

УДК 330.13(470)

ВНЕДРЕНИЕ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В РОССИИ: ОПЫТ И ИНСТРУМЕНТЫ

Н.А. Орлова

Производственная система является одним из главных элементов в хозяйственной деятельности любого предприятия. Рационально построенная система может способствовать повышению эффективности функционирования фирмы. Кроме этого, производственная система, созданная на основе концепции бережливого производства, позволит значительно сократить издержки на создание продукции, выполнение работ, услуг, повысить их уровень качества, тем самым увеличив конкурентоспособность не только продукции, работ, услуг, но и предприятия в целом. Поэтому становится необходимым изучение особенностей внедрения бережливого производства на предприятиях, в частности российских. В исследовании проводится анализ существующего опыта по внедрению TPS в российских компаниях.

Ключевые слова. Производственная система, бережливое производство, Toyota Production System (TPS), канбан, кайдзен, 5S.

Бережливое производство (Lean production) завоевало популярность на предприятиях России совсем недавно, в сравнении с ее зарубежными коллегами – еще несколько лет назад о нем знали единицы, да и то больше в консалтинговых и преподавательских кругах. Сегодня же оно стала неотъемлемой частью производственных систем многих компаний – как лидеров российской экономики, таких как Группа ГАЗ, Русал, КамАЗ, Росатом, ТВЭЛ, так и многих других – как крупных, так и небольших предприятий. Их успехи стали катализатором для начала применения сначала избранных инструментов (например, 5S), а потом и целенаправленной работы по построению эффективного производства по принципам LEAN для многих отечественных компаний.

Первые академические исследования по методам бережливого производства в России относятся к восьмидесятым годам двадцатого столетия. В трудах в основном исследуются методы производства ведущих компаний Японии [1, 2].

Падение железного занавеса, смена курса от принципов командной экономики в пользу рыночной в девяностых годах прошлого столетия в России позволили приступить к изучению, внедрению, адаптации и развитию принципов бережливого производства в различных отраслях экономики страны.

Первый опыт внедрения элементов бережливого производства был в горнодобывающей промышленности на Кузбассе. Массовая актуализация, изучение, внедрение и аттестация по TPS (Toyota Production System) принципов японской корпорации «Тойота» характерны для машиностроительного комплекса группы предприятий «ГАЗ». Первый корпоративный университет по изучению, адаптации и внедрению принципов бережливого производства, получивший название производственная система «ГАЗ», возник на нижегородской площадке автозавода ГАЗ.

Успешное применение принципов производственной системы «ГАЗ» позволило ряду предприятий машиностроительного комплекса занять лидирующие позиции не только в своих группах, но и в отрасли.

Павловский и Курганский автобусные заводы дивизиона «Автобусы», Горьковский автомобильный завод (ГАЗ) дивизиона «Лёгкие коммерческие и легковые автомобили», автозавод «Урал» дивизиона «Грузовые автомобили», Ярославский завод дизельной аппаратуры (ЯЗДА) дивизиона «Силовые агрегаты», Заволжский завод гусеничных тягачей (ЗЗГТ) дивизиона «Спецтехника» и многие другие добились ощутимых результатов в переходе к новым стандартам производства – стандартам бережливого производства. Проектирование, строительство и ввод в эксплуатацию современных предприятий в России осуществляется с позиций бережливого производства. Примерами тому, вводимые мощности компании «Мечел» на ЧМК 100-метровый рельсобалочный цех, на ОАО «ЧТПЗ» – трубоэлектросварочный цех «Высота 239», построенный для производства труб большого диаметра (от 508 до 1420 мм), используемых при строительстве магистральных газо- и нефтепроводов, современный крановый завод ООО «УРАЛКРАН» под г. Коркино Челябинской области.

Обращаясь к истокам зарождения принципов бережливого производства, мы непременно столкнемся с изменением взглядов на создание ценности как таковой. Если в эпохе массового производства главенствовал принцип оценки ценности произведенного продукта со стороны производителя, что отражалось в формуле формирования цены произведенного продукта: $Цена = Прибыль + Затраты$, то для бережливого производства оценка ценности продукта производится потребителем. И тогда целевая функция деятельности любой фирмы предстает как: $Прибыль = Цена - Затраты$. Отсюда делается вывод: для максимизации целевой функции необходимо, прежде всего, снижать затраты. Это первое во взглядах на создание любого продукта. Второе представляется как последовательность создания ценности, так называемого потока создания ценности, его создания с точки зрения экономического рационализма. Т.е. достижения экономичности в ресурсах, рациональности в использовании на производстве и эффективности в сбыте с точки зрения потребителя. Третье выражается в создании таких условий, при которых бы обеспечивалось непрерывность про-

цесса создания ценности через четвертый философский подход – через принцип вытягивания продукта со стороны потребителя. Пятое, согласно философии бережливого производства, отвечающей общим принципам эволюции развития систем, – это принцип постоянного совершенства.

Вот какую оценку бережливому производству дают авторы книги Джими Вумек и Ден Джонс «Бережливое производство...» – «Философия бережливого производства – единственное и самое мощное оружие для создания ценности и борьбы с потерями в организации любого типа» [3].

В издании по бережливому производству «Производственная система Тойоты: уходя от массового производства» [4] автор и прародитель производственной системы Тойота – TPS Тайити Оно всю систему по созданию ценности ориентирует на полное исключение потерь и основывает ее на двух принципах: «точно вовремя» и автономизацию. Бережливое производство рассматривается, прежде всего, как средство против потерь:

- потерь из-за перепроизводства;
- потерь времени из-за ожидания;
- потерь при ненужной транспортировке;
- потерь из-за лишних этапов обработки;
- потерь из-за лишних запасов;
- потерь из-за ненужных перемещений;
- потерь из-за выпуска дефектной продукции.

Любой процесс необходимо рассматривать с точки зрения действий, приносящих только ценность. Либо другими словами, работа должна ассоциироваться с действиями, создающими в идеале только добавленную ценность. Поэтому все, что не добавляет в процессе создания ценности, должно немедленно исключаться (потери первого рода). Хотя тот же процесс может требовать и вспомогательных действий, обеспечивающих технологическое течение основного (потери второго рода). Эти вспомогательные действия требуют внимательного рассмотрения, улучшения, совершенствования или внедрения нового действия. Причем все это требует непрерывной работы, непрерывного развития, непрерывного совершенствования. К примеру, в процессе забивания молотком гвоздя ценность с точки зрения этого философского подхода приносит только последний удар молотка о шляпку гвоздя, когда она соприкасается с деревом. Определенное количество ударов молотка до финишного удара и представляют собой потери второго рода, требующие улучшения или исключения.

В принципе, методы бережливого производства можно представить как метод соединения разработанных стандартных операций и надежных инструментов:

- стандартизированная работа;
- система 5S и визуального управления;
- быстрая переналадка – SMED;

- защита от ошибок – пака (бака) – ЕКЭ;
- система всеобщего ухода за оборудованием (TPM);
- дзидока – автономизация;
- ячеестое производство;
- вытягивающее производство и система канбан;
- выравнивание объемов загрузки и обеспечение ритмичности;
- многостаночное обслуживание.

К числу первого инструмента производственной системы (ПС) TPS по праву относится метод упорядочивания (5S), включающий: Уборку – Сортировку – Рациональное расположение – Стандартизацию – Совершенствование. Наведение порядка включает, как правило, тщательную уборку – мойку, чистку, окраску по требованию рабочего места, зоны обслуживания, инструмента и оборудования.

К числу последующих инструментов, призванных решать задачи борьбы с потерями (как первого, так и второго рода) и качества, относятся: быстрая переналадка – SMED; защита от ошибок – пака (бака) – ЕКЭ; система всеобщего ухода за оборудованием – TPM; дзидока – автономизация; ячеестое производство. Различие в подходах массового производства и единичного (бережливого) производства к партиям запуска в производство кроется, прежде всего, в проблемах на затраты переналадки. Инструмент SMED позволяет решать эту проблему. Именно потребности в быстрой переналадке зарождали эффективные приемы в ее осуществлении или устранении этой проблемы как таковой. Пример, описываемый Тайити Оно в своей книге, ярко демонстрирует преимущества применения этого инструмента, когда время замены штампа на заводе компании «Тойота» от трех часов постепенно сокращалась до трех минут. Инструмент пака (бака) ЕКЭ, основной принцип которого основывается на исключении (не возможности) действий сделать как-то иначе от необходимого (допустимого) варианта, позволяет исключить человеческий фактор в процессе создания ценности. Примером применения этого инструмента не только на производстве, но и в быту можно встретить в коммутационных схемах практически всех электрических современных приборов, так называемых соединений «мама – папа», или системой цветных проводов. Если конкурентным преимуществом вашего предприятия есть уникальный персонал в лице рабочего, инженера, то эти инструменты ускорят решение задачи борьбы с потерями.

Если вернуться к философским взглядам на принципы бережливого производства, то после определения ценности продукта нам необходимо представить процесс последовательности проектирования потока создания ценности, то есть графическом (схематичном) проектировании производства. Расположение оборудования в соответствии с порядком поступления деталей на обработку направлено на устранение потерь и улучшение про-

изводственного потока. Для исключения необходимости перемещения деталей на значительные расстояния, создания ячейки технологического маршрута малых партий одного продукта, сокращения незавершенного производства между операциями меняется схема расположения оборудования на предприятии. На производствах оборудование чаще всего располагают в форме латинской буквы «U». При таком расположении оборудования финишная стадия обработки проходит в непосредственной близости от начальной операции. В этом случае рабочему не приходится делать лишних перемещений в процессе создания ценности.

Борясь с потерями используя инструменты производственной системы, важно при вытягивающей системе «точно во время» основываться на стандартизированной работе.

Стандартизированная работа включает в себя три компонента:

- стандартизированное время цикла;
- стандартная последовательность действий;
- стандартные запасы.

Применение стандартизированной работы – основной элемент в достижении сбалансированного и синхронизированного производства после совершенствования его инструментами, описанными выше. В вытягивающей производственной системе показатель, который синхронизирует выпуск продукции с потребительским спросом, устанавливая темп производства, называется временем такта – временем, через которое изделие сходит с производственного потока. Время, которое затрачивается работником на выполнение определенных операций в пределах производственной ячейки или производственной зоны, называется временем цикла операции. Оптимизация времени цикла операции рассматривается с целью постоянного совершенствования производства и сокращения потерь.

Стандартная последовательность технологических операций – это очередность выполнения операций какого-либо производственного процесса. При колебаниях потребительского спроса и как следствие, времени такта, требуется процесс выравнивания производственной линии путем определения оптимального количества рабочих на каждом участке (ячейке), позволяющего распределять объемы работ между рабочими в соответствии со временем такта и степенью их загруженности.

Стандартные запасы – это с точки зрения снижения потерь минимальные запасы продукции, необходимых для осуществления нормального непрерывного течения процесса создания ценности согласно времени цикла (или времени такта, обеспечивающее темп производства). Для снижения стандартных запасов до минимального уровня применяют систему «канбан» и методы вытягивающего производства.

«Канбан» как способ организации производства служит в качестве:

- заказа на получение, перевозку или доставку продукции;

- заказа на производство;
- правила на запрещение приобретать или производить продукцию без «канбана»;
- правила прикрепления «канбана» к продукции;
- правила запрета на отправку дефектной продукции;
- правила сокращения количества «канбанов».

«Канбан» всегда сопровождает продукцию и является, по сути, важным средством коммуникации в рамках оперативной поставки деталей и узлов в процессе создания ценности. Приведу пример из практики внедрения принципов ПС TPS. В 2011 году во время работы на одном из структурных подразделений дивизиона спецтехника группы ГАЗ руководителем основного производства (директором по производству) возникла необходимость в производственных площадях на одном из сборочных корпусов предприятия. Когда оценивали работу участка по производству кабин (в то время участок занимал практически 50 % всей площади интересующего нас участка), с точки зрения технологического процесса изготовления самого изделия, интеграции этого процесса в общий процесс сборки спецтехники, процесса логистики, качества как самого процесса, так и изделия, родилась идея организации нового участка кабин на площадях другого корпуса. При организации нового участка использовались принципы ПС «ГАЗ». Во-первых, участок был приближен географически к участкам, первый из которых на 90 % обеспечивал комплектующими деталями данный участок и второй – окрасочный. Во-вторых, сделанные идеальные полы позволили воспользоваться специальными тележками, размещающими на себе машинокомплект на одно изделие и выполняющие роль тележки-канбана. В-третьих, четко размеченные рабочие, накопительные, пешеходные, транспортировочные зоны визуализировали организацию всего процесса. В-четвертых, внедрение специальных приспособлений, шаблонов, кондукторов совместно с составлением стандартов на материал, на сам процесс, на безопасное производство работ позволило не только перейти на новую конструкцию кабины в кратчайший срок, но и со снижением трудоемкости производства самой кабины повысить показатели качества как изготовления, так и потребительские.

В условиях современной действительности внедрение принципов бережливого производства становится одним из ключевых способов повышения конкурентоспособности предприятий.

Тем не менее простое копирование опыта других организаций результата не даст. Нужна идея, концепция. Сила организаций, интегрирующих в свою систему качества инновации, не в конкретных методах производства, а в системном эффекте, основанном на процессном подходе. Пока не существует универсального набора методов для решения пускай даже похожих проблем в различных организациях.

Библиографический список

1. Курицын, А.Н. Управление в Японии. Организации и методы / А.Н. Курицын. – М.: Наука, 1981.
2. Оучи, У.Г. Методы организации производства: японский и американский подходы / У.Г. Оучи; Сокр. пер. с англ., науч. ред. Б.З. Мильнер и И.С. Олейник. – М.: Экономика, 1984.
3. Вумек, Джеймс П. Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Джеймс П. Вумек, Дэниел Т. Джонс; пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2004. – 473 с.
4. Оно, Т. Производственная система «Тойоты». Уходя от массового производства / Т. Оно; Пер. с англ. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2008. – 208 с.

[К содержанию](#)