



Сергей Литвинов,
эксперт по эффективности, Координационный
совет по логистике

СТАБИЛЬНОСТЬ – ПРИЗНАК LEAN-МЕНЕДЖМЕНТА, ИЛИ ЕСТЬ ЛИ ЖИЗНЬ ПО ГОСТУ?

Аннотация. В основе всех потерь (*muda*), которые снижают эффективность производственной системы, лежат два фактора: перегрузки операторов или оборудования (*muri*) и неравномерности выполнения работы (*mura*). Следовательно, и начинать устранение потерь необходимо с устранения влияния этих факторов. Среди национальных стандартов по системе менеджмента бережливого производства особое место занимает стандарт ГОСТ Р 56908-2016 «Бережливое производство. Стандартизация работы», который призван снижать операционную и процессную неравномерность в производственной системе. О том, как использовать его требования на распределительном центре и на что обращать особое внимание, описано в этой статье.

Ключевые слова. Стандарт, стандартизация, ГОСТ, стабильность, операции, бережливое производство, Лин-менеджмент.

Annotation. At the heart of all losses (*muda*), which reduce the efficiency of the production system is based on two factors: factor overload operators or equipment (*muri*), and unevenness complete the work (*mura*). Therefore, to begin the elimination of waste is necessary to eliminate the influence of these factors. Among the national standards for management system, lean production occupies a special place standard GOST R 56908-2016 «Lean production Standardization work», which is designed primarily to reduce operating and process the unevenness in the production system. On how to use its requirements at the distribution center and what to pay special attention to this article.

Key words. Standard, standardization, GOST, stability, operations, lean manufacturing, Lean management.

В настоящее время на распределительных центрах (РЦ) наблюдается тенденция к увеличению количества операций по подготовке и обработке заказов. Клиенты делают заказы чаще и соответственно заказывают меньше продукции, оптимизируя закупочную деятельность, но значительно увеличивая нагрузку на РЦ. При увеличении операционной нагрузки возникает проблема неравномерности в процессах на РЦ, когда любое незначительное отклонение при выполнении работы значительно увеличивает время процесса комплектации заказа.

Если в процессе комплектации заказов используется глубокое разделение труда на операции (отдельное выполнение операций по сборке частей заказа, их дальнейшая ком-

плектация в один, контроль дополнительных требований клиента, упаковка, консолидация транспортных мест), то отклонение во времени выполнения любой операции приводит к возникновению эффекта хлыста (*Bullwhipeffect*) внутри РЦ. Эффект хлыста вызывает существенное увеличение неравномерности работы производственной системы и может в несколько раз превышать неравномерность, возникающую от внешних факторов.

Неравномерность в производственной системе (*mura*) вызывает перегрузку одних участков производственно-логистической цепи и простои на других. Фактор перегрузки (*muri*) вызывает значительное снижение уровня логистического обслуживания в виде задержки сроков комплек-

тации заказов и снижения качества работы (появление ошибок при выполнении операций), а временные простои на других участках ведут как к снижению общей эффективности процессов за счет увеличения времени, не добавляющего ценности (*muda*), так и к последующей перегрузке этих участков во время производства упущенных объемов заказов в момент простоев.

Для выравнивания неравномерности операционной и процессной деятельности используется метод стандартизации работы (рис. 1) (ГОСТ Р 56908-2016 «Бережливое производство. Стандартизация работы»). Требования этого стандарта могут применяться на любом уровне потока создания ценности, однако в нем зафиксированы инструменты для

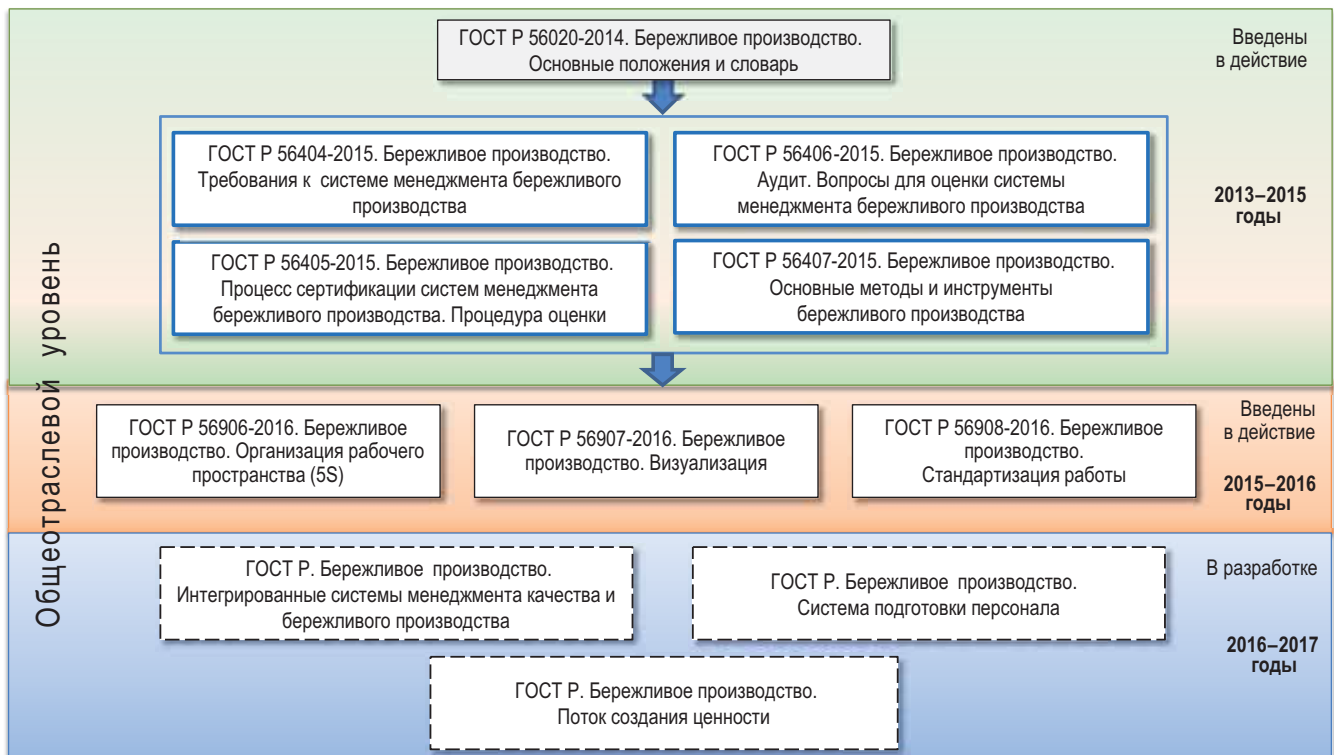


Рисунок 1. Структура национальных стандартов в области бережливого производства

выравнивания неравномерности при выполнении работы на уровне операций, а выравнивание неравномерности в процессах требует применения специальных знаний, о которых будет сказано ниже.

Отметим, что в раздел 3.7 ГОСТ Р 56908 определение термина «операция» как повторяющаяся последовательность действий, приводящая к выполнению задания, не позволяет четко отличить сущность выполнения операции от процесса производства какой-либо продукции. Предлагаем более четкое определение термина «операция» как определенного порядка логически завершенных действий, выполняемых в рамках одного технологического процесса одним сотрудником на своем рабочем месте в течение определенного интервала времени. Применение данного определения позволяет однозначно отличить операционную деятельность от процессной, что важно при проведении анализа текущей работы.

Для анализа операций и процессов на современном РЦ необходимо иметь данные от хорошо настроенной системы управления складом (WMS). Она должна фиксировать время начала и окончания каждой операции. Обычно современные системы для этого используют «стату-

сы». Например, как только заявку принимает сборщик, то ее статус «на сборе» после завершения операции изменяется на «собрано» и так далее по потоку создания ценности. Только полная и достоверная информация о времени нахождения в каждом статусе позволяет проделать достоверный анализ данных и причин отклонений при выполнении операций. Дадим важную рекомендацию: когда время цикла операции и время такта процесса измеряется минутами, настройку полей данных WMS для указания времени изменения статуса операции необходимо выполнять с точностью до секунды, иначе при большом количестве операций погрешность при округлении секунд может составить большое значение.

1. Первым делом – стандартизация работы

Основным методом системы менеджмента бережливого производства (СМБП) является стандартизация работы (ГОСТ Р 56908-2016 «Бережливое производство. Стандартизация работы»), которой подлежат действия сотрудников, а также выполняемые ими операции и процессы.

Для каждой операции составляется стандартная операционная карта (СОК). В ней рассчитывается и под-

тверждается хронометражем время цикла (выполнения операции), а для каждого процесса производства продукции, выполняемого в организации, рассчитывается время такта. Производственный процесс должен осуществляться в соответствии со временем такта таким образом, чтобы время цикла не превышало время такта. В противном случае необходимо произвести расчет необходимого числа операторов (оборудования), разделив время цикла на время такта.

Например, на основании СОК и хронометража мы определили, что время цикла для комплектации одной заявки в заказе составляет 30 сек., или оператор выполняет 120 операций по комплектации в час (рис. 2). Зная, предполагая или рассчитав по историческим данным количество необходимых операций (или объем потребительского спроса) в количестве 2500 операций в смену и доступное производственное время (480 мин., или 28 800 сек.), мы рассчитываем время такта: $28800/2500 = 11,5$ сек. Так как время цикла превышает время такта, то необходимое число операторов составит $30/11,5 = 2,6$ сотрудника.

Далее необходимо провести анализ текущей работы с учетом дебалансирующих эту операцию и процесс факторов.

«...необходимо рассматривать отдельно устранение неравномерности операций и неравномерность процесса, но обязательно заниматься устранением и того, и другого.

К факторам, дестабилизирующим время операции, относятся:

- 1) различная трудоемкость в обработке объемных и тяжелых заявок от легких и маленьких заявок;
- 2) различное расстояние от рабочего места оператора до ячеек комплектации (иногда расстояние между самой близкой и самой далекой ячейкой комплектации может отличаться на порядок);
- 3) факторы решения различных вопросов, не связанных с операцией комплектации заказов, но являющихся ошибками, возникающими на предыдущих операциях. Например, при неправильном назначении размеров ячейки комплектации заказ может не войти в нее, и возникает трудоемкая операция по исправлению этой ошибки, т.е. перенос в большую ячейку заказа, что значительно увеличивает время его комплектации или вызывает неисправности в работе оборудования.

К факторам, дестабилизирующим время процесса, относятся:

- 1) ошибки округления при расчете количества необходимого персонала. В нашем случае при потребности в 2,6 сотрудника мы не можем использовать менее трех человек;
- 2) постоянно меняющееся значение коэффициента готовности операторов или оборудования. Например, отсутствие без замены сотрудника по причине болезни или поломки оборудования вызывает перегрузку оставшихся операторов и увеличение времени комплектации.

По результатам анализа должны быть определены целевые показатели по основным параметрам операции процесса. Например, на основании данных, полученных из учетной WMS системы, мы определили, что фактически среднее время процесса комплектации одной заявки составляет 20 мин. Именно на этом этапе хорошо видна эффективность процесса комплектации заказов. При малом времени цикла, которое составляет всего 30 сек., среднее время ожидания обработки заявки в производственной системе составляет 1200 сек. (60×20 мин.), или эффективность процесса составляет всего 2,5%.

После анализа текущей деятельности становятся очевидными те виды потерь, которые составляют основную долю в снижении эффективности процесса [1]. В нашем случае при времени цикла в 0,5 мин. и среднем времени транспортировки заявок до участка комплектации 5 мин. величина среднего времени комплектации одной заявки 20 мин. видится избыточной. Из 7 видов потерь, перечисленных в этом разделе, основным видом потери времени для нас являются задержки – большие простои между этапами производства продукта/выполнения услуги.

Далее в пункте 5.3.2 стандарта перечисляются различные методы и инструменты, которые должны использоваться для выявления потерь и причин, их вызывающих. Для выявления потерь от задержек при

выполнении операций необходимо построить таблицу со временем комплектации каждой заявки за определенный период времени (например, смену). Путем сортировки этих данных от минимального до максимального рассмотреть все случаи превышения времени комплектации от целевого показателя более 5,5 мин. (время цикла операции комплектации – 0,5 мин. и времени доставки заявок до места их обработки – 5 мин.).

2. Что делать дальше?

В результате анализа фактов задержки среднего времени комплектации от целевого показателя мы пришли к выводу, что эта неравномерность обусловлена следующим:

- 1) излишней транспортировкой продукции по РЦ. Разница во времени комплектации заявки из самой близкой и самой удаленной области сбора на нашем РЦ отличалась в 240 раз, а среднее время комплектации из самой удаленной области сбора составляло более 2 ч;

- 2) дополнительная обработка продукции (избыточная обработка или действия из-за несоответствующих инструментов или плохой конструкции продукта). Часть продукции со значительно увеличенным временем комплектации находилась на участке отработки несоответствий, где среднее время ожидания заявки составляло более 4 ч;

- 3) доработка и отбраковка несоответствующей продукции (ненадлежащее выполнение услуги). Работа новых сотрудников подлежит дополнительному контролю качества сборки заявок, поэтому время комплектации было заметно увеличено за счет обработки заявки на дополнительном участке контроля.

Как мы отмечали, необходимо рассматривать отдельно устранение неравномерности операций и неравномерность процесса, но обязательно заниматься устранением и того, и другого. Проблема на производстве заключается в том, что на уровне цеха первоочередное внимание уделяется устранению именно операционной неравномерности. Управление процессами находится обычно в ведении дирекции по качеству, при этом в параметрах процесса отсутствует такой показатель, как отклонение во времени выполнения операций, интересует общее отклонение по процессу. В случае когда необходимо принять



Рисунок 2. Карта потока создания ценности при комплектации заказов

решение об устранении процессных отклонений, его подготовку переводят на уровень операций. Обычно результатом решения проблемы неравномерности процесса становится добавление производственных мощностей, так как другие варианты решения требуют глубокого знания, понимания и применения методов и инструментов бережливого производства, которые не всегда понятны специалистам дирекции по качеству.

Для решения этой проблемы предлагаем все отклонения, возникающие в ходе выполнения операций и процессов, рассматривать сотрудниками операционного уровня. Для этого необходимо, чтобы у них была не только мотивация на результат и процесс, но и знания управления операциями и процессами. Сложность заключается в том, что повышение эффективности на процессном уровне требует значительных финансовых затрат и инвестиций, которых не бывает в операционном бюджете. Например, высокую равномерность при сборе заявок, но уже на процессном уровне, при их комплектации возможно реализовать установкой транспортера. Он гарантирует стабильное и минимальное время доставки заявки из области сбора до места комплектации. Однако установка транспортера – дорогостоящий проект, который находится вне компетенции операционных служб. При отсутствии решения этой проблемы на процессном уровне любые решения операционного уровня не позволят достичь высоких результатов по повышению эффективности.

После проведения операционных мероприятий по устранению задержек на уровне операций и процес-

са комплектации удалось сократить среднее время комплектации с 20 до 10 мин., увеличив эффективность процесса комплектации с 2,5 до 5%, или в 2 раза. Это увеличение эффективности было достигнуто только за счет организационных мер без привлечения финансов и инвестиций. При использовании затратных, но еще более эффективных механизмов в виде оптимизации топологии размещения товарных позиций с равноудаленными зонами отбора или установки транспортера для перемещения заявок можно среднее время комплектации заказа приблизить к целевому времени 5 мин. и эффективность процесса может составить 10%. Для дальнейшего повышения эффективности процесса комплектации необходимо пересматривать всю технологию. Например, проводить комплектацию заказа сразу после сбора в ячейку комплектации, которая будет поступать по транспортеру. Принятие подобных решений возможно только на уровне организации.

Таким образом, в плане борьбы с неравномерностью следует различать операционный и процессный уровни и одновременно использовать методы и инструменты бережливого производства для каждого уровня, но с учетом их специфики. Национальный стандарт ГОСТ Р 56908-2016 «Бережливое производство. Стандартизация работы» вполне подходит для работы, требует доработки в плане уточнения определений операции и процесса, а также необходимо сделать более системной и универсальной структуру раздела 5 для возможности одновременного использования при стандартизации операций и процессов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ Р 56908-2016. Бережливое производство. Стандартизация работы.
2. ГОСТ Р 56407-2014. Бережливое производство. Основные методы и инструменты.
3. ГОСТ Р 56020-2014. Бережливое производство. Основные положения и словарь.
4. Имаи М. Кайдзен: ключ к успеху японских компаний / М. Имаи; пер. Т. Гутман. – М.: Альпина Паблишер, 2013, 274 с.
5. Джонс Д., Вумек П. Джеймс. Бережливое производство: как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании. – 2017. – 472 с.
6. Тайити Оно. Производственная система Тойоты. Уходя от массового производства. – М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2008.
7. Хироюки Х. 5S для рабочих: как улучшить свое рабочее место / пер. с англ. – М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2013. – 176 с.
8. Гастев А.К. Как надо работать: практическое введение в науку организации труда / под общ. ред. Н.М. Бахраха, Ю.А. Гастева, А.Г. Лосева, Е.А. Петрова. Изд. 3-е. – М.: Книжный дом «Либриком», 2011, 480 с.
9. Иллюстрированный глоссарий по бережливому производству / под ред. Ч. Марчвински и Д. Шука. – Альпина Бизнес Букс, 2005. – 51 с.

СКОРО В МОСКВЕ

«ДАО ТОЙОТА»

СЕКРЕТ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

ДЖЕФФРИ ЛАЙКЕР

Бережливое производство - это главное, чему стоит научиться у японцев в области управления

8 (800) 333 67 02 | WWW.BBI.CLUB

