

Бережливое производство: механизм и проблемы формирования

Конкурентная борьба активизирует поиски снижения производственных затрат. Их пути были рассмотрены на международном форуме «Бережливое производство: малые затраты - большие эффекты», который прошел в Минске в рамках реализации директивы Президента Республики Беларусь №3 «Экономия и бережливость - главные факторы экономической безопасности государства». Примечательно, что обсуждение этих проблем организовала минская консалтинговая компания «Ключевые решения», на счету которой внедрение системы «Бережливое производство» на 20 предприятиях России и Беларуси. Еще около 80 заказчиков ожидают своей очереди.

Борис ГУСАКОВ,
доктор
экономических наук,
профессор БНТУ

На форуме, основными участниками которого были директора белорусских предприятий, приводились конкретные примеры использования этой системы.

Так, в компании «Русал» («Русский алюминий») за 2003-2005 гг. производственные затраты снижены на 52%, производительность труда увеличилась на 30%, повысился уровень безопасности производства. Это позволило компании стать мировым лидером по эффективности в алюминиевой промышленности. На Уральском автозаводе система «Бережливое производство» позволила сэкономить в 2004 г. - 400, в 2005 г. - 340, в 2006 г. - 360 млн. руб. А изучивший на Горьковском автозаводе подобную систему глава госкорпорации «Росатом» Сергей Кириенко отметил: «Я восхищен результатом. На том же оборудовании работает вдвое меньше людей. Работники не сокращены, а переведены на новые участки. Оставшиеся имеют сейчас втрое большую зарплату и производят втрое больше продукции. Уверен, что такие же резервы существуют в атомной отрасли».

Убедителен и опыт бережливого производства, накопленный в Беларуси. Директор минского предприятия «Европейская станкоинжиниринговая компания» в качестве примера привел конструкторское решение по обрабатывающим центрам EMAG. Это оборудование, расположенное на 7м², осуществляет полный цикл обработки, который раньше выполняли несколько станков, занимавших 80 м². Виброустойчивая станка увеличивает срок службы инструмента на 30%. Минимизация перемещения детали в процессе обработки за счет применения вертикальной конструкции центра увеличивает производительность труда в 7 раз.

Директор минского концерна «БИАЛ», производящего окна из ПВХ и алюминия, рассказал, что внедрение системы «Бережливое производство» позволило резко поднять производительность труда. В 2006 г. за 2 смены собирали 90-150 окон. В 2007 г. на тех же производственных мощностях собирают 130 таких изделий, но уже за одну смену. Средний

заработок рабочих увеличился почти вдвое, однако затраты на оплату труда сборщиков снизились в 1,5 раза. Такая же картина и на брестском предприятии «КОМПО».

Возникает естественный вопрос: почему при высокой эффективности бережливое производство не стало массовым даже в развитых странах? Ответ на этот вопрос дали американские исследователи. Опрос, проведенный в 2005 г. среди производителей США, выявил следующее:

- 41% ничего не знает о бережливом производстве;
- 22% уверены в успехе, но они не знают, как начать внедрение системы;
- 34% имеют проекты бережливого производства в процессе реализации, но недовольны полученными результатами;
- 3% высказали удовлетворение результатами внедрения бережливого производства на своих предприятиях.

Как видно, 63% опрошенных не владеют информацией, необходимой для внедрения системы. Каков же ее механизм и «подводные камни», которые могут встретиться на пути внедрения?

СУЩНОСТЬ И ФИЛОСОФИЯ

Лучше всего «идеологию» формирования бережливого производства раскрыл вице-президент американской консалтинговой фирмы Mtg Matters Деннис Хоббс:

«Бережливое производство» - это система, которая непрерывно ищет, распознает и устраняет действия, которые не добавляют ценность при разработке, производстве, логистике, поставке продукции и финансовом обороте. Система увеличивает долю действий в производственных, обслуживающих и финансовых процессах, направленных на удовлетворение потребностей покупателей и интересов производителей».

Ценность рассматривается как полезное свойство продукта или услуги, за которое в будущем покупатель будет готов заплатить. Поэтому все процессы на предприятии рассматриваются с позиции, создают ли они новые ценности? Следуя этой логике, можно привести определение антипода бережливого производства: производство является небережливым, если стоимость ресурсов, использованных на изготовление продукции, при продаже этой продукции не может быть возвращена с прибылью, привлекательной для собственника или стратегических инвесторов. Утрату бережливости качественно и количественно характеризует упущенная выгода от простоев оборудования и работников, ошибочных финансовых решений, а также потери от необоснованного залежи-

Производство является небережливым, если стоимость ресурсов, использованных на изготовление продукции, при продаже этой продукции не может быть возвращена с прибылью, привлекательной для собственника или стратегических инвесторов.

вания материалов на складах и полуфабрикатов в производственных процессах.

Философия бережливого производства формулируется в нескольких тезисах.

1. Мы работаем на потребителя. Хотим выявить, что у нас плохо, и намерены это исправить. Готовы устранять явные и скрытые потери предприятия: перепроизводство продукции сверх заказов; излишние запасы на складах и в незавершенных изделиях, лишние трудовые действия в производственном процессе; лишние движения при выполнении технологических операций, брак продукции; ожидание работы; неоправданную транспортировку.

2. Внедрить на предприятии бережливое производство можно только с участием всего персонала, который необходимо обучить, вовлечь и правильно мотивировать.

3. Переход к бережливой организации производства не требует революционных идей и больших инвестиций. Необходимо навести элементарный порядок на предприятии. Квалифицированные проектировщики изначально формируют бережливое производство. По мере эксплуатации предприятия производственные и другие процессы теряют свою эффективность вследствие морального старения, изменения номенклатуры выпускаемой продукции и экономической конъюнктуры.

4. Бережливая организация финансовой деятельности требует отказаться от производства продукции, поглощающей прибыль, а также рационально использовать эффект масштаба производства и соотношения цены и спроса. Это обусловлено спецификой рыночной экономики. Во-первых, прибыль поглощают нерентабельные изделия, если убытки превышают условно постоянные затраты, относимые на эти изделия. Во-вторых, спрос на изделие снизится при неоправданном росте цены, одновременно повысится его себестоимость в результате перераспределения условно постоянных затрат.

5. Бережливое производство требует изменить 2 характеристики бизнеса. Это менеджмент и ментальность: их качественные изменения должны обеспечить командную работу менеджеров и исполнителей; интенсивный открытый обмен информацией; непрерывное совершенствование производственных и других процессов предприятия.

Особо отмечается, что качественные характеристики менеджмента и ментальности очень трудно поддаются переменам. Например, японский менеджер остановит конвейер, если на операции не будет нужной сборочной единицы. Правила бережливого производства требуют выяснить, почему сборочной единицы нет, чтобы исключить подобную ситуацию в будущем. Кроме того, будущий возврат изделия на конвейер для комплектации не создает дополнительной ценности, следовательно, он противоречит принципам бережливого производства.

ФОРМИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМА

Механизм бережливого производства включает в себя 5 базовых инструментов (методов), которые обеспечивают его непрерывное функционирование (см. рис. 1). Ниже инструменты перечислены в последовательности их разработки:

- система постоянного улучшения производственных и других процессов предприятия с привлечением персонала, занятого на этих процессах - «Кайдзен»;
- система рационального расположения предметов труда и инструмента - «Тойота 5S»;
- система контроля незавершенного производства и запаса готовой продукции - «Контейнер Конбан»;
- выталкивающая система PUSH;
- система контроля качества - «Шесть сигма».

Формирование базовых инструментов в производственных подразделениях начинается с создания на каждом процессе (технологической линии) двух команд - процессной и продуктовой. Назначается координатор линии из числа менеджеров предприятия.

Система постоянного улучшения «Кайдзен». Процессной команде ставится задача рационализировать трудовой процесс производственного участка. Командой на основе «Транспортно-технологической схемы производственного процесса в цехе» разрабатывается «Карта формирования потока ценностей на линии». Она характеризует последовательность операций, межоперационные запасы, расстояние перемещения и время «пролеживания» предметов труда. Далее наступает этап ра-

Бережливая организация финансовой деятельности требует отказаться от производства продукции, поглощающей прибыль, а также рационально использовать эффект масштаба производства и соотношения цены и спроса.



Рис. 1. Схема формирования механизма бережливого производства
Примечание: Принятые решения выделены.

В Польше применяют бонус за качество, поэтому рабочий в случае, если болт не входит в отверстие, никогда не станет загонять его туда кувалдой.

На ряде российских заводов рабочий, допустивший брак и передавший бракованную деталь на последующие операции, штрафуются за все последующие потери, обусловленные этим браком. Одновременно рабочий на последующей операции, использовавший деталь с явным браком, также штрафуются.

рационализации трудового процесса, который заключается в формировании эффективного такта линии и сокращении межоперационных запасов путем оптимизации размеров партии заготовок, минимизации перемещений предметов труда, оснащения линии передаточными устройствами и даже перестановкой оборудования. В целом на предприятии «Картирование» позволяет создать предсказуемые и измеряемые производственные процессы и объективно оценивать результаты их оптимизации.

Система рационализации рабочего места «Тойота 5S». Процессной команде ставится задача рационализировать трудовой процесс на каждом рабочем месте. Разрабатываются планировки рабочих мест, обеспечивающие расположение предметов труда и инструмента в зоне досягаемости работника и максимального использования совмещенных и обратных движений рук. Рационализация заключается в устранении перемещений человека в рабочей зоне и ликвидации излишних движений, особенно наклонов и поворотов туловища, а также в увеличении количества трудовых действий, выполняемых двумя руками и сокращении движений рук без предмета.

Система «Контейнер Конбан». Продуктовой команде ставится задача сократить межоперационные запасы заготовок и материалов и обеспечить информацию об этих запасах в режиме реального времени. Разрабатываются «Список продуктов», обрабатываемых на линии, форма и требования к мерным емкостям для хранения, ведомости материалов и узлов, необходимых для изделия. Эти сведения дополняются характеристиками технологического процесса и служат информацией для разработки емкостей межоперационных «Контейнеров Конбан» и нормативов минимальных межоперационных запасов. Минимальные запасы в контейнере зрительно выделяются. При их достижении рабочий должен сигнализировать в диспетчерскую службу. Рационализация заключается в профилактике простоев рабочих и оборудования и оптимизации межоперационных запасов.

Система вытягивания PUSH. Продуктовой команде ставится задача подготовить специальные справочные таблицы, которые позволяют оперативно определять дату выхода готового продукта, если задана дата запуска и величина партии. Кроме того, таблицы должны позволять производить обратный расчет: по заданной дате выпуска продукции и величине партии определить предельные сроки прохождения партии по каждой технологической операции. В целом на предприятии эта система позволяет обеспечивать важные функции использования ресурсов: группировку производственных ресурсов по подразделениям предприятия в соответствии с их производственными функциями; проведение полуфабрикатов через подразделения предприятия партиями в соответствии с приоритетностью заказов; выравнивание планов подразделений по календарным периодам.

Система контроля качества «Шесть сигма». Рабочие участка совместно с адми-

нистрацией разрабатывают «Положение о браке». В нем ставится задача не пропускать брак дальше рабочего места его происхождения. Рационализация заключается в минимизации потерь от брака, чтобы не допустить бракованные детали в готовое изделие. Такое Положение актуально для белорусских предприятий. К примеру, трактор МТЗ польской сборки на 20-25% дороже, чем белорусской. В Польше применяют бонус за качество, поэтому рабочий в случае, если болт не входит в отверстие, никогда не станет загонять его туда кувалдой. На ряде российских заводов эта проблема решена путем дифференциации наказания за брак. Работник, допустивший брак и передавший бракованную деталь на последующие операции, штрафуются за все последующие потери, обусловленные этим браком. Одновременно рабочий на последующей операции, использовавший деталь с явным браком, также штрафуются.

Эффективность внедрения механизма бережливого производства экспертно оценена. Так, использование системы PUSH позволяет сократить запасы на 15-75% и площади на 5-40%, соответственно снижается кредиторская задолженность по материалам, улучшаются отношения с поставщиками, а также повышается рентабельность оборотного капитала; уменьшается время отклика на потребительские запросы в результате сокращения производственного цикла на 60-90% и соответственно повышается конкурентоспособность предприятия; увеличивается коэффициент использования производственной мощности на 20-25%, а следовательно, и объемы реализации продукции в сочетании с ростом дохода и чистой прибыли.

Остальные базовые инструменты обеспечивают рост производительности труда на 5-25%, улучшение соотношения выпуск/качество на 10-50%.

ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ

На каждом из 6 этапов внедрения могут возникнуть определенные проблемы, для каждой из которых есть свои пути решения.

Этап 1. Инициализация и запуск проекта бережливого производства.

Проблема. Подготовительные работы по проекту буксуют из-за занижения его статуса. Это происходит, если директор лично не курирует исполнителей.

Эффект статуса проекта создается, если инициализация бережливого производства осуществляется руководителем предприятия. Авторитет и властные функции директора автоматически повышают важность проекта в сознании работников. Кроме того, только он имеет право возложить дополнительные функции на других топ-менеджеров предприятия.

Этап 2. Осмысление продуктов, процессов, материалов посредством формализации и анализа существующей транспортно-технологической схемы.

Проблема. Собирается груда не связанных между собой по структуре и содержанию материалов, которые в дальнейшем невозможно обработать.

Эффект системности проекта создается, если функция инициализатора проекта плавно перерастает в функцию координатора. Ответственными исполнителями проекта (лидерами по направлениям) назначаются топ-менеджеры предприятия. Лидерству придается функциональный характер исходя из понимания сущности готового продукта. В бережливом производстве он рассматривается в единстве трех компонентов: во-первых, производственных процессов, включающих работы и технологии; во-вторых, материальной составляющей; в-третьих, финансового обеспечения производственных процессов и сбыта. Соответственно выделяются 3 направления реализации бережливого производства, каждое со своим лидером.

Главный инженер становится лидером процессной группы. Он курирует производство, качество и обслуживание технологических процессов, контроль продукции.

Директор по маркетингу и сбыту становится лидером материальной группы. Он курирует закупку и транспортировку сырья и материалов, продажи и маркетинг, инженерное проектирование новой продукции, планирование производства.

Директор по финансам становится лидером группы финансового обеспечения. Он курирует материальное стимулирование исполнителей; финансирование модернизации производственного процесса по оптимизированной транспортно-технологической схеме; финансовое обеспечение инструментов бережливого производства.

Директор - главный координатор - обязан на еженедельной планерке заслушивать отчеты ответственных исполнителей проекта. Это обеспечит постоянство системности работы и высокий статус проекта.

Этап 3. Трансформация и оптимизация транспортно-технологической схемы, посредством ее превращения в выталкивающую систему PUSH.

Проблема. Формирование нежизнеспособной системы при автономной работе специалистов предприятия или приглашенных консультантов.

Синергетический эффект проекта возникает при совместной работе консультантов из консалтинговой компании и специалистов предприятия. Нельзя рассчитывать на то, что консультанты после нескольких недель работы принесут готовые и полностью жизнеспособные решения. Только работники предприятия хорошо знают производственные процессы и продукцию. Однако их слабостью является недостаток знаний по организации бережливого производства. Решения по проекту должны обсуждаться и приниматься совместно. Практический опыт производственников, подкрепленный научными знаниями консультантов, обеспечит необходимый результат, иначе говоря, возникает синергетический эффект.

Этап 4. Планирование производственного процесса по оптимизированной транспортно-технологической схеме.

Проблема. Привлечение большого количества неподготовленных работников для

реализации проекта на предприятии.

Эффект наглядности формируется при видимом успехе первых шагов реализации проекта. Для создания эффекта наглядности методы бережливого производства первоначально апробируются на одной (пилотной) технологической линии. Процесс ее трансформации в бережливую рассматривается как показательный. Поэтому в нем должно быть задействовано ядро участников проекта, а именно директор предприятия и топ-менеджеры - лидеры функциональных направлений. Видимый успех способен убедить скептиков и окрылить энтузиастов. Самое главное, лидеры групп, кроме опыта, должны приобрести уверенность в правильности выбранного пути.

Этап 5. Ввод оптимизированных производственных мощностей в эксплуатацию.

Проблема. Даже работники, принимавшие участие в проектировании бережливого производства, не всегда готовы перестроиться на новую организацию труда. Остальные работники часто рассматривают бережливое производство как способ выжимания пота. У них возникают негативные мысли: мы будем улучшать производственные показатели, а руководители воспользуются этим и срежут расценки. На первый взгляд, проблему можно решить предварительным переходом на повременную оплату труда с использованием нормированного задания. Однако массовый отказ от сдельной оплаты труда в базовый период уравнивает заработок рабочих различной квалификации. Производительность труда на предприятии существенно изменится.

Парето-эффективность¹ проекта, свидетельствующая о взаимном интересе менеджмента и рабочих проявится, если в процессе обучения работников будет убедительно доказано, что при росте производительности интенсивность труда только снижается за счет устранения лишних трудовых приемов и действий, а средний уровень зарплаты непосредственно связан с производительностью труда.

Этап 6. Полное освоение инструментов механизма бережливого производства.

Проблема. Если не поддерживать активность работников, она заглухнет, а проект морально устареет.

Эффект необратимости проекта создает критическую массу исполнителей, которая участвует в запуске проекта бережливого производства. Достаточным и необходимым условием эффекта необратимости являются 2 условия: достижение бережливости на пилотной линии; своевременная реакция топ-менеджеров на любое предложение команд. Первое создает собственную базу предприятия для подготовки работников к использованию механизма бережливого производства. Второе обеспечивает моральное удовлетворение от участия в проекте.

Даже работники, принимавшие участие в проектировании бережливого производства, не всегда готовы перестроиться на новую организацию труда. Остальные работники часто рассматривают бережливое производство как способ выжимания пота.

¹ Уровень организации экономики, при котором:

- уже невозможно осуществить какие-либо изменения в пользу одного лица либо группы лиц, не ухудшив положение другого лица либо группы лиц;
- входные ресурсы используются наиболее эффективно (эффективность производства), а результат обеспечивает максимально возможную полезность для потребителей (эффективность распределения ресурсов).