

КАРТИРОВАНИЕ ПОТОКА СОЗДАНИЯ ЦЕННОСТИ: ОТ НАХОДОК К ИЗМЕНЕНИЮ МЫШЛЕНИЯ

Э.В. Кондратьев, К.В. Новиков



↓ КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

- бережливое производство,
- картирование потока создания ценности,
- скрытые потери,
- лидерство,
- командообразование,
- ката управление.

В современной практике развития производственных систем процедура картирования потока создания ценности для потребителей занимает одно из ведущих мест. Ему посвящен ГОСТ Р 56407—2015. В статье аккумулируются опыт и наблюдения авторов о его реализации в различных отраслях и сферах деятельности: добывающей, легкой, деревообрабатывающей и пищевой индустрии, инженерных изысканиях и проектировании. Новые возможности стандарта в преддверии его ожидаемого обновления могут дать повод для дискуссии и последующего его улучшения и расширения в сферу нематериального производства в России.

THE VALUE STREAMMAPPING: FROM GODSENDSTO CHANGE OF THINKING

E.V. Kondratyev, K.V. Novikov

Keywords: Lean manufacturing, mapping the value stream, implicit loss, project leadership, team building, kata of management.



Многие из тех, кто вышли лишь омочить в море ноги, были вынуждены стать Колумбами.

Станислав Ежи Лец

ПОНЯТИЕ КАРТИРОВАНИЯ ПОТОКА СОЗДАНИЯ ЦЕННОСТИ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ

Дж. Вумек и Д. Джонс, открывшие миру бережливое предприятие, описали поток создания ценности как «совокупность всех действий, которые требуется совершить, чтобы определенный продукт (товар, услуга или все вместе) прошел через три важных этапа менеджмента, свойственных любому бизнесу. Это решение проблем (от разработки концепции и рабочего проектирования до выпуска готового изделия), управление информационными потоками (от получения заказа до составления детального графика проекта и поставки товара), физическое преобразование (от сырья до того, как в руках у потребителя окажется готовый продукт)» [1]. Сегодня многие компании уже применили данный подход к материальным потокам. А вот улучшение информационных потоков создания ценности для потребителя (ПСЦП) представляет бóльшую сложность отчасти оттого, что методы менее разработаны, а действия работников труднее идентифицировать.

Диагностика ПСЦП, включая его процессы, при помощи визуального отображения не является чем-то новым [2]. Такой метод известен под названием «картирование потока создания ценности для потребителя» (КПСЦП). М. Ротер и Дж. Шук на основе их личного опыта работы с компанией Toyota подробно описали методологию построения карт потоков создания ценности, одного из самых важных инструментов бережливого производства, в своей книге [3].

Результаты применения картирования отнюдь не сводятся лишь к повышению эффективности процессов, сокращению времени выполнения заказа клиента или росту прибыли вследствие устранения визуализированных (а значит, теперь видимых) потерь, не добавляющих ценности для клиента [4].

Процесс картирования — это процесс реализации второго и третьего принципов бережливого производства [1]: определения и упорядочивания ПСЦП и устранения скрытых, неявных потерь. Очевидно, что без участия сотрудников компании его модель будет арте-

фактом, не только непонятым, но и неточно отражающим реальность функционирования ПСЦП. Совместная визуализация процесса позволяет группе увидеть проблемы в организации текущего потока/процесса, наметить пути их решения и затем начать улучшать его.

Каждый новый проект из тех, что мы выполняем начиная с 2010 г., добавляет понимания проблем клиента и позволяет осуществлять новые улучшения самого метода. Обсудим их.

НАХОДКИ В КАРТИРОВАНИИ ПСЦП

Самые эффективные результаты были достигнуты, когда картирование выполнялось после обучения всех участников по программе двухдневного базового вводного курса по бережливому производству. Два дня нужны для «переформатирования команды», замены старой управленческой парадигмы репрессивного менеджмента на гуманистическую парадигму и подходы синергетического менеджмента. Базовый курс позволяет наладить коммуникацию со всеми участниками, добиться понимания и согласия с методами преобразований, а также определиться с потенциальными участниками и лидерами команд.

1. Недельная программа. Глубокая вдумчивая работа по картированию наиболее результативна в форме пятидневного практикума с организацией двух-трех команд преобразований общей численностью до 30 человек (табл. 1). Такие команды способны охватить три различных производственных потока.

В первый день происходит базовое обучение методике картирования, формирование команд и построение макрокарты потока создания ценности для клиента (макро-КПСЦП) [5]. Здесь метод («как делать?») важнее алгоритма («что делать?»). Многие специалисты по развитию производственной системы уделяют мало внимания такому аспекту, как отбор лидеров и владельцев процесса в команды картирования. Например, владельцы процесса в команде не должно быть больше двух. В противном случае участники увязнут в спорах, и владельцы процессов начнут «зомбировать» команду своим видением или статус-кво: «Делать ничего не надо, сделать ничего нельзя». Как следствие, качество полевых исследований снизится, участники исследований перестанут наблюдать за фактами прохождения информации по потоку, а начнут придумывать процесс из головы. Они перестанут опираться на факты и начнут выдавать за них свои мнения.

Во второй день группа проводит полевые наблюдения и исследования операций, поиск

Таблица 1

Программа рабочей недели «Картирование потока создания ценности для потребителя»

	День 1	День 2	День 3	День 4	День 5
9:30	Семинар по основам КПСЦП	Выход в гемба. Сбор информации и фиксация данных для КПСЦ-ТС	Визуализация проблем на КПСЦП-ТС	КПСЦ-ЦС (сравнение с КПСЦ-ТС) Выравнивание	Подготовка к защите. Распределение проектов и уточнение эффектов. Принципы презентации
11:15		Уточнение макрокарты и фактически полученных данных	Уточнение проблем в гемба с использованием «5 «Почему?»»	Ранжирование проектов в матрице «ресурс — эффект»	
12:45	<i>Обед</i>	<i>Обед</i>	<i>Обед</i>	<i>Обед</i>	<i>Обед</i>
13:45	Описание потока	1-я версия КПСЦ-ТС (ВП, ВДЦ, muda)	Списки: «Проблемы — идеи»	Программа преобразований Переход ТС-ЦС с расчетом эффектов	Защита перед собственниками программ преобразований
15:30	Уточненная макрокарта со временем	Защита трех КПСЦ-ТС Рефлексия	Защита проблем и идей		Обратная связь и планы на будущее

фактов ПСЦП, фиксируя время и расстояние прохождения информации по потоку. Если исследуемый ПСЦП существенно растянут по времени или же не удастся увидеть процесс в явном виде, то поиск ведут по следам операций, зафиксированных в журналах, ERP- и прочих ИТ-системах, по датам и времени электронных сообщений. После этого проводится анализ статистики. Затем начинают отображать все операции процесса (создающие и не создающие ценности) на карте текущего состояния «как есть» с фотографической точностью (КПСЦП-ТС).

Третий день посвящен детальному разбору проблем карты текущего состояния и предварительному сбору находок по решению этих проблем.

В четвертый день выполняются построение карты потока создания ценности целевого состояния (КПСЦП-ЦС), оценка результатов и составление точного плана перехода от карты текущего состояния к карте целевого состояния. Такой детальный план преобразований и является целью всего процесса картирования.

Первая половина **пятого дня** используется командами для подготовки защиты плана перехода к целевому состоянию и проектов, которые его составляют. Во второй половине дня проводится их защита перед руководством организации.

Как показывает практика, подобную программу необходимо иметь ведущему, тренеру, но не следует раскрывать ее детализацию команде. Важны не программа или соблюдение ее пунктов, а пошаговая деятельность. Попытка строгого соблюдения тайминга уводит участников от сути работы и целей деятельности, а также вызывает потери на невынужденные

споры о точности планов и т. д. Особенно это может проявиться в самый сложный третий день, когда многие команды стараются побыстрее закончить работу, уложившись в отведенное время. Это приводит к недостаточно глубокой проработке текущего состояния, «упаковке» операций в крупные блоки, в которых будет трудно увидеть и оценить проблемы/потери. Если их не зафиксировать, то невозможно будет обнаружить их корневые причины. А значит, создание подробного плана реализации контрмер по устранению причин проблем текущего состояния будет под угрозой.

2. Фиксация улучшений. Итак, первый этап связан с подготовкой макрокарты. Ее назначение — визуальная демонстрация линейной поточковой природы процесса, внутренней связи его операций между собой. Здесь мы нашли два улучшения: фиксация проблем и находок по месту их обнаружения и нестандартное изображение шкалы времени. Часто при отображении операции на карте команды вспоминают наиболее частые проблемы и предлагают идеи по их устранению. Эти важные находки необходимо сразу же фиксировать — например, с помощью наклеивания стикеров рядом с местом, где осуществляется операция: на красном указывать проблемы, на зеленом — идеи. Если этого не делать, то возникнут потери от повторной обработки, т. е. через некоторое время идеи забываются, приходится все вспоминать и заново фиксировать. Команды испытывают эмоциональное раздражение — вот, мол, надо было раньше записывать.

3. Тонкости картирования информационных потоков.

1) Определение объекта наблюдений в ПСЦП. В материальных потоках мы обычно



наблюдаем за движением и преобразованиями сырья, материалов и/или деталей (не людей и не оборудования). В информационных процессах не так. Сырьем в них является информация, а ее перемещение по цепочке операций может быть нелинейным и даже параллельным. С этим возникает сложность, связанная с нелинейностью и параллельностью операций, так как информация обрабатывается различными подразделениями организации или отдельными сотрудниками (например, параллельное проектирование или программирование).

2) Определение критического пути. Особенностью информационного потока становится установление жесткой временной границы окончания процесса. Некоторые трудности связаны с определением пути при его картировании, если подпроцессы или операции выполняются одновременно и параллельно разными участниками ПСЦП. В таком случае выбирают самый длительный по времени путь. Его длительность «поглощает» всю остальную деятельность, выполняемую параллельно. Нельзя также забывать, что при улучшении информационного потока критический путь может измениться. Время и потери внутри процесса перераспределяются таким образом, что другая ветка ПСЦП станет критическим и самым длительным по времени путем.

4. **Логарифмическая шкала.** В методике М. Ротера и Дж. Шука шкалу времени мы изображаем внизу схемы в виде «пилы времени» операций, добавляющих ценность для клиента (вверх) и не добавляющих (вниз). Многие практики улучшили ее и уже давно используют визуализацию, пропорциональную времени. Это похоже на диаграмму Ямазуми¹ и дает возможность сразу увидеть наибольшие потери.

В информационных процессах большой разброс значений длительности операций. На диаграмме одного из проектов возникла необходимость откладывать от 5 до 850 часов. Визуализировать это на обычной шкале нереально — маленькие значения просто потеряются. Было решено воспользоваться так называемой логарифмической шкалой, где по вертикали (ось ОУ) откладываются десятичные логарифмы имеющихся значений, а надписи на шкале имеют цифры не 1, 2, 3, 4... а 1, 10, 100, 1000. Обычно бывает достаточно этих четырех делений. Поясним: в границах первого отделения мы откладываем на шкале значения от 0 до 1, второго — от 1 до 10, третьего — от 10 до 100, четвертого — от 100 до 1000 и т. д. Приведем пример: для значения 256 нужно взять десятичный логарифм ($\lg 256 \sim 2,4$) и отложить его на

шкале между 100 и 1000. Для любителей практических аналогий обращаем внимание, что современные автомобильные боковые зеркала заднего вида имеют подобные искривления на внешней стороне.

5. **Повторы и выравнивание нагрузок.** Работа с макрокартой позволяет нам выделить блоки циклов («обратных петель»), которые могут повторяться. Например, на 80 выставленных коммерческих предложений приходится 12 подготовленных смет и 2—3 подписанных контракта. Таким образом, уже на этой стадии макропроектирования может быть поставлена задача выравнивания выходов процессов по их трудоемкости. Стоит учесть, что для внешнего заказчика важны полезные операции лишь одного цикла. Все операции повторных циклов ценности не создают и являются потерями. Вычисление повторов возможно, если мы грамотно оцениваем обратные петли, что хорошо показано в описании [6]. Следуя этому, наряду со временем операции нужно указывать количество фактических повторов или вероятность захода на очередной цикл.

6. **Порядок «плавательных дорожек».** При подготовке детальных карт ПСЦП текущего состояния, а впоследствии и целевого состояния часто возникает вопрос: «В каком порядке нужно указывать участников процесса?» Полагаем, что это должен быть порядок операций на макрокарте. Тогда ваши «плавательные дорожки» будут логично заполняться сверху вниз, и визуализация информационного процесса будет понятно разворачиваться в соответствии со шкалой времени, охватывая все новых участников ПСЦП. В конце карта процесса постепенно снова вернется к заказчику.

7. **Пул внешних поставщиков или согласователей.** Еще одно улучшение было найдено при работе с пулом внешних поставщиков. Предполагалась однотипная работа с каждым поставщиком по согласованию получения определенных разрешений. Выступающему монополистом в своей сфере необходимо было изготовить примерно одинаковые пакеты документов, индивидуально доставить их, записать входящий номер и, проведя серию напоминаний, ожиданий и коротких коммуникаций, получить согласование и требуемый документ (рис. 1).

Продолжительность выполнения операции с различными поставщиками оказалась разной, поэтому было предложено осуществить их ранжирование по длительности подготовки требуемых документов и создано правило эффективного взаимодействия с ними.



Рис. 1. Блок внешних согласований

8. Чек-листы готовности по времени. В ПСЦП особенно офисных процессов часто происходит повторная обработка, где участники многократно проверяют готовность пакета документов. Решением данной проблемы становится чек-лист, в котором отображаются список необходимых документов и сроки их подготовки. Сроки приведены в двух колонках: в первой — гарантированный, во второй — возможный. Это позволяет участникам процесса оптимально распределить свою загрузку и выполнять работу без повторов и точно вовремя.

9. Выбор мероприятий для программы преобразований. В оперативном управлении часто используется матрица Эйзенхауэра «важность — срочность». Однако ею не очень удобно пользоваться, если мы обсуждаем проекты долгосрочного развития, в которых приоритет затрат и скорости изменений гораздо выше. Для оценки важности мероприятий в программе перехода используется следующая трехшаговая модель:

- 1-й шаг: составление матрицы ресурсоемкости «скорость — стоимость». Все мероприятия разнятся по четырем квадрантам матрицы (рис. 2).
- 2-й шаг: пытаемся понять, насколько эффективны будут наши мероприятия. Для этого

мы разделяем содержимое квадрантов 1—4 в матрице на мероприятия с высокой и низкой эффективностью, высчитывая отношение результата к затратам (рис. 3). Например, в одном из проектов пограничным значением эффективности было 1,3. Все мероприятия, имевшие эффективность более 1,3, попали в категорию «Высокоэффективные».

- 3-й шаг: ранжирование мероприятий. Последний шаг нам нужен, чтобы определить приоритеты мероприятий в программе преобразований от КПСЦП-ТС к КПСЦП-ЦС — от текущего к целевому состоянию. Для этого мы предлагаем последовательно использовать квадранты АВСЕ.

Уточним содержание мероприятий, прошедших отбор.

А-мероприятия можно выполнить быстро, дешево и с большой эффективностью. Это «горящие» проекты, которые нужно было сделать уже давно, но не все понимали их значимость или организационные находки. К примеру, введенное 30-минутное ежедневное совещание топ-менеджмента по совместному подписанию документов позволило сократить срок согласования типового договора с клиентом с 16 дней до 1 дня, срок согласования ухода в отпуск — с 5 дней до



1 дня. А также сократилось время, затрачиваемое сотрудниками на перемещения из кабинета в кабинет с целью согласования документов.

В-мероприятия можно сделать небыстро, но дешево и с большой эффективностью. Это важные проекты, на которые нужно потратить время. Например, пересмотр стандартов движения документов с учетом мест хранения и способов перемещения.

С-мероприятия можно сделать быстро, дорого и с большой эффективностью, например незначительное техническое перевооружение.

Е-мероприятия можно сделать быстро, дешево, но с небольшой эффективностью. Как правило, это небольшие кайдзен-улучшения, которые не приносят ощутимого денежного эффекта, но существенно улучшают рабочую среду и создают хороший эмоциональный фон. Это мероприятия поддержки улучшений.

Д-мероприятия мы не выбираем потому, что они выполняются долго, дорого и эффективно. К ним, как правило, относятся новая технология или совершенно новый процесс, который нужно не совершенствовать, а проектировать заново [7]. Идея, высказанная некогда Г. Тагути, состоит в том, что на этапе разработки содержится 85% всего потенциала будущего процесса, а процесс эксплуатации, где и применяется рассмотренный нами метод картирования ПСЦП для совершенствования текущего состояния дел, покрывает не более 15% потенциала [8].

10. Принятие неизвестного и «темная территория». Работа с картированием, как и любая другая групповая работа, связанная с согласованием, существенно расширяет картину мира участников. Приведем две ситуации. В первой команда преобразований попросила трех исполнителей

рассказать о том, как процесс протекал в последний раз. Все три описания одного и того же процесса оказались разными. Более того, ни одно из них не соответствовало описанию руководителя отдела, отраженному на макрокarte. Что это может означать для организации? То, что данный процесс фактически не стандартизован и каждое следующее повторение «пробивает новую дорожку». В такой ситуации исполнитель интуитивно чувствует задачу — добиться результата любой ценой! При этом в подразделении не обсуждается цена ни ошибок, ни находки, ни потери. Без фиксации текущего состояния нет точки отсчета, не о чем рефлексировать, нечего оценивать и улучшать. Что же делать? Ответ прост — вернуть своим подчиненным возможность фиксировать, публиковать и улучшать процесс, начать диалог, обсуждать вариабельность, ее причины, потери и улучшения.

Вторая ситуация сложнее, так как она связана со стереотипами однозначности и однотактного решения проблем. Эта «патология» чаще встречается у менеджеров, которые высококомпетентны в составлении и чтении технических схем. Содержание указанных документов однозначно и не должно допускать разночтения. В реальной же жизни мы чаще сталкиваемся с ситуацией принципиальной невозможности решить проблему целиком с первого раза. Ее описал М. Ротер в [9]. Он предложил «преодолевать «темную территорию» посредством серии экспериментов.

Таким образом, руководителю стоит перестать упрощенно относиться к исследованию проблем в своих отделах и развить новые поведенческие паттерны. Поверив в четкость инструкций и алгоритмов, важно научиться видеть

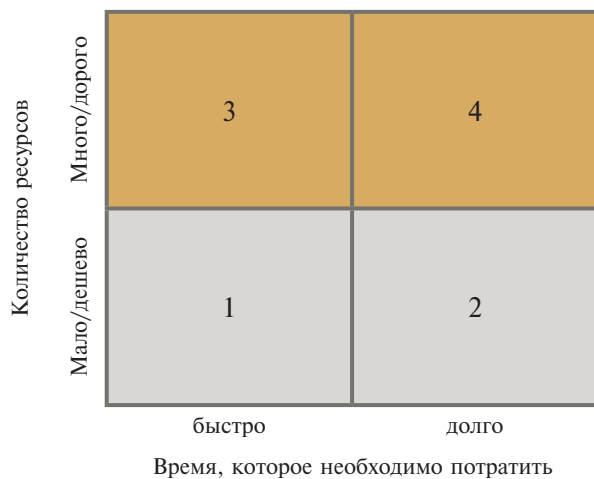


Рис. 2. Матрица ресурсоемкости «скорость — стоимость»

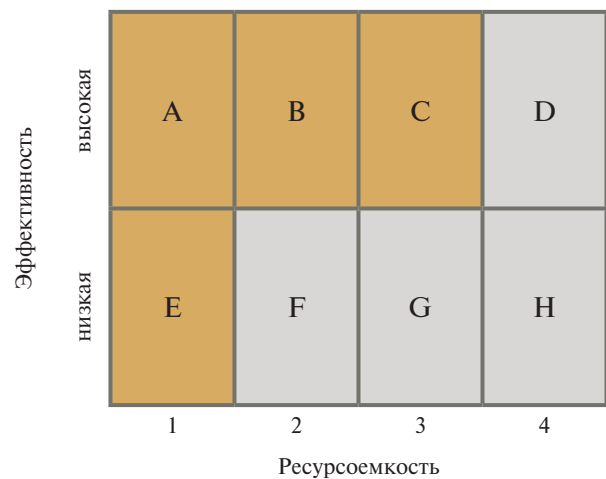


Рис. 3. Матрица «ресурсоемкость — эффективность»

творческий потенциал и желание экспериментировать у своих подчиненных, научиться использовать и рациональное, и иррациональное мышление.

Например, «стояние в кругу» [10] позволит увидеть все своими глазами, а ежедневная практика «ката совершенствования» — пройти «территорию неизвестности»:

1) осознайте вызов, который вы сегодня не в состоянии реализовать;

2) уточните текущее состояние дел;

3) определите целевое, но достижимое состояние;

4) вперед — на реализацию серии последовательных экспериментов с неперменной рефлексией после каждого.

РЕЗЮМЕ

Итак, мы рассмотрели несколько практических находок в реализации метода картирования потока создания ценности. К ним относятся организационные улучшения: программа рабочей недели «Картирование потока создания ценности для потребителя», принятие неизвестного и «темная территория»; методические: трехшаговая модель выбора мероприятий для программы преобразований; и те находки, которые теперь принято называть лайфхаками: фиксация улучшений, определение объекта наблюдений в ПСЦП, логарифмическая шкала, повторы и выравнивание нагрузки, определение порядка «плавательных дорожек», пул внешних поставщиков и чек-листы готовности по времени.

Желаем нашим читателям усердия и успехов и в персональном, и в командном освоении новых и эффективных преобразований!



СНОСКА

1. Диаграмма Ямазуми представляет собой столбчатую диаграмму, которая отражает время цикла выполнения определенных операций в сборочной линии или рабочей ячейке. Она может быть использована для сборочной линии с одним или несколькими продуктами.



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Вумек Дж., Джонс Д.** Бережливое производство. Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. — 472 с.
2. **Андерсон Б.** Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования. — М.: Стандарты и качество, 2003. — 272 с.
3. **Rother M., Shook M.** Learning to see: Value Stream Mapping to add value and eliminate MUDA. — Brookline: Lean Enterprise Institute, 1999. — 120 p.
4. **Оно Т.** Производственная система Тойоты: уход от массового производства. — М.: ИКСИ, 2008. — 208 с.
5. **Новиков К.В.** Новый метод синергии потока создания ценности цепей поставок и процессов для современных бережливых производственных систем // Логистика. — 2017. — № 1. — С. 34—39.
6. **Конюшенко Н. К** Lean — через картирование потока. Пошаговый алгоритм // Управление производством. — 2016. — № 1. — С. 69—81.
7. **Лайкер Дж., Морган Дж.** Система разработки продукции в Toyota: люди, процессы, технология. — М.: Альпина Паблшер, 2011. — 540 с.
8. **Taguchi G., Chowdhury S., Taguchi S.** Robust Engineering: Learn How to Boost Quality While Reducing Costs & Time to Market. — NY: McGraw-Hill, 2000. — 241 p.
9. **Ротер М.** Тойота Ката. Лидерство, менеджмент и развитие сотрудников для достижения выдающихся результатов. — СПб.: Питер Пресс, 2014. — 304 с.
10. **Имаи М.** Гемба кайдзен: Путь к снижению затрат и повышению качества. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. — 346 с.



ABSTRACT

In the modern practice of the production systems development, the value stream mapping procedure occupies one of the leading places. Working with various companies and industries (mining, woodindustry, food industry, engineering surveys and design) we are constantly dealing with problems and improvements of this procedure.



АВТОРЫ



Эдуард Викторович Кондратьев

д-р экон. наук, профессор Пензенского государственного университета архитектуры и строительства, действительный член (академик) Академии проблем качества, член ASQ, бизнес-консультант

Eduard V. Kondratyev

Doctor of Economic Sciences, Professor at the Penza State University of Architecture and Construction, Full Member (Academician) of the Academy of Quality Problems, Member of the ASQ, Business consultant



Константин Валерьевич Новиков

директор ООО «Национальные Системы Менеджмента», член-корреспондент Академии проблем качества

Konstantin V. Novikov

Director of National Systems of Management LLC, Corresponding Member of the Russian Academy of Quality Problems