

КАРТИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ образовательных организаций



Т. А. Семенова
Л. В. Сибирякова
А. В. Шарина

*Учебно-
методическое
пособие*

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»
Учебно-методический центр бережливых технологий в образовании
(«Фабрика процессов»)

Серия «Бережливое образование»

Т. А. Семенова,
Л. В. Сибирякова,
А. В. Шарина

КАРТИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ образовательных организаций



Учебно-методическое пособие

Нижний Новгород
Нижегородский институт развития образования
2021

УДК 37.014.544
ББК 74.24к94
С30

Авторы:

- Т. А. Семенова*, старший преподаватель учебно-методического центра бережливых технологий в образовании («Фабрика процессов») ГБОУ ДПО НИРО;
Л. В. Сибирякова, канд. пед. наук, руководитель учебно-методического центра бережливых технологий в образовании («Фабрика процессов») ГБОУ ДПО НИРО;
А. В. Шарина, канд. пед. наук, проректор по учебно-методической работе ФГБОУ ВО НГСХА

Рецензенты:

- С. А. Максимова*, докт. филос. наук, профессор кафедры теории и практики управления образованием ГБОУ ДПО НИРО;
Н. В. Слюдова, зав. методическим кабинетом ГБПОУ «Арзамасский коммерческо-технический техникум»

**Рекомендовано к изданию
научно-методическим экспертным советом
ГБОУ ДПО НИРО**

Семенова, Т. А.

С30 Картирование процессов образовательных организаций : учебно-методическое пособие / Т. А. Семенова, Л. В. Сибирякова, А. В. Шарина. — Нижний Новгород : Нижегородский институт развития образования, 2021. — 71 с. — (Серия «Бережливое образование»).

ISBN 978-5-7565-0928-1

Учебно-методическое пособие содержит описание возможностей применения картирования при оптимизации процессов образовательной организации. Материалы пособия могут быть использованы при реализации основных и дополнительных профессиональных образовательных программ, ориентированных на формирование у работников образовательных организаций, а также сотрудников органов управления образованием компетенций в области разработки и реализации оптимизационных проектов, направленных на выявление и устранение потерь в своей деятельности.

**УДК 37.014.544
ББК 74.24к94**

ISBN 978-5-7565-0928-1

© Т. А. Семенова, Л. В. Сибирякова, А. В. Шарина, 2021
© ГБОУ ДПО «Нижегородский институт развития образования», 2021

ВВЕДЕНИЕ



В последние годы инструменты бережливого производства все более активно используются не только в промышленности, но и в образовании. Применение бережливых технологий позволяет более эффективно использовать ресурсы (персонал, помещения, мебель, оборудование, материалы, финансы и др.); снизить время на подготовку к занятиям, на сбор информации и оповещение сотрудников и родителей, на составление отчетов, на организацию и проведение различных мероприятий; увеличить ценность всех процессов образовательной организации и сократить потери. При этом в коллективе формируется атмосфера сотрудничества и взаимопонимания, растет удовлетворенность работой и условиями труда (в каждом классе, библиотеке, спортивном зале, столовой, гардеробе). Все это в свою очередь мотивирует коллектив на повышение уровня своей квалификации в сфере бережливых технологий и дальнейшую оптимизацию процессов, а также способствует повышению показателей качества образования.

Внедрение бережливых технологий в образовательных организациях вызывает необходимость соблюдения определенных принципов:

☑ выявление заказчика, то есть потребителя каждого процесса образовательной организации;

☑ определение потока создания ценности для работы или услуги, то есть всех шагов, которые осуществляет организация для создания нужного заказчику продукта;

☑ формирование непрерывного потока создания ценности, то есть организация работы без потерь, остановок и перебоев;

☑ обеспечение вытягивания, то есть выполнение только тех действий, которые необходимы заказчику, и в нужном заказчику количестве;

☑ постоянное совершенствование работы.

Соблюдение этих положений актуализирует необходимость тщательной оценки процессов образовательных организаций. Основным методом оценки состояния процесса, позволяющим выявить потери, определить их значи-

мость и разработать мероприятия, направленные на устранение потерь, является *картирование*.

За предоставленные для данного учебно-методического пособия материалы авторы искренне благодарят:

☑ отдел образования администрации Дальнеконстантиновского муниципального района (начальник отдела И. В. Заглядникова, главный специалист В. М. Осинина);

☑ МБДОУ «Детский сад № 34» п. Селекция Кстовского района (заведующая Е. Н. Жулина, старший воспитатель О. П. Володина, воспитатель И. Ю. Елизарова);

☑ МДОУ «Детский сад № 3 «Умка»» Тоншаевского района (заведующая Е. Б. Сухарева, старший воспитатель А. В. Ветер).

НАЗНАЧЕНИЕ, ЭТАПЫ И ПРАВИЛА КАРТИРОВАНИЯ

Каждое действие сотрудника образовательной организации связано с определенным потребителем, для которого важны качество, количество и сроки предоставления услуги. Потребителями (заказчиками) различных процессов образовательной организации могут быть следующие лица (рис. 1).



Рис. 1. Заказчики процессов образовательной организации

Значимость в процессе имеют действия, которые необходимы для выполнения требований заказчика и формирования для него ценности.

Однако не все действия, осуществляемые образовательной организацией, направлены на создание ценности для заказчика. По степени влияния на создание ценности действия сотрудников образовательной организации можно разделить на три группы:

- ☑ действия, создающие ценность для заказчика, — *значимая работа*;
- ☑ действия, не создающие ценность, но неизбежные при текущей организации процесса, — *незначимая работа*;
- ☑ действия, не создающие ценность и подлежащие устранению, — *потери* (рис. 2 на с. 6).

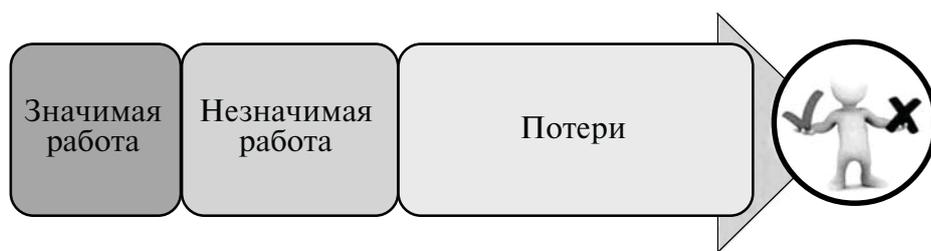


Рис. 2. Виды действий в зависимости от их влияния на создание ценности для заказчика

Все действия в процессе, которые не представляют ценности для заказчика, но потребляют ресурсы поставщика (исполнителя), относят к потерям. Согласно данным различных исследований, в организациях, оказывающих услуги, доля потерь может достигать 70—80 % от всех действий в потоке создания ценности.

В деятельности работников образовательной организации можно выделить семь основных видов потерь (рис. 3).



Рис. 3. Виды потерь образовательной организации

☑ *Ожидание* — время, в течение которого персонал или оборудование находится в бездействии, то есть не создает ценность. В образовательных организациях это могут быть: ожидание выдачи справки, инструмента и оборудования; ожидание очереди в библиотеке или столовой; ожидание ответа на запрос; потери времени при последовательном согласовании документов; ожидание, вызванное отсутствием инструкций или распоряжений. Ожидания увеличивают время выполнения работ и снижают производительность труда сотрудников.

☑ *Лишние движения* — действия, связанные с передвижением участников процесса и не добавляющие ценность для них: переход из одного кабинета в другой; перемещение каждую перемену в учительскую и обратно за бумажными журналами классов; поиск файлов на рабочем столе компьютера; вы-

зов сотрудника на совещание, которое можно было провести по телефону. Лишние движения увеличивают затраты времени на выполнение действий и формируют усталость сотрудников, обучающихся и их родителей. Устранение этой потери часто сопровождается изменением расположения кабинетов, перестановкой мебели, совершенствованием системы хранения документов и маркировкой пространства.

☑ *Ненужная транспортировка* — действия, связанные с избыточным перемещением различных материалов, оборудования, мебели, используемых в осуществляемом процессе: многократная транспортировка методических пособий от места хранения на рабочее место и обратно; передача документов вручную; перестановка столов до и после занятия и другие. Устранить эту потерю позволяют оптимизация рабочих мест, расположение оборудования и инструментов с учетом востребованности в образовательном процессе, введение электронного документооборота.

☑ *Излишние запасы* — связаны с изготовлением, приобретением и хранением материалов, атрибутов и оборудования в количестве, большем чем востребовано процессом: запасы бумаги, канцелярских принадлежностей, а также неиспользуемых дидактических материалов, инструментов, работ обучающихся. Рост запасов требует увеличения затрат на их хранение. Необходимость контроля этих запасов и их состояния влечет за собой возникновение других потерь.

☑ *Избыточная обработка* — действия, связанные с выполнением участниками процесса большего объема работы, чем это требуется процессом: сохранение одной и той же информации на разных носителях, многочисленные согласования и редакции документов, повторение одной и той же информации в разных отчетах, введение дополнительной информации в отчеты. Сокращению этой потери способствуют создание единого информационного пространства, пересмотр обязанностей и тщательное изучение потребностей заказчика.

☑ *Переделка / брак* — действия, направленные на исправление ошибок, внесение корректировок, устранение дефектов. В образовательной организации это могут быть: корректировка различных отчетов; переделывание докладов, презентаций и дидактического материала; исправление или восстановление утраченных документов или материалов. Сократить количество брака позволяют разработка стандартов и шаблонов документов, правильная постановка задач, обучение персонала.

☑ *Перепроизводство* — действия, выполненные сверх необходимого объема или раньше установленного срока: изготовление большего количества копий раздаточного материала; разработка нескольких вариантов сценариев мероприятия; предоставление большего количества информации, чем это необходимо. Выполнение работы раньше срока может сигнализировать о ее низком качестве и приводить к сбоям в выполнении последующих операций. Перепроизводство вызывает возникновение других потерь: ожидание, излишние запасы, транспортировка, перемещение.

Для того чтобы выявить потери и оценить их влияние на процесс образовательной организации, необходимо сначала описать процесс, определяя, из каких действий он состоит, затем оценить каждое действие в процессе с точки зрения его значимости для достижения целевых ориентиров процесса (значимая работа, незначимая работа, потери) и разработать пути сокращения действий, не создающих ценности для заказчика, а также возможности оптимизации выполнения значимых действий.

Первичным инструментом визуализации, используемым при описании процессов образовательной организации, является картирование.

Картирование потока создания ценности (value stream mapping) — это метод выявления потерь в потоке создания продукта, предполагающий визуализацию всех этапов движения потоков материалов и информации.

Преимущества картирования:



- ☑ делает поток понятным для всех сотрудников, помогает отобразить процессы, осуществляемые на каждом этапе создания ценности, и проанализировать их;

- ☑ позволяет определить ценность (значимость) каждого действия для заказчика, выявить потери и их источники (например: потери времени при поиске необходимой литературы из-за неправильной расстановки книг на полках; лишний расход бумаги из-за необходимости восстановления потерянного расходочного материала);

- ☑ помогает увидеть улучшенное состояние процесса и разработать план мероприятий по его достижению.

Существуют три возможных состояния процесса (рис. 4).



Рис. 4. Возможные состояния процесса

Так как идеальное состояние демонстрирует процесс, в котором полностью отсутствуют потери, такое состояние процесса труднодостижимо. Поэтому реализация оптимизационных мероприятий в образовательных органи-

зациях предполагает переход от текущего к лучшему (целевому) состоянию, которое может быть задано последовательно несколько раз и приближает поток создания ценности к идеальному.

Так, внедрение системы 5С в группе детского сада, направленное на оптимизацию процесса подготовки к занятию и предполагающее создание системы хранения материалов и визуализацию рабочего пространства, позволит сократить время протекания процесса. Однако можно разработать мероприятия, направленные на дальнейшую оптимизацию процесса. Например, закупка органайзеров для доставки материалов к рабочим местам, привлечение детей к выполнению действий, которые ранее выполнял воспитатель, и использование ими алгоритмов и схем будут способствовать дальнейшей оптимизации процесса подготовки к занятию.

Построение карты потока создания ценности выполняется по шагам (рис. 5).

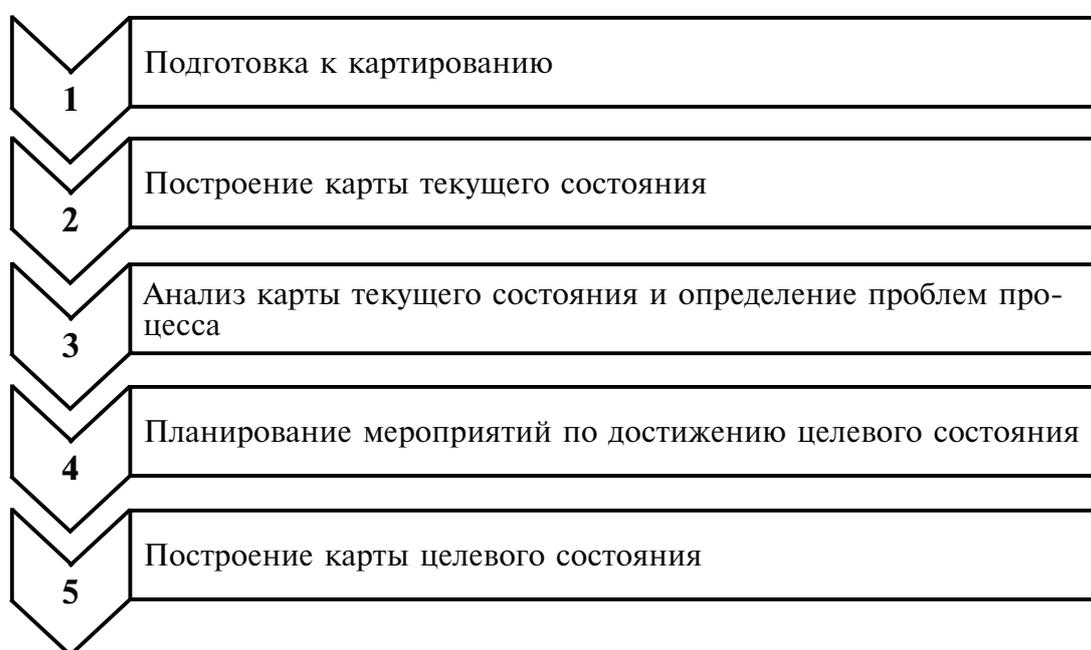


Рис. 5. Этапы построения карты потока создания ценности

После осуществления подготовительных мероприятий (выявление и распределение обязанностей, посещение мест работ и других) описывается текущее состояние, то есть выполняется сбор информации в границах протекания изучаемого процесса. Например, описание действий от подачи сигнала детям по подготовке к занятию до осуществления последней операции по подготовке; от начала сбора информации для составления отчета до отправки отчета ответственному лицу; от входа в детский сад до нахождения нужного помещения.

Далее анализируется состояние процесса для выявления в нем проблем, после чего разрабатываются мероприятия (способы решения проблем). Далеко не всегда требуется кардинально менять ход процесса: порядок набора инструментов и реактивов для проведения лабораторной работы или последовательность действий дежурных в группе, раскладывающих на столы ка-

рандаши и бумагу. Иногда достаточно просто передвинуть шкаф в более удобное место.

Далее разрабатывается карта целевого (желаемого) состояния процесса.

Построение карты рекомендуется выполнять вручную, карандашом или с помощью стикеров. На этапе картирования использование компьютера нецелесообразно, так как рисование от руки позволяет сосредоточиться на анализируемом потоке, а не на его красивом изображении. Кроме того, постоянно придется что-то исправлять, поэтому без ластика не обойтись.

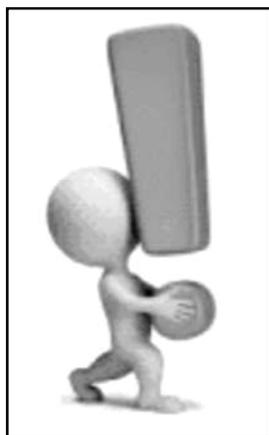
Важно при описании процесса четко обозначить его границы и соблюдать их при картировании. Название картируемого процесса также должно характеризовать его сущность и границы. Например, если речь идет об организации документооборота в школе, то необходимо выбрать, на примере какой группы документов будет осуществляться картирование данного процесса, поскольку учесть все аспекты движения документов в образовательной организации на одной карте невозможно. В этом случае рекомендуется сфокусироваться на самом распространенном документе и построить карту текущего состояния процесса для него. Например, подготовка ответа на внешний запрос или разработка локального нормативного акта.

При сборе информации рекомендуется сначала быстро пройти вдоль всего пути потока создания ценности (можно вместе со своей командой), чтобы понять, в какой последовательности протекают входящие в него операции. Так, можно посмотреть, как в школьной столовой дети моют руки, идут к столам, едят, относят посуду, а затем быстро пройти по их «маршруту движения». набросок потока рекомендуется делать непосредственно в столовой, когда анализируется текущее состояние. Возглавлять команду, занимающуюся картированием, должен человек, хорошо разбирающийся в исследуемом потоке и умеющий четко представлять возможные пути сокращения потерь. Работа в команде не должна делиться между всеми участниками на отдельные этапы, иначе процесс, нанесенный на карту по кусочкам, не будет соответствовать действительности. Кроме того, никто из членов команды не сможет осмыслить процесс в целом.

Например, если при картировании организации документооборота в школе одному из учителей дано задание по изучению работы секретаря, другому — архивариуса, а третьему — завуча, то соединить полученную информацию о действиях каждого сотрудника и изобразить движение документов на одной карте текущего состояния будет трудно.

Уже на этапе визуализации существующего процесса становятся очевидны его недостатки. Однако карта текущего состояния потока должна описывать процесс так, как он выполняется сейчас, до внедрения оптимизационных мероприятий. Например, если в школе каждый ученик ходит сам за справкой к секретарю, хотя удобнее было бы классному руководителю заказать справки сразу на весь класс, то на входе процесса нужно отражать ученика, а не классного руководителя. То, как изменится этот процесс, будет отражено на карте целевого состояния.

Таким образом, можно сформулировать следующие основные правила построения карты текущего состояния процесса:



- ☑ Построение проводить вручную, на больших листах бумаги, используя карандаши или клеевые стикеры.

- ☑ Четко определить границы процесса и сформулировать его название.

- ☑ Увидеть процесс своими глазами или привлечь людей, которые знают процесс «как есть».

- ☑ Провести замеры показателей процесса два-три раза.

- ☑ Построение карты начинать с действия, а не с перемещения, используя для описания шагов глаголы или отглагольные существительные.

- ☑ Отражать процесс таким, какой он есть на самом деле, не начиная улучшать его.

С внедрением бережливых технологий в образовательных организациях должен уйти в прошлое принцип «делать, как привыкли». Каждый работник должен быть мотивирован на оптимизацию работы на своем рабочем месте, в своем отделе, в организации в целом. Для этого сотрудники, вовлеченные в процесс внедрения бережливых технологий, должны знать и понимать процесс картирования потока создания ценности.

ХРОНОМЕТРАЖ И ФОТОГРАФИЯ РАБОЧЕГО ДНЯ КАК ИНСТРУМЕНТЫ ОЦЕНКИ ВРЕМЕННЫХ ЗАТРАТ СОТРУДНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

При сборе данных о состоянии потока создания ценности проводятся замеры различных показателей. Прежде всего оценивают временные затраты на те или иные действия участников процесса. Наиболее популярными методами изучения затрат времени являются *хронометраж* и *фотография рабочего дня*. Они позволяют выявить проблемы в организации труда работников, приводящие к потерям, разработать мероприятия по совершенствованию исследуемых процессов, оптимально распределить рабочее время, определить темп и фактический объем выполненной работы.

Хронометраж как способ оценки затрат времени



Хронометрирование повторяющихся процессов, таких как ежедневное выявление отсутствующих учащихся, регулярная подготовка преподавателей к занятиям, составление периодической отчетности, выдача справок и многих других, позволяет оценить продолжительность выполнения каждой операции процесса и определить трудоемкость работ на отдельных этапах процесса создания ценности.

Хронометраж проводится в следующей последовательности.

1. Подготовка к проведению исследования

На этом этапе следует информировать работника о проведении хронометража, составить перечень работ для исследования, при необходимости разделить каждую работу на операции для четкого определения моментов ее начала и окончания, что позволит более точно определить

ее длительность. Для отдельных частей процесса могут устанавливаться фиксационные точки, по которым наблюдатель сможет определить моменты начала и окончания каждого элемента.

Например, моментом начала процесса по внесению информации об оценках учеников в базу электронного дневника будет действие учителя по открытию базы данных, а моментом окончания — закрытие базы данных.

При подготовке к хронометражу также необходимо определить количество замеров. Данный показатель зависит от особенностей выполняемых действий и сложности работ.

Не рекомендуется выбирать для исследования работников-новичков, так как полученные результаты могут существенно отличаться от типичных для данного процесса. Также не следует проводить хронометраж работы сотрудников-передовиков, по которому могут получиться завышенные данные.

Для исследования процесса используется хронометражный лист, в котором отражается информация об изучаемых операциях с указанием продолжительности их выполнения. Также в этом документе нужно указать дату измерения и сведения о сотруднике, действия которого хронометрируются.

Примерный шаблон бланка хронометражного листа представлен ниже (таблица 1).

Таблица 1

Хронометражный лист

Наименование ОО:		Хронометражная карта №	Дата:							
Класс (группа, кабинет):			Часы наблюдения:							
Сотрудник:		Наименование процесса:								
№ п/п	Наименования действий, операций	Номера замеров							Сумма продолжительностей	Средняя продолжительность
		1	2	3	4	5	6	...		
		Время наблюдения (единицы измерения)								
1										
2										
3										
4										
5										
...										

При необходимости в хронометражную карту можно добавить дополнительные графы (например, с процентным соотношением времени данного действия и общего времени протекания процесса).

Если в школе есть несколько учителей химии, физики, математики, физкультуры и подготовка к занятию всех учителей данного направления осуществляется в равных условиях (например, в одном и том же спортзале), то,

сопоставив хронометражные карты каждого учителя, можно не только оценить среднее время выполнения действий, но и выявить ряд особенностей и потерь в данном процессе.

Тогда для исследования процесса может быть использован следующий вариант хронометражной карты (таблица 2).

Таблица 2

Хронометражная карта

Название процесса: _____

ФИО педагога: _____

Дата проведения: _____

Место проведения: _____

Наблюдатель (хронометрист): _____

Наименования выполняемых действий	Начало действия	Окончание действия	Длительность (мин., с)

Для обеспечения полноты собираемых данных рекомендуется составить план-график проведения замеров и ознакомить с ним всех участников, а также провести инструктаж: объяснить цель, правила поведения, методику заполнения бланка.

2. Проведение исследования

На этом этапе выполняются замеры (с помощью секундомера) и заполняется бланк хронометража. Можно проводить как выборочный, так и сплошной хронометраж, в зависимости от характера изучаемого потока создания ценности. При выборочном наблюдении измеряется только часть оптимизируемого процесса. При сплошном хронометраже фиксируются все выполняемые операции подряд.

Проведение хронометража в первой и во второй половине дня позволит учесть влияние утомляемости участников исследуемого процесса на результаты выполняемой работы. Если педагог работает в две смены, то скорость его подготовки к занятию в конце рабочего дня заметно снижается.

После того как все замеры будут сделаны, подсчитывается среднее время на каждую операцию по данным бланков хронометража. Если они получились одинаковыми, то этот показатель берется за основу и отражается на оси времени в карте текущего состояния. Если данные различаются, то из полученных вариаций убираются значения, имеющие наибольшие отклонения (то есть самый большой и самый маленький показатели), а по оставшимся показателям определяют среднее значение.

Например, при проведении хронометража подготовки учителя к лабораторной работе в течение недели каждый день фиксировалось время расстановки оборудования на парты. В один день оно составило 3 минуты ровно, в другие дни — 3 минуты 15 секунд, 3 минуты 10 секунд, 2 минуты 58 секунд, 3 минуты 2 секунды и 7 минут 34 секунды. Очевидно, что в последнем случае во время выполнения работы произошли какие-либо отклонения от обычного течения процесса (например, наблюдатель зафиксировал падение пробирки и последующий сбор осколков преподавателем), что увеличило продолжительность операции. Поэтому данный замер не должен учитываться в расчетах среднего времени, которое по оставшимся данным получается равным 3 минутам 5 секундам.

В качестве примера рассмотрим хронометражную карту процесса подготовки к образовательной деятельности в детском саду.

Хронометражная карта

Образовательная организация: МБДОУ «Детский сад № 1»

Название процесса: «Поиск методической литературы для подготовки к занятию по ознакомлению с окружающим миром»

ФИО воспитателя: Иванова И. И.

Дата проведения: 12.05.2021

Место проведения: методический кабинет

Наблюдатель (хронометрист): Смирнова Л. Л.

Наименования выполняемых действий	Начало действия	Окончание действия	Длительность (мин., с)
Открытие методического кабинета	00.00	01.00	01.00
Движение к первому стеллажу	01.00	01.10	00.10
Поиск методической литературы на первом стеллаже	01.10	05.10	04.00
Переход ко второму стеллажу	05.10	05.20	00.10
Поиск методической литературы на втором стеллаже	05.20	09.20	04.00
Переход к третьему стеллажу	09.20	09.30	00.10
Поиск методической литературы на третьем стеллаже	09.30	13.30	04.00
Переход к четвертому стеллажу	13.30	13.40	00.10
Поиск методической литературы на четвертом стеллаже	13.40	17.40	04.00
Переход к пятому стеллажу	17.40	17.50	00.10
Поиск методической литературы на пятом стеллаже	17.50	21.50	04.00
Переход к месту нахождения формуляра	21.50	22.00	00.10
Запись материала в формуляр	22.00	25.00	03.00
Итого			25.00

С помощью хронометража можно четко определить степень эффективности работы конкретного сотрудника (сотрудников) образовательной организации, а также на основе полученных сведений оптимизировать создание ценности и внедрить новые методы работы.

Фотография рабочего дня



Собрать детальные и поминутные данные о занятости сотрудника в течение рабочего дня позволяет фотография рабочего дня. Этот метод удобно использовать в отношении не только сотрудников, работающих за компьютером и выполняющих «статическую» работу, но и работников, чья деятельность связана с реализацией множества разнообразных функций.

Подробная фиксация всех действий сотрудника может быть необходима для решения следующих задач:

☑ проконтролировать работу сотрудника и выявить его производительность;

☑ проанализировать выполнение поставленных задач и определить, где происходят основные потери, чтобы оптимизировать данные процессы или отказаться от них;

☑ выявить проблемы во взаимодействии между отделами, подразделениями или отдельными сотрудниками в целях сокращения негативных последствий;

☑ обеспечить повышение эффективности работы сотрудников с помощью использования инструментов и методов бережливых технологий.

Фотография рабочего времени дает четкое понимание всей последовательности действий сотрудников и возможность оперативно преобразовать исследуемый процесс. А это в свою очередь положительно повлияет на работу всей образовательной организации.

Фотографию рабочего дня можно выполнить тремя основными способами:

☑ *Самофотографирование.* В этом случае сотрудник подробно фиксирует все свои действия в бланке с указанием времени их выполнения. Метод подходит для ответственных и мотивированных сотрудников, которые хотят улучшить свою работу и оптимизировать собственные процессы. Например, исключить из расписания занятий так называемые «окна», которые способствуют возникновению колоссальных потерь времени преподавателя в течение дня.

☑ *Привлечение сторонних специалистов для наблюдения за работой сотрудников.* Как правило, это один из членов команды проекта по внедрению бережливых технологий (наблюдатель или хронометрист). Он заполняет бланк, в шапке которого содержатся общие сведения о сотруднике (ФИО, организа-

ция, должность, подразделение, стаж работы), а в табличной части описаны все действия и бездействия объекта наблюдения с указанием точного времени и продолжительности. В нижней части бланка размещаются сведения о проведенном исследовании (ответственное за мониторинг лицо, подписи сотрудников). В каждой конкретной организации бланки могут быть разработаны самостоятельно.

Пример бланка фотографии рабочего дня представлен в таблице 3.

Таблица 3

**КАРТА № _____
фотографии рабочего дня**

Фамилия, имя, отчество: _____

Должность (профессия): _____

Структурное подразделение: _____

Дата: _____

№ п/п	Наименования работы	Текущее время (ч, мин.)	Продолжительность (мин.)	Примечание

С результатами проведенного исследования ознакомлен: _____

(подпись)

Наблюдатель: _____

(ФИО, подпись)

Автоматизированные системы контроля работы персонала. Используются для мониторинга выполнения работ различными сотрудниками. Для сотрудников, выполняющих свои рабочие обязанности на компьютере, устанавливаются ПК-приложения, которые не только собирают подробную статистику обо всех выполненных работах, но и анализируют данные с точки зрения продуктивности/непродуктивности действий.

Для той части персонала, которая не работает целый день за компьютером, может быть использована система видеонаблюдения.

ПОДГОТОВКА К КАРТИРОВАНИЮ ПРОЦЕССОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Подготовка к построению карты состоит из четырех этапов:

1. *Распределение обязанностей между членами команды*, каждый из которых должен знать, что ему предстоит делать на данном этапе.

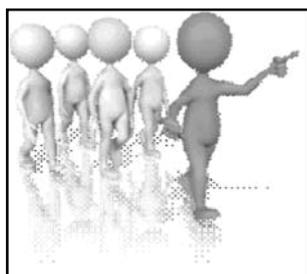
Можно обозначить следующие роли, которые могут выполнять члены команды при картировании:



☑ рисовальщик, изображающий схему потока;
☑ координатор, следящий за соблюдением графика всех работ;

☑ хронометрист, отвечающий за сбор сведений о продолжительности выполнения всех действий, времени ожидания в очередях и любых иных временных данных.

В составе команды могут потребоваться исполнители других функций, но всегда следует начинать с указанных выше назначений.



2. *Выявление основных процессов, составляющих поток создания ценности*, и коллективное создание эскиза схемы этого потока. Данная работа выполняется в комнате для совещаний с участием всех членов команды, что позволяет каждому из них точно представлять, откуда будет начинаться сбор исходных данных, и выработать общее для всех представление о рассматриваемом потоке создания ценности. При этом члены команды часто обнаруживают отсутствие в потоке многих особенностей, наличие которых изначально предполагалось, и, наоборот, присутствие таких действий, о которых они даже не догадывались.



3. *Посещение мест выполнения различных работ*. Наиболее значим этот этап в тех случаях, когда исследуется сложный продолжительный процесс, в котором принимают участие сотрудники разных отделов, структурных подразделений, или когда выполняется большое количество трудоемких операций

одним работником. Например, при картировании процесса разработки образовательной программы, составления отчетности, подготовки к различным мероприятиям (конференциям, олимпиадам, утренникам и пр.).

Для того чтобы грамотно провести картирование процесса, нужно четко понимать его сущность и структуру, цели деятельности и ее предполагаемый результат. При посещении мест выполнения работ исследуются условия протекания процесса, определяются фиксажные точки и границы процесса, в случае необходимости анализируются документы и должностные инструкции.

При этом фиксации могут подлежать следующие данные:

- ☑ полная продолжительность рабочего дня;
- ☑ продолжительность плановых перерывов и простоев (проведение совещаний, перерывы на обед и отдых и т. д.);
- ☑ полезное рабочее время, определяемое как разность полной продолжительности рабочего дня и суммарной продолжительности всех плановых перерывов и простоев;
- ☑ количество сотрудников, занятых в процессе;
- ☑ объем работы, выполняемый одним человеком в течение рабочего дня;
- ☑ частота, с которой результаты работы передаются на вход следующего по порядку процесса;
- ☑ продолжительность цикла выполнения работы (промежуток времени от начала выполнения некоторой операции до ее завершения);
- ☑ время ожидания в очереди (промежуток времени, в течение которого выходной результат операции ожидает момента, когда следующий процесс будет готов принять его для дальнейшей обработки);
- ☑ отклонения от нормального протекания процесса, с которыми в дальнейшем придется бороться команде (проблемы с компьютерами и другим оборудованием, перебои в работе, недостаток площадей, материалов, бланков и другие).

Например, от сотрудников, занятых в процессе работы с документами в отделе кадров, могут поступить жалобы о том, что их часто отвлекают посетители с просьбой сделать копию принесенных материалов, на что им приходится тратить около 30 минут в день. Подобные замечания необходимо зафиксировать для последующего обсуждения с членами команды (рабочей группы).

Поскольку в образовательных организациях не существует абсолютно идентичных процессов, команда, приступая к сбору информации, должна составить перечни фиксируемых параметров и характеристик для каждого процесса.

При планировании исследования необходимо помнить, что в ходе его проведения нужно собирать только ту информацию, которая относится к изучаемому процессу. Нечеткое определение границ процесса приводит к сбору

и анализу множества сведений о тех действиях или операциях, которые уводят в сторону от исследуемого процесса и не позволят в дальнейшем выявить и решить проблемы этого процесса.

Например, в дошкольной образовательной организации анализировался процесс одевания детей на прогулку с целью его дальнейшей оптимизации. Однако сбор информации включил в себя описание большого количества предшествующих данному процессу действий участников: сигнал-мотивация воспитателя к сбору игрушек, раскладывание детьми собранных игрушек по местам, посещение детьми туалетной комнаты, выход в раздевалку и др. Созданная на основе таких сведений карта текущего состояния будет содержать действия, не относящиеся к процессу одевания детей. При этом в ходе анализа на карте могут быть отражены такие проблемы, как: беспорядочное хранение игрушек; потери времени на их собирание; большое скопление детей в туалетной комнате и долгое ожидание и т. п. Таким образом, вся эта лишняя информация отвлекает внимание от выбранного направления оптимизации и направляет реализацию бережливого проекта на совсем другой процесс.

4. *Краткое обсуждение собранных сведений*, проводимое вдали от рабочих мест, на которых происходил сбор данных.

Большая нагрузка учителей и воспитателей, их высокая административная загруженность, связанная с планированием своей деятельности, составлением отчетов, подготовкой к занятиям и различным мероприятиям, и другие виды работ могут способствовать недостаточно продуманному и торопливому проведению усовершенствований. Необходимо понимать, что поверхностное отношение к подготовке и проведению картирования в дальнейшем приводит к неудовлетворительным результатам работы всей команды над совершенствованием потока создания ценности, так как любые преобразования должны основываться на достоверных сведениях.



Этические правила при проведении исследований:

- перед началом исследования необходимо получить согласие руководства на его проведение;
- нужно сообщить заранее о своих намерениях всем подразделениям образовательной организации, в которых предполагается собирать данные;
- перед началом исследования необходимо представить членов команды (рабочей группы) работникам подразделения и объяснить им свои намерения, давая честные и искренние ответы на все возникающие вопросы;
- при проведении исследования нужно стремиться не нарушать порядок на рабочих местах и не забывать о том, что все работники являются специалистами своего дела.

АЛГОРИТМ КАРТИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

В зависимости от характеристик оптимизируемого процесса в образовательных организациях можно использовать разные способы картирования:

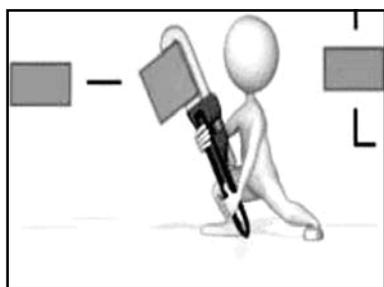
☑ *линейная карта* — представляет собой непрерывную цепочку операций, выполняемых, как правило, одним участником процесса создания ценности;

☑ *кросс-функциональная карта* — отражает процесс, в котором участвуют несколько сотрудников разных уровней, перекрестно выполняющих управленческие и исполнительские функции;

☑ *диаграмма «Спагетти»* — графическое изображение перемещения людей, материалов, информации в процессе выполнения работы.

Построение линейной карты потока создания ценности

Алгоритм разработки линейной карты следующий.



1. *Напишите на карте название рассматриваемого процесса.*

Как правило, в деятельности образовательной организации можно выделить множество процессов, нуждающихся в оптимизации. Не следует одновременно картировать все потоки, которые характерны для организации в целом или ее отдельных подразделений (классов, мастерских, спортзалов). Необходимо выбрать и рассмотреть процесс, который интересует конкретных потребителей в данный момент и требует совершенствования.

Вот несколько наиболее популярных направлений улучшений в образовательных организациях (рис. 6 на с. 22):



Поиск документов, литературы, наглядных пособий, инвентаря, атрибутов, работ обучающихся и т. д.

Поиск помещений в образовательной организации

Информирование родителей и сотрудников, сбор информации, обмен ею

Подготовка отчетов

Организация заседаний педагогических советов и других мероприятий

Выдача справок по запросу

Организация хозяйственных процессов, обеспечение питанием, пропуск посетителей в образовательную организацию

Разработка учебно-методической, планирующей документации

Обеспечение питанием

Подготовка педагога к занятиям

Рис. 6. Возможные направления совершенствования деятельности образовательной организации

Как мы уже отмечали, название процесса должно четко характеризовать рассматриваемый процесс и определять его границы. Например, можно оптимизировать процесс сбора информации для отчета или процесс формирования отчета с использованием собранной информации. Также возможно рассмотреть сбор информации и формирование отчета как единый процесс.

Учебный пример

В качестве примера рассмотрим процесс подготовки костюмов к утреннику в детском саду. Пусть описание выполняемых действий и затрат времени на эти действия выглядит следующим образом.

Для подготовки костюмов к утреннику воспитатель взяла у методиста сценарий утренника (3 минуты), сделала копию сценария (3 минуты) и вернулась обратно в группу (2 минуты).

Продолжить работу по подготовке к утреннику воспитатель смогла только во время обеденного сна детей (через 4 часа). Она прочитала сценарий и определила перечень необходимых костюмов (17 минут). Далее воспитатель прошла в костюмерную (2 минуты) и приступила к подбору костюмов. Так как для хранения костюмов использовались немаркированные стеллажи, на по-

иск костюмов на полках потребовалось 12 минут и было выявлено, что некоторые костюмы отсутствуют.

Воспитатель связалась с музыкальным работником и запросила у нее информацию об отсутствующих костюмах; музыкальный работник сообщила, что эти костюмы могут находиться в комнате за сценой (3 минуты). Воспитатель пошла в это помещение (1 минута) и нашла недостающие костюмы (10 минут). Далее воспитатель вернулась в группу (2 минуты) и отутюжила костюмы (25 минут).

Название «Подготовка костюмов к утреннику» в полной мере характеризует данный процесс. В то время как название «Подготовка к утреннику» будет слишком широким, так как включает в себя большое количество действий, которые в данном процессе не рассматриваются (распределение ролей, подготовка декораций, репетиции и пр.), а название «Поиск костюмов» — напротив, слишком узким, так как не включает в себя действия, связанные с составлением перечня и отутюживанием костюмов.

2. Определите заказчика и поставщика процесса.

При анализе процесса и разработке возможностей оптимизации важно понимать, кто является его поставщиком и заказчиком.

Заказчик — это потребитель процесса, тот, для кого важна ценность данного процесса.

Поставщик — это тот, кто создает ценность процесса для заказчика (это далеко не всегда руководитель образовательной организации!).

Например, если картируется процесс подготовки учителя к лабораторной работе, то заказчиком и поставщиком будет учитель; если картируется проведение лабораторного занятия, то заказчиком будут ученики, а поставщиком — учитель.

При рассмотрении процесса выдачи справки заказчиком является родитель (или обучающийся), а поставщиком — сотрудник образовательной организации, который эту справку изготавливает.

Если рассматривается процесс выдачи книг в школьной библиотеке, то поставщиком является библиотекарь, а заказчиком — обучающийся.

Учебный пример

В рассматриваемой ситуации с подготовкой костюмов к утреннику в детском саду и поставщиком и заказчиком процесса является воспитатель.

3. Визуализируйте начало и конец процесса.

Мы уже говорили о том, что для того чтобы карта потока являлась рабочим инструментом, необходимо четко определить и соблюдать границы картируемого процесса.

При выдаче справок в школе началом процесса может быть обращение самого обучающегося к секретарю либо обращение к секретарю классного руководителя по просьбе родителей, а концом процесса — получение справки названными заказчиками.

При выдаче книг в школьной библиотеке началом процесса может быть просьба обучающегося о выдаче книг, а концом — получение обучающимся книг.

В процессе получения проездного билета началом процесса может являться заказ справки у секретаря, а концом — получение проездного билета в транспортном предприятии.

Карты потоков создания ценности выполняются на листах формата А3. Они достаточно большие, и на них можно разместить сразу две карты: в верхней половине листа — карту текущего состояния процесса, а в нижней — карту целевого состояния. Обычный лист А4 не подойдет для обеспечения такой наглядности.

При построении карты потока создания ценности рекомендуется использовать специальные символы. Символьное обозначение не только обеспечивает визуализацию, но и позволяет на этапе построения анализировать описываемые процессы. Символы, используемые при картировании, представлены в приложении 1.

В правом верхнем углу листа изображается небольшой прямоугольник с пилообразной верхней стороной. Так обозначается заказчик. Аналогично в левом верхнем углу изображается поставщик услуги. Рядом с поставщиком отображаются действие, характеризующее начало процесса, а рядом с заказчиком — действие, характеризующее его окончание (рис. 7).

Учебный пример

В рассматриваемом процессе с подбором костюмов началом процесса является взятие сценария утренника, а концом — отутюживание костюмов.

Карта текущего состояния процесса «Подготовка костюмов к утреннику»



Рис. 7. Изображение поставщика, заказчика и границ процесса

4. Между концом и началом поместите информацию об этапах процесса.

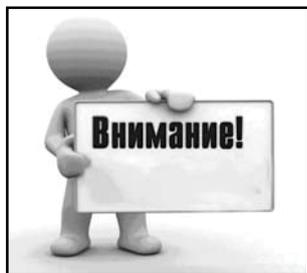
Происходящие в процессе действия или операции изображаются между поставщиком и заказчиком процесса прямоугольниками.

Каждый прямоугольник характеризует выполнение операции участником процесса (поставщиком) в потоке. Поток рисуется слева направо в порядке его фактического движения. В прямоугольниках дается описание выполняемых действий.

Один прямоугольник может обозначать группу операций, если поток движется непрерывно.

Как мы говорили, для описания шагов следует использовать глаголы либо отглагольные существительные плюс существительные в родительном падеже, чтобы отражаемые на карте действия были понятны (рис. 8).

Например, «расставляет столы», «раскладывает раздаточный материал» или «расстановка столов», «раскладка раздаточного материала», а не просто «столы», «раздаточный материал»).



Следует помнить, что карта процесса — это инструмент, и чем он точнее отражает процесс, тем этот инструмент эффективнее. Поэтому чем более подробно процесс разложен на операции (действия), тем проще в карте текущего состояния найти возможности для улучшений.

Учебный пример

Карта текущего состояния процесса «Подготовка костюмов к утреннику»



Рис. 8. Карта текущего состояния процесса

5. Добавьте поток сопутствующих работ (документов).

При исследовании потока необходимо собрать данные, которые пригодятся для принятия решения о том, каким будет поток будущего (целевого) состояния. Поэтому под прямоугольниками, описывающими действия процесса, можно дать информацию о потоке сопутствующих работ (документов).

Например, при подборе необходимых реактивов преподаватель держит в руках методическое пособие с описанием предстоящих опытов или перечень работ, которые будут выполняться на занятии. Некоторые преподаватели при подготовке к уроку вынуждены несколько раз подходить к своему рабочему столу и сверять с проектом предстоящего занятия, открытым на мониторе компьютера, найденные материалы.

Учебный пример

В рассматриваемой нами ситуации воспитатель при подборе костюмов вынуждена постоянно обращаться к их перечню (рис. 9 на с. 26).

Карта текущего состояния процесса «Подготовка костюмов к утреннику»



Рис. 9. Карта текущего состояния процесса

6. *Нанесите на карту материальные и информационные потоки (Кто? Что? Когда? Где? Как?).*

Материальный поток изображается на карте сплошной стрелкой, указывающей его направление. Это может быть передача документов из рук в руки, перемещение дидактических материалов, выполнение действий по созданию какого-либо продукта (например, обработка заготовки обучающимся на уроке технологии).

Информационный поток в бережливом производстве так же важен, как и материальный. Он сообщает каждому процессу, что нужно делать дальше. Поэтому на карте необходимо отображать оба эти потока. Информационный поток изображается пунктирной стрелкой, которая соединяет место или действие, где она появляется, с местом или действием, где она используется.

В дальнейшем при анализе карты текущего состояния нужно обратить внимание на то, каким образом организовать информационный поток, чтобы следующие процессы выполнялись в соответствии с реальными потребностями и в нужное время. Отражаемая информация должна быть достоверной, объективной и своевременной и представляться в форме, понятной для всех потребителей (участников рабочих групп и исполнителей процесса), чтобы иметь возможность быстро принимать правильные решения по совершенствованию потока.

Все коммуникационные связи между действиями участников процесса, все перемещения сотрудников, а также документов и информации, должны быть отражены на карте. Только тогда карта текущего состояния процесса позволит определить, что нужно сделать на каждом этапе для его потребителя и когда это должно быть сделано. Карта потока создания ценности делает процесс более понятным и заказчику, и поставщику.

Материальные и информационные потоки, сопровождающие процесс подготовки костюмов представлены на рис. 10 на с. 27.

Карта текущего состояния процесса «Подготовка костюмов к утреннику»

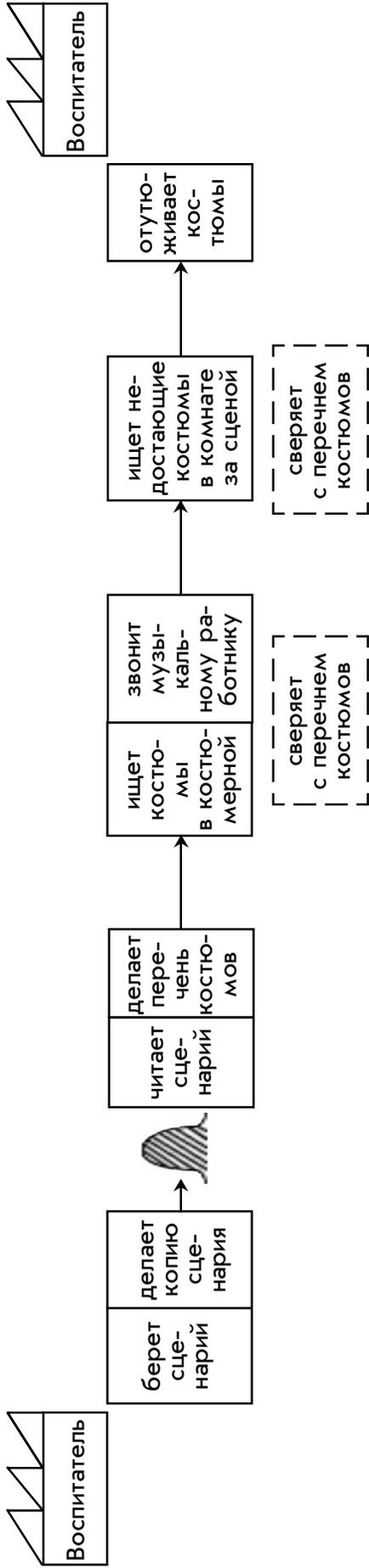


Рис. 10. Карта текущего состояния процесса

Карта текущего состояния процесса «Подготовка костюмов к утреннику»

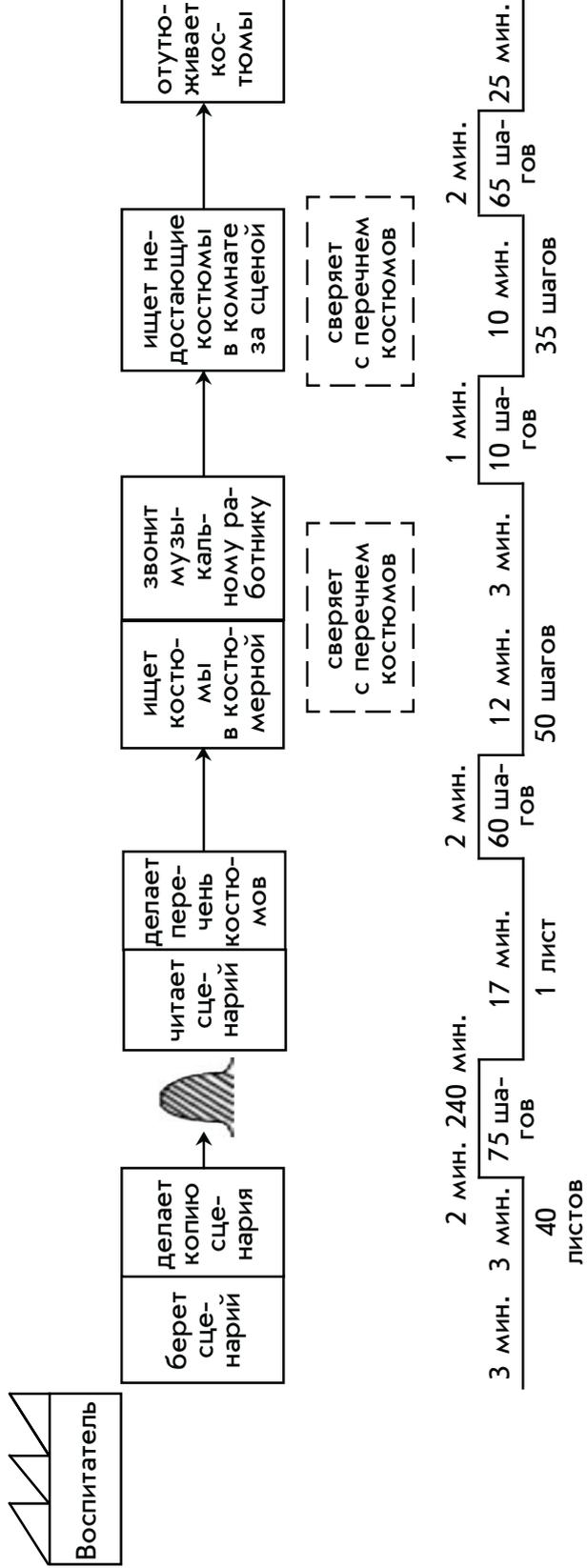


Рис. 11. Карта текущего состояния процесса

7. *Добавьте информацию о возникающем незавершенном производстве (незавершенной работе).*

Давая характеристику всех этапов процесса, следует добавить на карту запасы и возникающее незавершенное производство.

При обследовании участков, через которые проходит материальный поток, обнаруживаются места, где скапливаются запасы или незавершенное производство. Их нужно отметить на карте текущего состояния, так как в этих местах поток прерывается. Для этого используется значок «кучка». Объем запаса можно выразить количеством или временем.



Как правило, «кучки» образуются в тех местах, где накапливаются документы в ожидании дальнейшего рассмотрения (например, справки для учеников у секретаря, отчеты сотрудников у руководителя), материалы, которые будут подвергаться дальнейшей обработке, также они формируются при беспорядочном хранении материалов (методических пособий, наглядных и дидактических материалов для занятий, оборудования и приспособлений для практических занятий, спортивного инвентаря, творческих работ обучающихся и пр.).

Учебный пример

В рассматриваемой нами ситуации незавершенное производство (пролеживание) вызвано высокой длительностью процесса, вызывающей необходимость его прерывания (рис. 10 на с. 27).

8. *Нанесите на карту информацию о повторной обработке: Откуда и куда? Как часто?*

Если материальный и информационный потоки возвращаются на предыдущие этапы процесса и требуют повторной обработки, то их также следует нанести на карту соответствующими стрелками. При этом необходимо обратить внимание на причины возврата, на то, как часто это происходит и при выполнении каких операций.

Например, секретарь может несколько раз звонить в учебную часть по одному и тому же вопросу, не получая ответа. Некоторые учителя при подготовке к одному занятию встречаются с материалами, которые пригодятся им к следующему, и начинают откладывать их, создавая тем самым беспорядок на рабочем месте и необходимость повторной работы.

9. *Создайте временную шкалу процесса.*

Временная шкала изображается в виде «лесенки», на которую наносится время продолжительности каждого этапа. Это может быть среднее значение или диапазон времени (например, 5—10 минут, 2—4 недели).

При построении карт потоков создания ценности могут использоваться разные единицы измерения времени: секунды, минуты, дни, недели, месяцы. Их выбор зависит от длительности и особенностей картируемого процесса.

На нижних ступеньках временной шкалы указывается время операций, которые добавляют ценность продукту, а на верхней — время, в течение ко-

того не добавляется ценность продукту (сведения о длительности хранения запасов, времени ожидания и времени пролеживания предметов/документов для следующей операции, перерывов и пр.).

При исследовании процесса собираются и другие данные, которые важны для принятия решений при построении карты будущего состояния потока. Поэтому под прямоугольниками, характеризующим процесс, могут быть размещены таблицы с параметрами. Это может быть количество шагов, объем раздаточного материала (количество экземпляров, папок), объем шкафов, количество парт в классе и пр.

Учебный пример

В рассматриваемом нами примере для анализа процесса кроме длительности выполнения операций может быть полезна информация о количестве перемещений, которые совершает воспитатель, и о количестве используемой при выполнении операций бумаге. Так, на изготовление копии сценария утренника воспитатель тратит 40 листов бумаги, на перечень костюмов — 1 лист. Эту информацию также можно отразить на карте (рис. 11 на с. 27).

10. *Определите, к какой работе относится каждое действие (значимая, незначимая работа, потери). Обозначьте выявленные потери и проблемы процесса.*

Для определения возможностей оптимизации процесса нужно четко понимать, какие виды работ относятся к значимым, то есть необходимым для обеспечения требований заказчика, добавляющим ценность, какие виды работ можно отнести к незначимой работе, то есть к той работе, которая не добавляет ценность, но при текущей организации образовательного процесса без нее обойтись невозможно, а также какие действия являются потерями (рис. 12).

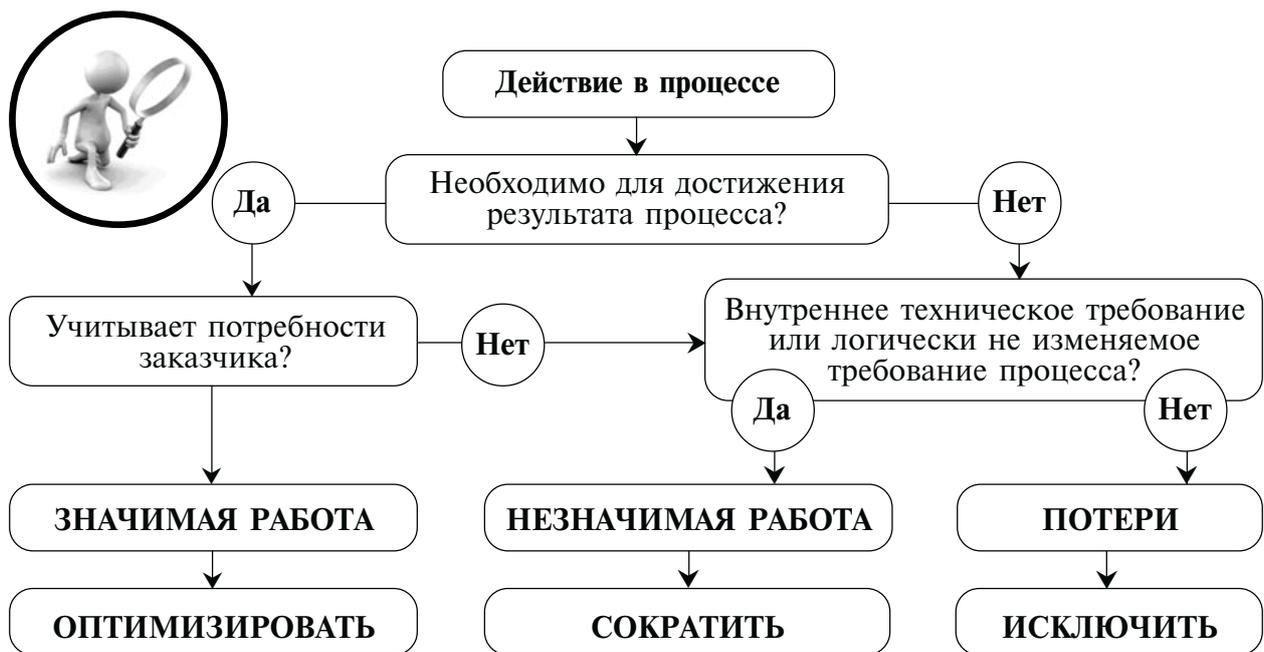


Рис. 12. Алгоритм анализа действий в процессе потока создания ценности

Задача картирования процессов образовательной организации — подробно описать внутренние процессы, выявить среди них проблемы (потери) для последующего их исключения. Возможные формулировки проблем процессов образовательных организаций представлены на рис. 13.

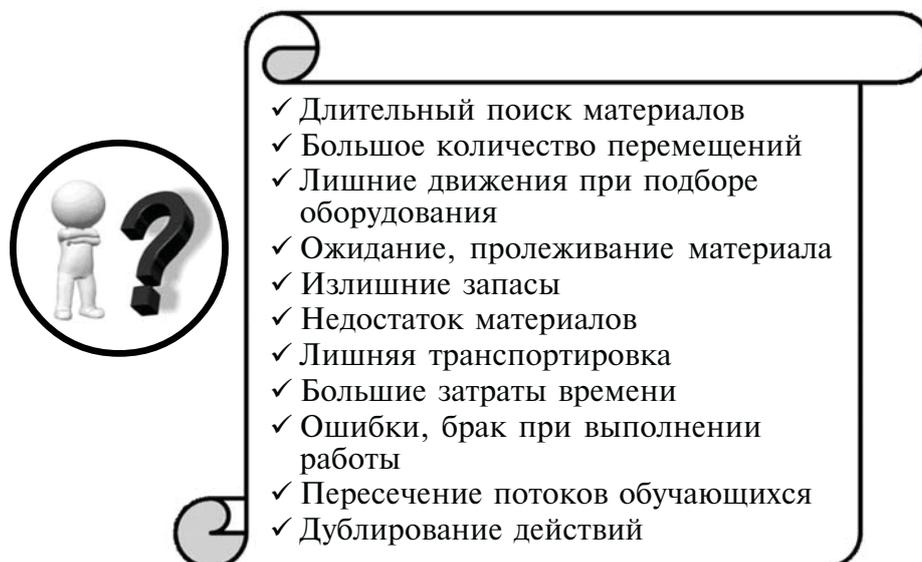


Рис. 13. Возможные формулировки проблем процессов образовательных организаций

Для обозначения выявленной проблемы (потери) на карте текущего состояния над соответствующим действием используется символ «ежик». Формулировки проблем могут быть вписаны внутрь «ежиков» или пронумерованы и описаны ниже, под временной осью (рис. 14 на с. 31).

Учебный пример

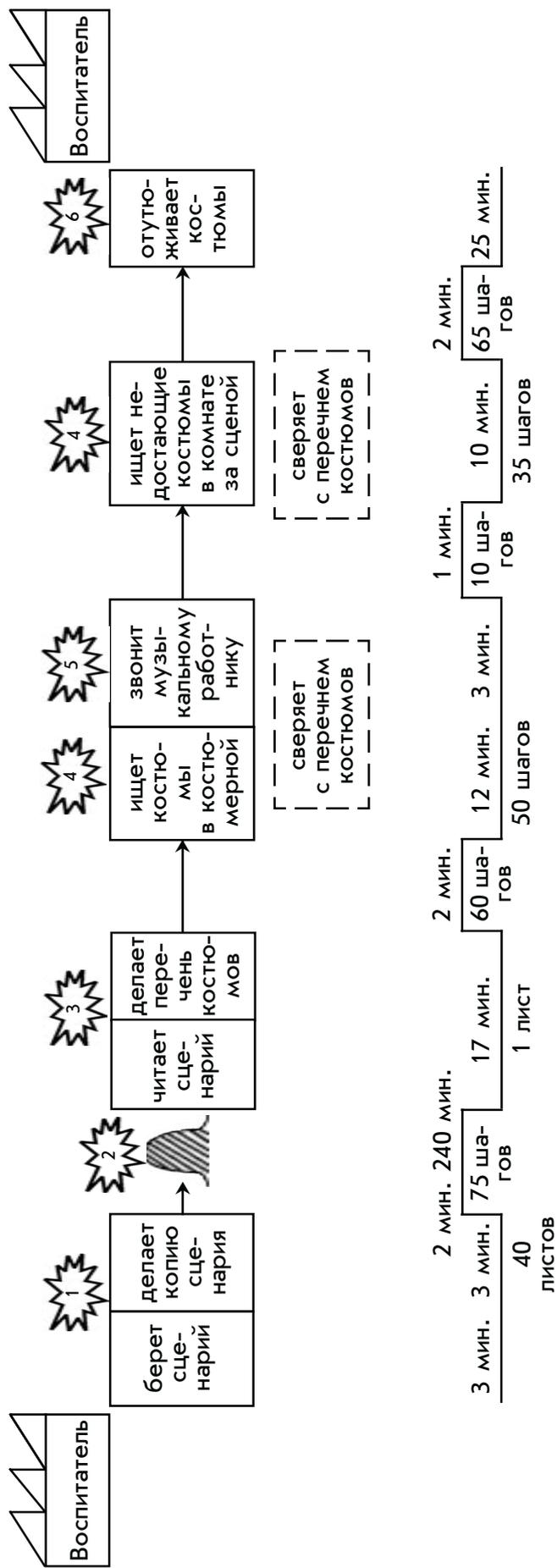
В рассматриваемой ситуации значимой работой является только поиск костюмов. Все остальные действия могут быть отнесены к потерям, которые необходимо устранить. Однако выполнение значимого действия также занимает много времени и связано с возникновением различных проблем (лишние движения, ненужная транспортировка, отсутствие костюмов в костюмерной). Поэтому выполнение значимого действия должно быть оптимизировано.

11. *Определите длительность процесса, производительное время и время ожидания.*

Последним шагом в процессе построения карты текущего состояния является определение общих показателей длительностей протекания операций, ожиданий и создания ценности.

Общее время протекания процесса (ВПП) получается путем суммирования времени выполнения каждого действия, отмеченного на карте прямоугольником, времени, затраченного на перемещения, и времени хранения запасов (простоев). Далее можно отдельно сложить интервалы времени, добавляющие ценность, и время ожиданий. Итоги записываются в конце оси

Карта текущего состояния процесса «Подготовка костюмов к утреннику»



Проблемы процесса:

1. Лишние движения и перемещения при взятии сценария.
2. Пролегивание.
3. Отсутствие перечня костюмов.
4. Лишние движения, ненужная транспортировка при подборе костюмов.
5. Отсутствие костюмов в костюмерной.
6. Трата времени воспитателя на отутюживание костюмов.

Рис. 14. Карта текущего состояния процесса

времени или ниже. Сравнив производительное время с общим ВПП, можно определить долю полезного времени во всем процессе и долю потерь и сопоставить их.

Учебный пример

В нашем случае можно произвести подсчет и других контролируемых показателей — количество шагов и потраченной бумаги.

Таким образом, общее время протекания рассматриваемого нами процесса составляет 320 минут, из которых к производительному времени могут быть отнесены лишь 73 минуты. Также данный процесс вызывает необходимость расхода 41 листа бумаги и совершения перемещений воспитателя в количестве 295 шагов (рис. 15 на с. 33).

12. Проанализируйте карту текущего состояния. Определите способы решения проблем.

Правильно выполненная карта текущего состояния позволяет сделать грамотный анализ структуры потока и разработать комплекс мероприятий по ускорению процессов и устранению проблем. Поэтому после завершения картирования текущего состояния процесса нужно срочно разрабатывать и реализовывать карту будущего состояния.

Переход к целевому состоянию потока предполагает построение такой цепочки процессов, в которой все действия будут направлены на потребителя и каждое из них будет по возможности производить только то, что нужно заказчикам, и тогда, когда им это нужно.

Перед началом построения карты будущего состояния необходимо:

оценить, удовлетворяет ли поток в текущем состоянии спрос заказчиков или есть расхождение между ожидаемым и фактическим результатами;

установить значение времени такта (если применима определенная периодичность выполнения работ или оказания услуг);

проанализировать карту текущего состояния. Если у кого-то из членов команды (рабочей группы) возникнут вопросы относительно текущего состояния, то до начала процесса планирования будущего состояния следует



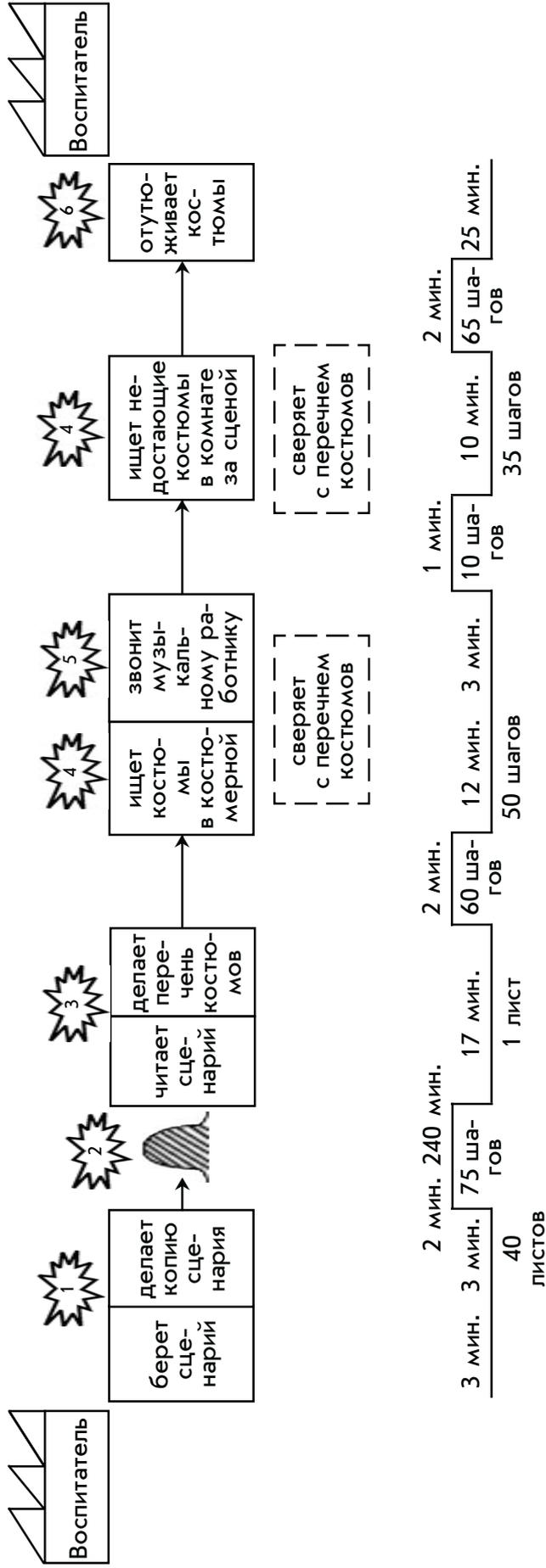
конкретизировать ситуацию (например, еще раз посетить рабочие места; или пересчитать среднюю продолжительность операций; или уточнить причины сбоев в работе).

В процессе анализа текущего состояния необходимо выявить причины проблем и разработать способы их решения. Результаты проделанной работы можно оформить в виде таблицы.

Учебный пример

Проведем анализ причин выявленных нами проблем процесса по подготовке костюмов к утреннику и разработаем способы устранения причин проблем (таблица 4 на с. 34).

Карта текущего состояния процесса «Подготовка костюмов к утреннику»



Проблемы процесса:

1. Лишние движения и перемещения при взятии сценария.
2. Пролегивание.
3. Отсутствие перечня костюмов.
4. Лишние движения, ненужная транспортировка при подборе костюмов.
5. Отсутствие костюмов в костюмерной.
6. Трата времени воспитателя на отужоживание костюмов.

ВПП = 320 минут
 Производительное время = 73 минуты
 Время ожиданий и перемещений = 247 минут
 41 лист бумаги
 295 шагов

Рис. 15. Карта текущего состояния процесса

Проблемы и пути их решения

№ п/п	Проблема	Коренная причина	Способ решения проблемы (устранения коренной причины)
1	Лишние движения при взятии сценария	Нет базы сценариев	Создание электронной базы сценариев
2	Пролеживание	Большие затраты времени на подготовку костюмов	Сокращение времени протекания процесса
3	Отсутствие перечня костюмов	Нет стандарта подготовки сценариев	Составление к каждому сценарию перечня костюмов
4	Лишние движения, ненужная транспортировка при подборе костюма	Отсутствие системы хранения костюмов	✓ Создание системы хранения костюмов ✓ Введение журнала учета костюмов
5	Отсутствие костюмов в костюмерной		
6	Трата времени воспитателя на отутюживание костюмов	Неаккуратное хранение костюмов	Создание системы хранения костюмов (исключение необходимости их дальнейшего отутюживания)

13. Постройте карту целевого состояния.

Мероприятия по совершенствованию процессов должны стать целостным проектом оптимизации потока создания ценности, а не реализовываться по отдельности.

Карта будущего состояния может неоднократно меняться по мере совершенствования потока и получения новой информации. Поэтому стоит применять гибкие способы ее построения.



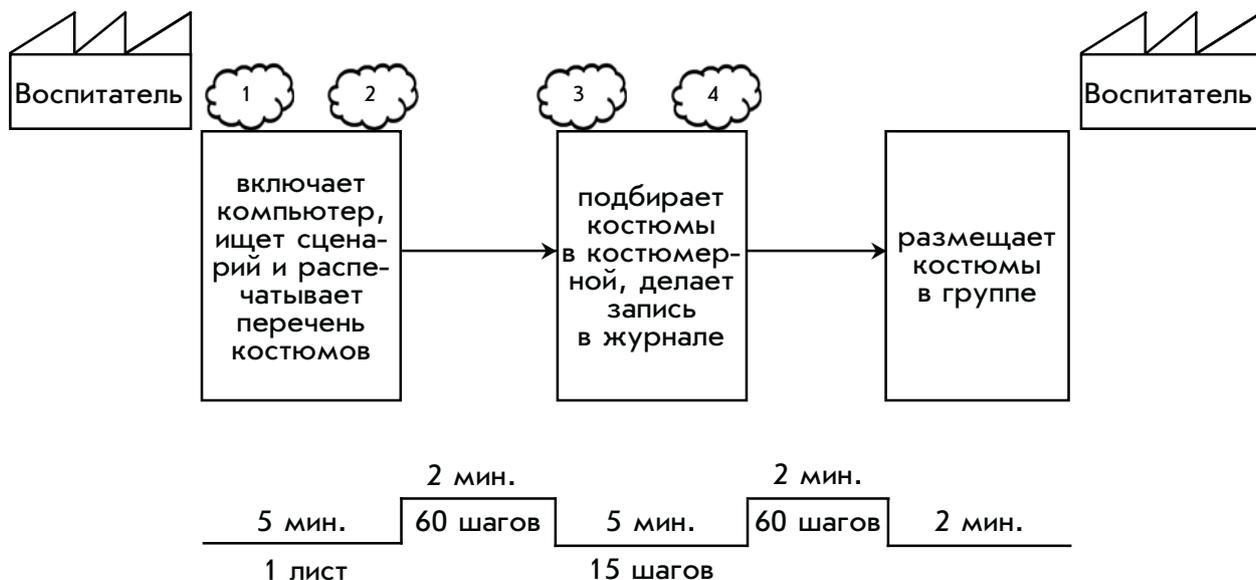
На карте будущего состояния мероприятия по улучшению процессов визуализируются с помощью знака «облако».

Последовательность построения карты целевого состояния аналогична алгоритму построения карты текущего состояния, но будущие операции процесса и их характеристики планируются с учетом оптимизационных мероприятий, которые предполагается осуществить. Вместо проблем-«ежиков» в соответствующих точках карты наносят значки, изображающие области приложения усилий по совершенствованию потока («облака»). Под картой или в «облаках» описываются мероприятия, которые позволят оптимизировать процесс, то есть способы решения проблем.

Учебный пример

Карта целевого состояния процесса подготовки костюмов представлена на рис. 16 на с. 35.

Карта целевого состояния процесса «Подготовка костюмов к утреннику»



Способы решения проблем:

1. Создание электронной базы сценариев.
2. Составление перечня костюмов к каждому сценарию.
3. Создание системы хранения костюмов.
4. Введение журнала учета костюмов.

ВПП = 16 минут 1 лист бумаги 135 шагов
--

Рис. 16. Карта целевого состояния процесса

Таким образом, использование оптимизационных мероприятий позволит сократить время протекания процесса с 320 до 16 минут, количество шагов — с 295 до 135, а расход бумаги — от 41 до 1 листа.

При этом каждое из оптимизационных мероприятий может включать в себя комплекс действий. Так, создание системы хранения костюмов предполагает сортировку и систематизацию имеющихся костюмов и атрибутов, избавление от неиспользуемых костюмов и атрибутов; составление схемы оборудования театральной комнаты; закупку вешалок и материала для полок и стеллажей; изготовление и монтаж стеллажей и полок для хранения костюмов и атрибутов; маркировку стеллажей, полок, коробок, вешалок.

Более подробно действия, направленные на оптимизацию процесса, описываются в плане мероприятий проекта (приложение 2).

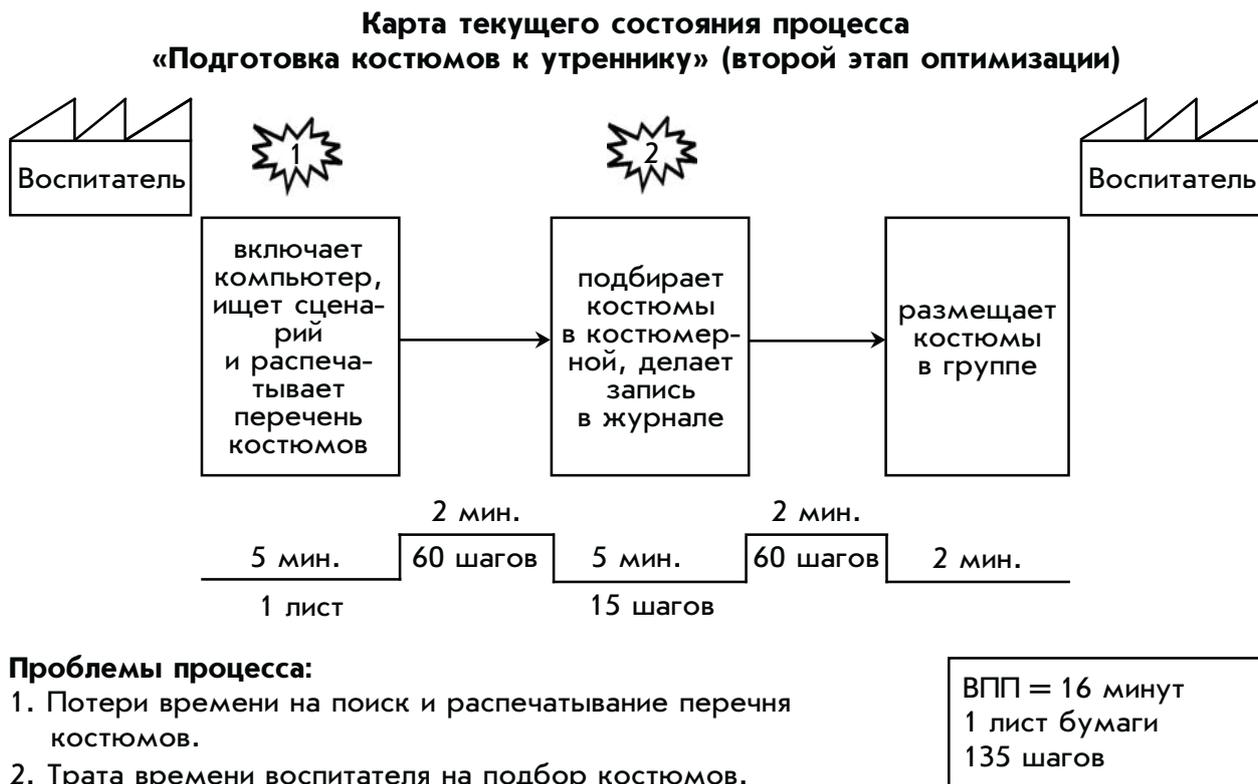
Как правило, совершенствование процессов образовательной организации средствами бережливых технологий предполагает сокращение времени их протекания за счет устранения потерь, сокращения этапов процесса, уменьшения количества сотрудников, участвующих в процессе. Но в некоторых случаях сокращение времени протекания процесса невозможно (например, при оптимизации проведения урока или занятия).

В этих ситуациях совершенствование должно сопровождаться увеличением ценности процесса для заказчика за счет сокращения не значимых для него действий и потерь.

Так как использование бережливого производства предполагает ориентацию на постоянное и непрерывное совершенствование, после достижения запланированного целевого состояния можно запланировать возможности дальнейшего совершенствования процесса.

Учебный пример

Рассмотрим подобные действия на примере процесса подготовки костюмов. Выделим дальнейшие возможности совершенствования данного процесса (рис. 17).



Проблемы процесса:

1. Потери времени на поиск и распечатывание перечня костюмов.
2. Трата времени воспитателя на подбор костюмов.

Рис. 17. Карта текущего состояния процесса

Дальнейший анализ процесса позволил выявить еще две проблемы: потери времени на поиск и распечатывание перечня костюмов и трата времени воспитателя на подбор костюмов. Решить эти проблемы позволят подготовка чек-листов с перечнем костюмов к каждому утреннику и размещение их в костюмерной, а также освобождение воспитателя от обязанностей по подготовке костюмов и передача этих обязанностей кастелянше (таблица 5 на с. 37).

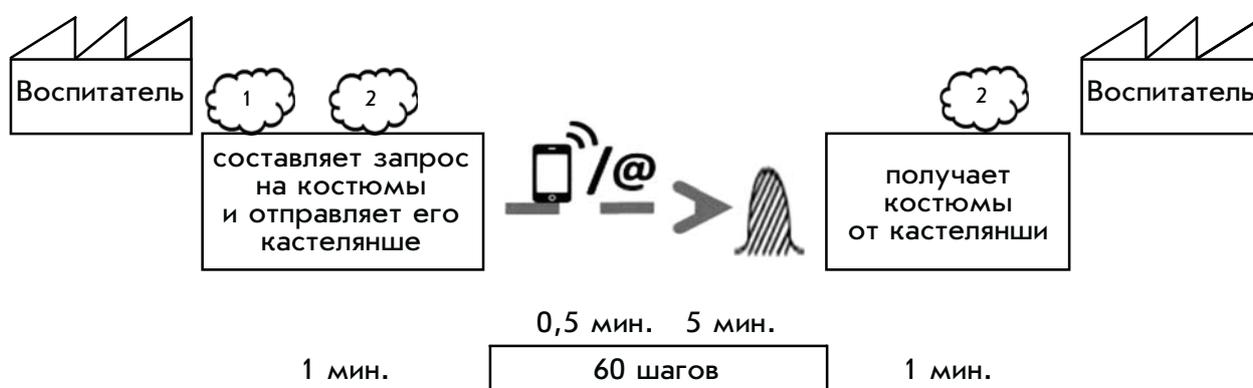
Рассмотрим карту целевого состояния процесса после внедрения новых оптимизационных мероприятий (рис. 18 на с. 37).

Таким образом, два этапа оптимизационных мероприятий позволят сократить время протекания процесса с 240 до 7,5 минуты. Перемещения воспитателя и затраты бумаги после второго этапа оптимизации отсутствуют. Количество действий, выполняемых воспитателем, существенно сократилось при новой организации процесса. Однако появился новый участник процесса (поставщик) — кастелянша.

Проблемы и пути их решения

№ п/п	Проблема	Коренная причина	Способ решения проблемы (устранения коренной причины)
1	Потери времени на поиск и распечатывание перечня костюмов	Отсутствие чек-листов для подготовки костюмов	Создание чек-листов для подготовки костюмов к утренникам
2	Трата времени воспитателя на подбор костюмов	Неэффективное распределение обязанностей сотрудников	Перераспределение обязанностей (подготовку костюмов осуществляет кастелянша)

**Карта целевого состояния процесса
«Подготовка костюмов к утреннику» (второй этап оптимизации)**

**Способы решения проблем:**

1. Создание чек-листов.
2. Перераспределение обязанностей.

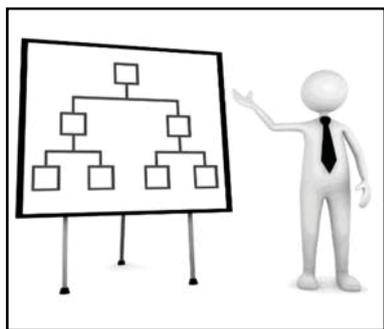
ВПП = 7,5 минуты
0 листов бумаги
0 шагов

Рис. 18. Карта целевого состояния процесса

Необходимо понимать, что построение карты потока создания ценности — всего лишь инструмент. Достижение запланированного будущего состояния во многом зависит от разработки и реализации плана мероприятий по реализации проекта.

Построение кросс-функциональной карты потока создания ценности

Кросс-функциональная карта является одним из самых используемых способов исследования и оптимизации кросс-функциональных процессов, то есть процессов, в которых участвуют несколько подразделений или сотрудников разного уровня (по-английски «функций» — отсюда название).



Картирование кросс-функциональных процессов, кроме общих преимуществ, типичных для всех способов картирования, имеет ряд дополнительных достоинств. Оно позволяет:

☑ выявить барьеры, возникающие между отдельными микропроцессами, осуществляемыми сотрудниками разных подразделений образовательной организации;



☑ определить значимость каждого участника или этапа работы, производительность и согласованность действий, а также эффективность процесса;

☑ выявить взаимосвязи между участниками процесса, являющиеся одной из причин возникновения потерь в потоке создания ценности;

☑ сделать вывод о целесообразности объединения нескольких разнофункциональных процессов (выполняемых разными работниками) в один процесс (выполняемый одним работником) с набором разных функций, изменения кросс-функциональных связей, перераспределения функций, что будет способствовать успешному взаимодействию и повышению эффективности всего потока.

В образовательных организациях с помощью кросс-функциональных карт визуализируются процессы, связанные с согласованием различных документов, утверждением графиков, разработкой планов, программ, и другие.

Построение кросс-функциональных карт выполняет рабочая группа (команда проекта), созданная из сотрудников образовательной организации.

Подготовка к построению кросс-функциональных карт, методика их разработки, а также применяемые условные обозначения схожи с аналогичными этапами работы над линейными картами.

Кросс-функциональная карта достаточно проста для создания и понимания всеми участниками потока создания ценности.

Алгоритм построения кросс-функциональной карты текущего состояния потока:

1. Напишите на карте название процесса.
2. Определите участников процесса с самого начала и до конца. Разместите их вертикально.
3. Определите границы процесса.
4. Определите масштаб отображения процесса (в минутах, часах, днях и т. д.) и нанесите сверху на карту временную шкалу горизонтально.
5. Изобразите действия, из которых состоит процесс, — последовательно изображайте шаги напротив тех участников, которые их выполняют, определяя, кто получает результат каждого шага. Если участники процесса выполняют действия параллельно, то это также изображается на карте.
6. Изобразите материальные и информационные потоки, которые связывают действия между собой.

7. Проведите измерение и нанесите на карту показатели работ (время, количество шагов, количество участников каждого шага и пр.).

8. Обозначьте проблемы процесса.

После выявления проблем процесса разрабатываются мероприятия, которые позволят устранить выявленные проблемы. Построение карты целевого состояния процесса выполняется по схожему с картой текущего состояния алгоритму, но процесс визуализируется в его желаемом будущем состоянии, таким, каким он будет после реализации оптимизационных мероприятий.

Рассмотрим использование кросс-функциональной карты для оптимизация процесса создания портфолио педагога (рис. 19 на с. 40).

1. *Название оптимизируемого процесса* — «Создание портфолио педагога».

2. *Участники процесса*. В данном процессе кроме педагога принимают участие следующие лица и подразделения: специалист по кадрам, методическая служба, секретарь, заместитель директора по учебно-воспитательной работе и директор. Все участники процесса размещены вертикальным списком в левой части карты.

3. *Масштаб отображения процесса* — временная шкала, определяющая количество дней на выполнение каждого действия и общее количество времени протекания процесса; расположена сверху карты.

4. *Границы процесса* — начальным действием процесса является изучение педагогом требований к портфолио, а завершающим — утверждение портфолио директором школы.

5. *Действия, из которых состоит процесс*. Процесс подготовки портфолио педагогом начинается с изучения требований к нему (1 день), существенную часть процесса занимает поиск документов на бумажных и электронных носителях, а также составление документов (8 дней), 2 дня требуются на подготовку копий и распечатывание документов для портфолио, 5 дней — на систематизацию документов и оформление портфолио и 2 дня — на утверждение и подписание портфолио директором школы. В целом процесс подготовки портфолио занимает 18 дней. На разных этапах подготовки портфолио педагог вынужден обращаться за методической помощью, консультациями и согласованием документов в методическую службу. Также методическая служба осуществляет подготовку справок-подтверждений для портфолио. Подготовкой справки с места работы и копии аттестационного листа для портфолио занимается специалист по кадрам, а оформлением выписок из приказов — секретарь. Также секретарь помогает с подготовкой копий и распечаткой некоторых документов для портфолио. За согласование документов отвечает заместитель директора по учебно-воспитательной работе, утверждает портфолио директор школы.

6. *Материальные и информационные потоки*. Материальные потоки, характеризующие движение документов, указаны на карте стрелками, соединяющими участников этих потоков.

7. *Показатели работ*. На карте указано время выполнения каждого действия (количество дней).

Карта текущего состояния процесса «Создание портфолио педагога»

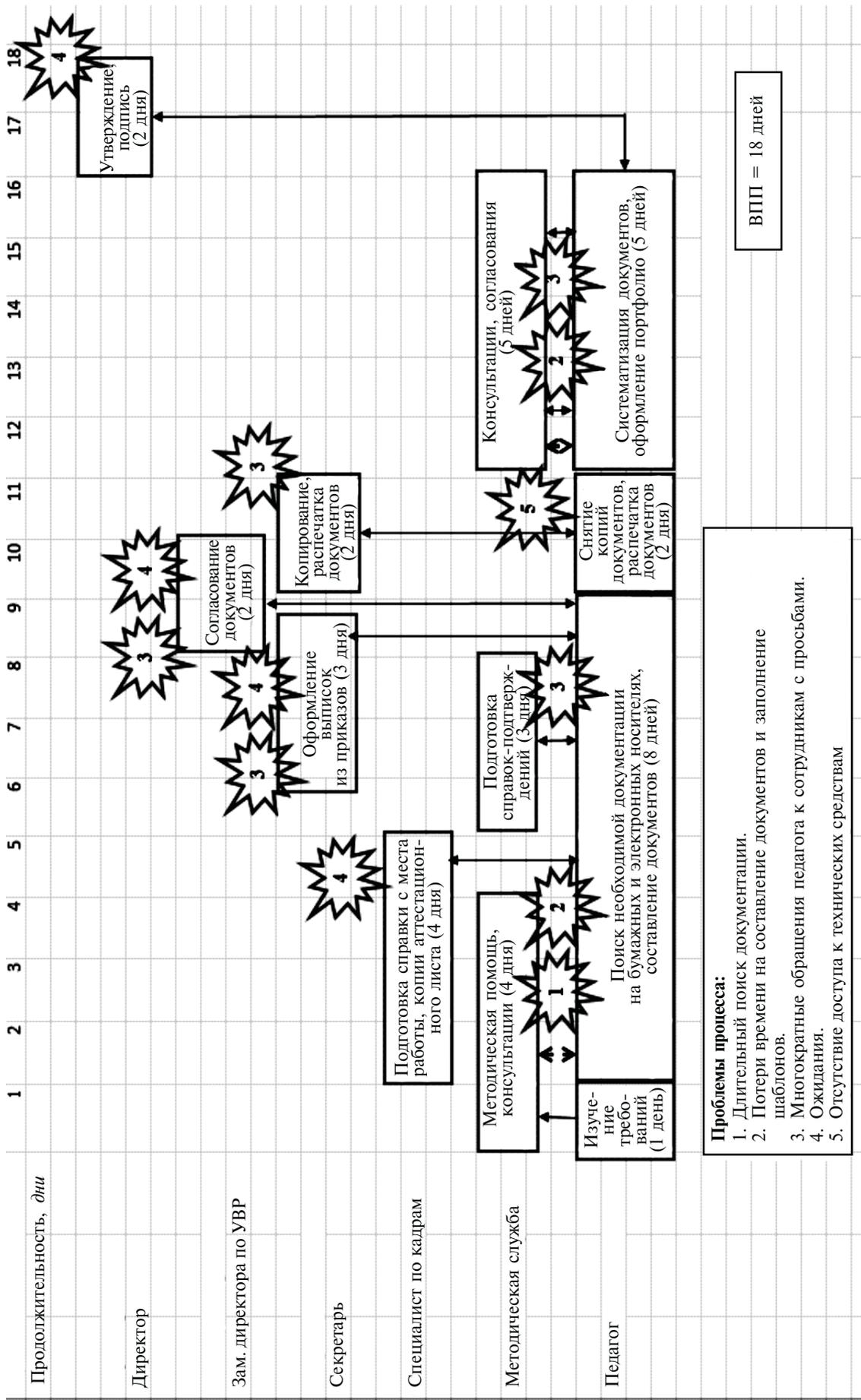


Рис. 19. Карта текущего состояния процесса

8. *Проблемы процесса.* Анализ данного процесса позволил определить проблемы, которыми сопровождается подготовка портфолио: длительный поиск документов; потери времени на составление документов и заполнение шаблонов; многократные обращения педагога к сотрудникам с просьбами; ожидания; отсутствие доступа к техническим средствам.

Длительный поиск документов связан с трудностями в подборе материалов к разным разделам портфолио: приказы, подтверждающие участие педагога в мероприятиях, методические разработки, справки и прочее. Все необходимые документы находятся в разных местах: в кабинете преподавателя, в приемной у секретаря, в методическом кабинете. Педагогу приходится искать и собирать нужные документы, размещенные на разных носителях, для последующей систематизации.

Потери времени на составление документов и заполнение шаблонов объясняются отсутствием у сводных таблиц и списков с материалами и информацией для портфолио, которые могли бы создаваться сотрудниками образовательной организации в межаттестационный период.

Отсутствие каких-либо документов, потребность в их восстановлении, корректировке, согласовании вызывают многократные обращения педагога к сотрудникам с просьбами.

Несовершенство процедур согласования и подписания документов и отсутствие у сотрудника плана работы над портфолио способствуют увеличению времени ожидания.

В ходе анализа текущего состояния данного процесса была зафиксирована недостаточная обеспеченность педагога техническими средствами, что также увеличивает время протекания процесса.

Определение причин проблем и разработка мероприятий, направленных на их устранение, так же как и при построении линейной карты потока, выполнены в табличной форме (таблица 6).

Таблица 6

Проблемы и пути их решения

№ п/п	Проблема	Коренная причина	Способ решения проблемы (устранения коренной причины)
1	Длительный поиск документов	Отсутствие системы хранения документов	Систематизация документов. Создание электронной базы документов
2	Потери времени на составление документов и заполнение шаблонов	Внутренний документооборот не предусматривает работу с подобными формами документов	Создание электронной базы документов, самостоятельное заполнение педагогом таблиц и шаблонов в течение всего межаттестационного периода
3	Многократные обращения педагога к сотрудникам с просьбами	Отсутствие/потеря документов, необходимость корректировки	Перераспределение должностных обязанностей, совершенствование системы коммуникации сотрудников

№ п/п	Проблема	Коренная причина	Способ решения проблемы (устранения коренной причины)
4	Ожидания	Несовременность процедур согласования и подписания документов. Отсутствие плана работы над портфолио	Оптимизация процедур согласования и подписания документов, предварительное составление плана работы над портфолио
5	Отсутствие доступа к техническим средствам	Низкая техническая оснащенность рабочих мест	Оснащение рабочих мест педагогов техническими средствами

Внедрение разработанных мероприятий позволит оптимизировать процесс подготовки портфолио, что сократит времени протекания процесса с 18 до 9 дней и снизит количество участников процесса с 6 до 3 (рис. 20 на с. 43).

Построение диаграммы «Спагетти»



Диаграмма «Спагетти» — это один из инструментов бережливых технологий, который помогает визуализировать передвижения людей или предметов в ходе выполнения процесса.

Диаграмма получила свое название за внешнее сходство нанесенной на бумагу траектории движения с тарелкой спагетти. Графическое представление пути передвижения позволяет увидеть «сверху» весь процесс, выявить и оценить временные, пространственные и другие текущие проблемы. Подобные действия помогают определить резервы времени, пространства, а также человеческих ресурсов. Результатом анализа диаграммы могут стать новые планировки помещений и размещения материальных ценностей, смена маршрутов движения участников процесса. Данные изменения отражаются на диаграмме «Спагетти» целевого состояния потока создания ценности.

Например, использование диаграммы при анализе подготовки педагога к занятию позволит определить пространственные и временные потери и спланировать расстановку мебели в помещении таким образом, чтобы эти потери были минимальны, в результате чего высвобождается не только площадь, но и время педагога, которое он может потратить на непосредственную работу с воспитанниками (обучающимися).

В образовательных организациях выявляются ситуации, когда часто взаимодействующие сотрудники находятся далеко друг от друга и вынуждены тратить много времени на перемещения для того, чтобы встретиться и обсудить различные вопросы. В этом случае следует подумать об изменении расположения данных сотрудников так, чтобы они находились ближе друг к другу.

Карта целевого состояния процесса «Создание портфолио педагога»

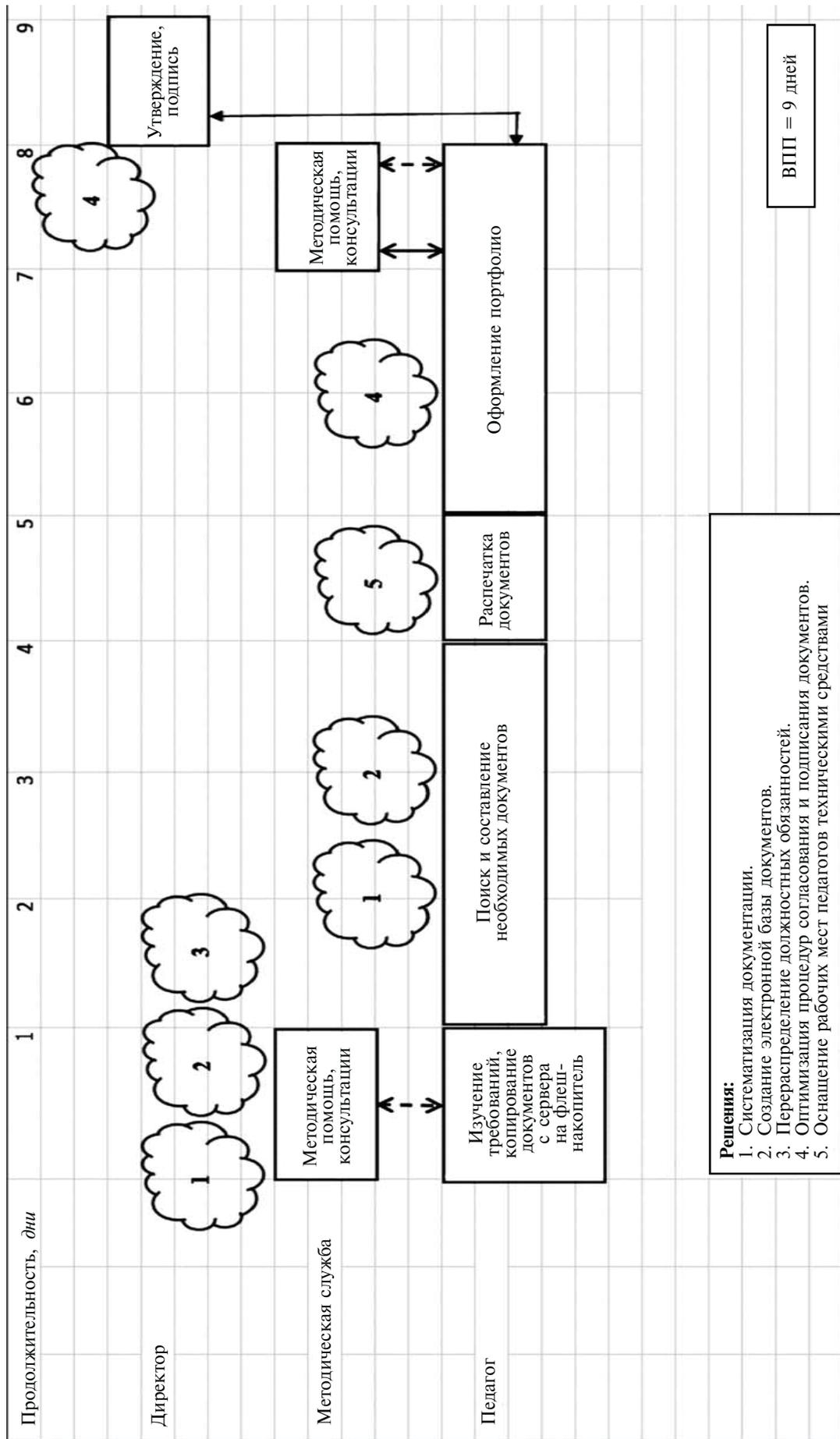


Рис. 20. Карта целевого состояния процесса

Нерационально размещенный принтер может заставлять сотрудников каждый раз пересекать все помещение, забирая распечатанный документ.

Для построения диаграммы «Спагетти» необходимы план помещения или помещений, где протекает процесс, цветные ручки или карандаши, секундомер.



На плане помещения изображают передвижения участников оптимизируемого процесса. Для лучшего понимания перемещений рекомендуется отмечать цифрами номера операций.

Для отображения пути движения каждого из участников процесса используйте ручки разного цвета.

Не используйте для построения путей передвижения линейку, выполняйте построение «от руки».

Методика построения диаграммы «Спагетти»

1. Подготовьте план помещения, помещений или рабочей зоны, где осуществляется текущий процесс. Его можно выполнить от руки на листе или на компьютере либо использовать готовый план помещения (при его наличии в образовательной организации).

2. Определите основные объекты, с которыми взаимодействует работник, объекты, которые он вынужден обходить, осуществляя перемещения, и схематично разместите их на плане. Постарайтесь соблюдать определенный масштаб.

3. Изобразите стрелками пути перемещения каждого сотрудника от начальной точки до конечной. Можно использовать стрелки разных цветов для каждого участника процесса или для изображения повторяющихся маршрутов движения. Здесь возможна нумерация стрелок с обязательными пояснениями к ним под диаграммой.

4. Замерьте показатели от начальной до конечной точки. Можно использовать секундомер для определения длительности отдельных этапов и всего процесса или провести хронометраж конкретного этапа. Также следует определить продолжительность маршрута, используя данные о размерах помещения (длина, ширина, метраж) или шагомер.

5. Проанализируйте полученную диаграмму текущего состояния процесса. Перечислите выявленные проблемы и изобразите «ежиками» места их обнаружения.

6. Сформулируйте мероприятия по решению выявленных проблем.

7. Сделайте новый план помещения со всеми необходимыми изменениями (перестановка мебели, смена назначения кабинетов, привлечение дополнительных площадей, создание новых рабочих зон и т. п.).

8. Постройте диаграмму «Спагетти» целевого состояния.

9. Повторно замерьте показатели. Рассчитайте экономию времени как разницу между текущим и целевым ВПП, сокращение продолжительности перемещений сотрудников, высвобожденную площадь.

Рекомендации по оптимизации маршрута с помощью диаграммы «Спагетти» представлены в таблице 7.

Таблица 7

Рекомендации по оптимизации перемещений с помощью диаграммы «Спагетти»

Сократите дистанцию перемещений	
Исключите шаги (пункты), которые ничего не меняют	
Снизьте количество точек остановки, по возможности объедините этапы	
Исключите прохождение информации через один и тот же путь несколько раз	
Измените организацию на местах, между которыми самая высокая концентрация линий	
Исключите обратные петли	
Исключите совмещение и пересечение потоков	

Рассмотрим использование диаграммы «Спагетти» для оптимизации перемещений сотрудников образовательной организации при подготовке отчета.

1. План помещения, в котором проходит оптимизируемый процесс, выглядит следующим образом (рис. 21 на с. 46).

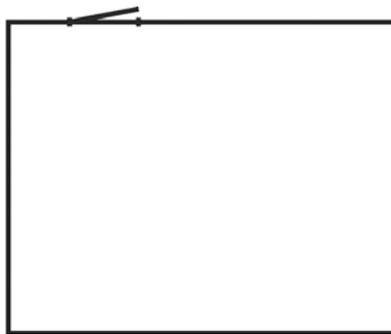


Рис. 21. План помещения

2. На рис. 22 визуализированы объекты, с которыми взаимодействуют сотрудники при подготовке отчета (предметы мебели).

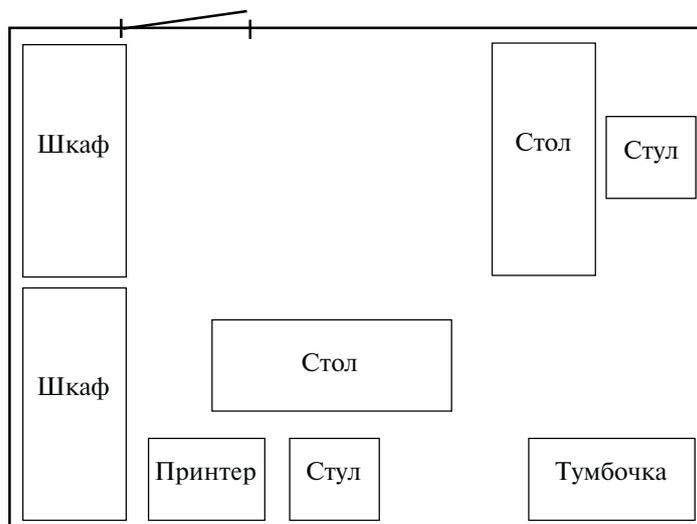


Рис. 22. План помещения с предметами мебели

3. В данном процессе участвуют два сотрудника образовательной организации. Их перемещения при подготовке отчета изображены стрелками разных цветов (рис. 23).

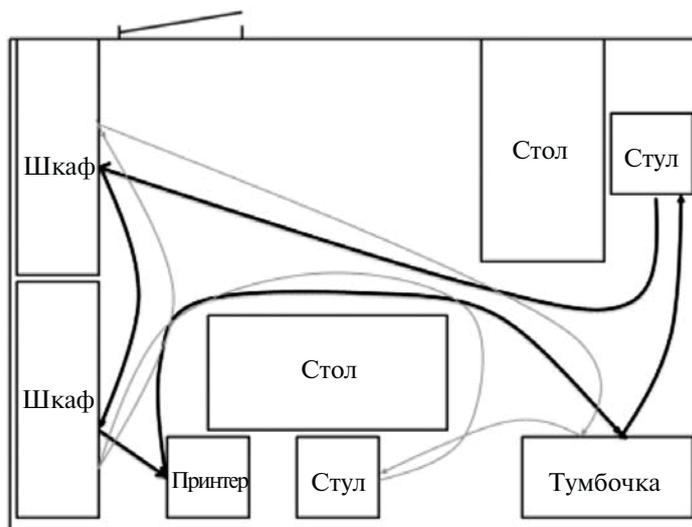


Рис. 23. План помещения с перемещениями сотрудников

4. В процессе подготовки отчета первый сотрудник (рабочее место — стол 1) перемещается за документами сначала к шкафу № 1, затем к шкафу № 2, размещает часть документов на тумбочке и возвращается на свое рабочее место для продолжения работы. Закончив работу с принесенными документами, сотрудник возвращает их на место в шкафы и набирает следующие документы. Таким образом, маршрут движения сотрудника в данном процессе может повториться несколько раз.

Второй сотрудник данного отдела также готовит отчет (рабочее место — стол 2). Он набирает необходимые документы в шкафах, распечатывает на принтере, размещает документы рядом на тумбочке. При необходимости перемещения в данном процессе могут повторяться.

Наблюдение за процессом позволило установить, что при выполнении данного процесса путь перемещений сотрудников составляет 21 и 25 м соответственно.

5. Анализ полученной диаграммы определил две проблемы данного процесса: неудобное расположение мебели в кабинете (одному из сотрудников приходится обходить столы, чтобы подойти к принтеру) и пересечение потоков (узкие подходы к рабочим местам сотрудников создают помехи в перемещении). Если же в процессе подготовки к отчету в данный отдел приходит посетитель, которому один из сотрудников обязан уделить время, то для него выдвигается стул, обозначенный пунктирной линией на схеме (рис. 24), что усложняет перемещение по кабинету второго сотрудника.

Количество перемещений сотрудников и маршруты движения на диаграмме «Спагетти» обозначены разноцветными стрелками с нумерацией (рис. 24).

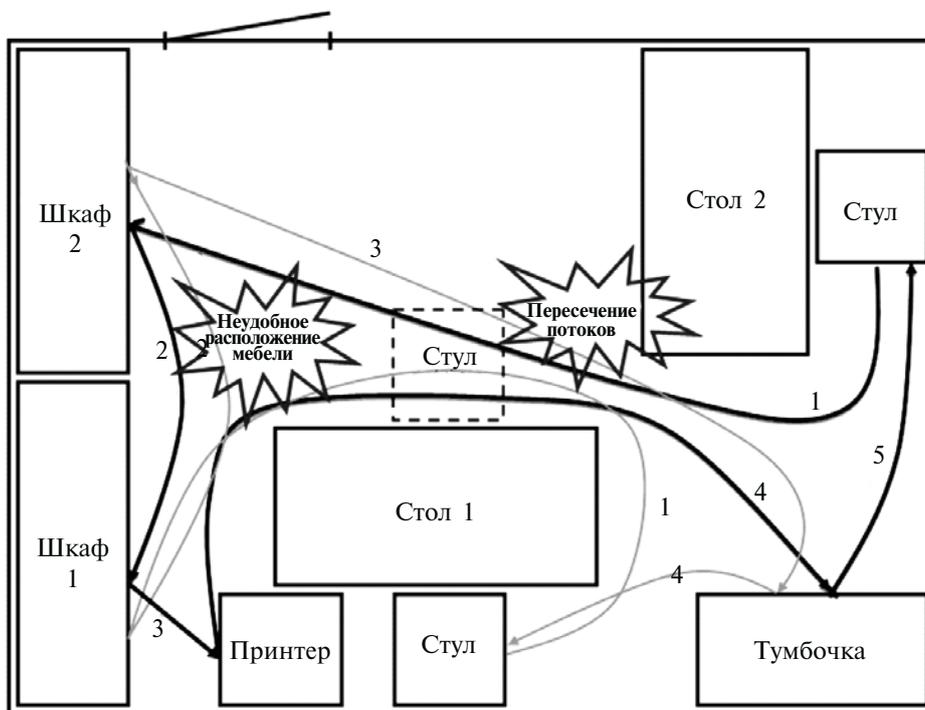


Рис. 24. Диаграмма «Спагетти» текущего состояния процесса перемещения сотрудников в кабинете

6. Для решения выявленных проблем были разработаны следующие мероприятия:

- ☑ составление нового плана рабочего кабинета;
- ☑ перестановка мебели в соответствии с планом;
- ☑ проведение электротехнических работ по монтажу розеток и подключению технических средств.

7. Новый план помещения представлен на рис. 25.

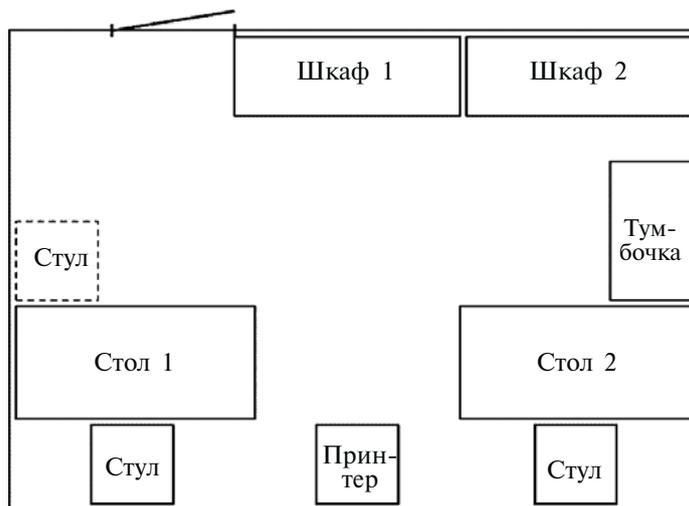


Рис. 25. Новый план расстановки мебели в кабинете

8. Диаграмма «Спагетти» целевого состояния процесса изображена на рис. 26.

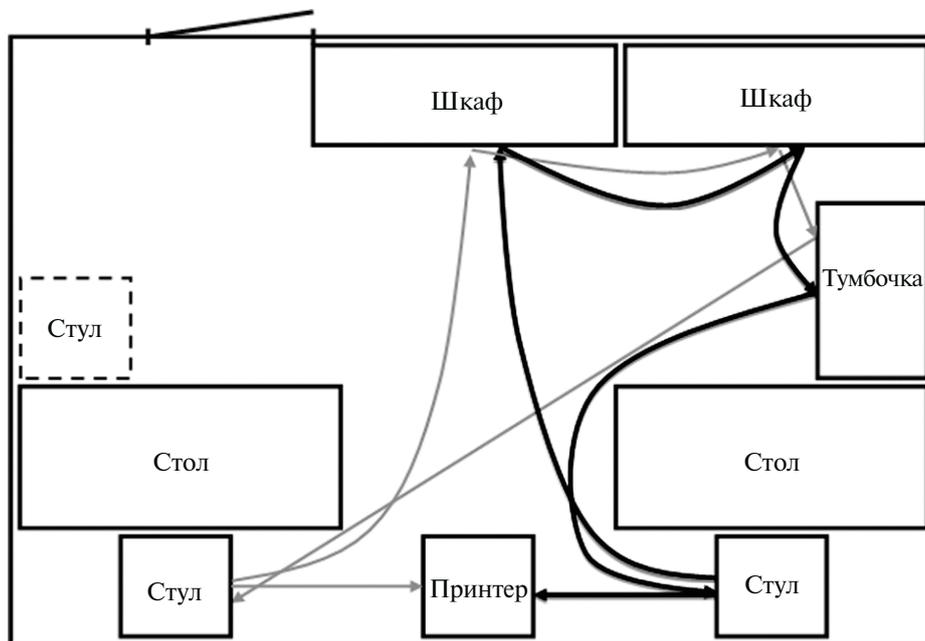
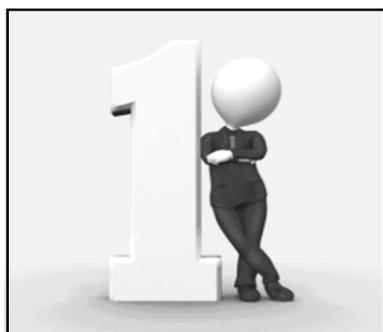


Рис. 26. Диаграмма «Спагетти» целевого состояния процесса перемещения сотрудников в кабинете

9. Целевое состояние перемещений сотрудников при подготовке отчета демонстрирует минимизацию пересечений потоков, а также сокращение пути перемещения сотрудников по кабинету до 10 и 12 м соответственно.

ИЗ ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ



Проект отдела образования администрации Дальнеконстантиновского района «Совершенствование процесса подготовки и размещения информации на официальном сайте»

На основании ст. 13 Федерального закона от 09.02.2009 № 8-ФЗ «Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления» на официальных сайтах должна быть размещена информация о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления.

В отделе образования администрации Дальнеконстантиновского района (далее — Отдел) данный вид работ до его оптимизации выполнялся следующим образом.

Начальник Отдела сообщает сотруднику (или сотрудникам) о необходимости размещения оперативной информации на официальном сайте Отдела (10 минут). Подлежащая размещению информация носит срочный характер, регламентирует организацию обучения в общеобразовательных организациях в режиме распространения новой короновирусной инфекции Ковид-19 и предназначена для родителей (законных представителей) обучающихся и других заинтересованных лиц. Кроме того, данный вопрос находится на контроле Министерства образования, науки и молодежной политики Нижегородской области (далее — МОНиМП НО).

Специалист Отдела начинает готовить информацию — приказы и письма

МОНиМП, методические рекомендации, памятки, ролики и т. д., собирая сведения и от других сотрудников Отдела (30 минут). Подготовленную информацию он направляет начальнику Отдела на электронную почту для согласования. Начальник в это время находится на совещании и не может согласовать направленную ему информацию, поэтому специалист вынужден ожидать прихода начальника, так как размещать не согласованную информацию он не имеет права (60 минут). Вернувшись с совещания, начальник просматривает направленную ему информацию и согласует ее. Специалист Отдела направляет информацию методисту Отдела, ответственному за размещение.

Методист, просматривая информацию, обнаруживает, что все присланные файлы в разных форматах и без преобразования их невозможно загрузить в конструктор. Кроме того, некоторые файлы очень большого объема и их загрузка займет большое количество времени. Методист передает информацию на доработку специалисту Отдела, готовившему ее (либо начинает сам преобразовывать и сжимать файлы). После выполнения данной работы (20 минут) методист размещает информацию на официальном сайте Отдела (10 минут).

С момента поступления поручения начальника до его выполнения (ВПП) проходит 140 минут.

Для оптимизации данного процесса была построена линейная карта текущего состояния процесса (рис. 27 на с. 51), анализ которой позволил выявить следующие проблемы процесса:

- переизбыток информации;
- отсутствие единого стандарта предоставления информации;
- отсутствие начальника на рабочем месте;
- большие временные затраты при обработке информации;
- большие временные затраты при загрузке файлов.

Ниже, на рис. 28 на с. 52—53, представлена диаграмма «Спагетти», демонстрирующая сбор и перемещение информации в данном процессе. В качестве измерителя процесса использовано количество кликов мышкой.

Использование диаграммы «Спагетти» позволило определить дополнительные проблемы данного процесса:

- лишняя (повторная) передача документов между участниками процесса;
- лишние действия участников при работе с документами (открытие, преобразование, сохранение и передача файлов).

Для устранения выявленных проблем в Отделе были разработаны инструкции по подготовке информации. Использование начальником мессенджеров и электронной почты позволило сократить процесс согласования информации.

Целевое состояние карты процесса и диаграммы «Спагетти» представлено на рис. 29 (с. 54), рис. 30 (с. 55—56).

Карта текущего состояния процесса подготовки и размещения информации на официальном сайте

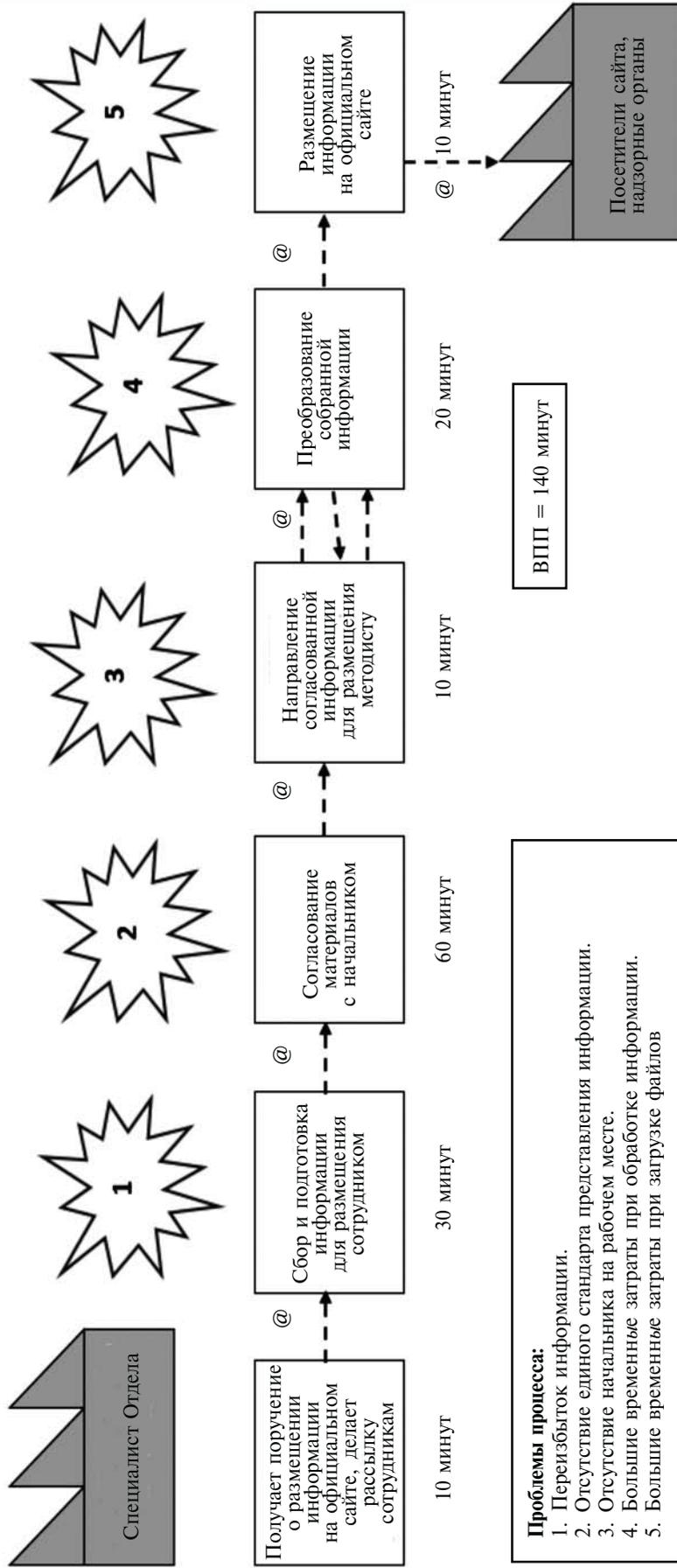
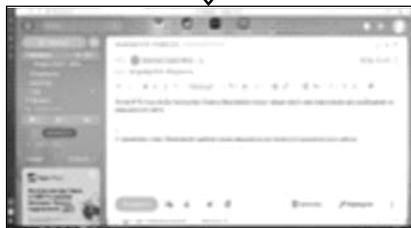


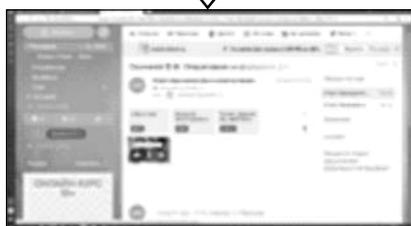
Рис. 27. Карта текущего состояния процесса



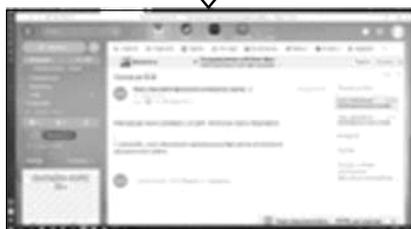
Специалист Отдела открывает письмо руководителя с поручением размещения оперативной информации — 3 клика



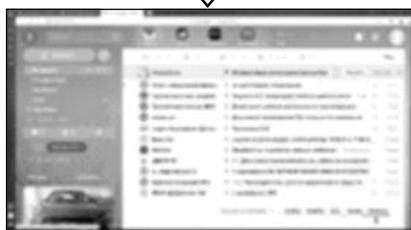
Специалист Отдела делает рассылку специалистам, владеющим информацией, которую нужно разместить, — 6 кликов



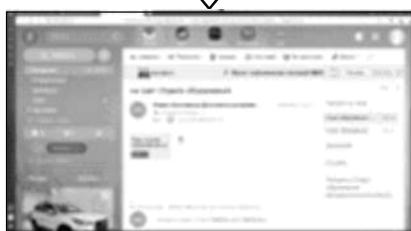
Специалист получает информацию и перенаправляет ее руководителю на согласование — 4 клика



Специалист открывает письмо, где получает одобрение от руководителя, — 3 клика



Информация для размещения на сайте направляется методисту, ответственному за размещение (открыть почту, прикрепить документ, отправить документ — 3 клика)



Методист получает документ (открыть почту, открыть письмо, скачать письмо — 3 клика)



Методист сохраняет документ — 2 клика



Методист ищет папку, в которую скачан документ, и открывает скачанный документ — 5 кликов



Методист преобразовывает скачанный документ для размещения на сайте — 7 кликов



Методист открывает преобразованный документ, чтобы удостовериться в качестве преобразования, и просматривает его — 3 клика



Методист открывает конструктор — 2 клика



Методист размещает информацию — 3 клика



И т о г: информация размещена на официальном сайте отдела в единообразном стиле в соответствии с законодательством (44 клика)

Рис. 28. Диаграмма «Спагетти» текущего состояния процесса подготовки и размещения информации на официальном сайте

Карта целевого состояния процесса размещения информации на официальном сайте

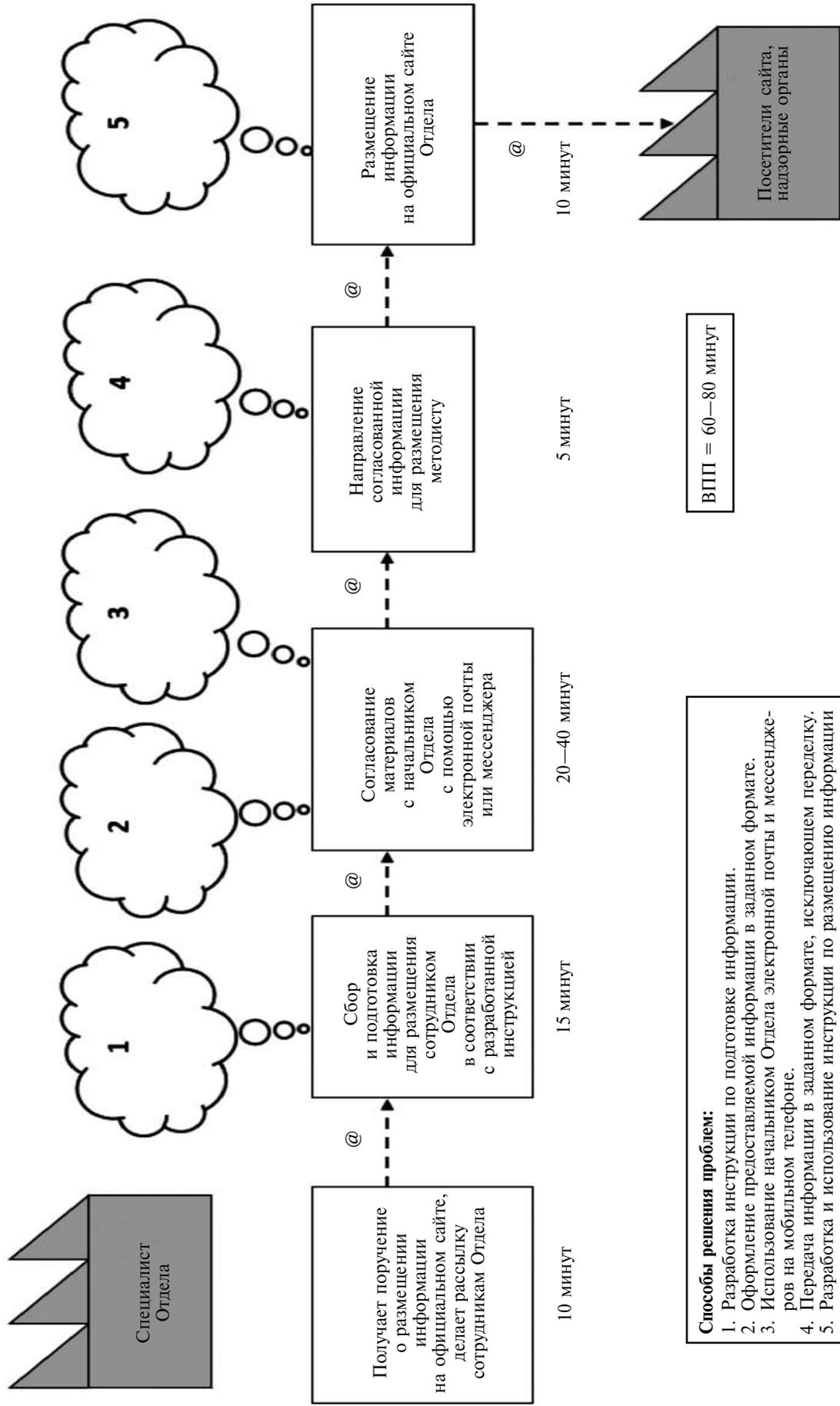
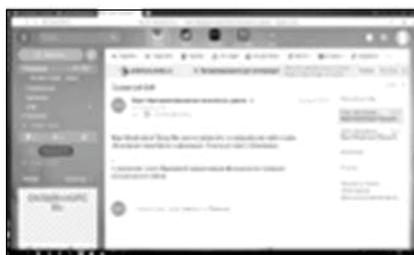


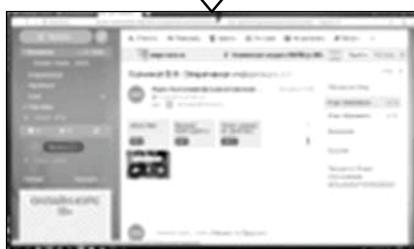
Рис. 29. Карта целевого состояния процесса



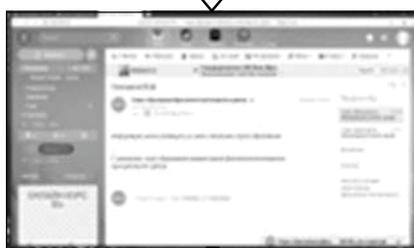
Специалист Отдела открывает письмо руководителя с поручением размещения оперативной информации — 3 клика



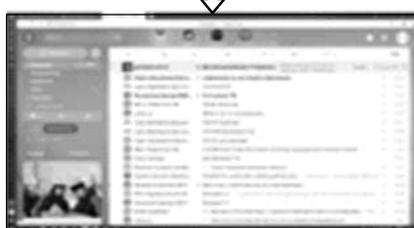
Специалист Отдела делает рассылку специалистам, владеющим информацией, которую нужно разместить, — 6 кликов



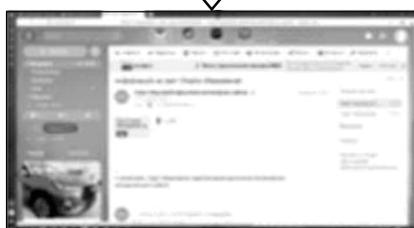
Специалист получает информацию и перенаправляет ее руководителю на согласование — 4 клика



Специалист открывает письмо, где получает одобрение от руководителя, — 3 клика



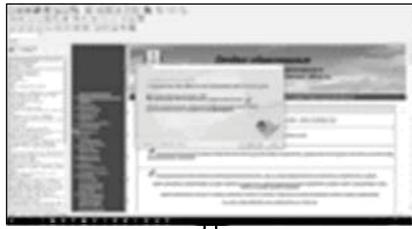
Информация для размещения на сайте направляется методисту, ответственному за размещение (открыть почту, прикрепить документ, отправить документ — 3 клика)



Методист получает документ в нужном формате (открыть почту, открыть письмо, скачать письмо — 3 клика)



Методист сохраняет документ в папку на рабочем столе — 2 клика



Методист открывает конструктор — 2 клика



Методист размещает информацию — 3 клика



И т о г: информация размещена на официальном сайте Отдела в единообразном стиле в соответствии с законодательством (29 кликов)

Рис. 30. Диаграмма «Спагетти» целевого состояния процесса подготовки и размещения информации на официальном сайте

В целевом состоянии описание процесса подготовки и размещения информации на сайте будет выглядеть следующим образом. Начальник Отдела сообщает сотруднику (или сотрудникам) о необходимости размещения оперативной информации на официальном сайте Отдела (10 минут). В Отделе разработана инструкция по подготовке информации для размещения на официальном сайте Отдела (далее — Инструкция). Специалист Отдела делает рассылку сотрудникам, получает от них информацию для размещения, готовит оперативную информацию в соответствии с Инструкцией и направляет ее для согласования начальнику (15 минут). Начальник в это время находится на совещании, но информацию он просматривает и согласует с помощью электронной почты или мессенджера по обмену мгновенными сообщениями, установленного в его мобильном телефоне (20—40 минут). Поскольку информация уже подготовлена в соответствии с Инструкцией, начальник сам переправляет эту информацию методисту для размещения на официальном сайте (5 минут). Методист размещает информацию на официальном сайте Отдела (10 минут). С поступления поручения начальника до его выполнения (ВПП) проходит 60—80 минут.

Таким образом, использование инструментов бережливых технологий позволило значительно сократить время подготовки и размещения информации на сайте, усовершенствовать взаимодействие между всеми участниками процесса и их производительность за счет оптимизации выполняемых ими действий.

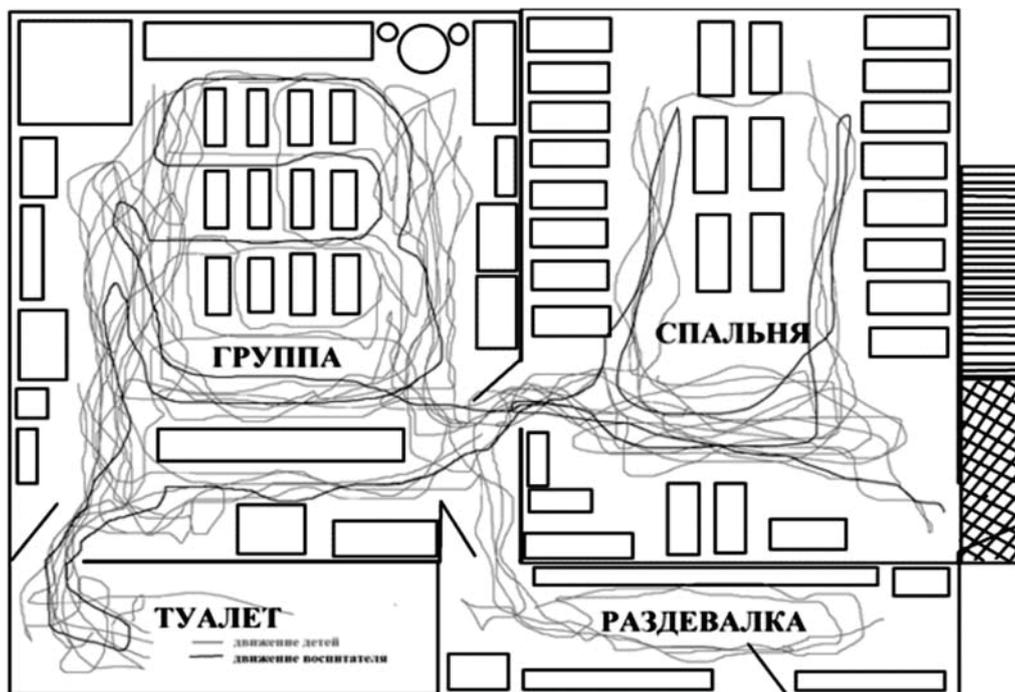


Проект МБДОУ «Детский сад № 34» п. Селекция Кстовского района «Оптимизация процесса эвакуации детей старшего возраста при пожаре»

Основанием для реализации проекта стала необходимость сокращения времени протекания процесса полной эвакуации детей из помещения детского сада.

Началом процесса эвакуации детей является звук пожарной сирены, а концом — переключка воспитателем детей на эвакуационной площадке. Диаграмма «Спагетти» перемещения детей по помещениям группы (текущее состояние) и линейная карта текущего состояния процесса представлены на рис. 31 и 32 (с. 58).

Диаграмма «Спагетти» текущего состояния процесса «Перемещение детей по помещениям группы во время эвакуации»



Проблема: большое количество перемещений детей по помещениям группы

Рис. 31. Диаграмма «Спагетти» текущего состояния

Анализ диаграммы «Спагетти» и карты потока позволил выявить проблемы процесса и разработать мероприятия по устранению этих проблем (таблица 8 на с. 59).

Карта текущего состояния процесса «Эвакуация детей при пожаре»

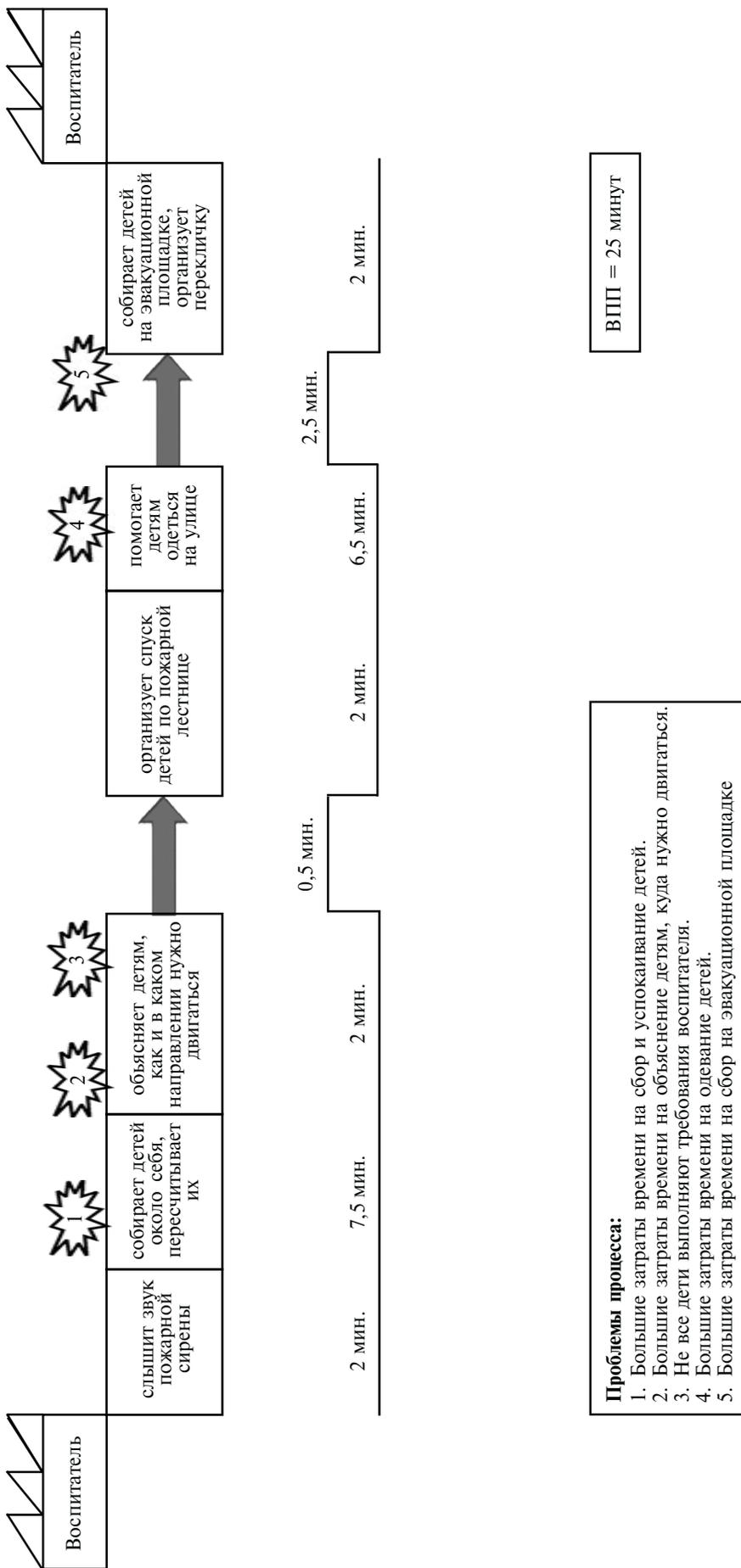


Рис. 32. Карта текущего состояния процесса

Проблемы и пути их решения

№ п/п	Проблема	Коренная причина	Способ решения проблемы (устранения коренной причины)
1	Большие затраты времени на сбор и успокаивание детей	Дети испуганы	✓ Разработка четкого алгоритма эвакуации детей при пожаре
2	Большие затраты времени на объяснение детям, куда нужно двигаться	Дети не обучены поведению в случае пожара	✓ Проведение серии упражнений по обучению детей действиям при пожаре
3	Не все дети выполняют требования воспитателя	Дети не слышали воспитателя или не поняли последовательность действий	✓ Создание стенда с алгоритмом выполнения действий
4	Большие затраты времени на одевание детей	Дети отказываются надевать любую одежду, ищут свою	✓ Печать флаеров с алгоритмом выполнения действий при пожаре
5	Большие затраты времени на сбор на эвакуационной площадке	Не все дети знают, где находится эвакуационная площадка	✓ Визуализация стен, демонстрирующая передвижения в случае пожара
6	Большое количество перемещений детей по помещениям группы	Отсутствует визуализация передвижений в случае пожара	

Диаграмма «Спагетти» целевого состояния процесса представлена на рис. 33, карта целевого состояния процесса дана на рисунке 34 (с. 60). Рис. 35 на с. 61 демонстрирует информационный стенд с алгоритмом эвакуации детей во время пожара.

Проведение оптимизационных мероприятий позволило сократить время протекания процесса эвакуации детей при пожаре с 25 до 9 минут.

**Диаграмма «Спагетти» текущего состояния процесса
«Перемещение детей по помещениям группы во время эвакуации при пожаре»**



Рис. 33. Диаграмма «Спагетти» целевого состояния процесса

Карта целевого состояния процесса «Эвакуация детей при пожаре»

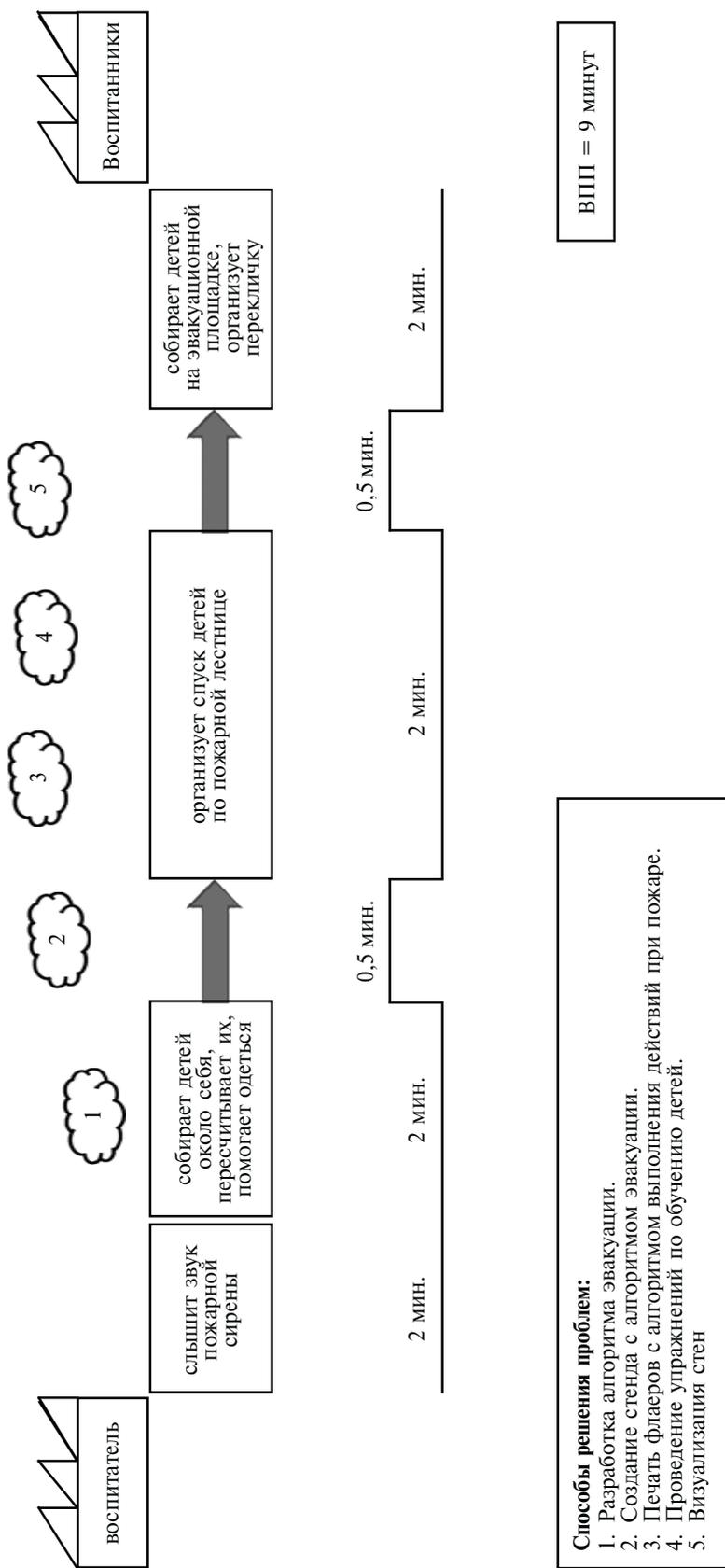


Рис. 34. Карта текущего состояния процесса



Рис. 35. Информационный стенд с алгоритмом эвакуации детей во время пожара



Проект МДОУ «Детский сад № 3 “Умка”» Тоншаевского района «Оптимизация процесса сбора и вывоза мусора»

С момента открытия МДОУ «Детский сад № 3 “Умка”» в рабочем поселке Тоншаево вывоз мусора осуществлялся местной коммунальной организацией. Так как счета на оплату были незначительны, все банки, коробки, сухая трава с территории детского сада собирались в большие мусорные пакеты и вывозились.

С переходом 1 января 2019 года на новую систему обращения с твердыми коммунальными отходами в детском саду были поставлены мусорные контейнеры. Однако вместимость контейнеров небольшая, поэтому мусор по-прежнему собирался в мусорные мешки, в которых хранился в ожидании вывоза. Нормы вывоза мусора существенно превышались, и приходящие по новым тарифам счета на оплату заметно сказывались на бюджете детского сада. Сотрудника, отвечающего за сбор и утилизацию мусора в детском саду, не было, также не было графика вывоза мусора.

При реализации проекта, направленного на оптимизацию процесса вывоза мусора, сотрудниками детского сада была построена карта текущего состояния процесса (рис. 36 на с. 62).

Карта текущего состояния процесса «Сбор и вывоз мусора»

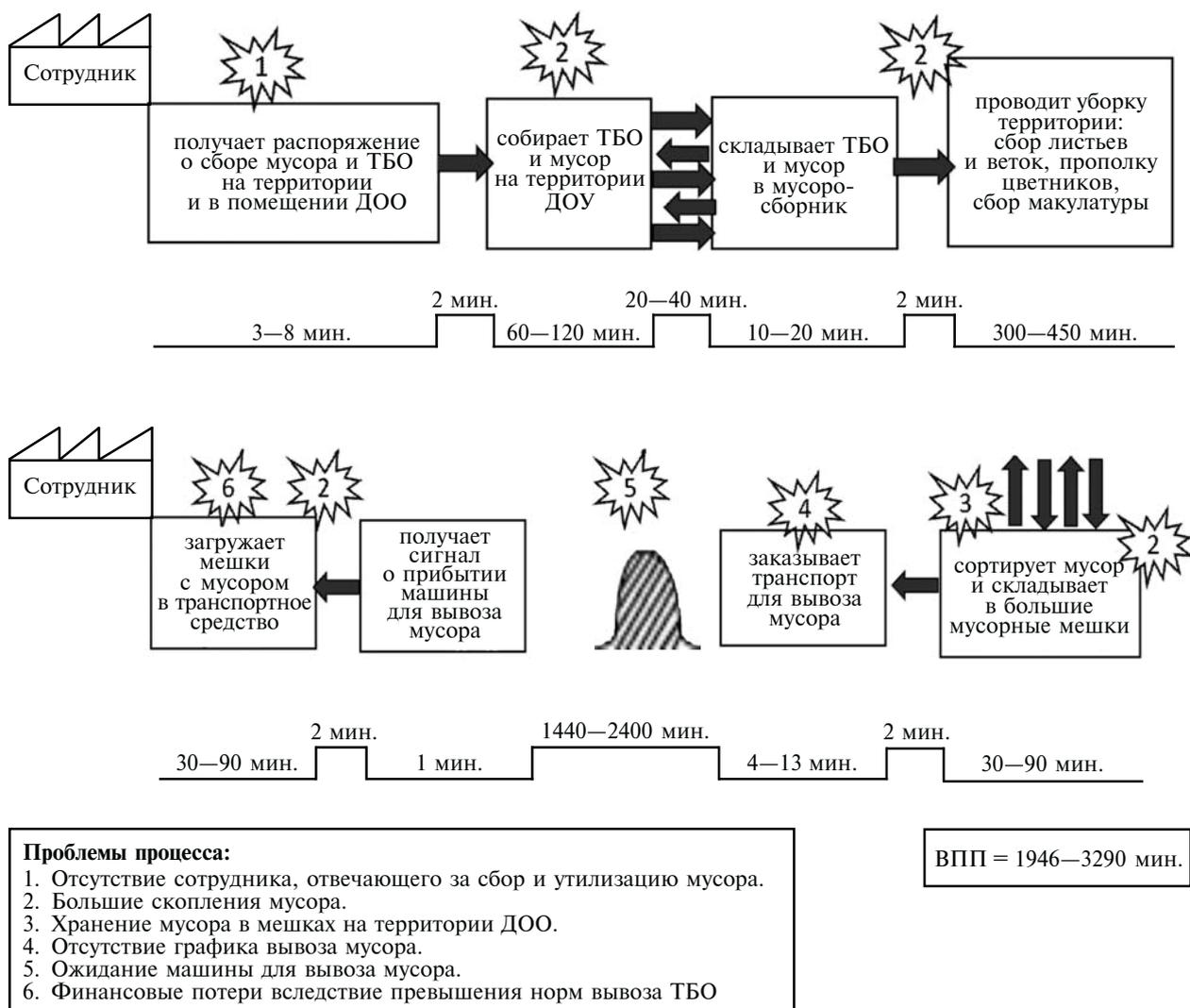


Рис. 36. Карта текущего состояния процесса

Для решения выявленных проблем был проанализирован состав утилизируемого мусора и определено, что большую часть контейнеров занимают коробки, бумага и сухая трава после субботников в детском саду. Для решения этой проблемы был изготовлен контейнер для сбора сухой листвы и травы, а также контейнер для сбора макулатуры.

В детском саду был назначен ответственный за сбор и утилизацию мусора, а также создан график работ по сбору мусора, согласно которому с понедельника по пятницу производится сбор коробок и бумаги в контейнер для макулатуры, а каждую пятницу организуется вывоз макулатуры в пункт приема (рис. 37 на с. 63).

Реализация данных мероприятий привела к существенному сокращению финансовых затрат на вывоз мусора, а на полученные от сдачи макулатуры средства детский сад приобрел возможность покупать пособия для детей. Образующимся в результате разложения органического мусора компостом удобряются растения на клумбах и мини-огороде.

Карта целевого состояния процесса «Сбор и вывоз мусора»

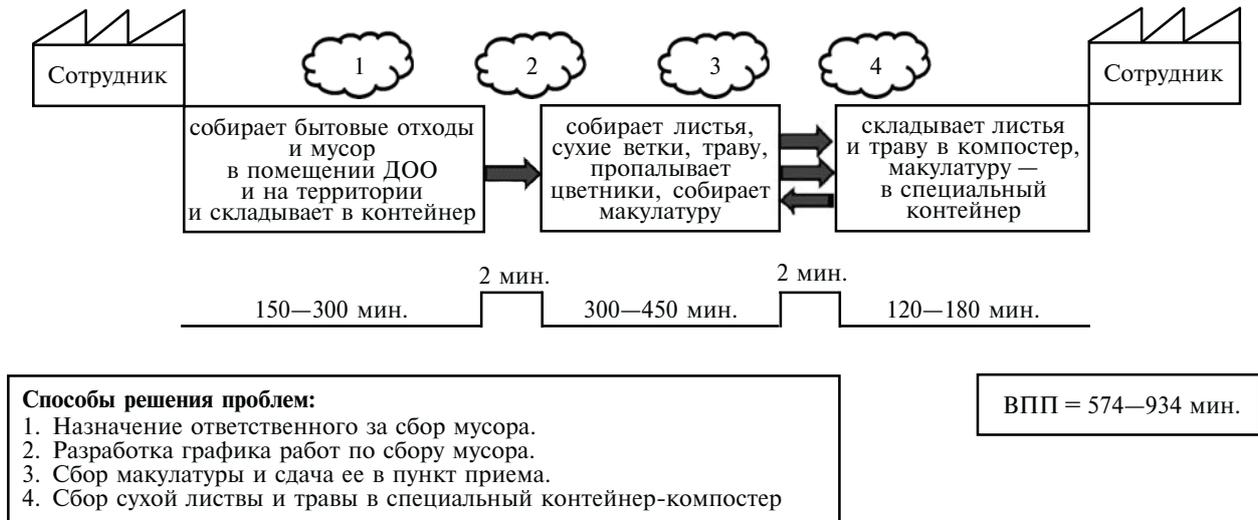


Рис. 37. Карта целевого состояния процесса



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Картирование процессов образовательной организации позволяет, не прибегая к серьезным инвестициям и используя преимущественно внутренние резервы, добиваться осязаемого роста производительности труда сотрудников и оптимизации процессов.

Использование технологии картирования приводит к существенному повышению эффективности и качества образовательного процесса и всех процессов организации, высвобождению времени сотрудников, созданию более комфортных условий работы, позволяет более рационально использовать имеющиеся площади и своевременно реагировать на возникающие проблемы, повышает мотивацию сотрудников.

ТЕЗАУРУС

(понятия, методы и инструменты бережливого производства)

Бережливая среда — такая система, которая предполагает непрерывное совершенствование деятельности образовательной организации с помощью выявления и сокращения потерь.

Быстрая переналадка (Single Minute Exchange of Dies, SMED) — быстрая (менее чем за 10 минут) замена комплектующих и настройка оборудования и организационной техники / процесса при переходе образовательной организации с одной образовательной программы на другую.

Визуальное управление (visual control) — такое размещение инструментов, оборудования, дидактических материалов и других индикаторов состояния образовательного процесса (например, световых/цветовых), при котором каждый с первого взгляда может понять состояние системы — норма или отклонение.

Время выполнения заказа (lead time) — время с момента размещения заказа до его выполнения и передачи потребителю.

Всеобщее обслуживание оборудования (total productive maintenance, TPM) — совокупность идеологии, методов и инструментов, направленных на поддержание работоспособности оборудования.

Выравнивание производства (сглаживание производства, leveling, хэйдзунка, heijunka) — система, направленная на сглаживание пиков и провалов в загрузке производства, а также на исключение перепроизводства. Применяется для выравнивания производства по видам и объему продукции в течение фиксированного периода времени.

Выталкивание (pushing system) — система выпуска продукта и «выталкивания» его на следующую операцию без учета потребностей потребителя. Противоположность вытягивания.

Вытягивание (pulling system) — система организации деятельности, при которой поставщик (или внутренний поставщик), находящийся выше по потоку создания ценности, ничего не производит до тех пор, пока потребитель

(или внутренний потребитель), находящийся ниже, не сообщит ему об этом. Обратная ситуация называется «Выталкивание».

Диаграмма «Спагетти» (spaghetti chart) — графическое отражение траектории, которую описывает продукт (работник), двигаясь по потоку создания ценности.

Заказчик — лицо, группа лиц, подразделение или организация, использующие результаты работы сотрудников образовательной организации. Заказчики могут быть внутренними (руководители, коллеги, обучающиеся) и внешними (органы управления образованием, родители обучающихся, социальные партнеры и др.).

Кайдзен (kaizen) — непрерывное совершенствование деятельности с вовлечением всего персонала в постоянную работу по сокращению потерь, воплощенное в конкретные формы, методы, технологии.

Канбан (kanban) — инструмент вытягивающей системы, который дает указание на изъятие (передачу) объекта с одного процесса на другой. Может быть в виде бирок, карточек, единицы тары, электронных сообщений.

Карта потока создания ценности (value stream map) — графическое описание материального и информационного потоков в ходе создания ценности при движении материалов по процессам от поставщика до потребителя (заказчика).

Красные ярлыки (red tags) — инструмент визуализации проблем. Применяется в виде карточек, на которых могут указываться: номер проблемы по порядку (из перечня проблем); дата установки ярлыка; Ф. И. О. выявившего проблему работника; содержание проблемы и любая другая информация, имеющая отношение к проблеме.

Показатели потока создания ценности (value creation flow indicators) — набор оценочных показателей, которые измеряет команда потока и через которые она контролирует улучшение потока в краткосрочной и долгосрочной перспективе.

Потери (waste(s), muda, муда) — любая деятельность (или состояние), которая потребляет ресурсы, но не создает ценности для потребителя.

Поток (flow) — движение материалов и информации в процессе их преобразования в продукт или услугу для потребителя, то есть в процессе создания ценности. Там, где есть продукт (услуга) для потребителя, там есть поток.

Поток создания ценности (value stream) — все действия, которые требуются в настоящее время, чтобы преобразовать сырье и информацию в готовое изделие или услугу.

Процесс (process) — серия отдельных операций (действий), посредством которых создается проект, оформляется заказ или производится продукция.

Пять «С» (Five Ss, 5S) — система эффективной организации рабочего места (рабочего пространства), основанная на визуальном контроле. Включает в себя пять принципов, каждый из которых начинается с буквы «С»: сортировка, создание порядка, содержание в чистоте, стандартизация, совершенствование.

Стандарт (standard) — в концепции бережливого производства в отличие от традиционных подходов наилучший достигнутый способ выполнения какой-либо деятельности с использованием приемов, наиболее эффективных с точки зрения сокращения потерь, удобства для исполнения и скорости работы. Эти приемы предварительно проверены на практике, наглядно изложены в простой и понятной форме с использованием средств визуализации, доведены посредством обучения до всех работников, выполняющих данную деятельность.

Стандартизированная работа (standard work) — инструмент, представляющий собой точное описание каждого действия, включающее время цикла, время такта, последовательность выполнения определенных элементов, минимальное количество запасов для выполнения работы.

Стандартные операционные карты (Standard Operational Procedures, SOP) — документы, описывающие шаги (элементы) в процедуре, которым необходимо следовать. Обычно состоят из текста, графики/рисунков и фотографий, облегчающих понимание процедуры.

Точно вовремя (just-in-time, JIT) — система, при которой изделия производятся и доставляются в нужное место точно в нужное время и в нужном количестве. Ключевые элементы системы «точно вовремя»: поток, вытягивание, стандартная работа и время такта. Системы JIT устраняют простои и скопление материалов между операциями.

Ценность (value) — совокупность свойств продукта или услуги, за которые потребитель готов платить поставщику, поскольку данные свойства продукта или услуги вызывают субъективное ощущение потребителя, что нужная ему вещь (услуга) доставлена (оказана) в нужном количестве, с нужным качеством, в нужное время и в нужном месте (вызывают ощущение удовлетворенности).

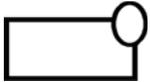
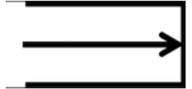
Цикл P-D-C-A, или цикл Деминга (PDCA cycle) — цикл совершенствования любого процесса или деятельности: планируй, делай, проверяй, действуй.

Цикл S-P-D-A (SPDA cycle) — цикл стандартизации и стабилизации любого процесса или деятельности (применяется вместе с циклом PDCA): стандартизируй, делай, проверяй, действуй.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Символы, используемые при построении карты потока создания ценности

Термин	Обозначение	Расшифровка и пояснения
Операция участника процесса		Используется для обозначения операций участника процесса. Операция записывается: «делает.. (что-то)»
Неорганизованное место хранения		Неорганизованное место хранения материальных объектов/документов
Направление материального потока		Используется для обозначения передачи предмета/документа. Показывает направление потока, взаимосвязь отдельных элементов
Информационный поток		Соединяет место, где информация появляется с местом, где она применяется. Используется для обозначения связи операции с созданием/изменением документа
Канбан		Использование канбана «вытягивание» и канбана «начало»
Редакция документа		Используется для обозначения стадий прохождения документа
Складирование в порядке очередности		Место, где предметы/документы складировются строго в порядке запуска их в дело / в обработку
Обмен информацией		Используется для обозначения процесса оперативного сбора данных
Поставщик/заказчик		Внутри значка пишется имя поставщика/заказчика или «ВХОД»/«ВЫХОД»
Проблемы процесса		Используется для обозначения выявленной проблемы/потери

Окончание табл.

Термин	Обозначение	Расшифровка и пояснения
Пути решения проблем процесса		Используется для обозначения способа решения проблемы / устранения потери
Передача документа из рук в руки		Используется для обозначения передачи документа на бумажном носителе из рук в руки
Передача документа по электронной почте	@	Используется для обозначения передачи документа/ информации по электронной почте
Передача информации по телефону		Используется для обозначения передачи информации по телефону
Передача через электронную систему		Используется для обозначения передачи информации в специальной электронной системе/программе
Дополнительная информация		Используется для обозначения любой текстовой дополнительной информации, имеющей существенное значение для анализа и проведения дальнейших улучшений

Приложение 2

**Форма плана мероприятий
оптимизационного проекта**

УТВЕРЖДАЮ

Должность владельца процесса

(Подпись)

И. О. Фамилия

(Дата)

**План мероприятий
по достижению целевых показателей проекта**

№ п/п	Наименование мероприятия	Срок реализации	Ожидаемый результат	Ответственный исполнитель

Руководитель проекта

Подпись

И. О. Фамилия

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р 56020-2014 «Бережливое производство. Основные положения и словарь».
2. ГОСТ Р 56407-2015 «Бережливое производство. Основные методы и инструменты».
3. ГОСТ Р 56406-2015 «Бережливое производство. Аудит. Вопросы для оценки системы менеджмента».
4. ГОСТ Р 56405-2015 «Бережливое производство. Процесс сертификации систем менеджмента. Процедура оценки».
5. ГОСТ Р 56404-2015 «Бережливое производство. Требования к системам менеджмента».
6. ГОСТ Р 56906-2016 «Бережливое производство. Организация рабочего пространства (5S)».
7. ГОСТ Р 56907-2016 «Бережливое производство. Визуализация».
8. ГОСТ Р 56908-2016 «Бережливое производство. Стандартизация работы».
9. Бережливая школа. Применение методов бережливого производства в общеобразовательном учреждении : учебно-методическое пособие / автор-составитель А. Г. Чернов ; редактор серии О. Ю. Бараева. — Нижний Новгород : АО «Опытное конструкторское бюро машиностроения им. И. И. Африкантова», 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-91032-038-7.
10. Виды потерь в производстве и в офисе. Серия «Производственная система “Росатома”» // URL: <http://www.ps-rosatom.ru/files/5C2.pdf>.
11. Вумек, Д. Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Д. Вумек, Д. Джонс. — Москва : Альпина Паблишер, 2013. — 472 с. — ISBN 978-5-9614-4398-1.
12. Вэйдер, М. Инструменты бережливого производства : мини-руководство по внедрению методик бережливого производства / М. Вэйдер. — Москва, 2006. — 151 с. — ISBN 978-5-9614-4793-4.
13. Вялов, А. В. Бережливое производство : учебное пособие / А. В. Вялов. — Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2014. — 100 с. — ISBN 978-5-7765-1036-6.

14. *Голдрат, Э. М.* Цель: процесс непрерывного совершенствования / Э. М. Голдрат, Д. Кокс. — Москва : Попурри, 2007. — 100 с. — ISBN 978-985-15-1554-3.

15. Картирование процессов на производстве и в офисе. Серия «Производственная система “Росатома”» // URL: <http://www.ps-rosatom.ru/files/kartirovanie.pdf>.

16. *Ларо, У.* Офис-кайзен. Преобразование офисных операций в стратегическое преимущество / У. Ларо. — Минск : Гревцов Паблишер, 2009. — 224 с. — ISBN : 978-985-6569-35-0, 978-0-87389-556-9.

17. *Никитин, М. В.* Модернизация управления развитием образовательных организаций : монография / М. В. Никитин. — Москва : Издательский центр АПО, 2001. — 222 с. — ISBN 5-8379-0074-8.

18. *Ротер, М.* Учитесь видеть бизнес-процессы. Практика построения карт потоков создания ценности / М. Ротер, Д. Шук. — Москва : Альпина Бизнес Букс, 2005. — 136 с. — ISBN 5-9614-0168-5.

19. Системный подход к управлению пространством. Система 5С в школе и детском саду : учебно-методическое пособие / авторы-составители : А. В. Шарина, Л. В. Сибирякова. — 2-е издание, расширенное и дополненное. — Нижний Новгород : Нижегородский институт развития образования, 2021. — 56 с. — (Серия «Бережливое образование»). — ISBN 978-5-7565-0918-2.

20. *Теппинг, Д.* Бережливый офис. Управление потоками создания ценности / Д. Теппинг, Т. Шукер. — Москва : РИА «Стандарты и качество», 2009. — 208 с. — ISBN 978-5-94938-074-1.

21. *Фабрицио, Т.* 5S для офиса: как организовать эффективное рабочее место / Т. Фабрицио, Д. Теппинг. — Москва : Альпина Бизнес Букс, 2008. — 214 с. — ISBN : 978-5-903148-26-4, 978-1-56327-318-7.

22. *Хироюки, Х.* 5S для рабочих: как улучшить свое рабочее место / Х. Хироюки. — Москва : Институт комплексных стратегических исследований, 2007. — 168 с. — ISBN : 978-5-903148-14-1, 1-56327-123-0.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
НАЗНАЧЕНИЕ, ЭТАПЫ И ПРАВИЛА КАРТИРОВАНИЯ	5
ХРОНОМЕТРАЖ И ФОТОГРАФИЯ РАБОЧЕГО ДНЯ КАК ИНСТРУМЕНТЫ ОЦЕНКИ ВРЕМЕННЫХ ЗАТРАТ СОТРУДНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	12
Хронометраж как способ оценки затрат времени.....	12
Фотография рабочего дня	16
ПОДГОТОВКА К КАРТИРОВАНИЮ ПРОЦЕССОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИ- ЗАЦИЙ	18
АЛГОРИТМ КАРТИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	21
Построение линейной карты потока создания ценности.....	21
Построение кросс-функциональной карты потока создания ценности	37
Построение диаграммы «Спагетти»	42
ИЗ ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ НИЖЕГОРОД- СКОЙ ОБЛАСТИ	49
Проект отдела образования администрации Дальнеконстантиновского района «Совершенствование процесса подготовки и размещения ин- формации на официальном сайте»	49
Проект МБДОУ «Детский сад № 34» п. Селекция Кстовского района «Оптимизация процесса эвакуации детей старшего возраста при пожаре»	57
Проект МДОУ «Детский сад № 3 “Умка”» Тоншаевского района «Оптимизация процесса сбора и вывоза мусора»	61
Заключение	64
Тезаурус (понятия, методы и инструменты бережливого произ- водства)	65
Приложения	68
Литература	70

Серия «Бережливое образование»

**КАРТИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ**



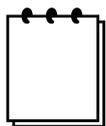
Учебно-методическое пособие

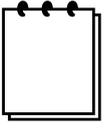
Редактор **Н. Ю. Андреева**
Компьютерная верстка **Л. И. Половинкиной**

Оригинал-макет подписан в печать 27.08.2021 г.
Формат 60 × 84 ¹/₈. Бумага офсетная. Гарнитура «Times ET».
Печать офсетная. Усл.-печ. л. 8,84. Тираж 100 экз. Заказ 2718.

Нижегородский институт развития образования,
603122, Н. Новгород, ул. Ванеева, 203.
www.niro.nnov.ru

Отпечатано в издательском центре учебной
и учебно-методической литературы ГБОУ ДПО НИРО





КАРТИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ образовательных организаций

