УДК 378 (075.8):528.48

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ПРОЦЕССОМ

–––––––

MODERN METHODOLOGY OF MANAGEMENT OF THE PRODUCTION PROCESS

Сынкова Татьяна Владимировна
магистрант,
Альметьевский государственный нефтяной институт
tanya1994@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматриваются основные современные методологии управления производственным процессом, особенности их применения в процессе производства и основные инструменты методологии «Бережливое производство».

Ключевые слова: производственный процесс, бережливое производство, инструменты бережливого производства, 5S, SMED, карточка «канбан», TPM, кайдзен.

Synkova Tatyana Vladimirovna
Undergraduate,
Almetyevsk state oil institute
tanya1994@yandex.ru

Annotation. The article considers the main modern methodologies for managing the production process, the features of their application in the production process and the main tools of the Lean Manufacturing methodology.

Keywords: production process, lean manufacturing, lean manufacturing tools, 5S, SMED, kanban card, TPM, kaizen.

Производственный процесс – это сложный процесс труда, требующий регулирования и управления на всех стадиях его организации. Конкуренция на рынке, ценовая политика, изменение потребительского спроса, высокая себестоимость продукта – все это заставляет искать пути создания эффективного производства.

В XX веке преобладала методология управления производством под названием «Фордизм», по имени своего основоположника Генри Форда – американского промышленника, изобретателя, владельца заводов по производству автомобилей по всему миру. Фордизм – это модель массового производства стандартизированных товаров на сборочных конвейерах с использованием низкоквалифицированных работников, занятых простыми операциями и объединенных на крупных фабриках. Такое производство обладает «эффектом масштаба» и отличается низкой себестоимостью единицы продукции, доступной массовому потребителю.

Со второй половины XX века предпринималось множество попыток изменить фордистскую модель. В 1950-х годах на заводах «Тойота» стали проводить эксперименты, приспосабливая американские концепции массового производства к реалиям послевоенной промышленности Японии. В это время была изменена система крепления прессового инструмента для того, чтобы сделать его замену более быстрой. И со временем следующие новаторские решения и открытия сложились в новую методологию – Lean Manufacturing (LM) – «Бережливое производство».

В 1980–1990 годах появляется целый набор методологий и моделей по управлению производством, среди которых выделялись основные: Quick Response Manufacturing (QRM) – «Быстрореагирующее производство» и Agile Manufacturing (AM) – «Активное производство». Современные и более гибкие методологии по сравнению с фордизмом часто объединяют под одним термином – «постфордизм».

«Быстрореагирующее производство» концентрирует внимание участников производственного процесса на одном факторе – скорости выполнения всех необходимых операций от момента поступления заявки до получения продукции клиентом. Ориентация на скорость дает возможность выявлять огромные непроизводственные потери времени во всех подразделениях организации и направлять сотрудников для их радикального сокращения.

В настоящее время одной из основных проблем для промышленных предприятий становится проблема быстрых изменений в бизнес среде. «Активное производство» – это новый этап совершенствования производства путем внедрения современных автоматизированных технологий, которые позволяют с минимальным вмешательством человека выполнить все поставленные задачи.

Для компаний, использующих данную методологию, характерна способность перестроить человеческие и физические ресурсы в кратчайшие сроки и с наименьшими затратами для того, чтобы не упустить и прибыльно использовать открывающиеся возможности или, наоборот, выйти с наименьшими потерями из кризисной ситуации, которая может оказаться смертельной для традиционных компаний. Конкурентным преимуществом таких компаний является способность быстро приспосабливаться к изменениям и успешно работать в условиях высокой неопределенности.

В настоящее время одной из распространенных методологий управления производством является «Бережливое производство» (Lean Manufacturing), смысл которой состоит в том, чтобы комплексно оптимизировать производственные процессы. Бережливое производство – это философия, дающая конкретные механизмы для достижения результата – получения качественной, ориентированной на потребителя продукции, произведенной с наименьшими затратами.

Внедрение системы бережливого производства в России началось в 2004 году. Среди российских предприятий, первыми были восновном крупные промышленные компании. В этом списке КамАЗ, «Группа ГАЗ», ВСМПО-АВИСМА, «Русал», «ЕвразХолдинг», «Еврохим». Сейчас список компаний значительно расширился, также бережливое производство стало применяться и в нефтегазовой сфере (ПАО «Татнефть», ПАО «Роснефть», НПФ «Пакер», «Газпром нефть» и другие).

Средние показатели эффективности технологий Lean проверены десятками тысяч проектов, реализованных по всему миру. В таблице 1 представлены результаты применения Lean технологий в российских компаниях.

Таблица 1 – Результаты применения Lean технологий в российских компаниях [3]

Показатели эффективности внедренных Lean-технологий	Примеры результатов в российской практике	Отрасль
Сокращение затрат на 30 %	Ежегодная экономия 11,5 млн рублей – достигнута за 2 недели	Нефтедобыча
	Экономия 52 млн рублей за 6 месяцев	Приборостроение
	Экономия 65 млн рублей за 1 неделю	Сборка автомобильных узлов
Высвобождение производственной площади на 30 %	Высвобождение 25 % производственных площадей	Приборостроение
Сокращение незавершенного производства на 50 %	Исключение простоев скважин – дополнительный доход 130 млн рублей в год	Нефтедобыча
Сокращение производственного цикла на 60 %	Сокращение срока выполнения заказа с 16 месяцев до 16 недель	Авиационная промышленность
	Сокращение производственного цикла с 9 до 1 дня	Приборостроение
Увеличение эффективности оборудования на 45 %	Увеличение производительности пресса 2 кт на 35 %	Цветная металлургия
Высвобождение труда на 25 %	Сокращение трудозатрат – свыше 1,3 млн рублей в год	Нефтедобыча
Снижение времени переналадки на 70 %	Сокращение времени переналадки трех 500-тонных прессов с 4,5 до 1,5 часа (на 67 %)	Черная металлургия

Механизм Бережливого производства включает в себя множество инструментов (методов), которые обеспечивают его непрерывное функционирование и направлены на устранение и сокращение всех видов потерь. Идеолог Lean Production Тайити Оно выделил семь видов потерь: перепроизводство, транспортировка, ожидание, лишние движения, излишняя обработка, дефекты, запасы. Иногда в системе Lean добавляют восьмой вид потерь – потери от неправильной расстановки персонала, который появляется, если персонал выполняет работу не соответствующую его навыкам и опыту.

Отправная точка бережливого мышления – это ценность. Ценность создается производителем. С точки зрения потребителя, именно ради этого производитель и существует.

Картирование потока создания ценности – наглядная и достаточно простая графическая схема, на которой изображаются материальные иинформационные потоки, необходимые для предоставления продукта или услуги конечному потребителю. Карта потока создания ценностидает возможность сразу увидеть узкие места потока инаоснове его анализа выявить все непроизводительные затраты и процессы.

Поток создания ценности – это совокупность действий, которые требуется совершить, чтобы определенный продукт (товар, услуга) прошел через три этапа менеджмента, свойственных любому бизнесу [1]:

1. Решение проблем (от разработки концепции и рабочего проектирования до выпуска готового изделия).
2. Управление информационными потоками (от получения заказа до составления детального графика проекта и поставки товара).
3. Физическое преобразование (от сырья до того, как в руках у потребителя окажется готовый продукт).

Одним из основных инструментов Бережливого производства является внедрение системы 5S, представляющая собой метод организации рабочего места, повышающего эффективность и управляемость операционной зоны и сохраняет время. Она включает в себя 5 этапов [2]:

1. Seiri – сортировка. Отбор полезных и бесполезных вещей в рабочем процессе сотрудника. Избавление от лишнего.
2. Seiton – соблюдение порядка. Правильная организация хранения вещей, когда самое нужное всегда под рукой.
3. Seiso – содержание рабочего места в чистоте и порядке.
4. Seiketsu – стандартизация, которая является важным условием для выполнения каждого из первых трех принципов.
5. Shitsuke – совершенствование. Выработка привычки выполнения всех приведенных выше принципов и совершенствование.

Следующий инструмент Бережливого производства – это TPM (Total Productive Maintenance) – система всеобщего ухода за оборудованием. Цель TPM – обеспечить оптимальные условия эксплуатации и использования оборудования.

В TPM принимают участие операторы и ремонтники, которые совместно обеспечивают повышение надежности всего оборудования. Так как операторы постоянно находятся возле оборудования, именно они первыми замечают посторонние шумы или вибрацию двигателей, не характерных для оборудования скрип приводных ремней и цепей, утечку воздуха и протечки масла. Операторы должны знать все основные параметры обслуживаемого оборудования и в течение каждой смены проверять, соответствуют ли данные параметры стандартам. Если в эксплуатируемом оборудовании обнаруживаются малейшие дефекты, то операторам необходимо сразу же сообщить об этом ремонтной службе, так как своевременное выявление и немедленное устранение всех возникающих проблем – это ключевое условие предотвращения аварий или полной остановки дорогостоящих механизмов.

Для сокращения времени при переналадке оборудования используется инструмент SMED – быстрая переналадка (Single-Minute Exchange of Die) – это концепция организации процесса переналадки/переоснастки оборудования,которая позволяет значительно уменьшить затраты времени при переналадке оборудования.

Переналадка представляет собой процесс перехода одного станка или нескольких связанных между собой станков от производства одного продукта (детали) к производству другого путем замены деталей, пресс-форм, зажимных соединений.

Разработчиком инструмента быстрой переналадки является Сигео Синго (1950–1960 годы) для переналадки прессов. Он считал, что время переналадки должно измеряться в минутах одним числом, то есть быть меньше 10 мин.

Для выпуска продукции небольшими партиями и точно в срок используют инструмент «точно вовремя» (just-in-time) – это система производства, при которой выпускаются только те изделия, которые нужны потребителям, точно в нужное время и в необходимом количестве. Данная система позволяет выпускать разнообразную продукцию небольшими партиями, а более коротким циклом производства.

В системе «точно вовремя» очень важно скоординировать выпуск продукциии движение изделий и комплектующих между процессами, так как это позволяет избежать избытка или нехватки деталей. Чтобы добиться нужной координации, во многих компаниях применяют систему «канбан». Слово «канбан» означает «карточка» или «знак».

В карточке отбора указывается количество деталей, которое должно быть взято на предшествующем участке, в то время как в карточке заказа указано количество деталей, которое должно быть изготовлено на предшествующем участке, обеспечивая тем самым функционирование производства по системе «точно во время».

Одним из инструментов является также вытягивающая система производства, при которой клиент сам вытягивает нужный ему продукт в таком количестве, которое ему требуется. Вытягивающее производство можно поделить на три типа – система супермаркета, вытягивающая система последовательного типа и система смешанного типа.

Кайдзен – непрерывное совершенствование всего потока создания ценности в целом или отдельного процесса с целью увеличения ценности и уменьшения потерь. Процесс совершенствования состоит из внесения множества маленьких улучшений, из которых складывается большой эффект. Отличительная особенность Кайдзен состоит в том, что деятельность по улучшению выполняется непосредственно на рабочих местах. Поэтому Кайдзен служит отличным инструментом вовлечения персонала в деятельность по постепенному изменению облика производства.

Также существуют следующие инструменты Бережливого производства:

1. Poka-Yoke – метод моделирования ошибок и их предупреждения в производственных процессах. Позволяет сократить потери, связанные с дефектами в производстве.
2. Визуализация – предполагает такое размещение инструментов, деталей, тары и других индикаторов состояния производства, при котором каждый с первого взгляда может понять состояние системы.
3. Андон (Andon) – визуальная система обратной связи на производстве.
4. Стандартизация работы – позволяет документировать процессы, за счет чего создается основа для улучшения деятельности.
5. Инструменты контроля и управления качеством – гистограмма, стратификация, диаграмма Парето, диаграмма разброса, диаграмма Исикавы, контрольный листок,контрольные карты, сетевой график.
6. Инструменты анализа и проектирования качества – FMEA анализ, домик качества, метод «5 почему».

Многие из этих подходов и инструментов могут использоваться и по отдельности, но в концепции Бережливого производства их сочетание дает более существенные результаты. Комбинация методик, инструментов и подходов поддерживает и усиливает друг друга, за счет этого сама система Lean становится более гибкой.

Литература:

1. Левисон У., Рерик Р. Бережливое производство синергетический подход к сокращению потерь. – М. : РИА «Стандарты и качество», 2011. – С. 203.
2. Хирюки Х. 5S для рабочих. – М. : ИКСИ, 2010. – С. 38
3. URL : http://www.up-pro.ru/library/production_management/lean/otsech-lyshnee.html (07.03.2017).

References:

1. Levison U., Rerik P. Economical production synergetic approach to reduction of losses. – M. : RIA Standarty i kachestvo, 2011. – P. 203.
2. Hiryuki X. 5S for workers. – M. : IKSI, 2010. – P. 38
3. URL : http://www.up-pro.ru/library/production_management/lean/otsech-lyshnee.html (3/7/2017).