

4.5. УПРАВЛЕНИЕ ПОТОКОМ СОЗДАНИЯ ЦЕННОСТИ

Управление потоком создания ценности лежит в основе бережливого производства. Большинство инструментов LEAN-подхода нацелены на то, чтобы оптимизировать все процессы таким образом, чтобы убрать потери по потоку.

Под ценностью следует понимать то, чем люди хотят владеть, пользоваться, что хотят потреблять, эксплуатировать и чем хотят обмениваться. Ценность продукции определяется потребителем на основе собственного опыта, конкурентных предложений, существующих знаний и технологий, возможностей и потребностей и измеряется ценой. Также ценность может быть связана с такими категориями, как:

- качество;
- время производства;
- надежность и безопасность [15].

А что же такое ценность продукции для производителя?

Для производителя ценность определяется возможностью обмена на финансовые ресурсы. Определяя ценность продукта для потребителя, производитель корректирует собственную обменную ценность.

Ценность для потребителя продукции создается исключительно в производственных процессах и процессах логистики. Процессы логи-

стики необходимы для передачи ценности потребителю. Все остальные процессы для потребителя не являются несущими ценностью.

Управление потоком создания ценности регламентировано в системе национальных стандартов, в частности, в ГОСТ Р 57524–2017 «Бережливое производство. Поток создания ценности». Данный документ трактует понятие потока создания ценности ПСЦ (value stream — в английской терминологии).

Это все действия — как создающие, так и не создающие ценность, которые позволяют продукции пройти все процессы от разработки концепции до запуска в производство и от принятия заказа до доставки потребителю.

Поток создания ценности включает в себя:

- материальные потоки (сырья, материалов, комплектующих, деталей и сборочных единиц, готовой продукции);
- информационные потоки;
- финансовые потоки (направленные на создание и доставку готовой продукции потребителю в установленное время, в установленном месте, с установленной стоимостью, с последующим ее обслуживанием в процессе эксплуатации и утилизации).

Потоки характеризуются скоростью, непрерывностью, равномерностью, а также сопровождаются различными видами потерь.

В бережливом производстве стремятся увеличить скорость потока ценности, при этом оценивается передвижение с входа предыдущего процесса до входа в последующий. Также стремятся обеспечить его непрерывность, равномерность и устранить потери.

Процессы, как правило, обладают разной пропускной способностью. Выравнивание пропускной способности процессов позволяет организовать непрерывный поток создания ценности и эффективно выполнять заказы потребителей с минимально необходимым количеством материальных и производственных активов, в минимальные сроки (непрерывная обработка без задержек и ожиданий). То же можно сказать и об операциях, которые являются составными частями процессов.

Синхронизация процессов в потоке создания ценности обеспечивается применением методов и инструментов бережливого производства, таких как «канбан», сбалансированное производство, Just-in-time.

Управление потоком создания ценности должно опираться на цикл PDCA (планируй — делай — проверяй — действуй).

Концепция бережливого производства охватывает все уровни цепочки создания ценности, начиная с взаимодействия организаций в цепи поставок (межорганизационный уровень) и заканчивая уровнем конкретных операций.

Межорганизационный уровень потока создания ценности (уровень цепи поставок) включает:

- распространение требований и ожиданий конечного потребителя и организаций-участников бизнеса по всей цепи поставок;
- реализацию принципа вытягивания заказов конечным потребителем по всей цепи поставок;
- определение необходимых финансовых и информационных потоков по всей цепи поставок;
- определение порядка действий по всей цепи поставок по улучшению потока создания ценности.

Организационный уровень потока создания ценности включает те же характеристики, но уже на уровне организации, без учета полной цепи поставок.

Процессный уровень потока создания ценности рассматривает уровень внутреннего потребителя в самой организации. Рассматривает интеграцию процессов, выявление процессов, определение порядка действий и исполнение заказов внутри процессов на принципах вытягивания.

На операционном уровне стоит задача определения и интеграции операций в поток создания ценности.

На каждом из представленных уровней могут быть составлены различные характеристики, оценивающие эффективность потока. Рассмотрим уровень процессов.

Основными характеристиками процесса создания ценности могут быть:

- производительность процесса как характеристика скорости создания и перемещения ценности;
- времена тактов и циклов по процессу (от входа предыдущего процесса до выхода последующего);
- запасы продукции в буферах (время обеспечения работы процесса при нарушении поставки в нужное время, в нужном количестве, в нужное место).

Производительность процесса можно определить как разницу между ценностью (рыночной ценой) детали на входе последующего процесса и ценностью (рыночной ценой) на входе предыдущего процесса, деленную на время создания ценности и ее перемещения по процессу.

Производительность процессов создания ценности определяется производительностью (скоростью) элементарных действий по созданию и перемещению ценности в потоке.

Производительность всего потока создания ценности для единицы продукции при последовательном выполнении всех процессов вычисляются как разницу ценности на входе процесса-потребителя и ценности на входе процесса-поставщика, деленную на количество элементарных действий в потоке создания ценности.

Внедрение подходов по управлению потоком создания ценности является одной из первоочередных задач создания системы менеджмента бережливого производства. Оно предполагает определение системы процессов и их дальнейшее улучшение для удовлетворения запросов потребителей и других заинтересованных сторон. Данная деятельность на предприятии может базироваться на применении цикла PDCA (планирование — действие — проверка — воздействие).

Первый этап при внедрении цикла PDCA в процесс управления потоком создания ценности — это «планирование».

Планирование осуществляется на ранних стадиях ЖЦ продукта. Для осуществления данного этапа необходимы следующие исходные данные:

- цели системы менеджмента бережливого производства;
- требования и ожидания потребителей.

Необходима информация о желаемых качественных характеристиках продукта, сроках изготовления, периодах поставки, стоимости продукции, возможных объемах партий. На этапе планирования необходимо знать сроки поставки. Исходя из этой информации производится расчет требуемого времени такта. От требований по периоду поставки формируется система внешней логистики. От допустимых пределов стоимости продукции и качества зависит вся система управления себестоимостью.

Объем партий соотносится с оценкой возможностей по процессам: хватает ли мощности оборудования для выпуска продукции, соответствует ли пропускная способность технологических линий желаниям потребителей, хватает ли квалификации персонала для обеспечения требований по выпуску объема продукции.

Комплексная оценка всех составляющих дает ответ на вопрос, требуется ли перепланировка производственных площадок, изменения в расстановке оборудования, станков, изменения в оснастке.

С позиции выстраивания системы управления процессами строится перечень показателей потока создания ценности и составляются методики их расчета. Также необходимо построить матрицу ответственности по процессам.

Результаты планирования потока создания ценности — это выходные данные процесса проектирования, входные данные для процесса валидации продукции.

Валидация продукции — это доказательство того, что требования конкретного пользователя продукта или системы удовлетворены. Валидация должна быть осуществлена до начала серийного производства при выпуске опытной партии. Не все предприятия проводят валидацию продукции, процессов, хотя она позволяет документированно, посредством измерений и использования профильного оборудования доказать качество продукта. Валидация также требуется согласно ISO 9001:2008 «Системы менеджмента качества».

Следующий этап цикла PDCA в процессе управления потоком создания ценности — «действие», который связан с реализацией мер. Окончание процесса планирования, валидация продукции являются выходными первого этапа и входными для второго.

Реализация потока создания ценностей включает в себя:

- разработку и применение документированных процедур, инструкций, регламентирующих деятельность в рамках процессов создания ценности; здесь в силу вступает ГОСТ Р 56908—2016 «Бережливое производство. Стандартизация работы»;
- организацию информационной системы (которая также должна обеспечивать данными для расчета показателей по цепочке создания ценностей);
- уточнение планировки производственной площадки и систем коммуникаций;
- организацию рабочих мест по требованиям ГОСТ Р 56407—2015 «Бережливое производство. Основные методы и инструменты» и ГОСТ Р 56906—2016 «Бережливое производство. Организация рабочего пространства (5S)»;
- монтаж, установку, пусконаладочные работы оборудования;
- разработку плана производства;
- разработку плана подготовки основного и вспомогательного персонала.

Результатами этапа «действие» являются:

- продукция, соответствующая требованиям потребителя;
- записи результатов функционирования потока создания ценности;
- фактическая производительность каждого процесса создания ценности и всего потока создания ценности;
- значения показателей потока создания ценности в соответствии с методиками расчета показателей.

Третьим этапом является «проверка».

Входные данные этапа — это результаты этапа «действие» в управлении потоком создания ценности.

Реализация этапа проверки потока создания ценности включает в себя:

- построение карты текущего состояния потока;
- оценку соответствия результата реализации потока создания ценности требованиям потребителя;
- аудит потока создания ценностей и его показателей;
- оценку реальных и потенциальных потерь;
- оценку вовлеченности персонала в реализацию потока создания ценности.

Построение карты потока создания ценности также регламентировано действующей серией ГОСТ по бережливому производству, в частности, ГОСТ Р 56407–2015 «Бережливое производство. Основные методы и инструменты».

Отдельно следует сказать по поводу оценки реальных и потенциальных потерь. К реальным относят фактически понесенные потери, которые возникли на предприятии при прохождении потока создания ценности через процессы. К потенциальным потерям следует относить потери, возникшие из-за реализации рисков, которые были идентифицированы по процессам.

Результатами этапа «проверка» являются:

- карта текущего состояния потока создания ценности;
- значения показателей потока создания ценности;
- перечень потерь;
- степень удовлетворенности потребителя.

Полученные результаты позволяют оценить результативность и эффективность сформированной цепочки создания ценности.

Заключительным этапом является «воздействие».

Входом на этап являются результаты этапа проверки. Реализация этапа «воздействие» потока создания ценности нацелена на поиск направлений для дальнейшего улучшения и включает в себя:

- разработку карты будущего состояния потока создания ценности;
- планирование мероприятий по снижению и устранению потерь в потоке создания ценности;
- при необходимости — внесение изменений в матрицу ответственности.

К результатам этапа «воздействуй» можно отнести:

- карту будущего состояния потока создания ценности;
- перечень мероприятий по снижению и устранению потерь;
- планировку производственной площадки;
- целевые значения показателей потока создания ценности;

- поток создания ценности, соответствующий целевым значениям показателей.

Результатом управления потоком создания ценности в цикле PDCA на этапе D «действие» является создание карты потока создания ценности. Результатом этапа A «воздействие» становится построение карты будущего состояния потока создания ценности.

Карта потока создания ценности наглядно отражает и подробно описывает процесс производственной деятельности. Это графическая схема, в которой отражается взаимосвязь основных видов потоков. Одним из важнейших требований к карте потока создания ценности является обеспечение точности. Для этого необходимо соблюдать ряд требований.

1. Любые, даже самые незначительные на первый взгляд детали должны быть отражены в карте потока создания ценности.
2. Все документационное сопровождение процесса производства также должно быть отражено на карте потока создания ценности.

При построении карты потока создания ценности мы можем отразить три основных вида потока:

- материальный (т.е. полное отражение всех перемещений материалов внутри производства);
- информационный (отражает поступление информации каждому процессу о том, что следует производить или какие дальнейшие действия предпринять);
- поток рабочей силы.

При проведении анализа текущего состояния потока создания ценности учитывают следующие факторы.

1. Ресурсы:
 - формирование номенклатуры выполняемых работ;
 - определение потребности в персонале;
 - определение требуемого количества оборудования.
2. Расстояние:
 - определение всех перемещений;
 - измерение расстояний при каждом перемещении;
 - определение последовательности выполнения операций.
3. Время:
 - хронометраж операций;
 - хронометраж перемещений;
 - общий хронометраж по потоку создания ценности.

К основным технологическим характеристикам потока создания ценности относят:

- время цикла;

- доступное рабочее время;
- время переналадки оборудования;
- размер производственной партии;
- количество персонала;
- готовность процесса;
- процент брака.

При построении карт потока создания ценности используют ряд символов, которые обеспечивают визуализацию процессов и облегчают процесс проведения анализа состояния «как есть» для достижения будущего состояния «как должно быть» (табл. 4.3).

Таблица 4.3

Основные символы при построении карты потока создания ценности [15]

№	Символ	Описание
1		Процессы или операции по процессам. Каждый процесс, операция должны иметь название (штамповка, вальцевание, закалка)
2		Внешние участники потока создания ценности, заказчики или поставщики (также символ используется при осуществлении производственных процессов за пределами предприятия)
3		Запасы, под символом указывается объем и период хранения
4		Список параметров процесса (представленным образом отображаются основные данные по нему)
5		Движение материалов и изделий методом выталкивания, т.е. тогда, когда в них возникает потребность
6		Движение материалов и комплектующих от поставщика на предприятие и движение готовой продукции к потребителю
7		Наличие страховых запасов (под символом обычно указывается количество)

№	Символ	Описание
8		Доставка грузов автотранспортом
9		Доставка грузов железнодорожным транспортом
10		Доставка самолетом
11		Перемещение погрузчиком
12		Передача информации на бумажном носителе
13		Передача информации в электронном виде

При построении карты потока создания ценности под внешними участниками процесса, заказчиками подписывается объем требуемой продукции и периодичность поставок, тара для поставки и ее вместимость. То есть таким образом сочетаются два символа с отражением требуемой информации.

По процессам в приведенной таблице может прописываться время цикла, время переналадки, количество требуемого персонала, доступное рабочее время за одну смену, количество смен, а также готовность оборудования.

При построении карты потока создания ценности отдельно может прописываться линия времени. Она отражает движение времени выполнения заказа от момента поступления сырья до итоговой отгрузки потребителю. Данная линия обычно формируется под основной схемой движения по процессу.

Также, анализируя время выполнения операций по обработке деталей, вы можете его сравнить с общим временем прохождения через процесс.

Многие специалисты рекомендуют начинать строить карту потока создания ценности не с поступления материалов, а с конца, т.е. с отгрузки продукции заказчику — идти вверх по потоку. Данный подход позволяет начинать построение карты с момента взаимодействия с потребителем. Не забываем, что именно они определяют темп процессов по потоку и задают время такта, т.е. ту периодичность, с которой они запрашивают готовую продукцию.

Время такта определяется отношением планового фонда рабочего времени к плановому спросу на продукцию.

Карта потока создания ценности позволяет соотносить время такта и время цикла.

Время цикла — это показатель фактической производительности процесса.

На предприятии время цикла может быть как больше, так и меньше времени такта. Если оно больше, то необходимо оптимизировать процессы. Это значит, что предприятие не успевает производить требуемый объем продукции в нужное время.

Оптимизация проводится следующим образом.

1. Операции разбиваются на рабочие элементы.
2. Удаляются потери в работе.
3. Определяются улучшения по рабочим элементам.
4. Проводится балансировка как элементов по работам, так и числа задействованных операторов.

Построение карты потока создания ценности имеет следующие достоинства.

1. Метод позволяет видеть не только отдельно взятый производственный процесс, но и весь поток полностью.
2. Карта потока создания ценности позволяет видеть потери по процессам, а также их источники.
3. Карта является инструментом для перепланировки процессов.
4. Она отражает связь между материальными и информационными потоками.
5. Карта потока создания ценности позволяет балансировать время такта и время цикла.

В целом инструмент направлен на удовлетворение требований потребителей и позволяет визуализировать потери в процессе создания ценности.

ТЕСТ ПО ТЕМЕ 4.5

Выберите один или несколько вариантов ответов.

1. Под ценностью следует понимать:
 - а) то, чем люди хотят владеть, пользоваться, что хотят потреблять, эксплуатировать и чем хотят обмениваться;
 - б) моральные устои, а также образ мышления людей, которые находят отражение в продукте;

- в) материальные и нематериальные ресурсы, стоимость которых может быть определена;
 - г) то, что люди считают ограниченным для них ресурсом.
2. Поток создания ценности включает в себя:
- а) альтернативные потоки;
 - б) материальные потоки;
 - в) информационные потоки;
 - г) коммуникационные потоки.
3. Первый этап при внедрении цикла PDCA в процесс управления потоком создания ценности — это:
- а) воздействие;
 - б) проверка;
 - в) анализ;
 - г) планирование.
4. Результаты планирования потока создания ценности — это:
- а) карта будущего состояния потока создания ценности;
 - б) выходные данные процесса проектирования, входные данные для процесса валидации продукции;
 - в) степень удовлетворенности потребителя;
 - г) значения показателей потока создания ценности.
5. Карта потока создания ценности — это:
- а) документ, отражающий основные финансовые показатели потока создания ценности;
 - б) доказательство того, что требования конкретного пользователя продукта или системы удовлетворены;
 - в) форма расчета фактической производительности процесса;
 - г) графическая схема, в которой отражается взаимосвязь основных видов потоков.