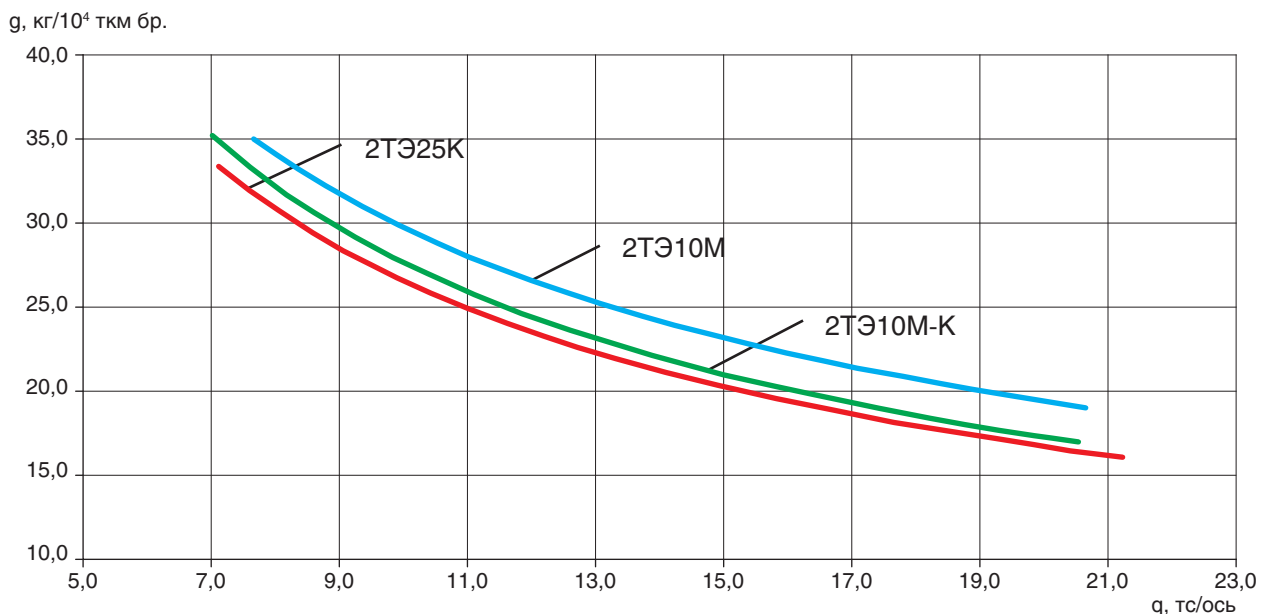


Рис. 2. Совмещенные зависимости удельного расхода топлива тепловозов 2ТЭ25К, 2ТЭ10М и 2ТЭ10М-К от нагрузки на ось вагона при работе с поездами смешанной составности в четном направлении тягового плеча Сосногорск—Печора

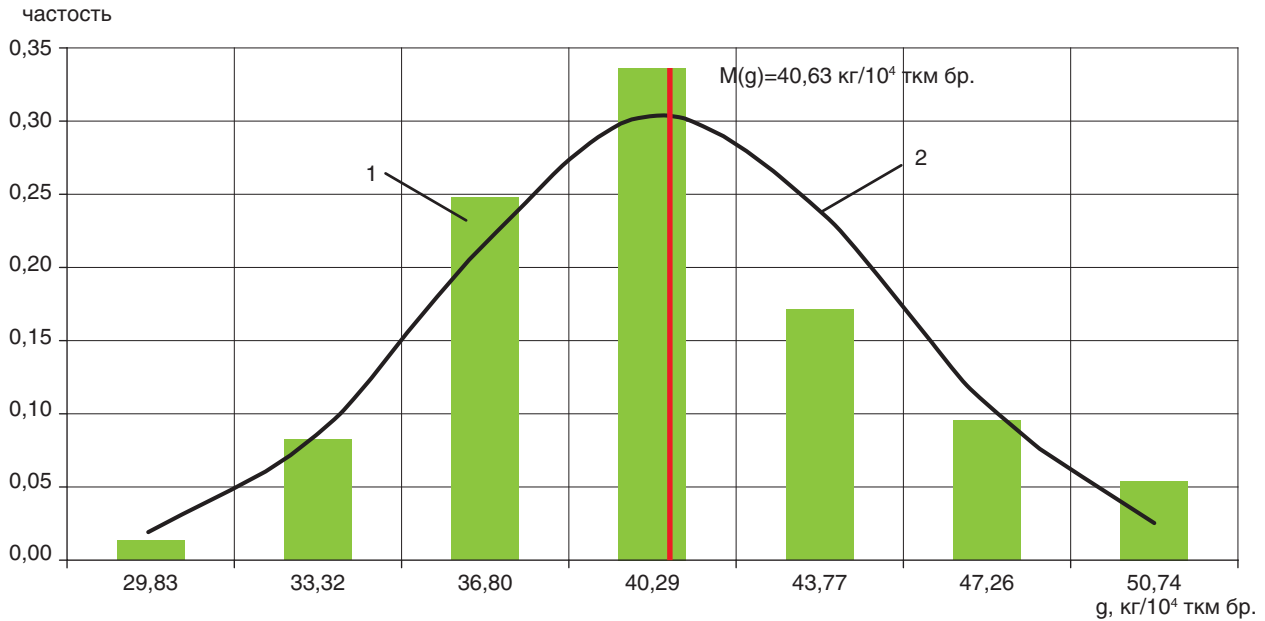


Рис. 3. Опытное (1) и расчетное (2) распределения удельного расхода топлива тепловозов 2ТЭ25К при работе с порожни- ми поездами в четном направлении тягового плеча Печора—Инта

че с порожними поездами представлены на рис. 4. Установлено, что распределения их g с высокой вероятностью согласия подчиняются нормальному закону, как для приведенного примера, так и для случаев работы этих и других тепловозов с порожними поездами на других тяговых плечах четного направления. По удельному расходу топлива тепловозы 2ТЭ25К при работе с порожними поездами ($q_{ср}=5,83$ тс/ось) в четном направлении тяго- вого плеча Печора—Инта экономичнее тепло-

возов 2ТЭ10М в среднем на 8,6%, тепловозов 2ТЭ10М-К — в среднем на 4,0%.

Вид общего корреляционного поля g при ра- боте тепловозов 2ТЭ25К в нечетном направле- нии тягового плеча Печора—Сосногорск пред- ставлен на рисунке 5. При работе этих тепло- возов и тепловозов 2ТЭ10М, 2ТЭ10М-К на этом и на двух других тяговых плечах нечетного на- правления (за исключением плеча Воркута— Инта) общий вид корреляционных полей анало- гичен представленному на рис. 5.

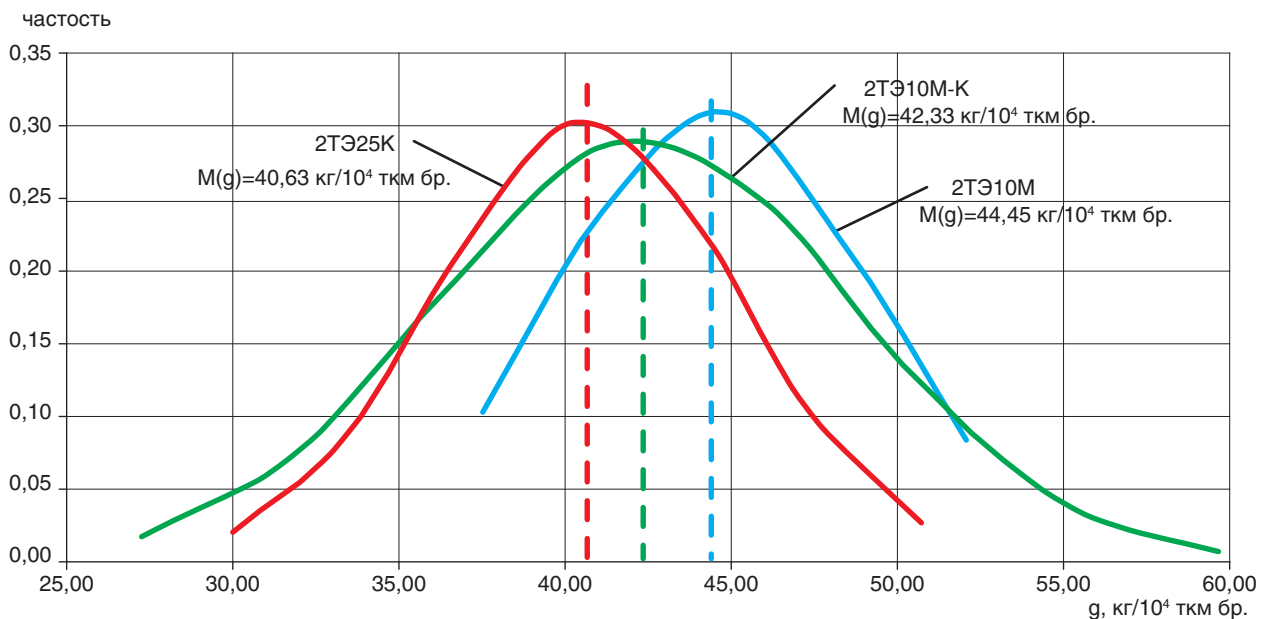


Рис. 4. Совмещенные расчетные распределения удельного расхода топлива тепловозов 2ТЭ25К, 2ТЭ10М и 2ТЭ10М-К при работе с порожними поездами в четном направлении тягового плеча Печора - Инта

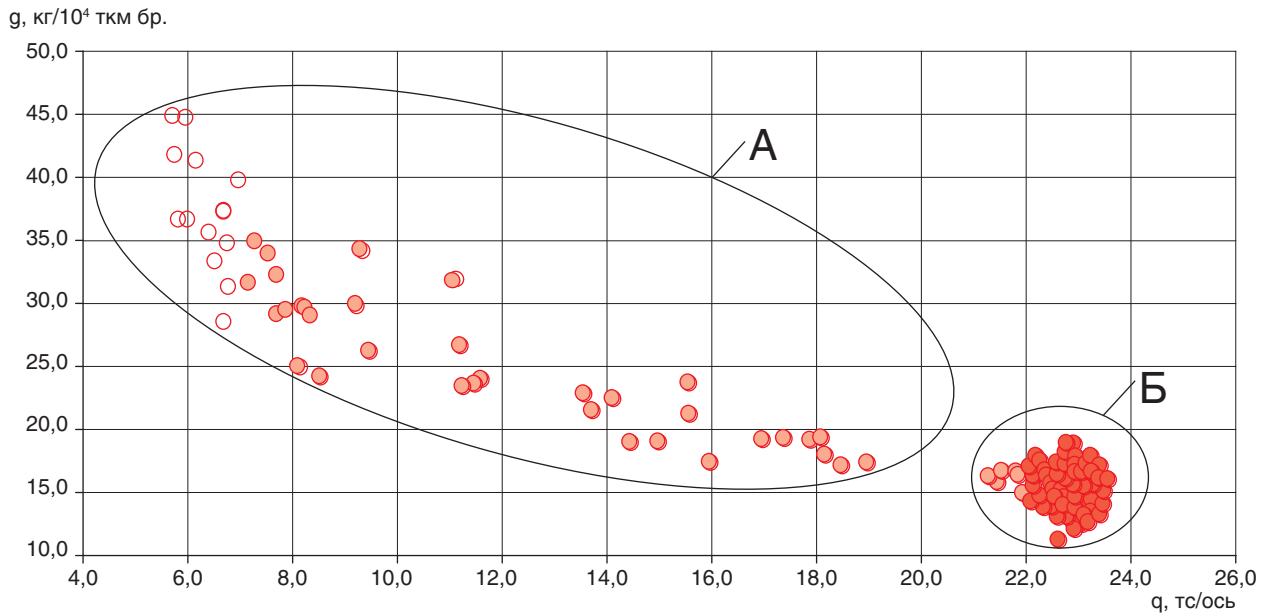


Рис. 5. Общее корреляционное поле удельного расхода топлива тепловозов 2ТЭ25К при работе в нечетном направлении тягового плеча Печора - Сосногорск

Общее корреляционное поле, как и в случае четного направления, имеет две характерные зоны — А и Б. Зона А — g тепловозов представляется в функции q (поезда смешанной составности по типу вагонов). Зона Б соответствует нагрузке на ось вагона ~23 тс/ось, что с учетом преимущественного вида перевозимого груза в нечетном направлении является характерным для угольных поездов.

Для зоны А получены физически и статистически адекватные математические модели g в

функции q для всех групп тепловозов. Например, для тепловозов 2ТЭ25К такая модель для условий их работы в нечетном направлении тягового плеча Печора—Сосногорск с поездами смешанной составности при q = 7 — 21 тс/ось имеет вид:

$$g = 112,3573 \cdot q^{-0,6256} \quad (\eta = 0,93; \varepsilon = 6,2\%) \quad (2)$$

На рис. 6 представлены совмещенные расчетные зависимости g от q для тепловозов 2ТЭ25К, 2ТЭ10М и 2ТЭ10М-К при работе их с

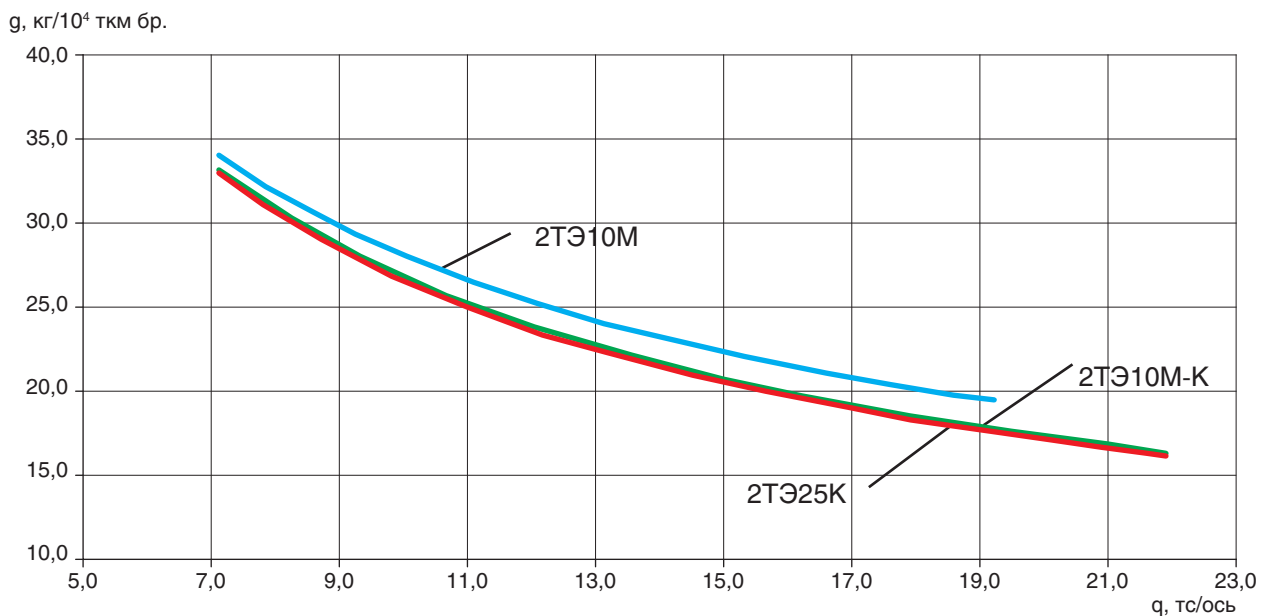


Рис. 6. Совмещенные зависимости удельного расхода топлива тепловозов 2ТЭ25К, 2ТЭ10М и 2ТЭ10М-К от нагрузки на ось вагона при работе с поездами смешанной составности в нечетном направлении тягового плеча Печора - Сосногорск

поездами смешанной составности в нечетном направлении тягового плеча Печора—Сосногорск. Расчетом по модели (2) и аналогичных ей для контрольных групп тепловозов установлено, что тепловозы 2ТЭ25К на этом тяговом плече по удельному расходу топлива экономичнее тепловозов 2ТЭ10М в зависимости от нагрузки на ось вагона в среднем на 3,6 — 9,8%, тепловозов 2ТЭ10М-К — в среднем на 0,6 — 0,8%. Аналогичные результаты получены при работе тепловозов в нечетном направлении тягового плеча Инта—Печора, где тепловозы 2ТЭ25К экономичнее тепловозов 2ТЭ10М в зависимости от q из диапазона 11 — 21 тс/ось в среднем на 10,5 — 16,9%, тепловозов 2ТЭ10М-К — в среднем на 4,6 — 6,5%.

Как и в случае четного направления, для корреляционного поля зоны Б построены опытные и расчетные распределения g при работе сравниваемых групп тепловозов с угольными поездами в нечетном направлении трех тяговых плеч участка Воркута—Сосногорск. Опытное и расчетное распределения g тепловозов 2ТЭ25К при их работе с угольными поездами в нечетном направлении тягового плеча Печора—Сосногорск представлены на рис. 7. Совмещенные расчетные распределения g этих тепловозов и тепловозов 2ТЭ10М, 2ТЭ10М-К при их работе на этом тяговом плече с угольными поездами средней массой ~4800 т ($q_{cp} = 22,77$ тс/ось) представлены на рис. 8. По удельному расходу топлива тепловозы 2ТЭ25К экономичнее тепловозов 2ТЭ10М в среднем на 11,7%, тепловозов 2ТЭ10М-К — в среднем на 1,0%.

Аналогичные результаты получены при работе сравниваемых групп тепловозов с угольными поездами на других тяговых плечах нечетного

направления. При работе на тяговом плече Инта—Печора с угольными поездами средней массой 4800 т ($q_{cp} = 22,76$ тс/ось) тепловозы 2ТЭ25К по удельному расходу топлива экономичнее тепловозов 2ТЭ10М в среднем на 11,5%, тепловозов 2ТЭ10М-К — в среднем на 0,8%. При работе на тяговом плече Воркута—Инта с угольными поездами средней массой 4400 т ($q_{cp} = 22,86$ тс/ось) тепловозы 2ТЭ25К экономичнее по g тепловозов 2ТЭ10М в среднем на 12,5%, тепловозов 2ТЭ10М-К — в среднем на 2,8%.

В табл. 1 приведены сводные данные по удельным затратам дизельного топлива тепловозов 2ТЭ25К, 2ТЭ10М и 2ТЭ10М-К на тягу порожних и угольных поездов на участке Сосногорск—Воркута.

Средние значения удельного расхода топлива тепловозов 2ТЭ25К при работе на тяговых плечах нечетного направления участка Сосногорск—Воркута с угольными поездами массой ~5200 т составляют: Воркута—Инта — $16,52 \pm 0,24$ кг/10⁴ ткм бр., Инта—Печора — $15,94 \pm 0,23$ кг/10⁴ ткм бр., Печора—Сосногорск — $15,28 \pm 0,16$ кг/10⁴ ткм бр.

Приведенные в табл. 1 данные в целом показывают: существенное преимущество тепловозов 2ТЭ25К по удельным затратам дизельного топлива на тягу порожних (7,3 — 9,8%) и угольных поездов (11,5 — 12,5%) в сравнении с тепловозами 2ТЭ10М; заметное их преимущество на тягу порожних поездов (3,7 — 4,5%) в сравнении с тепловозами 2ТЭ10М-К; практически равные, но все же несколько лучшие значения средних удельных затрат топлива на тягу угольных поездов (~1,5%) в сравнении с тепловозами 2ТЭ10М-К.

На основании удельных затрат дизельного топлива тепловозами на тягу порожних и уголь-

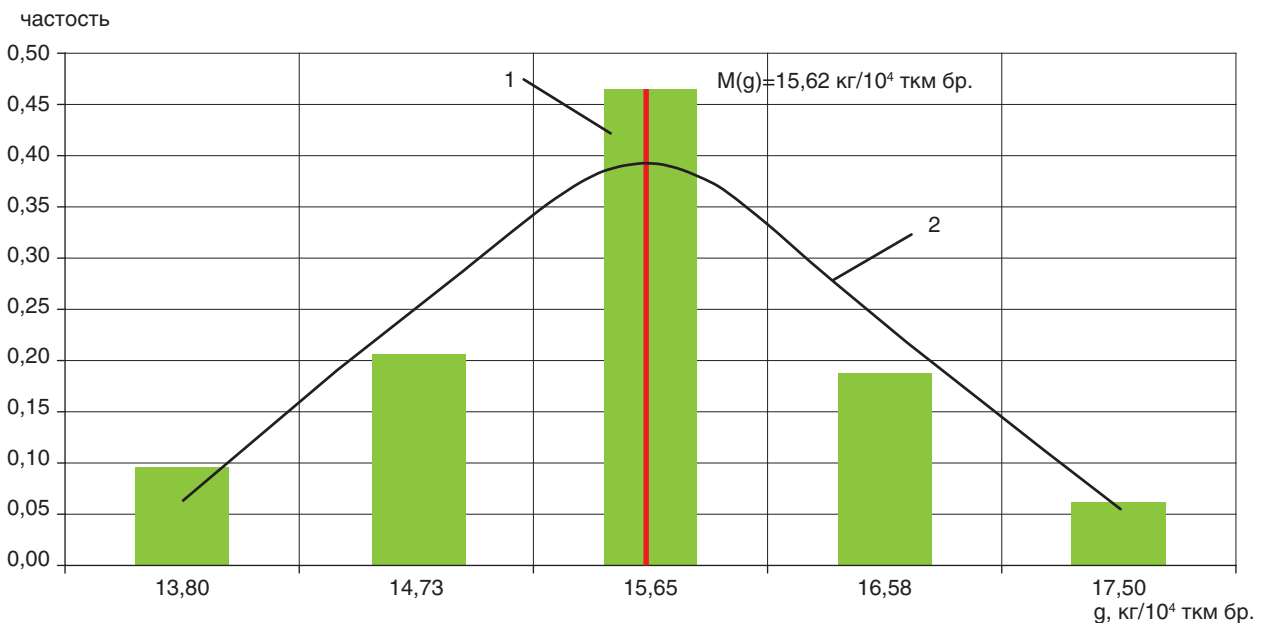


Рис. 7. Опытное (1) и расчетное (2) распределения удельного расхода топлива тепловозов 2ТЭ25К при работе с угольными поездами в нечетном направлении тягового плеча Печора—Сосногорск

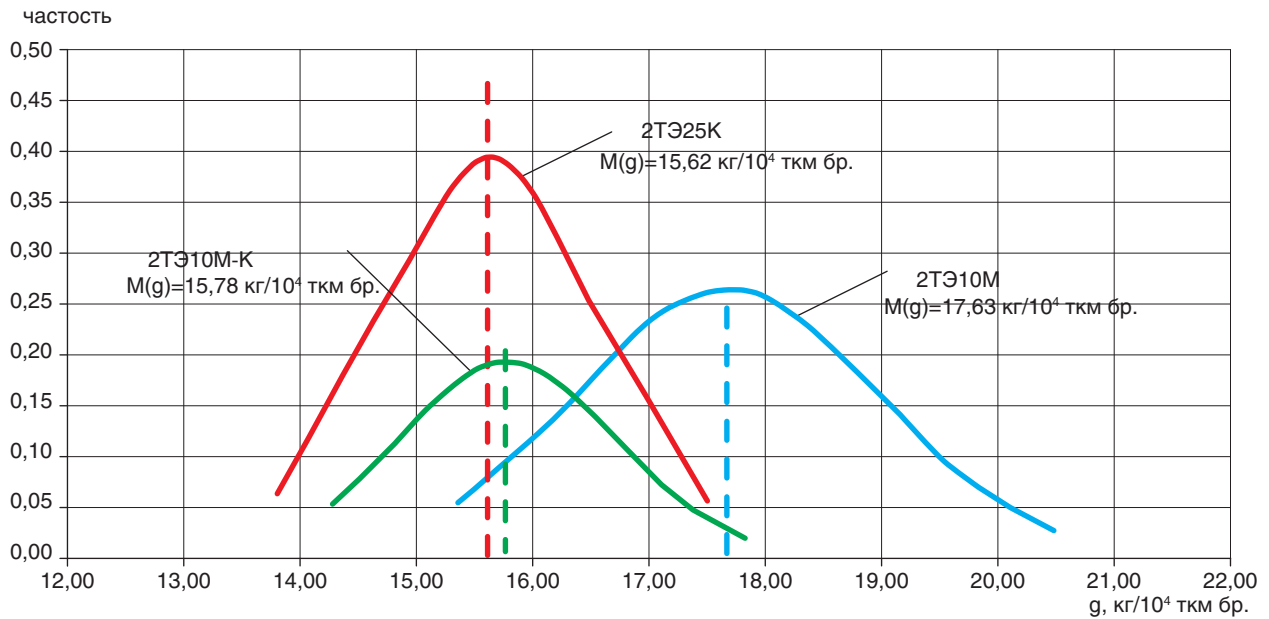


Рис. 8. Совмещенные расчетные распределения удельного расхода топлива тепловозов 2ТЭ25К, 2ТЭ10М и 2ТЭ10М-К при работе с угольными поездами в нечетном направлении тягового плеча Печора—Сосногорск

Табл. 1. Средние значения удельного расхода топлива тепловозов 2ТЭ25К, 2ТЭ10М и 2ТЭ10М-К при работе с порожними и угольными поездами на участке Сосногорск—Воркута

Тяговое плечо	Удельный расход топлива г, кг/10 ⁴ ткм бр.		
	2ТЭ25К	2ТЭ10М	2ТЭ10М-К
Сосногорск — Печора	37,41±0,9* 15,62±0,25	40,37±1,1 17,68±0,31	38,86±1,0 15,78±0,18
Печора — Инта	40,63±0,7 16,78±0,42	44,45±1,2 18,95±0,39	42,33±1,1 16,92±0,22
Инта — Воркута	42,92±0,9 17,43±0,26	47,57±1,1 19,91±0,39	44,95±1,2 17,94±0,4

* в числителе — значения при работе с порожними поездами массой ~1400 т, в знаменателе — при работе с угольными поездами массой ~4800 т (~4400 т для плеча Инта—Воркута)

ных поездов из табл. 1, известных средних масс поездов и протяженностей тяговых плеч произведен расчет суммарного расхода топлива тем или иным тепловозом за его оборот на участке Сосногорск—Воркута. В расчете ρ тепловоза 2ТЭ25К для нечетного направления был принят равным для тепловоза 2ТЭ10М-К в силу неявно выраженного топливного преимущества этого тепловоза перед тепловозом 2ТЭ10М-К в тяге угольных поездов. Результаты расчета, представленные на рис. 9, показывают, что за оборот на участке Сосногорск—Воркута тепловоз 2ТЭ25К, выполнив одинаковую с другими рассматриваемыми тепловозами работу, в среднем сэкономит по отношению к тепловозу 2ТЭ10М-К порядка 160 кг дизельного топлива, по отношению к тепловозу 2ТЭ10М — около 960 кг топлива. Расчетом также установлено, что в случае использования тепловоза 2ТЭ25К с угольными поездами своей весовой нормы

этот тепловоз, выполнив за оборот работу большую на 379200 ткм бр., чем тепловоз 2ТЭ10М или 2ТЭ10М-К, в среднем израсходует дизельного топлива меньше на 645 кг, чем тепловоз 2ТЭ10М, но больше на 156 кг, чем тепловоз 2ТЭ10М-К.

В целом показатели средней удельной энергоэффективности тяги порожних и угольных поездов за оборот того или иного тепловоза на участке Сосногорск—Воркута характеризуются следующими данными (рис. 10): 2ТЭ10М — 24,62 кг/10⁴ ткм бр., 2ТЭ10М-К — 22,63 кг/10⁴ ткм бр., 2ТЭ25К — 22,03 кг/10⁴ ткм бр. (весовая норма угольных поездов для тепловозов серии 2ТЭ10), 21,04 кг/10⁴ ткм бр. (своя весовая норма угольных поездов). В последнем случае за оборот на участке Сосногорск—Воркута тепловоз 2ТЭ25К по удельному потреблению дизельного топлива на тягу поездов в среднем эконо-

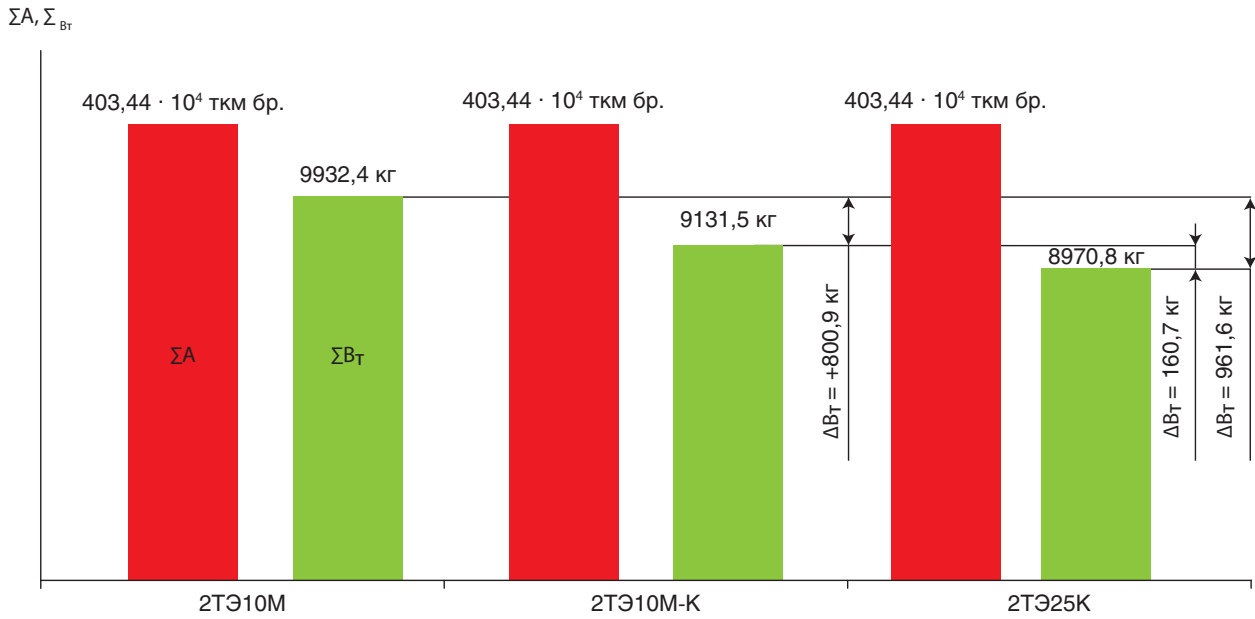


Рис. 9. Общие работа ΣA и расход топлива Σ_{BT} тепловозами 2ТЭ25К, 2ТЭ10М и 2ТЭ10М-К за оборот на участке Сосногорск—Воркута

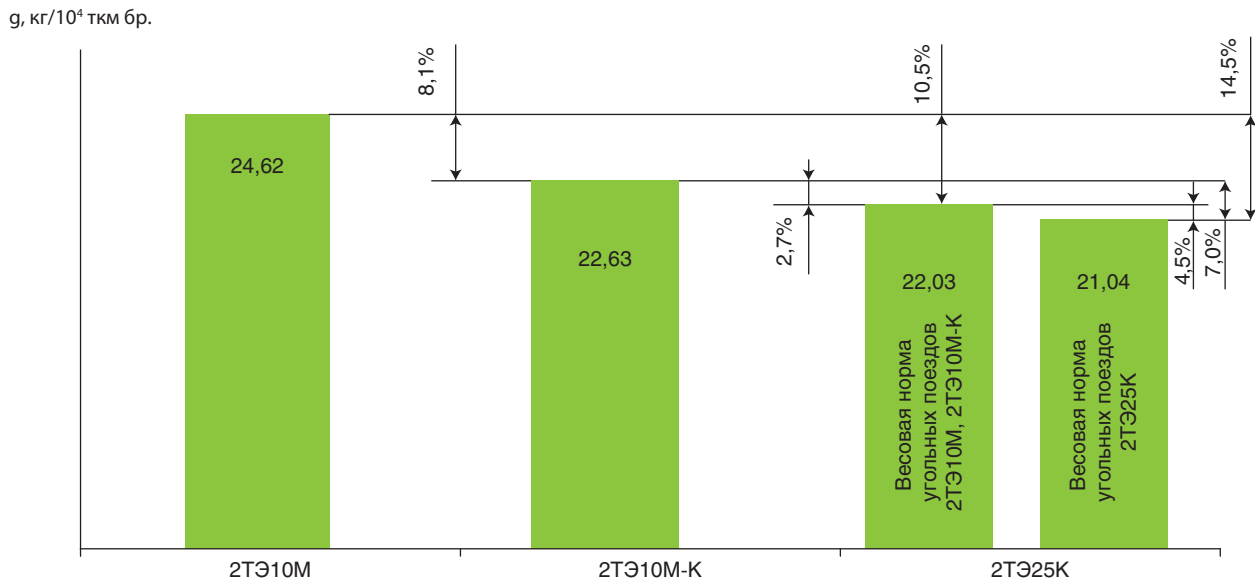


Рис. 10. Удельная энергоэффективность тяги грузовых поездов тепловозами 2ТЭ25К, 2ТЭ10М и 2ТЭ10М-К за оборот на участке Сосногорск - Воркута

мичнее тепловоза 2ТЭ10М на 14,5%, тепловоза 2ТЭ10М-К — на 7,0%.

Вышеприведенные результаты эксплуатации тепловозов 2ТЭ25К на Северной ж.д. свидетельствуют о достаточно высокой энергоэффективности тяги грузовых поездов этими локомотивами из серии 2ТЭ25. В этой серии выделяется тепловоз 2ТЭ25А «Витязь», как тепловоз нового поколения, оценки энергоэффективности тяги грузовых поездов которыми — предмет будущего исследования.

Список использованной литературы:

1. Кобзев С. А. Пути повышения энергоэффективности тягового подвижного состава // Железнодорожный транспорт. — 2004. — №8. — С. 41—44.
2. Перминов В. А. Повышение энергоэффективности тепловозного парка // Локомотив. — 2008. — №9. — С. 36 — 38.
3. Сулов И. П. Общая теория статистики — М.: Статистика, 1978. — 392 С.

4. Теория статистики: Учебник / под ред. Р. А. Шмойловой. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Финансы и статистика, 2004. — 656 С.

5. Рушимский Л. З. Математическая обработка результатов эксперимента. Справочное руководство. — М.: Наука, 1971. — 192 С. ■

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

ТРАНСПОРТНАЯ НАУКА

ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ БИЗНЕСА

22-23 МАРТА 2011

г. Москва, отель «Ренессанс»



КЛЮЧЕВЫЕ ТЕМЫ:

- 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
- «Зеленый» транспорт. Экологические факторы конкуренции на транспортном рынке
- Повышение энергоэффективности – одно из ключевых направлений экологической политики

Генеральный партнер



Организатор



Участие бесплатное по предварительной заявке
Количество мест ограничено

По вопросам участия и регистрации обращайтесь:

+7 (495) 988-28-01 / info@businessdialog.ru / www.businessdialog.ru

О. В. СИЕНКО — 45 ЛЕТ



11 февраля 2011 года генеральному директору ОАО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» Олегу Викторовичу Сиенко исполнилось 45 лет.

Олег Викторович сделал успешную карьеру как в спорте — вершиной которой стало руководство федерацией велоспорта, так затем и в бизнесе. У него два высших образования: он окончил Межрегиональный институт менеджмента по специальности «экономика» и Российский государственный университет нефти и газа им. И. М. Губкина по специальности «экономика и управление на предприятии». Свою трудовую деятельность начал в 1988 г. в г. Иркутск инструктором объединения «Молодежная инициатива Иркутска» Иркутского городского комитета ВЛКСМ. В период с 1988 г. по апрель 2009 г. занимал руководящие должности в крупнейших нефтегазовых компаниях, в том числе возглавлял главное экспортное подразделение ОАО «Газпром» — Газпромэкспорт. О. В. Сиенко награжден медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени.

Благодаря успешной работе Олега Сиенко и его команды управленцев корпорация «УВЗ» достигла впечатляющих результатов. В

2010 году получено почти 100 млрд рублей выручки, более 10 млрд рублей чистой прибыли. А ведь два года назад «Уралвагонзавод» балансировал на грани банкротства. Собственник, в лице государства, сменил менеджмент в апреле 2009 года. Главой корпорации стал Олег Викторович Сиенко. За короткий срок ему удалось, заручившись поддержкой Правительства Российской Федерации, в корне изменить ситуацию и сегодня по праву многие эксперты рынка называют Сиенко менеджером года. В сложные для всей экономики времена он смог выправить финансовое положение УВЗ, договориться с поставщиками и потребителями, сформировать долгосрочный портфель заказов. Да и самой корпорацией в полном смысле слова, которая сегодня насчитывает более 20 предприятий и компаний в России и Европе, «Уралвагонзавод» стал за последний год. Осенью 2011 года головное предприятие «Уралвагонзавод» отметит 75-летие со дня основания.

От всей души поздравляем Олега Викторовича с Юбилеем! Желаем крепкого здоровья, неиссякаемого запаса жизненных сил, новых успехов в делах и свершения намеченных планов! ■

А. В. САЛТАЕВУ — 60 ЛЕТ



15 марта 2011 года генеральный директор ООО «Уральские локомотивы» Александр Владимирович Салтаев отмечает юбилей. Сегодня он возглавляет одно из самых динамично развивающихся предприятий.

Александр Владимирович родом из Нижнего Тагила Свердловской области. Всю свою жизнь посвятил промышленному развитию родного края. Два высших образования (техническое и экономическое), работа на ключевых постах в муниципальной власти, а также на крупных предприятиях области дали ему неоценимый опыт, позволили в полной мере проявить лидерские качества.

Немалое влияние на развитие областной машиностроительной отрасли Александр Салтаев оказал, будучи первым заместителем министра промышленности и науки, начальником управления промышленного комплекса Министерства промышленности и науки Свердловской области в 1998-2000 годах. С 2003 года Александр Владимирович занимается машиностроением вплотную: сначала в качестве директора по финансам, экономике и управлению персоналом на Уральском заводе транспортного машиностроения, затем — на предприятиях ЗАО «Группа Синара». С 2007 года Александр Владими-

рович руководит Уральским заводом железнодорожного машиностроения (УЗЖМ), с ноября 2008 года — Уральским дизель-моторным заводом (УДМЗ), а с февраля 2009 года — ОАО «Синара — Транспортные машины».

С 1 июля 2010 года Александр Салтаев возглавил ООО «Уральские локомотивы», организованное Группой Синара и концерном «Сименс АГ» на производственной базе УЗЖМ. Он лично курировал разработку и изготовление электровоза, в создании которого участвовали специалисты завода и концерна «Сименс АГ». 18 ноября 2010 года первый опытный образец электровоза «Гранит» (2ЭС10) с асинхронным тяговым приводом, отличающегося повышенной мощностью и силой тяги и не имеющего аналогов в России, был представлен Председателю Правительства РФ Владимиру Путину.

Александр Владимирович пользуется большим уважением на предприятии, в Группе Синара и за ее пределами. Отмечен наградами Правительства Свердловской области и Министерства промышленности и энергетики РФ.

Мы от всей души поздравляем Александра Владимировича с Юбилеем и желаем ему крепкого здоровья и дальнейших успехов в области железнодорожного машиностроения! ■



III МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ОПЖТ IRIS - КАЧЕСТВО, ИННОВАЦИИ, МОДЕРНИЗАЦИЯ

1 апреля 2011 года, Ренессанс, г. Москва

1 апреля 2011 года в отеле «Ренессанс Москва» (г.Москва, Олимпийский проспект, 18/1), состоится III международная научно-практическая конференция железнодорожного машиностроения «**IRIS – качество, инновации, модернизация**», организованная некоммерческим партнерством «Объединение производителей железнодорожной техники» (НП «ОПЖТ») при поддержке ОАО «Российские железные дороги», ООО «Союз машиностроителей России».

В конференции примут участие представители органов законодательной и исполнительной власти Российской Федерации, представители международных организаций UNIFE и IRIS, руководители российских и зарубежных предприятий железнодорожного машиностроения, представители научного и технического сообщества.

Ключевые темы Конференции:

- IRIS – новый этап взаимодействия ОАО «РЖД» и предприятий железнодорожного машиностроения.
- IRIS – испытанный инструмент обеспечения высокого качества, надежности и безопасности.
- IRIS – опыт и проблемы внедрения на отечественных предприятиях железнодорожного машиностроения.
- IRIS – ключевые этапы внедрения, практические рекомендации.

Будем рады видеть Вас среди участников III международной научно-практической конференции ОПЖТ «IRIS – качество, инновации, модернизация».

За дополнительной информацией просьба обращаться в
ООО «Бюро по качеству «Технотест»: +7 (499) 262-89-35 или в
НП «ОПЖТ» по тел: +7 (499) 262-27-73,
e-mail: bureautechnotest@gmail.com

Генеральный спонсор



Организаторы



При поддержке



РАБОТА КОМИТЕТОВ И КОМИССИЙ

КОМИТЕТ НП «ОПЖТ» ПО КООРДИНАЦИИ ЛОКОМОТИВОСТРОЕНИЯ И ИХ КОМПОНЕНТОВ

Председатель комитета — вице-президент НП «ОПЖТ», технический директор ЗАО «Трансмашхолдинг» В.В. Шнейдмюллер

26 ноября 2010 года состоялось заседание Комитета по координации локомотивостроения и их компонентов на тему: «Проблемы организации сервисного обслуживания и ремонта подвижного состава. Способы и пути решения».

На заседании были обсуждены следующие вопросы:

- Сервисное обслуживание тягового подвижного состава: цели и задачи.

- Проблемы сервисного обслуживания и ремонта подвижного состава. Способы и пути решения.

- Сервисное обслуживание электровозов ЭЭС6.

- Опыт сервисного обслуживания систем пожаротушения.

- Сервисное обслуживание и ремонт — перспективы развития компании.

КОМИТЕТ НП «ОПЖТ» ПО КООРДИНАЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ И ИХ КОМПОНЕНТОВ

Председатель комитета — технический директор ЗАО «ВКМ-Инжиниринг» Л.А. Михальчук

30 ноября 2010 года состоялось очередное заседание Комитета по координации производителей грузовых вагонов и их компонентов.

На заседании были обсуждены следующие вопросы:

- Выборы председателя Комитета НП «ОПЖТ» по координации производителей грузовых вагонов и их компонентов.

- Выборы заместителей председателя Комитета и секретаря Комитета.

- О производстве крупного вагонного литья в 2011—2013 гг.

- О плане работы комитета на 2011 год.

По результатам обсуждения решили:

- Избрать председателем Комитета НП «ОПЖТ» по координации производителей грузовых вагонов и их компонентов Иванова Александра Олеговича, заместителя на-

чальника департамента технической политики ОАО «РЖД».

- Избрать заместителями председателя Комитета Спиридонова Андрея Николаевича, заведующего отделом испытаний грузовых вагонов ОАО «НИИ вагоностроения», и Кривенко Владимира Леонидовича, главного конструктора ЗАО «ВКМ-Инжиниринг». Избрать секретарем комитета Кирееву Юлию Сергеевну, заместителя начальника отдела разработок новых грузовых вагонов департамента технической политики ОАО «РЖД».

- Рекомендовать предприятиям железнодорожного машиностроения в условиях нехватки крупного вагонного литья рассмотреть возможность его приобретения у производителей стран ближнего и дальнего зарубежья.

- Предложения по плану работы Комитета на первое полугодие 2011 года представить секретарю Комитета по электронной почте в недельный срок.

КОМИТЕТ НП «ОПЖТ» ПО НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ И СТАНДАРТИЗАЦИИ

Председатель комитета — вице-президент НП «ОПЖТ» В.А. Матюшин

30 ноября 2010 года состоялось очередное заседание Комитета по нормативно-техническому обеспечению и стандартизации.

На заседании были рассмотрены следующие вопросы:

1. Рассмотрение первой редакции стандарта «Нестандартизованные средства контроля и измерений, необходимые для эксплуатации подвижного состава. Порядок разработки и постановки на производство»

Разработчиком была представлена первая редакция стандарта и доложено о целях создания и основных принципах и требованиях стандарта. Замечания, поступившие до слушания стандарта, приняты разработчиком. Замечания, поступившие в ходе обсуждения, приняты к сведению и будут учтены во второй редакции стандарта.

В ходе голосования первая редакция стандарта «Нестандартизованные средства контроля и измерений, необходимые для эксплуатации подвижного состава. Порядок разработки и постановки на производство» принята единогласно и передана на подготовку второй редакции.

2. Рассмотрение второй редакции стандарта СТО ОПЖТ 15.4–2011 «Системы менеджмента качества для предприятий производителей железнодорожной техники. Рекомендации по обеспечению качества на этапе проектирования и разработки»

В ходе работы над второй редакцией стандарта было учтено большинство поступивших замечаний и предложений. По каждому отклоненному замечанию дано обоснование. Вопросы у участников заседания к стандарту и докладчику не было.

В ходе голосования «за» принятие стандарта проголосовало большинство участников, «воздержавшихся» - нет, «против» - 1 (Китин А.Е., ООО «НИИЭФА-Энерго»)

Решено вынести вторую редакцию стандарта СТО ОПЖТ 15.4–2011 «Системы менеджмента качества для предприятий производителей железнодорожной техники. Рекомендации по обеспечению качества на этапе проектирования и разработки» на утверждение на очередное заседание Общего собрания.

3. Рассмотрение второй редакции стандарта «Инспекционный и приемочный контроль продукции. Организация и порядок проведения»

В процессе работы над второй редакцией стандарта поступило 41 замечание, в большей части редакционного характера, замечания учтены или приняты к сведению. В ходе об-

суждения вопросы по тексту стандарта разъяснены разработчиком, стандарт вынесен на голосование.

В ходе голосования вторая редакция стандарта «Инспекционный и приемочный контроль продукции. Организация и порядок проведения» принята единогласно и будет представлена на утверждение на очередном Общем собрании НП «ОПЖТ».

4. Обсуждение проекта Программы стандартизации на 2011 г.

На обсуждение был вынесен проект программы стандартизации на 2011 г. Программа стандартизации состоит из 12 вновь предложенных пунктов и 10 пунктов, перешедших из программы 2010 г.

В ходе обсуждения принято решение разработать стандарты по литью (п.1 и п.12) в виде ГОСТ, как поддерживающие стандарты по ТР. Пункты 13, 22, 23 плана удалить, как утратившие актуальность; пп.15,16 уточнить формулировки и содержание. Рабочей группе АСТО совместно с разработчиком стандартов по тормозному оборудованию провести корректировку названий стандартов в рабочем порядке.

Ассоциации АСТО рекомендовано обратиться в Исполнительную дирекцию с просьбой отслеживать прохождение стандартов АСТО в Минтрансе.

В рамках заседания председателем Комитета Матюшиным В.А. еще раз был поднят вопрос о неудовлетворительном финансировании программы стандартизации, о недостатке средств на окончании ведущихся работ и необходимости в связи с этим сокращения программы стандартизации на будущий год.

Решено: откорректированную программу стандартизации разослать всем членам НП «ОПЖТ» для определения ими конкретных стандартов для финансирования и вынести этот вопрос на Наблюдательный Совет.

5. Разное

В связи с необходимостью дополнительного рассмотрения проекта СТО ОПЖТ 15.3–2011 «Система менеджмента качества для организаций производителей железнодорожной техники. Рекомендации по обеспечению качества на этапе производства» на Комитете по качеству, проекта СТО ОПЖТ 15.5–2011 «Система менеджмента качества для организаций производителей железнодорожной техники. Рекомендации по обеспечению качества на этапе эксплуатации» — дополнительно с Первой грузовой компанией, а также ввиду дефицита средств на реализацию Программы стандарти-

зации в 2010 году перенести завершение указанных работ на январь — февраль 2011 года.

В связи с утверждением на Общем собрании СТО 81408272–1–2008 «Стандарты Некоммерческого партнерства «Объединение производителей железнодорожной техники». Основные положения» и СТО 81408272-2-2008 «Стандарты Некоммерческого партнерства «Объеди-

нение производителей железнодорожной техники». Правила разработки, утверждения, обновления и отмены» в части изменения обозначения стандартов организации внести соответствующие изменения в обозначения ранее утвержденных стандартов, сохранив в скобках старые обозначения до пересмотра указанных стандартов.

ПОДКОМИТЕТ НП «ОПЖТ» «СИСТЕМЫ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА, ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ, ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ И КОМПОНЕНТОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ»

Председатель подкомитета — директор филиала НИИ мостов НК Центра Г.Я. Дымкин

16 декабря 2010 года состоялось очередное заседание Подкомитета НП «ОПЖТ» «Системы неразрушающего контроля железнодорожного подвижного состава, его составных частей, технических устройств и компонентов железнодорожной инфраструктуры».

На заседании были рассмотрены следующие вопросы:

1. Организация мониторинга систем НК на предприятиях железнодорожного транспорта и транспортного машиностроения (достоинства и недостатки системы аккредитации лабораторий НК, организационные меры по обеспечению достоверности НК)

■ Констатировать, что деятельность Системы аккредитации лабораторий НК на железнодорожном транспорте обеспечивает мониторинг компетентности подразделений, выполняющих НК на предприятиях, способствует обеспечению единства требований и процедур применения НК, а также повышению качества при производстве и ремонте технических средств железнодорожного транспорта.

■ Отметить необходимость актуализации Минтрансом России нормативных документов, регламентирующих специальные требования к лабораториям НК предприятий по производству и ремонту технических средств железнодорожного транспорта.

■ Обратить внимание Органа по аккредитации лабораторий НК на необходимость повышения оперативности публикации сведений об аккредитованных лабораториях НК, включая области их аккредитации.

2. Обсуждение проектов стандартов ОАО «РЖД»

■ Принять к сведению информацию о стандартах ОАО «РЖД», регламентирующих Систему НК в ОАО «РЖД».

■ Отметить необходимость установления единого регламента согласования в ОАО «РЖД» технологической документации по

НК, действующей в дочерних компаниях ОАО «РЖД» и на предприятиях, выполняющих работы по заказам ОАО «РЖД».

■ Рекомендовать предприятиям — членам НП «ОПЖТ» рассмотреть вопрос о применении стандартов Системы НК в ОАО «РЖД» и предусмотреть корректировку в 2011 году нормативной и технологической документации по НК в соответствии с требованиями указанных стандартов.

3. О подготовке первой редакции проекта «Типовой методики проведения испытаний методик неразрушающего контроля литых деталей подвижного состава»

■ Членам Подкомитета НП «ОПЖТ» по НК рассмотреть представленную участникам первую редакцию проекта «Типовой методики проведения испытаний методик неразрушающего контроля литых деталей подвижного состава» и в срок до 15.01.2011 г. направить предложения по доработке проекта на электронный адрес Подкомитета НП «ОПЖТ» по НК.

4. Подведение итогов и формирование плана работы на 2011 год

■ Признать в целом удовлетворительной работу Подкомитета НП «ОПЖТ» по НК. Рассмотреть возможность создания страницы Подкомитета по НК на сайте НП «ОПЖТ»; шире привлекать к работе подкомитета организации — разработчики средств НК.

■ Рассмотреть возможность проведения анализа учебно-методической базы и оснащенности учебных заведений и организаций, выполняющих подготовку персонала по НК для предприятий по производству и ремонту технических средств железнодорожного транспорта.

■ Одобрить рассмотренный проект плана работ Подкомитета НП «ОПЖТ» по НК на 2011 год (приложение 2) и представить его на утверждение в установленном порядке. Включать в повестку дня каждого заседания Подкомитета по НК информацию о текущем состоянии работ по аккредитации лабораторий НК.

СОВЕТ ГЛАВНЫХ КОНСТРУКТОРОВ НП «ОПЖТ»

16 декабря 2010 года в Выставочном зале ЦНТИБ ОАО «РЖД» состоялось заседание Совета главных конструкторов НП «ОПЖТ». Восстановление института Главных конструкторов на предприятиях отрасли является одной из приоритетных задач Партнерства на 2011 год, так как без них невозможно инновационное развитие железнодорожной отрасли.

В заседании приняли участие старший вице-президент ОАО «РЖД», президент НП «ОПЖТ» В.А. Гапанович, генеральный директор ОАО «ВНИКТИ», председатель Совета главных конструкторов НП «ОПЖТ» В.С. Коссов, заместитель руководителя НТК ОАО «НИИАС» И.Б. Шубинский, генеральный директор НИИ мостов В.В. Кондратов, генеральный директор ОАО «Ижевский радиозавод» И.Н. Валиахметов, более 40 главных конструкторов предприятий железнодорожного машиностроения России и Украины, представители профильных институтов.

Открывая заседание, президент НП «ОПЖТ» Валентин Гапанович сказал, что сегодня перед Советом главных конструкторов стоят серьезные задачи, которые обусловлены, с одной стороны, необходимостью эффективного использования производственных мощностей предприятий — поставщиков продукции для ОАО «РЖД», а с другой стороны, укреплением инвестиционной привлекательности самих предприятий. Совет главных конструкторов НП «ОПЖТ», в свою очередь, готов сообща решать вопросы взаимодействия, относящиеся к внедрению инновационной и высокотехнологичной продукции.

В ходе заседания прозвучали доклады и выступления, посвященные повышению надежности продукции и внедрению инновационных технологий на предприятиях отрасли. По результатам обсуждения вопросов повестки дня участниками заседания были приняты следующие решения:

1. Главным конструкторам и другим должностным лицам, отвечающим за конструкторские разработки на предприятиях НП «ОПЖТ», принять к исполнению Типовое положение о Главном конструкторе предприятия транспортного машиностроения, утвержденное Министерством промышленности и торговли Российской Федерации.

2. Руководствоваться в полном объеме действующими нормативными документами в области разработки и постановки продукции на производство (ГОСТ Р 15.201-2000, ГОСТ Р ИСО 9001-2008, стандартами систем

ЕСКД, ЕСТД) со строгим соблюдением и контролем выполнения установленных стадий проектирования и испытаний создаваемой продукции, начиная с Технического задания.

3. При проведении разработок обратить особое внимание на использование новой нормативной базы в области менеджмента риска и системы управления надежностью (ГОСТ Р 51901.12-2007, ГОСТ Р 51901.13-2005, ГОСТ Р 51901.5-2005, ГОСТ Р 51901-2002, ГОСТ Р 27.001-2009)

4. Просить акционеров и руководителей предприятий НП «ОПЖТ» об усилении конструкторских и технологических служб, как определяющих технический уровень и качество всей создаваемой продукции.

5. Рекомендовать главным конструкторам и руководителям предприятий НП «ОПЖТ» организовать в конструкторских отделах подразделения по расчету и обоснованию параметров надежности при проектировании и испытаниях разрабатываемой продукции.

В рамках заседания Совета главных конструкторов участниками было принято решение рекомендовать руководителям и акционерам предприятий машиностроительной отрасли принять следующие меры по повышению роли главных конструкторов, разрабатывающих новую продукцию:

1. Главный конструктор должен быть в прямом подчинении генерального директора.

2. Уровень заработной платы главного конструктора должен составлять 0,8 от заработной платы генерального (исполнительного) директора.

3. Должна быть закреплена необходимость наличия подписи главного конструктора на сборочных чертежах, ТУ и на извещениях по изменению конструкции.

4. Должна быть определена ответственность главного конструктора за безопасность конструкции, соответствие требованиям заказчика, ТУ или нормативных документов и ее верификацию.

5. Деятельность конструкторского бюро должна быть обеспечена необходимыми ресурсами в соответствии с решаемыми задачами (кадры, информатика, программное обеспечение, компьютерная техника, экспериментальная база).

6. Рекомендовать акционерам и руководителям предприятий обеспечить уровень заработной платы молодым специалистам конструкторских подразделений на уровне средней заработной платы производственных рабочих.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ № 45 «ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ»

28 января 2010 года в Москве под председательством старшего вице-президента ОАО «РЖД», президента НП «ОПЖТ» В.А. Гапановича прошло заседание национального Технического комитета по стандартизации № 45 «Железнодорожный транспорт».

На заседании были рассмотрены следующие вопросы:

1. О проблемных вопросах в работе ТК №45.

2. Рассмотрение проектов стандартов ГОСТ Р «Электропоезда. Общие технические требования» и ГОСТ «Машины электрические вращающиеся тяговые. Общие технические условия».

3. Обсуждение изменений состава ТК №45.

4. Разное.

ПРИСОЕДИНЕНИЕ К ХАРТИИ

С момента выхода прошлого номера к Хартии о взаимодействии ОАО «Российские железные дороги», НП «Объединение производителей железнодорожной техники» и российских предприятий транспортного машиностроения,

производителей железнодорожной техники, узлов и компонентов присоединилось НП СРП «МетроДеталь». На момент подписания данного номера в печать общее число участников Хартии достигло 83. ■

Китай — Африка: сотрудничество в области железнодорожной и нефтетранспортной инфраструктуры

Томберг Роман Игоревич, аспирант Центра энергетических исследований ИМЭМО РАН

Контактная информация: itomberg@mail.ru.

Аннотация: По мере динамичного развития экономики Китая в начале XXI века инфраструктурное направление сотрудничества приобрело значительные масштабы. Это обстоятельство трактуется в КНР как важный фактор усиления конкурентоспособности страны на внешних рынках. Создание железнодорожной и нефтетранспортной инфраструктуры в африканских странах вызвано необходимостью транспортировки сырья с месторождений в портовые и пограничные районы. Для большинства стран континента экспорт природных ресурсов — основной источник валютных доходов. В экономической экспансии Пекина есть благоприятная для африканских государств сторона: компании Китая — долгосрочные игроки с относительно понятными и просчитываемыми на перспективу намерениями.

Ключевые слова: Инфраструктура, трубопроводы, внешнеэкономическая экспансия Китая, инвестиции, сырьё, нефть.

China — Africa: railway and pipeline infrastructure cooperation

Tomberg Roman Igorevich, PhD candidate, The Center for Energy Studies The Institute of World Economy and International Relations The Russian Academy of Sciences

Contact information: itomberg@mail.ru.

Abstract: As China's economy was rapidly growing in the beginning of the 21-st century the infrastructural field of cooperation acquired sufficient scales. This situation is treated in the People's Republic of China as a key factor for the competitiveness increase in the external markets. The construction of railway and pipeline infrastructure in Africa is caused by the necessity of the raw material transportation from deposits to the ports and border areas. For the majority of African countries the raw material export is the main source of the foreign currency income. China's foreign economic expansion has a strong benefit for Africa as Chinese companies are long term players with clear and predictable intentions.

Keywords: Infrastructure, pipelines, China's foreign economic expansion, investment, raw materials, oil.

Особенности внедрения принципов бережливого производства на предприятиях ж/д машиностроения

Липатов Александр Иванович, заместитель начальника Департамента технической политики ОАО РЖД»

Контактная информация: 107078, Орликов пер. д.5.стр. 1 каб. 540, тел. (499) 262-47-93, e-mail: lipatovai@center.rzd.ru

Сеньковский Олег Альфредович, заместитель начальника Центра технического аудита ОАО «РЖД»

Контактная информация: 107078, ул.Каланчевская 15а, каб. 203, тел. (499) 262-86-29, e-mail: senkovskij@center.rzd.ru

Веprinцев Андрей Сергеевич, начальник отдела стратегического управления качеством Центра технического аудита ОАО «РЖД»

Контактная информация: 107078, ул. Каланчевская 15а, каб. 203, тел. (499) 260-34-82, e-mail: veprincev@center.rzd.ru

Аннотация: Комплекс проблем предприятий отечественного железнодорожного машиностроения, существенным образом сказывающихся на эффективности деятельности предприятий, имеет гармоничное решение в рамках освоения концепции бережливого предприятия.

Пилотные проекты по созданию показательных эталонных производственных участков, разработке руководств по внедрению инструментов бережливого производства на производственных площадках с обучением производственного персонала, подтвердили свою действенность полученным положительным экономическим эффектом и должны быть тиражированы для оздоровления железнодорожного машиностроения.

Ключевые слова: Железнодорожное машиностроение, бережливое производство, ОАО «РЖД», экономический эффект.

Implementation of lean production principles at railway engineering enterprises

Lipatov Alexander, deputy head of Technical policy department, RZD

Contact information: 5 bldg. 1, room 540, Orlikov side-street, Moscow, 107078, phone: (499) 262-47-93, e-mail: lipatovai@center.rzd.ru

Senkovsky Oleg, deputy head of Technical policy department, RZD

Contact information: 15a, room 203, Kalanchyovskaya street, Moscow, 107078, phone: (499) 262-86-29, e-mail: senkovskij@center.rzd.ru

Veprintsev Andrey, head of strategic quality management department, Centre for Technical Audit, RZD

Contact information: 15a, room 203, Kalanchyovskaya street, Moscow, 107078, phone: (499) 260-34-82, e-mail: veprincev@center.rzd.ru

Abstract: Complex issues of domestic enterprises of railway engineering, significantly affecting the efficiency of enterprises have a harmonious solution within the framework of development of the concept of lean production.

Pilot projects for the establishment of standard production demonstration plots, development of guidelines for the implementation of tools of lean manufacturing on-site with the training of production staff have confirmed its efficacy of positive economic effect and must be replicated for the rehabilitation of railway engineering.

Keywords: Railway engineering, lean production, JSC «RZD», economic effect.

Lean-проектирование, Lean-технологии, Lean-депо...

Комаров Александр Анатольевич, главный инженер Куйбышевской железной дороги

Контактная информация: Управление Куйбышевской железной дороги — филиала ОАО «РЖД», 443030, Самара, Комсомольская пл. 2/3, тел.: (846) 303-44-02

Литвинов Андрей Викторович, заместитель директора Поволжского Отделения Российской Инженерной Академии

Контактная информация: Поволжское отделение Российской Инженерной Академии, 443001, Самара, Студенческий пер., 3 тел.: (846) 242-04-39, e-mail: litvinov@poria.ru

Аннотация: В статье представлен обзор типичных проблем, существующих в железнодорожной отрасли России в области проектирования, строительства и подготовки производства. В качестве методов решения предложен уже классический для многих отраслей инструментарий: комплексный подход, проектный менеджмент, анализ жизненного цикла и его стоимости, бережливое производство и бережливое проектирование. На практическом, хотя и частичном примере показывается высокая эффективность указанных методов.

Ключевые слова: бережливое производство, бережливое проектирование, проектный менеджмент, сокращение потерь, сокращение затрат.

Lean-design, Lean- technology, Lean-depot...

Komarov Alexander, chief engineer, Kuibyshevskaya railway

Contact information: Administration of Kuibyshevskaya railway — RZD's affiliated branch, 2/3, Komsomolskaya square, Samara, 443030, phone: (846) 303-44-02

Litvinov Andrey, deputy director, Volga Department of the Russian Engineering Academy

Contact information: Volga Department of the Russian Engineering Academy, 3, Studenchesky side-street, Samara, phone: (846) 242-04-39, e-mail: litvinov@poria.ru

Abstract: The article reviews typical problems of the railway industry in Russia in the sphere of design, construction and preproduction. As for the methods of their solution it is offered to use some instruments that already became classic for many industries: comprehensive approach, project management, life-cycle and life-cycle cost analysis, lean production and lean design. Practical, though partial example shows high effectiveness of the methods mentioned.

Keywords: lean production and lean design, project management, waste reduction, cost reduction.

Влияние комплексного внедрения инструментов бережливого производства на эффективность развития ООО «ПК «НЭВЗ»

Подуст Сергей Федорович, к.филос.н., генеральный директор ООО «ПК «НЭВЗ»

Подуст Сергей Сергеевич, к.т.н., ассистент кафедры ПТМиР, Южно-Российского Государственного Технического Университета

Контактная информация: ООО «ПК «НЭВЗ», 346413, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7а, Тел.: (863-5) 23-38-00, 29-22-24. E-mail: PodustSS@nevz.com

Аннотация: В статье описаны основные особенности интенсификации развития и повышения эффективности производственной компании «Новочеркасский электровозостроительный завод» (НЭВЗ) путем внедрения инструментов бережливого производства, что имеет существенное значение в период экономического кризиса.

Ключевые слова: Производство, инструмент, процесс, электровоз, внедрение, бережливое, машиностроение, рынок, мощность, развитие, современное, предприятие, производитель, цех, техника, мощность, темп, цикл, время, продукция, проект, пилотный.

Influence of complex introduction of lean manufacturing tools on efficiency of development of LLC «PC «NEVZ»

Podust Sergey Fyodorovich, Director General LLC «PC «NEVZ»

Podust Sergey Sergeevich, Candidate of Science (Engineering), Assistant to Department of Hoisting-and-Transport Machines and Robots of South-Russian State Technical University (NPI)

Contact information: LLC «PC «NEVZ», 346413 NovoCherkassk Rostov region, Mashinostroiteley Str. 7a Russia, 346413, Phone: (863-5) 23-38-00, 29-22-24. E-mail: PodustSS@nevz.com

Abstract: In article the basic features of an intensification of development and increase of efficiency of the production company «Novocherkassk electric locomotive works» (NEVZ) by introduction of lean manufacturing tools that is essential during an economic crisis are described.

Keywords: Production, the tool, process, electric locomotive, introduction, lean engineering industry, the market, capacity, development, modern, the enterprise, the manufacturer, shop, technics, capacity, pace, a cycle, time, products, the project, pilot.

Внедрение бережливого производства на ОАО «Демиховский машиностроительный завод»

Хан Дмитрий Никанорович, директор по реструктуризации ОАО «Демиховский машиностроительный завод»

Контактная информация: 142632, Россия, Московская область, Орехово-Зуевский район, ул. Заводская, т. (496) 416-66-27, Email: Dkhan@list.ru

Аннотация: Статья описывает тему внедрения системы «Бережливое производство» на «Демиховском машиностроительном заводе». Здесь представлен подход, который был применен на заводе, основной задачей которого было вовлечение и мотивирование персонала на изменение организации труда. Приведены результаты изменения отношения персонала и основные количественные показатели внедрения, достигнутые за короткий промежуток времени.

Ключевые слова: бережливое производство, Демиховский машиностроительный завод, персонал, мотивация.

Implementation of lean production at Demikhovsky Engineering Plant

Khan Dmitry, director for reorganisation, Demikhovsky Engineering Plant

Contact information: Zavodskaya street, district of Orekhovo-Zuyevo, Moscow Region, 142632, phone: (496) 416-66-27, Email: Dkhan@list.ru

Abstract. The article describes implementation of lean production at Demikhovsky Engineering Plant. Implementation pattern, used at the plant, the main goal of which was to involve and motivate personnel for changes in job organization, is described. Results of changes in personnel attitude and main quantitative indicators of implementation, acquired at short term, are presented.

Key words: lean production, Demikhovsky Engineering Plant, personnel, motivation.

Отраслевой центр компетенций повышения энергоэффективности

Зайцев Алексей Юрьевич, исполнительный директор НП «МЭО ОПЖТ»

Контактная информация: 107996, Москва, Рижская пл., д.3, тел. (499) 262-27-73, e-mail: chistyakovayg@mail.ru

Аннотация: Статья посвящена отраслевой саморегулируемой организации НП «Межрегиональная организация в области энергетического обследования ОПЖТ». Основной целью НП «МЭО ОПЖТ» является организация проведения энергетических обследований и создание комплексной системы постоянного повышения энергетической эффективности производственных процессов и продукции железнодорожного машиностроения, обеспечивающей конкурентный уровень эксплуатационной эффективности. НП «МЭО ОПЖТ» призвано выполнять функции центра компетенций энергоэффективности НП «ОПЖТ».

Ключевые слова: энергосбережение, Центр компетенций энергоэффективности, энергетические обследования, энергетический менеджмент, государственная поддержка, энергообследование, сетевой график, программа развития.

Industry Competence Centre for energy efficiency improvement

Zaytsev Alexey, executive director, UIRE's Interregional Organisation in the field of energy inspection.

Contact information: 3, Rizhskaya square, Moscow, 107996, phone: (499) 262-27-73, e-mail: chistyakovayg@mail.ru

Abstract. The article is devoted to self-regulatory organization — UIRE's Interregional Organisation in the field of energy inspection. The main objective of UIRE's Interregional Organisation in the field of energy inspection is to organize energy inspection and to create complex system of permanent improvement of energy efficiency of production process and railway engineering production, which ensures competitive level of operational efficiency. UIRE's Interregional Organisation in the field of energy inspection is created to perform as Industry Competence Centre for energy efficiency of UIRE.

Key words: energy saving, Industry Competence Centre for energy efficiency, energy inspection, energy management, government support, network schedule, development programme.

Энергосбережение — необходимый элемент бережливого производства

Бессчастнов Андрей Александрович, к.т.н., исполнительный директор Фундаментального Института Независимой Экспертизы, Консалтинга и Сервиса, почетный энергетик РФ

Контактная информация: 620078, г. Екатеринбург, ул. Коминтерна, 16, офис 710, тел.: (343) 310-38-39 (многоканальный) e-mail: aab@finexcons.ru

Воробьев Антон Александрович, директор «ФИНЭКС Качество»

Контактная информация: 620078, г. Екатеринбург, ул. Коминтерна, 16, офис 709, тел.: (343) 310-38-39 (многоканальный), e-mail: anton@finexcons.ru

Аннотация: Выбор пути, позволяющего организовать энергосбережение в промышленности, зависит от индивидуальных особенностей предприятий, политики энергоэффективности, положений программы энергосбережения, заинтересованности руководства предприятий и властей. Применение современных инструментов и методов бережливого производства, внедрение системы энергоменеджмента на основе использования наилучшей мировой практики в области энергосбережения позволяет добиться значительного повышения эффективности деятельности предприятия, производительности труда, улучшения характеристик выпускаемой продукции и роста конкурентоспособности без значительных капитальных вложений.

Ключевые слова: энергосбережение, энергоэффективность, бережливое производство, ресурсосбережение, инновации, стандарты, система энергоменеджмента, процессный подход, методология Дэмिंगа-Шухарта (цикл PDCA), ISO 50001, интеграция различных систем менеджмента, синергия.

Energy saving — primary element of lean production

Besschastnov Andrey, Ph. D., executive director, Fundamental Institute of Independent Expertise, Consulting and Service, honorary power engineer of Russia

Contact information: 16, office 710, Komintern street, Ekaterniburg, 620078, phone: (343) 310-38-39, e-mail: aab@finexcons.ru

Vorobyev Anton, director, FINEX Quality

Contact information: 16, office 709, Komintern street, Ekaterniburg, 620078, phone: (343) 310-38-39, e-mail: anton@finexcons.ru

Abstract. Choice of way, which allows to introduce energy saving in engineering industry, depends on individual peculiarities of enterprises, energy efficiency policy, regulations of energy saving programme, involvement of producers' management and authorities. Application of up-to-date instruments and methods of lean production, introduction of energy management system on the basis of usage of world best practice in the field of energy saving allows to achieve considerable improvement of energy efficiency of an enterprise, labour productivity, performance enhancement of production and rise in competitiveness without large capital investment.

Key words: energy saving, energy efficiency, lean production, resources saving, innovations, standards, energy management system, process approach, methodology of Daming — Schuchart (PDCA cycle), integration of various management systems, synergy.

В тележке модели 18-9810 внедрены современные технологии для повышения безопасности движения и снижения износов

Орлова Анна Михайловна, д.т.н., заместитель генерального директора ОАО «НВЦ «ВАГОНЫ» по научной работе

Контактная информация: ОАО «Научно-внедренческий центр «ВАГОНЫ», 190031, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 10-12 лит. Д, пом. 64-Н, +7 (812) 335-6907, E-mail: a-orlova@yandex.ru

Щербаков Евгений Александрович, технический директор ЗАО «КТС» - управляющая организация Тихвинского вагоностроительного завода

Контактная информация: 199106, Россия, г. Санкт-Петербург, 23-я линия В.О., д.2, тел.: +7 (812) 655-5910, E-mail: eshcherbakov@tvsh.ru

Аннотация: Проблема интенсивного износа и связанного с ним снижения эксплуатационных качеств подвижного состава довольно остро стоит на российских железных дорогах. В соответствии со стратегическим направлением научно-технического развития ОАО «Российские железные дороги» на Тихвинском вагоностроительном заводе создана и успешно прошла сертификацию инновационная тележка типа Barber S-2-R с показателями безопасности, эксплуатационной надёжности и стоимости жизненного цикла, не имеющими аналогов на пространстве колеи 1520 мм.

Ключевые слова: Транспортное машиностроение, Тихвинский вагоностроительный завод, НВЦ «ВАГОНЫ», грузовые вагоны, ходовая часть, тележка Barber S-2-R модели 18-9810 с осевой нагрузкой 23,5 тс.

Modern technologies used at 18-9810 bogie for improvement of safety of railway operation and reduction of wear

Orlova Anna, Ph.D., deputy general director for scientific activities, «Vagony» Innovation and Research Company

Contact information: «Vagony» Innovation and Research Company, 10-12 «D», room 64-H, Moskovsky avenue, St. Petersburg, 190031, phone: (812) 335-6907, e-mail: a-orlova@yandex.ru

Shcherbakov Yevgeny, technical director, ZAO «KTS» — Tikhvin Car-Building Plant managing company

Contact information: 2, 23rd line of Vasilyevsky island, St. Petersburg, 199106, phone: (812) 655-5910, e-mail: eshcherbakov@tvsz.ru

Abstract: The problem of intense wear and degradation of the rolling stock service performance associated with it is quite burning for the Russian railroads. In accordance with the strategy of the scientific and technological development of the Russian Railways Tikhvin Freight Car Building Plant has designed and successfully certified the innovative Barber S-2-R type bogie which safety and reliability factors, cost of the life cycle that don't have analogues within the 1520 Area.

Key words: Transport machine building industry, Tikhvin Freight Car Manufacturing Plant, Science and Research Centre «Vagony», freight cars, undercarriage, Barber S-2-R bogie type 18-9810 with 23,5 tf axial load.

Энергоэффективность тяги грузовых поездов тепловозами 2ТЭ25К «Пересвет»

Васюков Евгений Сергеевич, технический директор ЗАО «УК «БМЗ»

Контактная информация: 241015, Россия, г. Брянск, ул. Ульянова, 26

Бабков Юрий Валерьевич, к.т.н., первый заместитель генерального директора ОАО «ВНИКТИ»

Перминов Валерий Анатольевич, к.т.н., заведующий отделом ОАО «ВНИКТИ»

Белова Елена Евгеньевна, инженер ОАО «ВНИКТИ»

Контактная информация: 140402, Московская область, г. Коломна, ул. Октябрьской рев., 410, ОАО ВНИКТИ», Тел.: (496) 618-82-48, vnikti@kolomna.ru

Аннотация: Приведены результаты сравнительного анализа эксплуатационной топливной экономичности тепловозов 2ТЭ25К, 2ТЭ10М и 2ТЭ10М-К в условиях их работы с грузовыми поездами на Северной ж.д. в 2008 — 2009 гг. Получены опытные данные, свидетельствующие о высокой энергоэффективности опытных тепловозов 2ТЭ25К в сравнении с серийными тепловозами при тяге порожних, угольных поездов и поездов смешанной составности по типу вагонов.

Ключевые слова: Тепловоз 2ТЭ25К, удельный эксплуатационный расход дизельного топлива, нагрузка на ось вагона, корреляционное поле, математическая модель, опытное и расчетное распределения удельного расхода топлива.

Power Efficiency of Freight Train Traction by Diesel Locomotives 2TE25K «Peresvet»

Vasyukov Evgeny, technical director, closed (joint-stock) company «UK «BMZ»

Contact information: 26, Ulyanova street, Bryansk, 241015.

Babkov Yury, Cand. Sci. (Tech.), first deputy general manager, joint-stock company «VNIKTI»

Perminov Valery, Cand. Sci. (Tech.), head of a department, joint-stock company «VNIKT»

Belova Yelena, engineer, joint-stock company «VNIKTI»

Contact information: VNIKTI, 410 Oktyabrskoy Revolyutsii street, Kolomna, Moscow Region 140402; phone (496) 618-82-48, vnikti@kolomna.ru

Abstract: The results of comparative analysis of operating fuel efficiency of diesel locomotives 2TE25K, 2TE10M and 2TE10M-K under conditions of their operation with freight trains on Severnaya railway in 2008 — 2009 are presented. Experimental data that are evidence of high power efficiency of prototype diesel locomotives 2TE25K in comparison with production diesel locomotives under conditions of traction of empty coal trains and trains, composed of different car types, are got.

Keywords: diesel locomotive 2TE25K, operating fuel rate, car axle load, correlation diagram, mathematical model, experimental and calculated (design) distribution of fuel rate.

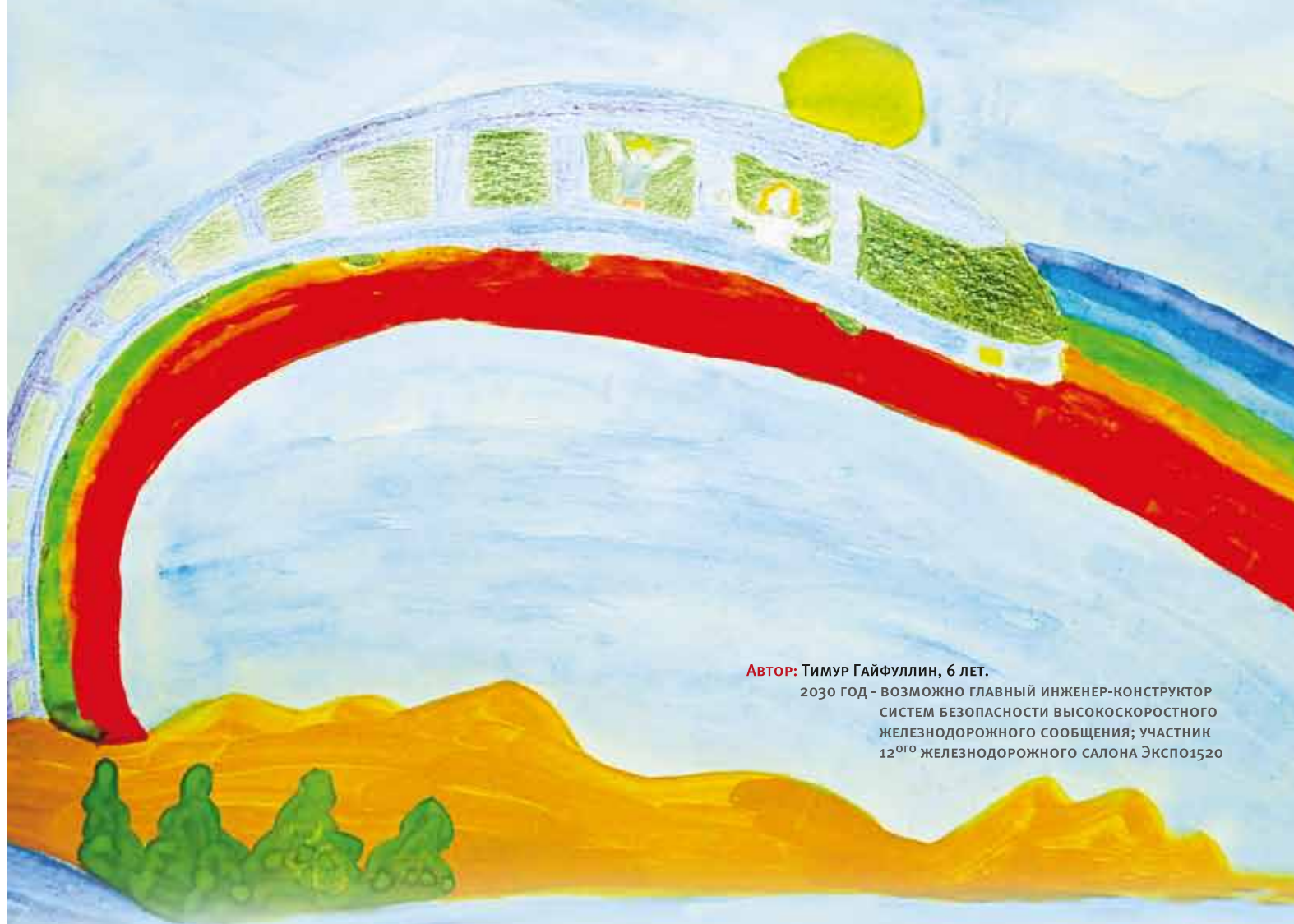


III Международный железнодорожный салон техники и технологий

07-10 СЕНТЯБРЯ 2011

Экспериментальное кольцо ОАО ВНИИЖТ,
Москва, Щербинка, Россия

Генеральный партнер



Автор: Тимур Гайфуллин, 6 лет.

2030 год - возможно главный инженер-конструктор
СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО СООБЩЕНИЯ; участник
12⁰⁰ГО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО САЛОНА Экспо1520

Тел.: +7(495) 988 28 01, (495) 988 18 00
E-mail: EXPO@EXPO1520.RU

WWW.EXPO1520.RU

Организатор



Совместно с



При поддержке



ИНСТИТУТ
ПРОБЛЕМ ЕСТЕСТВЕННЫХ
МОНОПОЛИЙ

Генеральный медиа-партнер

ДЕЛОВОЙ ЖУРНАЛ
РЖД-ПАРТНЕР

Официальная газета

Гудок



ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ЕСТЕСТВЕННЫХ МОНОПОЛИЙ



ТРАНСПОРТНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ
ЭНЕРГЕТИКА

АНАЛИТИКА
СТАТИСТИКА
ИССЛЕДОВАНИЯ
ПРОГНОЗЫ
ОБЗОРЫ

123104, Москва, ул. Малая Бронная, д. 2/7, стр. 1
Телефон: (495) 690-00-56; факс: (495) 603-61-11
ipem@ipem.ru, www.ipem.ru