

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»
Институт экономики и управления

**Основные этапы и методы построения
Карты потока создания ценности
(КПСЦ)**

Учебно-методическое пособие



Ижевск
2023

УДК 331(075.8)
ББК 65.24я73
О-752

Рекомендовано к изданию Учебно-методическим советом УдГУ

Рецензент: канд. экон. наук, доцент кафедры менеджмента им. И. П. Поварича
ФГБОУ ВО Кемеровский государственный университет» А. Н. Челомбитко,
канд. экон. наук, рук. проекта ООО «БС-Консалт» О. Н. Григорьева

Составители: Плетнева Т. В., Максимов Д. Г.

О-752 Основные этапы и методы построения Карты потока создания ценности (КПСЦ) : учеб.-метод. пособие : [Электрон. ресурс] / сост.: Т. В. Плетнева, Д. Г. Максимов. – Ижевск : Удмуртский университет, 2023. – 34 с.

В учебно-методическом пособии рассматриваются виды и цели карт потока создания ценностей (КПСЦ), а также методы и технология их построения. Данное учебно-методическое пособие адресовано руководителям, сотрудникам, педагогическим коллективам и студентам УдГУ для практического применения бережливых технологий в образовательном процессе. Также предлагаемые материалы могут быть использованы как пособие по разработке и реализации собственных технологических решений оптимизации образовательного и воспитательного процесса в УдГУ.

УДК 331(075.8)
ББК 65.24я73

© Т. В. Плетнева, Д. Г. Максимов сост., 2023
© ФГБОУ ВО «Удмуртский
государственный университет», 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. Типы карт потоков	5
2. Картирование текущего состояния и построение КПСЦ идеального состояния	10
3. Составление карты целевого состояния	17
4. Разработка плана мероприятий и его защита перед заказчиком	19
ГЛОССАРИЙ	22
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	27
ПРИЛОЖЕНИЕ А Лист наблюдения ручной работы.....	31
ПРИЛОЖЕНИЕ Б План мероприятий и график по реализации проекта	32

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее учебно-методическое пособие разработано в целях исполнения стратегического проекта УдГУ «Бережливый ВУЗ», реализуемого в рамках мероприятий программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».

Целью разработки данного пособия является оказание организационно-методической помощи преподавателям, руководителям, сотрудникам и студентам УдГУ в части реализации бережливых проектов в деятельности университета с использованием методов бережливого управления и обеспечение единых подходов к подготовке и реализации бережливых проектов в УдГУ.

Основой для разработки учебно-методического пособия послужили:

– Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 56020–2020 «Бережливое производство. Основные положения и словарь», утвержденный для добровольного применения приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19.08.2020 № 513-ст;

– Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 56405–2015 «Бережливое производство. Процесс сертификации систем менеджмента», утвержденный для добровольного применения приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 мая 2015 № 446-ст;

– Методические рекомендации Госкорпорации «Росатом» и АО «ПСР» «Применение методов бережливого производства. Открытие проектов по улучшению»;

– Пособие для самостоятельного изучения Госкорпорации «Росатом» «Производственная система Росатома. Базовый курс».

При применении принципов, методов и инструментов бережливого управления используется проектный подход, в связи с тем, что процесс изменений требует вовлечения в него специалистов всех структурных подразделений. При этом учитывается, что проекты, основанные на ценностях и принципах бережливого управления, не являются инвестиционными проектами, они направлены на пересмотр и оптимизацию текущих учебного, воспитательного, развивающего и обслуживающих процессов в ВУЗе с целью сокращения издержек и затрат, сокращения времени протекания процессов, повышения качества предоставляемых услуг и повышения удовлетворенности потребителя услуг.

1. Типы карт потоков

Следующим этапом после составления паспорта проекта для совершенствования процессов в ВУЗе является построение карт потока.

Поток – это совокупность элементарных действий, которые управляются как целое, характеризуемое скоростью перемещения основной характеристики объекта.

В соответствии с ГОСТ Р 56020–2020 можно выделить следующие понятия, относящиеся к потоку:

- *материальный поток* – движение предметов по потоку создания ценности;
- *информационный поток* – движение информации по потоку создания ценности;
- *поток единичных изделий* – производство и перемещение за один раз одного изделия;
- *поток создания ценности* – 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 поставки потребителю.

Картирование потока – это инструмент, с помощью которого можно визуализировать и проанализировать каждый материальный (последовательность действий в рамках процесса – перемещение людей, документов и пр.) и информационный (заказы, обратная связь, планы, графики, прогнозы и пр.) процесс в потоке создания ценности, увидеть потери в работе, выявить проблемы.

Основной целью картирования является графическая визуализация потока на базе текущей ситуации путём построения связей в образующих этот поток процессах.

Картирование в организации позволяет:

- 1). Выявить не просто потери, а источник потерь.
- 2). Определить связь между материальным и информационным потоком.
- 3). Составить план внедрения мероприятий для изменений и улучшений.
- 4). Стандартизировать «язык» взаимодействия при обсуждении и выявлении источников потерь.

Поскольку разные процессы могут иметь различные наборы характеристик и, соответственно, различные проекты улучшений – наборы целей, применяются различные типы карт материальных и информационных потоков.

Среди популярных типов карт потоков выделяют следующие:

SIPOC – это акроним от английских слов Supplier (поставщик), Input (вход), Process (процесс), Output (выход), Client (клиент). Эта модель позволяет описывать процессы с точки зрения последовательности действий, движения информа-

ции/товаров/услуг между этапами процесса, а также взаимоотношений, возникающих в результате процесса между различными участниками. Модель позволяет проследить бизнес-логику процесса, с высоким, но управляемым уровнем абстракции.

SIPOC – это карта процесса высокого уровня, в которой обобщены поставщики, данные на входе, процессы, результаты (данные на выходе) и клиенты в структуре функционирования организации.

Диаграмма *SIPOC* обычно представляется в виде одностороннего документа, который является хорошей отправной точкой для дальнейшего документирования процесса. Пример диаграммы *SIPOC* представлен на рисунке 1.

Суть идеи метода *SIPOC* заключается в следующем:

- 1) определить процесс, который необходимо исследовать;
- 2) изучить процессы, то есть рассмотреть движение потока от конечного потребителя к инициатору процесса;
- 3) изучить элементы перехода одного процесса к другому;
- 4) составить карту процесса, в которой были соблюдены все правила построения и не было элементов, которые приводят к двойственному толкованию.



Рисунок 1 – Диаграмма SIPOC

Блок-схема – это схематичное представление процесса. Показывает точки принятия решения и логику «ЕСЛИ/ТО». Блок-схемы часто применяются при описании хорошо структурированных процессов и процессов принятия решений. Для построения блок-схем применяются прямоугольники, овалы, ромбы и некоторые другие фигуры (для обозначения конкретных операций), а также соединительные стрелки, которые указывают последовательность шагов или направление процесса. Блок-схемы варьируются от незамысловатых, нарисованных вручную до подробных, составленных на компьютере диаграмм

со множеством шагов и процессов. Иногда блок-схемы получают более узкоспециальные названия, например, схема процесса, схема рабочего процесса, функциональная блок-схема и др.

Функциональная блок-схема предназначена для отображения отношений между бизнес-процессом и организационными или функциональными подразделениями, такими как отделы, отвечающие за выполнение шагов данного процесса.

Дорожки в блок-схеме представляют функциональные единицы, например, отделы, должности или какие-либо другие функции. Каждая фигура, представляющая этап процесса, располагается в дорожке функциональной единицы, ответственной за этот этап. Поскольку кросс-функциональные блок-схемы подчеркивают отношения между заинтересованными сторонами в дополнение к потоку процесса, они особенно полезны для выделения областей неэффективности, дублирования или ненужной обработки.

Диаграмма Спагетти (диаграмма перемещений; Spaghetti Diagram) – инструмент бережливого управления, который позволяет отразить движение людей, материалов или информации. Диаграмма Спагетти в некоторых случаях позволяет даже получить числовую характеристику процесса, однако ее главное достоинство заключается в возможности изобразить реальный процесс в виде тарелки спагетти.

Диаграмма Спагетти – это графическое измерение осуществляемого трудового процесса. Данную диаграмму перемещений можно использовать для выявления потерь в рабочем потоке и использовать полученную информацию для его ускорения.

Алгоритм построения и работы с диаграммой Спагетти можно представить следующим образом:

- 1) Нарисовать простую схему помещения, исследуемого пространства или использовать план помещения (простую или точную копию). На данном этапе построения диаграммы составляется область, которую необходимо проанализировать. В диаграмму необходимо включать все физические объекты, которые находятся в исследуемой области, даже если они не являются частью исследования.

- 2) Пронумеровать все, что связано с процессом исследования. Необходимо последовательно пронумеровать все места, которые задействованы в процессе и которые необходимо проанализировать.

- 3) Нарисовать линии для каждого перемещения (движения). Рекомендуется рисовать линии разными цветами.

- 4) Измерить расстояние и время перемещения, связанные с наблюдаемыми операциями. Прежде чем перейти к следующему шагу, необходимо отметить, что

для получения хороших результатов может понадобиться построить диаграмму спагетти несколько раз.

5) Проанализировать свои результаты. На данном этапе выявляются недостатки, которые необходимо устранить, чтобы улучшить наблюдаемый процесс.

Суть метода заключается в нанесении на план-схему организации траектории движения сотрудников. Диаграмма Спагетти дает возможность оценить потери на все перемещения. Понять какие маршруты самые длинные и часто повторяющиеся и, соответственно, требуют обратить на себя внимание.

Например, в офисе выявляются ситуации, что часто взаимодействующие сотрудники сидят довольно далеко и периодически ходят друг другу. Нерационально расположенный принтер заставляет всех сотрудников каждый раз пересекать всё помещение забирая распечатанный документ.

Диаграмму Спагетти можно использовать только для отображения физических перемещений работника.

VSM (Value Stream Mapping) – картирование или карта потока создания ценности (далее – КПСЦ), отражающая состояние процесса в определенный момент времени, позволяющая увидеть процесс производства целиком и проследить потери в нем.

Основной целью картирования является графическая визуализация потока на базе текущей ситуации путем построения схемы всех связей в образующих этот поток процессах. Такая схема показывает:

- а) процесс и взаимоотношения между всеми участниками в процессе, от первой до последней операции;
- б) каждую операцию и связанные с ней элементы.

Поскольку ключевой критерий оптимизации процесса – это время протекания, то каждый из элементов процесса необходимо хронометрировать. Важно определить, сколько времени занимает та или иная операция. Для этого используется процедура хронометража.

КПСЦ – один из первых шагов реализации любого бережливого проекта. Оно поддерживает реализацию таких принципов бережливого производства, как:

- ориентация на создание ценности для потребителя,
- организация потока создания ценности для потребителя,
- постоянное улучшение,
- сокращение потерь,
- визуализация и прозрачность.

Этот метод предназначен для наглядного представления потока создания ценности (в виде материального и информационного потоков), его характеристик с целью поиска и сокращения потерь; и улучшения потока с точки зрения сокращения всех видов потерь и удовлетворения требований потребителя.

Картирование потока переводит данные о нем в визуальный формат, что позволяет проводить легкую коммуникацию между всеми участниками процесса улучшений, независимо от их специализации и профессии.

Поскольку разные процессы могут иметь различные наборы характеристик и, соответственно, различные проекты улучшений – наборы целей, применяются различные типы карт материальных и информационных потоков.

Описываются потоки создания ценностей (далее – ПСЦ) с разной степенью детализации. Уровень детализации зависит от поставленной задачи и уровня принимаемых решений по преобразованию потоков.

Картирование потока осуществляется в три этапа:

– первый этап – построение карты текущего состояния. Данный этап выполняется путем сбора информации на месте выполнения рабочего процесса – площадке. На этом этапе происходит подготовительная работа, сбор, нанесение информации, описывающей показатели процесса, на карту текущего состояния, фиксация выявленных проблем, потерь, «узких мест» (места сужения пропускной способности потока, в том числе из-за длительной операции);

– второй этап – построение карты идеального состояния. Суть его заключается в том, что группа вначале проводит работу по формированию идеального состояния, используя все возможные источники информации: примеры из интернета, литературу, презентации, опыт тренеров и прочее, тем самым «разгоняя» своё воображение и выводя своё мышление из привычной «колеи». Метафорически этот механизм можно сравнить с поездкой в колее по просёлочной дороге, когда вы вдруг выруливаете из неё и начинаете ехать по полю туда, куда хотите, а не туда, куда ведёт вас колея.

– третий этап – построение карты целевого состояния. Один из наиболее эффективных методов формирования целевого состояния, можно характеризовать как «переход с небес на землю». После формирования идеального состояния группа возвращается «с небес на землю», то есть формирует целевое состояние, то, которое требуется в настоящий момент времени. Возвращаясь к той же метафоре, вы начинаете ехать по полю, объезжая преграды, но уже к своей цели.

Вопросы для самопроверки

1. В чём цель картирования потока?
2. Что собой представляет функциональная блок-схема?
3. Какой инструмент бережливого производства позволяет отразить движения людей, материалов или информации?
4. Главная цель картирования?
5. Какие принципы бережливого производства поддерживает КПСЦ?
6. Перечислить этапы картирования потока.

2. Картирование текущего состояния и построение КПСЦ идеального состояния

При создании карты потока создания ценности следует использовать принцип «генти генбуцу» – чтобы разобраться в ситуации, надо своими глазами увидеть все происходящее и использовать данные, которые проверил сам, т. е. КПСЦ создается при фактическом наблюдении за процессом.

В бережливом управлении рассматривается поток создания ценности, который начинается от удовлетворенного запроса потребителя и идет назад, к началу получения запроса на оказание услуги, т. е. проходить поток следует от конечного элемента до начального, двигаясь последовательно по операциям. Еще раз акцентируем внимание на то, что потоки не описываются «в кабинетах», нужно все увидеть своими глазами и провести замеры, получив карту реального состояния вещей.

1) Подготовительная работа – проведение хронометража

На данном этапе происходит согласование объекта картирования с заказчиком бережливого проекта, определение сроков, границ, глубины картирования (степень детализации), обозначение места проведения картирования, при необходимости – подготовка и выпуск в работу приказов / распоряжений (на право получения информации и пр.).

Поскольку ключевой критерий оптимизации процесса – это время протекания процесса, каждый из элементов необходимо хронометрировать. Для анализа фактического времени, затрачиваемого на каждую операцию, необходимо провести наблюдение и замеры действий клиентов, персонала, работы информационных систем, оборудования.

Для этого нужно:

1.1. Определить последовательность действий участников в потоке в течение всего рабочего дня. Это может быть формат «самоанализа» или стороннего наблюдения (тогда наблюдатель сопровождает во время всех действий). Рекомендуется проводить 5–10 и более замеров процесса.

1.2. Описать и проанализировать основные аспекты взаимодействия всех участников выбранного процесса.

1.3. Дополнительно для составления диаграммы Спагетти сделать необходимые зарисовки расположения оборудования и мебели. Сделать замеры перемещений, расстояний, времени ожиданий, количества участников процесса.

Диаграмму Спагетти можно рисовать как на схематическом изображении рабочего места, так и на копии планировки – в этом случае легче проводить замеры расстояний между последовательными шагами процесса (рисунок 2).

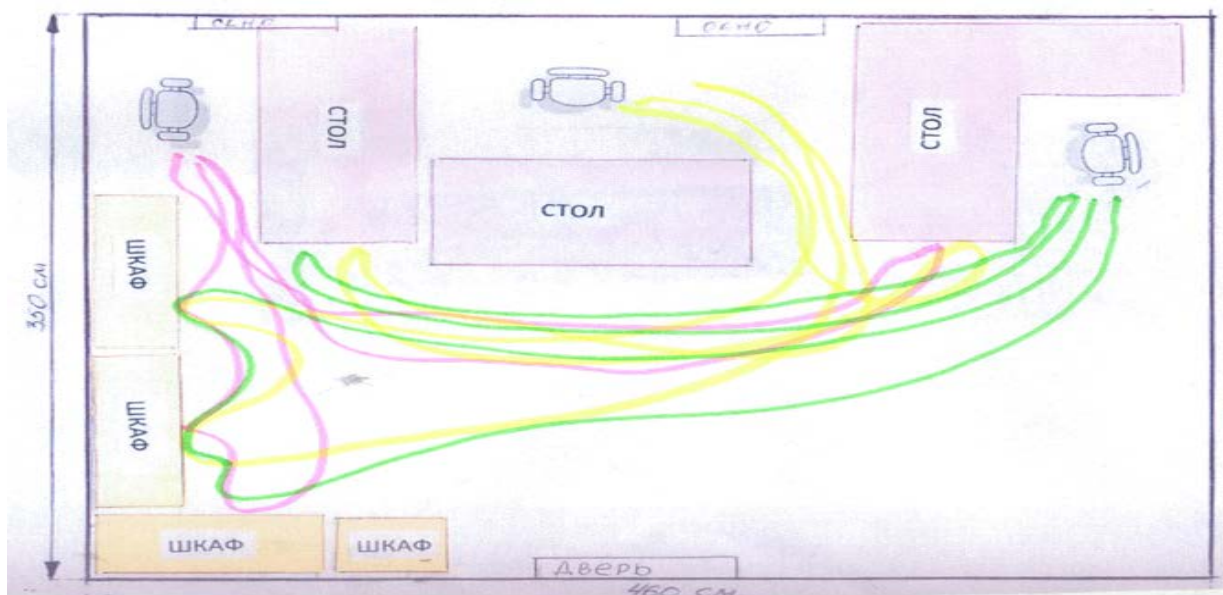


Рисунок 2 – Пример Диаграммы Спагетти

Метрики, используемые на диаграмме Спагетти, могут включать в себя: общее пройденное расстояние, общее время цикла и число шагов процесса. Если диаграмма Спагетти строится для информационного потока, не забывайте отмечать, сколько раз информация сохраняется и обрабатывается, каково время нахождения в очереди на обработку и в очереди ожидания информацией времени окончания операции.

1.4. Определить фактическое состояние возможных запасов расходных материалов.

По результатам проведенного хронометража заполняется таблица, данные из которой используются при построении КПСЦ (приложение А).

2) Правила составления КПСЦ:

2.1. Первоначальную визуализацию картирования потока проводят вручную (с использованием клейких стикеров или карандаша с ластиком). Как правило, при картировании возникает много дискуссий и идей по более наглядному изображению, вносятся исправления, дополнения и новая информация. Когда картирование «в карандаше» завершено, визуальная информация может быть переведена в электронный формат и увеличенные копии размещены на стенде бережливого проекта.


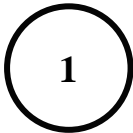


2.2. Занимаясь описанием текущего состояния процесса, следует собрать образцы всех бланков и документов, которые используются на каждом этапе.

2.3. Символы, применяемые для построения КПСЦ – набор символов, применяемых для построения КПСЦ, позволяет детально описать любой поток (таблица 1). Если дополнительно к «физическим» процессам необходимо добавить

описание информационных (сопутствующей процессу информации), рекомендуется использовать стикеры разного цвета. Это повысит степень визуализации информации и позволит легче отслеживать информационные потоки.

Таблица 1

Набор символов, применяемых для построения карты ПСЦ

№ п/п	Термин	Обозначение	Описание
1	Операция процесса		Используется для обозначения операций участника процесса. Операция записывается в текстовое окно следующим образом: «делает ... (что-то)», то есть «глагол + существительное»
2	Направление потока операций		Используется для обозначения передачи документа/информации. Показывает направление потока, взаимосвязь отдельных элементов процесса
3	Связь операций с созданием / изменением / использованием документа (вход / выход)		Используется для обозначения связи операции с созданием / изменением документа. Стрелка, направленная в «редакцию документа» (п. 4), означает «выход»; стрелка, направленная в «операцию участников процесса» (п. 1) – «вход»
4	Редакция документа		Используется для обозначения стадий прохождения документации. Номер 1 обозначает созданный/заполненный впервые документ, дальнейшая нумерация – этапы визирования, этапы дополнения / изменения документа и т. п. Повторное согласование документов в схеме не отражается
5	Обмен информацией		Используется для обозначения процесса оперативного сбора данных. Рекомендуется использовать данное обозначение, чтобы показать все дополнительные операции
6	Передача из рук в руки		Используется для обозначения процесса передачи документа на бумажном носителе из рук в руки
7	Передача по электронной почте		Используется для обозначения передачи документа/ информации по электронной почте
8	Передача по телефону		Используется для обозначения передачи информации по телефону

9	Передача через электронную систему		Используется для обозначения передачи информации в специальной электронной системе / программе
10	Дополнительная информация		Используется для обозначения любой текстовой дополнительной информации, имеющей существенное значение для анализа и проведения дальнейших улучшений
11	Потери/ несоответствия, проблемы		Используется для обозначения выявленных проблем / нарушений потерь в потоках и процессах. Цвет – КРАСНЫЙ. Цифрой обозначается порядковый номер
12	Решение проблем		Используется для обозначения решений проблем. Цвет – ЗЕЛЁНЫЙ / ГОЛУБОЙ. Цифрой обозначается порядковый номер

3) Шаги построения карты текущего состояния ПСЦ (рисунок 3)



Рисунок 3 – Шаги построения текущего состояния ПСЦ

Шаг 1. Указать на карте наименование рассматриваемого процесса.

Шаг 2. Выстроить операции в последовательном или параллельном порядке, схематично представить основные стадии процесса.

Начинаем составлять карту с визуализацией шагов картируемого потока, каждую операцию потока представляем в виде прямоугольника (возможно использование стикеров) с подписью, раскрывающей проводимые действия с указанием места их реализации. Всегда выполняйте построение карты вручную с помощью карандаша. Начните делать черновой набросок непосредственно в том месте, где проводите анализ текущего состояния. Рисование от руки означает, что вы концентрируете свое внимание на понимании анализируемого потока, а не на использовании компьютера.

Шаг 3. Наносим (карандашом) линии движения клиента/работника от одного процесса к другому. Если маршрутов движения возможно несколько, наносим их все. Если у нас процесс может проходить в одном помещении, но в разных его частях, и нам важно отобразить именно все части одного помещения, можно подписать данное помещение на листе ватмана, а не на стикере, и ограничить его позже.

Если между отдельными процессами возможно скопление клиентов, наносим знаки, обозначающие очередь (параметры этого скопления наносятся позже в тех единицах, которые нам удобны при описании проблем и предлагаемых решений).

Кроме этого, выделяем места проведения процессов, если это происходит в отдельных зданиях, на разных этажах одного здания или если мы выделяли части одного помещения. В дальнейшем это поможет при поиске коренных причин проблем и разработке мероприятий по их предотвращению.

Шаг 4. Отобразить на КПСЦ продолжительность каждого элемента, операции, манипуляции, длительность и дальность перемещений. На карту наносятся минимальная и максимальная продолжительность каждой операции, время ожидания и выявленные избыточные запасы (например, очередь).

После этого, если вы считаете, что все нанесли правильно, можно, для повышения читаемости вашей карты потока, усилить нанесенные карандашом линии и слова с использованием фломастеров и ручек.

Шаг 5. Вычисление времени протекания процесса (далее – ВПП).

ВПП высчитывается как сумма времени всех операций с добавлением времени ожидания, переходов с одной операции на другую. На КПСЦ отображается минимальное и максимальное ВПП.

Шаг 6. После того, как карта потока визуализирована, необходимо идентифицировать точки, в которых выявлены проблемы.

В качестве проблем можно рассматривать:

– небезопасные факторы для клиентов и сотрудников;

- очереди и ожидания клиентов;
- неоптимальную логистику (лишние перемещения, запутанные маршруты);
- ошибки, несоответствия;
- большие величины колебаний и вариабельности в процессах;
- поломки (оборудование, инфраструктура);
- сбои и ошибки в информационных потоках, несогласованность действий;
- запасы;
- неравномерность загрузки персонала, перегрузка;
- «узкие места»;
- отсутствие или несоблюдение требований стандартов, регламентов, инструкций и порядков.

Как только проблемы обнаружены, необходимо проанализировать причины их появления, чтобы выбрать наиболее эффективный метод устранения этих причин.

После построения КПСЦ текущего состояния целесообразно сформировать КПСЦ идеального состояния, показывающую, какого совершенства можно достичь с использованием всех известных инструментов и методов бережливого производства. Цель данной карты – помочь сформировать у команды бережливого проекта амбициозные цели.

На данном этапе необходимо отбросить все мысленные ограничения по поводу возможности реализации того или иного улучшения, сконцентрироваться на принципах формирования будущего состояния потока и думать о том, как их реализовать, а не что этому мешает. Это очень важно потому, что на практике формирование идеального состояния очень часто заканчивается формированием целевого состояния, т. к. участники группы не могут преодолеть барьер насущных проблем, мешающий им выйти за рамки реальности и пофантазировать о том, как всё-таки может быть.

КПСЦ идеального состояния отражает состояние потока, из которого полностью исключены все виды потерь. Этот поток выступает как эталон, к которому нужно стремиться. Фактически это наше представление о потоке создания ценности, каким он мог бы стать после устранения всех выявленных потерь и коренных причин идентифицированных проблем. При этом доведение потока до идеального состояния является нашей мечтой (как правило нереализуемой).

Вопросы для самопроверки

1. На каком этапе происходит определение границ картирования?
2. В чем цель хронометрирования в бережливом производстве?
3. Какие метрики используются диаграммой Спагетти?

4. Сколько шагов необходимо выполнить для построения карты текущего состояния потока создания ценности?
5. В чём цель применения цветового обозначения символов, применяемых для построения ПСЦ?
6. В чём отличие между КПСЦ идеального состояния и КПСЦ текущего состояния.
7. Каково значение КПСЦ идеального состояния?
8. Что можно отметить как проблему при построении КПСЦ текущего состояния?

3. Составление карты целевого состояния

КПСЦ целевого состояния – отражает состояние потока, в котором устранены проблемы, которые можно решить в рамках данного бережливого проекта. Для формирования КПСЦ целевого состояния используется информация о потерях и проблемах из КПСЦ текущего состояния. Составляется КПСЦ целевого состояния на момент срока окончания проекта.

Перед тем, как выстраивать новое состояние процесса (потока), необходимо вспомнить, кто является Заказчиком (неважно, внутренним или внешним) и что он ждёт от нового состояния процесса, как мы можем предвосхитить его желания?

Основа построения КПСЦ целевого состояния состоит в выстраивании цепочки процессов, в которой отдельные процессы связаны с их потребителями либо непрерывным потоком, либо системой вытягивания, и каждый процесс должен по возможности производить только то, что нужно пользователям, и тогда, когда им это нужно.

Изображение КПСЦ целевого состояния проводится по тем же принципам и с теми же условными обозначениями, что и карта текущего состояния. Как правило, на карте целевого потока отсутствуют основные потери и решены главные выявленные проблемы, но могут присутствовать этапы незначимой работы и потери, устранение которых в данный момент невозможно.

На этапе составления КПСЦ целевого состояния могут быть полезны следующие вопросы:

- какие операции могут быть объединены?
- какие операции могут быть исключены как не добавляющие ценность или как лишний этап обработки?
- как организовать логистику?
- какова оптимальная длительность потока?
- насколько полны и оптимальны инструкции/стандарты на рабочих местах, всегда ли они выполняются?
- как оптимально расставить оборудование, какое оборудование должно быть модернизировано и(или) заменено?
- насколько хорошо мы понимаем требования/желания пользователей и насколько мы руководствуемся ими при принятии управленческих решений?

Отдельные этапы процесса могут потребовать более углубленного анализа с применением других инструментов бережливых технологий, дополнительного построения КПСЦ другого уровня.

Каждый раз после достижения целевого состояния, улучшенные процессы должны быть стандартизированы. После этого формируется новая карта целевого состояния. Таким образом, реализуется принцип постоянного совершенствования. Стандартизация необходима для того, чтобы в последующем не повторялись потери, выявленные и устраненные ранее.

Вопросы для самопроверки

1. Какие вопросы ставятся на начальном этапе построения КПСЦ целевого состояния?
2. В чём заключается роль стандартизации при достижении целевого состояния?
3. В чем различие методов «картирование» и «мозговой штурм».

4. Разработка плана мероприятий и его защита перед заказчиком

В соответствии с паспортом проекта, результатом проведенной работы по третьему этапу «Анализ проблем и потерь» является определение коренных причин и мероприятий по их устранению в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Таблица мероприятий по устранению коренных причин выявленных проблем

№ п/п	Название выявленной проблемы	Причины выявленной проблемы	Коренные причины	Мероприятия по устранению	Статус	ФИО исполнителя	Дата решения	Полученный эффект проведенных мероприятий
1					⊕			
2					⊕			
⊕ работа не начата		◐ работа запланирована		◑ работа выполняется		◒ работа выполнена качественно		● работа стандартизована

Разработанный план мероприятий необходимо представить заказчику бережливого проекта.

На совещании происходит защита плана мероприятий бережливого проекта и официально объявляется о начале реализации мероприятий по устранению выявленных проблем с целью достижения целевого состояния процесса.

Для графической визуализации плана мероприятий рекомендовано составить «План мероприятий (Дорожная карта)» (таблица 3) и «График по реализации проекта (Диаграмма Ганта)» (приложение Б).

Таблица 3

Дорожная карта

№	Мероприятие	Срок	Отв.	Результаты
	Мероприятие 1		Исполнитель 1	Итоговый результат
	Мероприятие 2		Исполнитель 2	...
	Мероприятие 3		Исполнитель 1	...
	...		Исполнитель

Дорожная карта – документ, в котором отображены основные этапы реализации стратегии, указаны исполнители и сроки завершения каждого этапа.

Значение дорожной карты заключается в том, что:

- 1) это инструмент визуального менеджмента;
- 2) она помогает фокусироваться команде на конкретных задачах;
- 3) на ее основе составляется тактический план проекта;
- 4) она позволяет легко отслеживать и показывать прогресс проекта.

Разрабатывают дорожные карты обычно для крупных проектов, которые имеют серьезное влияние на бизнес компании и/или вовлекают большое количество людей.

На основе дорожной карты разрабатывается тактический план реализации проектов (диаграмма Ганта) (приложение Б).

Диаграмма Ганта представляет из себя визуальный способ отображения задач, которые планируются в проекте.

Тактический план реализации (далее – ТПР) представляет собой не только изображение целей в виде отрезков на шкале времени, но и чёткое закрепление ответственности по реализации тех, или иных задач. Цель планирования – построение модели реализации проекта.

С помощью Диаграммы Ганта решаются следующие задачи:

- 1) на основе целей прописывается их достижение через формирование комплекса работ;
- 2) определяется последовательность работ между собой;
- 3) увязываются ресурсы;
- 4) согласовываются действия участников проекта.

Однако, необходимо помнить, что на данной диаграмме невозможно отразить ресурсоёмкость и значимость предполагаемых работ. Для больших и крупных проектов диаграмма Ганта теряет наглядность.

Отмеченные недостатки следует учитывать при использовании диаграмм в проектах, однако, в данный момент времени, они являются наиболее универсальными и удобными для небольших проектов, позволяют отображать перечень работ и контролировать сроки их осуществления.

Дорожная карта связана с тактическим планом реализации проекта, но цели у данных документов имеют отличия. Дорожная карта регулирует отношения на высоком уровне – между руководителем проекта и заинтересованными лицами, создается для того, чтобы показать связь между переменными и их влияние на проект, представляет проект в общем виде «с высоты птичьего полета». План проекта регулирует отношения внутри команды, разбивает проект на задачи, чтобы понять обязанности участников и отслеживать все процессы и изменения, представляет детальный разбор проекта (рисунок 4).

Этапы из дорожной карты



Этапы из дорожной карты



Стадия реализации проекта	п.п.	Содержание работ	Ответственный	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				5 кН	6 кН	7 кН	8 кН	9 кН	10 кН	11 кН	12 кН	13 кН	14 кН	15 кН	16 кН	17 кН	18 кН
Снятие текущего состояния (Подготовка)	1	Утверждение рабочей группы по реализации проекта															
	1.1	Подбор специалистов															
	1.2	Обучение рабочей группы															
	1.3	Выделить помещение и создать комфортные условия для рабочей группы															
	1.4	Подготовка проекта приказа															
	1.5	Обучение персонала принципам бережливого производства															
	2	Составление дорожной карты															
	2.1	Определение периодов проведения работ															
	2.2	Определение перечня основных мероприятий															
	2.3	Подготовка и обсуждение дорожной карты															
	2.4	Согласование дорожной карты															
	3	Выявление и мониторинг проблемных процессов															
	3.1	Анкетирование на предмет удовлетворенности и доступности медицинских помощи															
	3.2	Проявление фотофиксации до начала проекта															
	3.3	Картирование процесса обращения пациента в регистратуру															
	3.4	Картирование процесса обращения пациента за неотложной медицинской помощью															
	3.5	Картирование процесса прохождения 1 этапа диспансеризации															
		4	Разработка и утверждение оптимальной схемы поэтажного размещения кабинетов с учётом санитарных правил														
4.1		Проект реконструкции регистратуры															
4.2		Проект перераспределения площадей поликлиники															
4.3		Проект Call центра															
4.4		Проектирование картоохранилища															
4.5		Проектирование кабинета неотложной помощи															
4.6		Разработка стандарта учреждения по вопросам визуализации															

Рисунок 4 – Связь Дорожной карты с тактическим планом реализации проекта

Результатом данного этапа является утверждение заказчиком Плана мероприятий по достижению целевого состояния процесса.

Вопросы для самопроверки

1. Чем полезна дорожная карта и когда ее нужно применять?
2. В чем отличие дорожной карты от графика реализации проекта?
3. В чем преимущества и недостатки диаграммы Ганта?

ГЛОССАРИЙ

Бережливый проект – это целенаправленная, ограниченная во времени деятельность, осуществляемая для удовлетворения конкретных потребностей заказчика совокупность мероприятий, направленных на оптимизацию повторяющегося процесса или решение конкретных проблем в процессе с применением инструментов бережливого производства.

Визуализация – один из приемов представления различной информации, в том числе о размещении подразделений, кабинетов, инструментов, материалов и пр., в виде, удобном для зрительного наблюдения и анализа, доступном для восприятия и использования каждым участником процесса.

Время протекания процесса (ВПП) – время, за которое люди или предметы (инструменты, материалы) проходят (перемещаются) по маршруту потока создания ценности от начала до окончания. Например, время с момента обращения за образовательной услугой до момента ее получения.

Время создания ценности (ВСЦ) – время, затрачиваемое на работу, добавляющую ценность.

Время такта – расчетный интервал времени, которое затрачивается на производство одной образовательной услуги или комплекса таких услуг.

Время цикла (ВЦ) – время, требуемое работнику для осуществления всех действий при выполнении образовательной услуги перед тем, как повторить их снова (например, зачисление в университет, распределение аудиторного фонда университета, оформление протоколов ГЭК). Определяется путем прямого наблюдения.

Границы процесса – начальный и конечный этап процесса, в котором будут проводиться улучшения и замеры интересующих показателей.

Диаграмма Исикавы («рыбья кость») – инструмент графической визуализации, обеспечивающий системный подход к определению фактических причин возникновения проблем. Метод позволяет в простой и доступной форме выстроить причинно-следственную связь в рамках одного процесса, систематизировать все потенциальные причины рассматриваемой проблемы, а также выделить среди них самые существенные.

Диаграмма связей – инструмент, визуализирующий взаимодействия всех причин выявленной проблемы и устанавливающий причинно-следственные связи между ними.

Заказчик – лицо физическое (родитель, студент) или юридическое (учреждение или организация-контрагент), заинтересованное в выполнении исполнителем (образовательной организацией) работ, оказании услуг, предоставляемых образовательной организацией в соответствии с лицензией на осуществление образовательной деятельности. Заказчик может быть внутренним и внешним.

Заказчик внешний – физическое (родитель, студент) или юридическое (учреждение или организация-контрагент) лицо, которое является потребителем результата процесса создания образовательной организацией продукта / услуги.

Заказчик внутренний – сотрудник (сотрудники) образовательной организации или ее структурные подразделения в целом, которые являются потребителями результата процесса создания продукта/услуги внутри ВУЗа.

Заказчик бережливого проекта– должностное лицо, заинтересованное в повышении эффективности улучшаемого процесса. Утверждает паспорт бережливого проекта, план мероприятий по его реализации, отвечает за обеспечение ресурсами и решение вопросов, выходящих за рамки полномочий руководителя (лидера) вышеуказанного проекта, принимает результаты проекта.

Например, в качестве заказчика бережливого проекта может выступать ректор, проректор или директор института.

Запасы – материалы и информация, которые находятся между операциями в потоке создания ценности и ожидают обработки или перемещения между этапами (канц. товары, бланки, документы и пр.).

Запас стандартный – объем запасов в количестве, необходимом для поддержания непрерывной и бесперебойной работы в рамках каждого процесса. Уровень стандартных запасов рассчитывается исходя из времени такта, спроса или требований нормативной документации.

Карта потока создания ценности (КПСЦ) – наглядное отображение (схема) информационного и материального потоков, потерь и избыточных запасов.

Команда (рабочая группа) бережливого проекта – группа инициативных сотрудников ВУЗа, выполняющая деятельность по планированию, реализации и достижению целей бережливого проекта.

Операция – повторяющаяся последовательность действий, которая является составной частью процесса. Например, процедура набора слушателей на курсы повышения квалификации.

Паспорт бережливого проекта – документ, оформленный на бумажном носителе, в котором отражена значимая информация о выбранном бережливом проекте – цели, плановый эффект, сроки и последовательность реализации, состав команды (рабочей группы), обоснование выбора данного проекта, его ключевые события.

Пирамида проблем – инструмент, позволяющий ранжировать выявленные в процессе работы проблемы в зависимости от уровня, на котором находится их решение.

Потери – действия, которые могут осуществляться на любом из уровней создания продукта/услуги, потребляющие и расходующие как временные, так и материальные ресурсы, не добавляющие ценности создаваемой услуге.

Виды потерь:

перепроизводство – производство продуктов или услуг в количестве, превышающем потребность (бессмысленные совещания, составление отчета, который никто не читает, дублирование работы, изготовление лишних копий, набор материалов заранее, повторная работа с документами (на всякий случай), подготовка отчетов заранее);

избыточные запасы – хранение любых запасов в количестве, превышающем стандартный запас (неиспользуемые запасы канцтоваров, бланков, документов, расходных материалов, неиспользуемая оргтехника, хранимая в кабинетах, запасы времени на выполнение работы, запасы документов, ожидающих рассмотрения и т. д.);

ненужная транспортировка (перемещения) – передвижения людей, материалов, инструментов на значительные расстояния в количестве, превышающем минимально достаточное количество раз (движение техники, материалов, документов; хождение «туда и обратно»; возврат на предыдущие этапы обработки; транспортировка материалов и т. д.; пересылка документов почтой, курьером);

ожидание – простои между этапами выполнения услуги (ожидание необходимого документа, ожидание информации, ожидание распоряжений руководства, ожидание принятия решений, разный график работ (перерывов), ожидание загрузки компьютерных систем, прогрев оборудования (принтеров, техники), ожидание согласования, длительное согласование документов (полномочия не делегируются);

дополнительная обработка – лишние действия персонала, а также студентов / родителей из-за несоответствия имеющихся правил параметрам выполняемой операции (процесса, действия), выполнение большего объема работ, чем регламентируется требованиями действующих порядков и стандартов (повторение одной и той же информации в разных формах, необходимость перевода из одной системы в другую (при использовании в разных подразделениях разных программных обеспечений), излишние визы согласования, проверки и контроля, ввод повторяющейся информации во множестве документов, статистика нашей статистики);

лишние движения – потери при выполнении работы, связанные с нерациональной планировкой рабочего пространства, несогласованностью действий и отсутствием четкой инструкции при выполнении операции (процесса, действия) (потеря времени на повороты, наклоны, поиск файлов на компьютере; развороты, связанные с неправильным расположением оргтехники; поиск необходимой информации в ящиках стола или архива);

дефекты / брак – выполнение функций сотрудниками ВУЗа несоответствующего качества (пересчеты, неразборчивые факсы, письма, ошибки, отсутствие информации, неправильно составленные документы, дефекты, возникающие при перекладке и хранении, потеря документов, повторное согласование, исправление бланков, информации в документах, исправление ошибок).

Поток создания ценности (ПСЦ) – все операции в процессе (как добавляющие, так и не добавляющие ценность), направленные на преобразование материалов и информации в продукт или услугу для заказчика (например, от момента обращения заказчика за получением услуги до момента ее оказания).

Предложение по улучшению (Кайдзен-предложения) – идея работника, направленная на повышение результативности и эффективности любого вида деятельности образовательной организации, не требующая открытия отдельного проекта: улучшение технического состояния рабочих мест, повышение эффективности использования ресурсов и материальных запасов, упорядочение системы материально-технического обеспечения образовательной организации, в том числе сокращение времени доставки материальных запасов, учета и отчетности, изменение графиков работы и ремонта оборудования или транспортных средств, обоснованное изменение мест размещения оборудования и т. п.; методов управления образовательной организацией.

Процесс – совокупность последовательных операций, направленных на создание продукта / услуги для внутреннего и / или внешнего заказчика.

Руководитель (лидер) бережливого проекта – один из участников команды (рабочей группы) бережливого проекта, отвечающий за оперативное управление проектом и достижение его целей, соблюдение сроков реализации проекта, своевременное и объективное информирование заказчика о ходе проекта, а также формирование отчетности по результатам реализации проекта в целом и на отдельных этапах его реализации.

Система 5С – система организации и рационализации рабочего пространства с целью безопасного и эффективного выполнения работы, повышения уровня качества создаваемого организацией продукта / услуги, снижения количества дефектов / брака, создания комфортного психологического климата, унификации и стандартизации рабочих мест, повышения производительности труда за счет сокращения времени на поиск предметов в рамках рабочего пространства.

Стандарт – нормативный документ, в котором зафиксирован наилучший образец (опыт), полученный при выполнении какой-либо работы с использованием приемов, наиболее эффективных с точки зрения сокращения потерь, удобства и скорости ее исполнения, принимаемый за эталон с целью сопоставления с ним других подобных образцов.

Стандарт разрабатывается рабочей группой (командой проекта) совместно с работниками по итогам реализации бережливого проекта, излагается в простой и понятной форме с использованием средств визуализации, доводится посредством обучения до сведения сотрудников, выполняющих данную деятельность.

Стандарт является эталоном на определенный момент времени. С целью дальнейшего совершенствования стандарт должен подвергаться анализу и пересматриваться с определенной частотой, установленной требованиями нормативных документов, а также при дополнительном оснащении структурных подразделений новым оборудованием (техникой) или ее модернизации, внедрении новых методик и пр.

Стандартизация – это деятельность по разработке обязательных для исполнения стандартов улучшенных процессов, осуществляемая в образовательной организации, направленная на максимальное упорядочение действий сотрудников на их рабочих местах, соблюдение необходимого уровня безопасности и комфортности выполнения работы с целью получения заказчиком продукта / услуги надлежащего качества.

Стандартизированная работа – инструмент анализа и выявления потерь в ходе операции / процесса; представляет собой точное описание каждого действия, включающее время цикла, время такта, последовательность выполнения определенных элементов, минимальное количество запасов для выполнения работы.

Стандартная операционная карта (СОК) – это пошаговое описание последовательности операций, визуализированное в формате одного листа (как правило, формата А4), включающее в себя требования по безопасности при осуществлении операции, хронометраж операции и схему передвижения работника (диаграмма Спагетти).

Обычно состоит из текста, схем, рисунков и фотографий, облегчающих визуальное восприятие процедуры.

Ценность – полезность (ожидаемое качество, количество, цена и срок выполнения) с точки зрения заказчика.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андерсон, Д. Канбан. Альтернативный путь в Agile / Д Андерсон. – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 286 с.
2. Антонова, И. И. Бережливое производство: системный подход к его внедрению на предприятиях Республики Татарстан / И. И. Антонова; науч. ред. В. А. Смирнов; Институт экономики, управления и права (г. Казань). – Казань: Познание, 2013. – 176 с.: ил., табл. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=257764>
3. Бережливое производство. Формула эффективности / С.И. Погребняк. – Москва: Издательство «Триумф», 2013. – 99 с.
4. Бережливая школа. Применение методов бережливого производства в общеобразовательном учреждении: учебно-методическое пособие / авт.-сост. А. Г. Чернов. – Нижний Новгород: АО «Опытное Конструкторское Бюро Машиностроения им. И. И. Африкантова, 2019. – 106 с.
5. Вумек, Д. Бережливое производство. Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Д. Вумек, Д. Джонм. – Москва: Альпина Бизнес Букс, 2009. – 473 с.
6. Вэйдер, М. Инструменты бережливого производства. Мини-руководство по внедрению методик бережливого производства / Майкл Вэйдер; Пер. с англ. – 9-е изд. – Москва: Альпина Паблишер, 2017. – 125 с.
7. Вэйдер, М. Как оценить бережливость вашей компании. Практическое руководство / М. Вейдер. – Москва: Альпина Паблишер, 2016. – 83 с.
8. Гастев, А. К. Как надо работать. Практическое введение в науку организации труда / А. К. Гастев. – Москва: Либроком, 2011. – 480 с.
9. Голдратт, Э. Критическая цепь / М. Гольдратт. – Москва: Альпина Паблишер, 2014. – 247 с.
10. Голдратт, Э. Цель. Процесс непрерывного совершенствования / Э. Гольдратт, Д. Кокс. – Москва: Альпина Паблишер, 2014. – 439 с.
11. Давыдова, Н. С. Бережливое производство: монография / Н. С. Давыдова. – Ижевск: Издательство Института экономики и управления ГОУ ВПО «УдГУ», 2012. – 138 с.
12. Давыдова, Н. С. Бережливое производство как философия жизни. В мыслях и притчах / Н. С. Давыдова. – Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero, 2019. – 15 с.
13. Детмер, У. Теория ограничений Голдратта. Системный подход к непрерывному совершенствованию / У. Детмер. – Москва: Альпина Паблишер, 2017. – 256 с.
14. Джордж, М. Бережливое производство + шесть сигм в сфере услуг.

Как скорость бережливого производства и качество шести сигм помогают совершенствованию бизнеса / М. Джордж. – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 467 с.

15. Дон, Т. Бережливый офис. Устранение потерь времени и денег / Т. Дон. – Москва: Альпина Паблишер, 2018. – 503 с.

16. Имаи, М. Гемба кайдзен. Путь к снижению затрат и повышению качества / М. Имаи. – Москва: Альпина Паблишер, 2015. – 424 с.

17. Имаи, М. Кайдзен. Ключ к успеху японских компаний / М. Имаи. – Москва: Альпина Паблишер, 2016. – 274 с.

18. Канбан и «точно вовремя» на Toyota: менеджмент начинается на рабочем месте / науч. ред. Ю. Адлер; ред. Н. Величенко; пер. Е. Пестерева. – 3-е изд. – Москва: Альпина Паблишер, 2016. – 214 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=279471>

19. Картирование процессов на производстве и в офисе. / Производственная система Росатом. – URL: <https://lean.spbmrc.ru/files/kartirovanie.pdf>

20. Кокс, Д. Новая цель. Как объединить бережливое производство, шесть сигм и теорию ограничений / Джефф Кокс, Ди Джейкоб, Сьюзан Бергланд; пер. с англ. П. Миронова. – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 434 с.

21. Лайкер, Д. Дао Toyota: 14 принципов менеджмента ведущей компании мира / Д. К. Лайкер. – Москва: Альпина Паблишер, 2012. – 402 с.

22. Лайкер, Д. Лидерство на всех уровнях бережливого производства / Д. Лайкер, Й. Трахилис; ред. С. Турко; пер. с англ. Ю. Семенихиной. – Москва: Альпина Паблишер, 2018. – 335 с.: схем., ил. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495616>

23. Лайкер, Д. Система разработки продукции в Toyota / Д. Лайкер, Д. Морган. – Москва: Альпина Паблишер, 2007. – 443 с.

24. Лайкер, Д. Корпоративная культура Toyota: Уроки для других компаний / Д. Лайкер, М. Хосеус. – Москва: Альпина Паблишер, 2011. – 343 с.

25. Маурер, Р. Шаг за шагом к достижению цели: Метод кайдзен / Р. Маурер. – Москва: Альпина Паблишер, 2014. – 122 с.

26. Методические рекомендации «Картирование и оптимизация потока создания ценности при разработке продукции» / Производственная система Росатом. – URL: <http://www.ps-rosatom.ru/files/MR014-2013.pdf>.

27. Методические рекомендации «Открытие проектов по улучшениям» / Производственная система Росатом. – URL: https://mzur.ru/upload2/project_metod.pdf.

28. Оно, Т. Производственная система Тойоты: уходя от массового производства / Т. Оно. – Москва: Издательство ИКСИ, 2012. – 194 с.

29. Раджу, Н. Бережливые инновации: технологии умных затрат / Н. Раджу, Д. Прабху. – Москва: Олимп-Бизнес, 2017. – 416 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494951>
30. Репин, В. В. Бизнес-процессы. Моделирование, внедрение, управление / В. В. Репин. – 2-е изд. – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 512 с.
31. Ротер, М. Учитесь видеть бизнес-процессы. Практика построения карт потоков создания ценности / М. Ротер, Д. Шук. – Москва: Альпина Паблишер, 2015. – 136 с.
32. Семенычев, Ф. А. Стандартизированная работа. Метод построения идеального бизнеса / Ф. А. Семенычев. – 2014.
33. Фабрицио, Т. 5S для офиса. Как организовать эффективное рабочее место / Т. Фабрицио, Д. Тэппинг. – Москва: Институт комплексных стратегических исследований, 2012. – 224 с.
34. Фаллер, К. П. Бережливое производство и НОТ. Руководство по системному внедрению / К. П. Фаллер, С. А. Овчинников, 2018. – 56 с.
35. Хоббс, Д. Внедрение бережливого производства. Практическое руководство по оптимизации бизнеса / Д. Хоббс. – Москва: Гревцов Паблишер, 2015. – 352 с.
36. Штайн, Э. Философия Lean. Бережливое производство на работе и дома / Э. Штайн. – Москва: Альпина Паблишер, 2017. – 256 с.

Нормативные документы

37. ГОСТ Р 56020-2020. Бережливое производство. Основные положения и словарь. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200174885>
38. ГОСТ Р 57522-2017 Бережливое производство. Руководство по интегрированной системе менеджмента качества и бережливого производства. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200146133>
39. ГОСТ Р 56907-2016 Бережливое производство. Визуализация. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200133737>
40. ГОСТ Р 56908-2016 Бережливое производство. Стандартизация работы. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200133738>
41. ГОСТ Р 57524-2017 Бережливое производство. Поток создания ценности. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200146135>
42. ГОСТ Р 56404-2021 Бережливое производство. Требования к системам менеджмента. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200179301>
43. ГОСТ Р 56407-2015 Бережливое производство. Основные методы и инструменты. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200120649>
44. ГОСТ Р 56906-2016 Бережливое производство. Организация рабочего пространства (5S). – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200133736>

45. ГОСТ Р 56405-2015 Бережливое производство. Процесс сертификации систем менеджмента. Процедура оценки. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200120647>

46. ГОСТ Р 56406–2021 «Бережливое производство. Аудит. Вопросы для оценки системы менеджмента». – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200179302>

47. ГОСТ Р 57523–2017 Бережливое производство. Руководство по системе подготовки персонала. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200146134>

Интернет-ресурсы

48. Центр содействия изучению международного опыта управления и организации производства. – URL: www.center-kaizen.ru

49. Бережливое производство и бережливое управление. – URL: www.leanzone.ru/

50. Производственная система «Росатома» (ПСР) – URL: <https://rosatom.ru/about/system/>

51. Бережливое управление в УдГУ. – URL: <https://udsu.ru/about/berezhlivoe-upravlenie-v-udgu>

52. АО «Производственная система «ПСР». – URL: <https://ps-rosatom.ru/>

53. Научный портал «Атомная энергия 2.0». – URL: <http://www.atomic-energy.ru/PSR>

Учебное издание

Составители:

Плетнева Татьяна Викторовна,
Максимов Даниил Геннадьевич

**Основные этапы и методы построения
Карты потока создания ценности (КПСЦ)**

Учебно-методическое пособие

Компьютерная верстка: А.Ж. Фаттахова

Издательский центр «Удмуртский университет»
426034, г. Ижевск, ул. Ломоносова, 4Б, каб. 021
Тел. : +7(3412)916-364 E-mail: editorial@udsu.ru