

УДК 658.26

А. И. ВАГАНОВ, д-р техн. наук, главный метролог – начальник центра стандартизации и метрологии Одесской железной дороги, профессор Одесской государственной академии технического регулирования и качества, г. Одесса

### **СТАНДАРТИЗАЦИЯ, УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ, БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО – ЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ РЕЗЕРВЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ.**

*Статья посвящена актуальным проблемам экономии топливно-энергетических ресурсов во всех сферах деятельности железнодорожного транспорта. Отмечен недостаточный уровень внедрения на транспорте стандартов энергетического менеджмента, систем управления качеством, бережливого производства, что тормозит внедрение энергоэффективных технологий.*

*Статтю присвячено актуальним проюлемам економії паливно-енергетичних ресурсів у всіх сферах діяльності залізничного транспорту. Відмічено недостатній рівень впровадження на транспорті стандартів енергетичного менеджменту, систем управління якістю, заощадливого виробництва, що гальмує впровадження енергоефективних технологій.*

#### **Введение**

Оптимизация потребления топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) всегда была актуальной задачей на железнодорожном транспорте Украины [1].

В настоящее время основными направлениями работы по энергосбережению на железнодорожном транспорте являются [1, 2]:

1. Сокращение потребления дизельного топлива и электроэнергии на тягу поездов за счет улучшения качественных показателей использования подвижного состава, уменьшения потребления ТЭР на прогрев локомотивов, отмены энергоемких ограничений скорости движения поездов.

2. Внедрение нового энергоэффективного тягового подвижного состава, систем контроля расхода топлива.

3. Внедрение современного энергосберегающего осветительного оборудования, автоматов управления внешним освещением.

4. Внедрение современных технологий и оборудования для теплоснабжения железнодорожных потребителей.

Однако, несмотря на значительные успехи в обеспечении экономного использования энергоресурсов, необходимо отметить недостаточный уровень внедрения на транспорте новых стандартов энергетического менеджмента, корпоративных систем управления качеством, бережливого производства, что не требует значительных финансовых затрат, однако, позволяет решить актуальные задачи энергосбережения [3,4].

Уже несколько десятилетий хорошо известен способ экономии, значительный резерв снижения эксплуатационных расходов, непроизводительных потерь, повышения качества услуг по перевозке грузов и пассажиров. Этот способ уже используется более 50 лет ведущими промышленными предприятиями и компаниями развитых стран. Речь идет о системах управления качеством как составляющих систем управления предприятием, транспортным комплексом.

Управленческие решения имеют свойство – если они не приняты во-время, их ценность после наступления критической даты становится равна «нулю», т.е. уже поздно. В качестве причин трудностей, неудовлетворительного финансового положения обычно приводят высокие затраты на запуск новых бизнес – проектов, непомерные издержки, обеспечение избыточных запасов, конкуренцию – все что угодно, кроме фактической причины – простой

и ясной – плохого менеджмента. Просчеты менеджмента при планировании приводят к потерям рабочего времени, материалов, ресурсов, повышают общие затраты.

#### **Анализ исследований и публикаций по данной проблеме**

Концепция общего управления качеством (total quality management, TQM) зародилась в Японии в 1950-е годы в период кризиса после посещения этой страны тремя американскими специалистами по вопросам качества – Э. Демингом, М. Джурином, В. Фейгенбаумом. Руководители некоторых крупных японских компаний сделали открытие, что повышение качества неизбежно ведет к росту производительности, снижению непроизводительных затрат. Работа иностранных экспертов инициировала в Японии цепную реакцию повышения качества, ставшую их образом жизни.

Э. Деминг разработал 14 ключевых принципов, призванных помочь преобразовать менеджмент [4]:

1. Сделайте улучшение продукции и услуг своей постоянной целью.
  2. Проникнитесь новой философией, соответствующей новой экономической эпохе. Управляющие должны осознать свою ответственность за обучение и взять на себя руководство переменами.
  3. Покончите с зависимостью от массовых проверок в обеспечении качества: исключите необходимость массовых проверок, «встройте» качество в саму продукцию.
  4. Покончите с вознаграждением за закупки по наименьшей цене; вместо этого минимизируйте общие затраты и старайтесь, чтобы по каждому наименованию товара у вас был единственный поставщик.
  5. Постоянно улучшайте систему производства и обслуживания для повышения качества, производительности и снижения издержек.
  6. Введите обучение на работе.
  7. Процесс руководства должен помогать сотрудникам выполнять работу наилучшим образом; усовершенствуйте систему управления персоналом.
  8. Изгоняйте страхи, чтобы все могли эффективно работать на благо организации.
  9. Разрушайте барьеры между подразделениями; сотрудники, занимающиеся исследованиями, проектированием, продажами и производством, должны работать бок о бок, чтобы предвосхищать проблемы, которые могут возникнуть в процессе разработки, производства и использования продукции.
  10. Откажитесь от лозунгов, призывов к персоналу и целевых показателей, таких как без дефектность или новые нормы выработки. Подобные увещевания только вызывают враждебность, поскольку подавляющее большинство проблем коренится в самой системе и рядовые работники их решить не в состоянии.
  11. Избавьтесь от норм выработки (или производственных норм) и откажитесь от управления на основе целей и целевых показателей; замените их помощью со стороны руководства.
  12. Устраните барьеры, которые лишают людей – рабочих, инженеров и управляющих – возможности гордиться своим трудом; исключите градацию служащих по стажу работы или заслугам.
  13. Введите программы интенсивного обучения и самосовершенствования.
  14. Подключите всех сотрудников к работе по преобразованию организации.
- Все эти ключевые принципы управления эффективно работают уже больше 50 лет.

#### **Основной материал**

Основной системой управления качеством является стандартизация – деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции (работ или услуг) и повышение конкурентоспособности.

Стандартизация осуществляется в целях [5,6]:

– повышения уровня безопасности жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества,

экологической безопасности, безопасности жизни или здоровья животных и растений и содействия соблюдению требований технических регламентов;

- повышения уровня безопасности объектов с учетом риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- обеспечения научно-технического прогресса;
- повышения конкурентоспособности продукции, работ, услуг;
- рационального использования ресурсов;
- технической и информационной совместимости;
- сопоставимости результатов исследований (испытаний) и измерений, технических и экономико-статистических данных;
- взаимозаменяемости продукции.

Стандартизация выступает нормативной основой обеспечения качества продукции, выполняя при этом три основные функции: экономическую, социальную и коммуникативную.

*В менеджменте качества главное это классический цикл Шухарта - Деминга или цикл РДСА, состоящий из четырех фаз [4]:*

1. Планируй (plan). Определите проблему, проанализируйте причины *ее возникновения и составьте план мероприятий по их устранению, сформулируйте цели в области качества и выявите важнейшие факторы успеха, определите показатели эффективности, соберите и проанализируйте необходимые данные о процессе, продумайте возможные решения, выберите наиболее пригодное из них и работайте над проблемой.*

2. Делай (do). *Для начала реализуйте свой план в ограниченных масштабах или проведите эксперимент, чтобы убедиться в целесообразности предложенного улучшения. Большое значение при этом имеет сбор данных. Обучите всех имеющих к этому отношение сотрудников использовать инструменты и методы повышения качества. Опишите процесс, который предполагается улучшить, и сформируйте команды для работы над этим проектом.*

3. Проверь (check) **Оцените пробный проект с помощью показателей эффективности. Проведите измерения и удостоверьтесь, действительно ли улучшение произошло.**

4. Действуй (act). Осуществите улучшения, *целесообразность которых подтвердилась.* При этом вы можете реализовать свой прежний план, скорректировать его, либо вовсе от него отказаться. Включите характеристику улучшений в описание стандартных процедур, чтобы сотрудники, имеющие отношение к этим улучшениям, знали, как им действовать в следующий раз.

Оценить эффективность реализованного решения можно несколькими способами. Если данное решение устранило проблему или уменьшило ее масштабы, этот процесс необходимо стандартизировать: соответствующие процедуры нужно четко регламентировать и оформить документально, а их описание включить в перечень стандартных процедур. Необходимо также позаботиться о том, чтобы все служащие организации, которых это касается, понимали и использовали указанные процедуры одинаково.

Цель такой стандартизации – интегрировать новый процесс в повседневную деятельность и не допустить, чтобы организация вернулась к старым методам работы.

Что нас может ожидать в случае внедрения систем управления качеством?

На сертифицированных предприятиях управляемость повышается благодаря полному описанию и стандартизации рабочих процедур, детальному документированию сфер ответственности и обязанности сотрудников, улучшению взаимодействия между руководящим составом и исполнителями, применению управления информационными потоками, статистических расчетов и иных методов оптимизации деятельности.

Кроме того, от повышения эффективности существующей системы управления результат выражается в таких показателях, как:

- снижение трудоемкости, материалоемкости, энергоемкости;

- унификация и стандартизация;
- безотказность, долговечность, ремонтпригодность;
- безопасность, экологичность.

Особое место в корпоративных интегрированных системах менеджмента качества (КИ СМК) занимает принцип бережливого производства [7, 8].

В основу принципа бережливого производства положен опыт разработки и внедрения производственной системы менеджмента японской компании Toyota.

Сейчас бережливое производство (Lean Production) – это широкая управленческая концепция, направленная на устранение потерь и оптимизацию бизнес-процессов.

В основе концепции лежит оптимизация процессов путем их ранжирования по признакам, определяемым понятием «Муда». Под этим понятием подразумевают процессы, которые не приносят добавочной ценности потребителям или уменьшают ее.

Выделяют до семи видов таких процессов:

1. Процессы, ведущие к перепроизводству.
2. Процессы ожидания.
3. Процессы лишней транспортировки.
4. Процессы излишней обработки.
5. Процессы, приводящие к избытку запасов.
6. Процессы, содержащие лишние движения.
7. Процессы, создающие дефект.

Ключевым понятием бережливого производства является «ценность» – в каждом технологическом процессе надо определить, что является его ценностью. В работе железной дороги это удовлетворение потребностей в перевозках пассажиров и грузов при соблюдении требований безопасности движения, охраны труда и ресурсосбережения.

Основу бережливого производства составляет работа по устранению потерь в каждом технологическом процессе, во всех видах деятельности.

Процесс рассматривается как временная ось операций, движения материала и потоков информации, составляется карта процесса от начала и до конца, при этом обнаруживается значительное число потерь – обычно их больше, чем действий, добавляющих ценность. Однако, выявить потери – не значит избавиться от них. Самое трудное – разработать систематический метод их постоянного выявления и устранения.

Единичный случай ликвидации потерь может дать ощутимые результаты, но лишь регулярное непрерывное совершенствование позволит добиться улучшения в масштабе всего предприятия.

Отправная точка непрерывного совершенствования – это стандартизация. Внедрение стандартизированных процедур и процессов – важнейшее условие устойчивой эффективности. Лишь при наличии стабильного процесса можно приступить к непрерывному творческому совершенствованию. Разработка стандартов начинается на ранней стадии внедрения бережливого производства и продолжается в ходе развития и совершенствования бережливых операций.

Создание стандартизированных процессов опирается на определение, наглядность и последовательное применение методов, дающих наилучший результат. Пока не выработаны стандарты для какой-либо операции, заниматься ее совершенствованием невозможно. Необходимо принимать во внимание, что стандартизация – не только комплект документации, который требует подготовки и тщательного контроля. Это средство обеспечения эффективной и стабильной работы и основа устойчивости процесса. Без стандартизации такие инструменты, как шесть сигм и иные современные методы снижения вариации, бесполезны.

Разработка стандартизированной работы – это первый шаг [1, 2]. Он не только позволяет определить стандартный способ выполнения операции, но и предлагает процесс анализа, в ходе которого выявляются потери. После того, как стандарт разработан, а

операторы обучены, надо регулярно проверять, соблюдаются ли стандарты, а если нет, то почему.

Учитывая опыт ОАО «РЖД» по внедрению проекта «Бережливое производство», которое началось в 2010 году, начиная внедрять бережливое производство, необходимо решить, на чем, в первую очередь, сконцентрировать усилия, используя все уровни четырехкомпонентной модели Toyota – философия, процесс, сотрудники и партнеры:

1. Философия: Можно начать с собрания высшего руководства и выработать четкую концепцию превращения компании в бережливое производство.

2. Процесс. Можно начать с внедрения бережливого производства через создание связанных потоков создания ценности.

3. Сотрудники. Можно начать с обучения людей новому образу мышления – философии бережливого производства, – и таким образом дать толчок преобразованию культуры.

4. Решение проблем. Можно обучить людей методологии решения проблем, дать им возможность собираться вместе и разбирать реальные ситуации.

То есть внедрение бережливого производства необходимо осуществлять в рамках проектного подхода: определить основные направления и цели проекта, организационную структуру, полномочия и ответственность участников проекта.

Польза от этого проекта будет значительная – реализация проекта «Бережливое производство» на РЖД на начальном этапе снизила количество отказов технических средств и случаев производственного травматизма только в ремонтно-локомотивном комплексе на 22 и 18 % соответственно.

### Выводы

Проведенный анализ эффективности использования КИ СМК, принципов бережливого производства показывает следующее:

1. Требования, заложенные в стандартах ИСО серии 9000, полностью совпадают с основными задачами высшего руководства организаций – повышение эффективности организации и управления железнодорожным транспортом, значительное снижение потребления топливно-энергетических ресурсов.

2. Стандартизация управления организацией, применение принципов бережливого производства несет положительный заряд в повышении эффективности управления энергоиспользованием, позволяет оптимизировать затраты и предоставляет любому предприятию неограниченные возможности в сфере энергосбережения за счет повышения эффективности менеджмента.

3. Для реализации потенциала энергосбережения в тяговой и стационарной энергетике железнодорожного транспорта целесообразно обеспечить внедрение принципов бережливого производства, значительный опыт использования которых накоплен японской компанией Toyota.

### Список литературы

1. Сергієнко М.І. Головні напрямки роботи з енергозбереження на «Укрзалізниці» та їх результати // Локомотив-інформ. – 2007. – № 3. – С. 22–25.

2. Котельников А. В. Программа энергосбережения // Железнодорожный транспорт. – 2005. – № 2. – С. 67–68.

3. Ситніченко В., Кісельова Г. Нові стандарти систем енергетичного менеджменту// Стандартизація. Сертифікація. Якість. – 2012. – № 3. – С. 53–58.

4. Нив Г. Организация как система: Принципы построения устойчивого бизнеса Эдварда Деминга / Пер. с англ.– М.: Альпина Бизнес Букс, 2007 – 370 с.

5. Баринов В, Елиферов В. Использование стандартов на системы менеджмента качества – путь к управлению эффективностью // Стандарты и качество. – 2011. – № 8. – С. 58–63.

6. Сиченко В. Г., Ткаченко О. П. Управління якістю продукції на залізничному транспорті України. – К.: Транспорт України. – 2006. – 576 с.
7. Митрохин Ю. В., Алферов В. Ю., Лакин И. К. Внедрение и мотивизация бережливого производства на предприятиях ОАО «РЖД»//Железнодорожный транспорт. – 2011. – № 5. – С. 46–49.
8. Лайкер Дж. Практика дао Toyota: Руководство по внедрению принципов менеджмента Toyota. – М.: Альпина Паблишерз, 2009 – 584 с.

### **STANDARDIZATION, QUALITY MANAGEMENT, LEAN PRODUCTION – VAST RESERVES FOR ENERGY SAVING**

A. I. VAGANOV, Doctor of Engineering, Professor

*The paper is dedicated to poignant issues of fuel and energy resources saving in all branches of railway transport domain. It emphasizes the low level of implementation of energy management standards of, quality management systems, lean production, that slowdowns adoption of energy-efficient technologies.*

Поступила в редакцию 11. 04 2013 г.