

А. В. Шарина
Л. В. Сибирякова
А. Н. Новоселова

ФОРМИРОВАНИЕ бережливой среды в образовательной организации



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»

**А. В. Шарина,
Л. В. Сибирякова,
А. Н. Новоселова**

ФОРМИРОВАНИЕ бережливой среды в образовательной организации



Учебно-методическое пособие

Нижегородский институт развития образования
2019

УДК 37.014.544
ББК 74.24к94
Ш25

Авторы:

А. В. Шарина, канд. пед. наук, проректор по образовательной деятельности, доцент кафедры теории и практики управления образованием ГБОУ ДПО НИРО;

Л. В. Сибирякова, канд. пед. наук, руководитель учебно-методического центра бережливых технологий в образовании («Фабрика процессов») ГБОУ ДПО НИРО;

А. Н. Новоселова, канд. филол. наук, доцент кафедры управления дошкольным образованием ГБОУ ДПО НИРО

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**

Шарина, А. В.

Ш25 **Формирование бережливой среды в образовательной организации : учебно-методическое пособие / А. В. Шарина, Л. В. Сибирякова, А. Н. Новоселова. — Н. Новгород : Нижегородский институт развития образования, 2019. — 111 с.**

ISBN 978-5-7565-0848-2

Учебно-методическое пособие содержит описание возможностей применения в практике деятельности образовательной организации методов и инструментов бережливого производства.

Материалы пособия могут быть использованы при реализации основных и дополнительных профессиональных образовательных программ, ориентированных на формирование у сотрудников образовательных организаций компетенций в области разработки и внедрения оптимизационных проектов, направленных на выявление и устранение потерь в деятельности образовательной организации.

**УДК 37.014.544
ББК 74.24к94**

© Шарина А. В., Сибирякова Л. В., Новоселова А. Н., 2019

© ГБОУ ДПО «Нижегородский институт развития образования», 2019

ISBN 978-5-7565-0848-2

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время перед образовательными организациями постоянно возникают новые проблемы, решение которых делает очевидным такое управление, которое обеспечивало бы их адаптацию к динамично меняющейся окружающей среде.

Сегодня в ведущих отраслях экономики реализуются мероприятия по повышению производительности труда на основе внедрения методов и инструментов бережливого производства в рамках областного проекта «Эффективный регион». Система образования Нижегородской области является полноправным его участником, поскольку удовлетворение кадровых потребностей региона тесно связано с успешной интеграцией молодых людей в профессиональное сообщество после завершения ими обучения в школе, техникуме, вузе. Переход к принципам эффективного управления образованием посредством выявления и исключения распространенных в образовательном процессе потерь позволит не только решать такие задачи, как эффективная реализация федеральных государственных образовательных стандартов и создание условий для самореализации каждого обучающегося, но и повысить управляемость процессами в каждой образовательной организации.

Целью внедрения методов и инструментов бережливого производства в практику деятельности образовательной организации является создание системы постоянного совершенствования, способствующей устойчивому развитию в условиях постоянных изменений. Инструменты бережливого производства позволяют эффективно воздействовать на образовательный процесс, выявлять недочеты в системе образования и за короткий

срок добиваться значимых результатов по их устранению. В случае с бережливым производством повышение эффективности и поиск резервов происходят за счет избавления от ненужных действий, правил или установок, не добавляющих ценности.

Для практики деятельности образовательной организации типичными являются составление многочисленных отчетов в электронном и бумажном виде, изготовление лишних копий документов «на всякий случай», дублирование одной и той же информации в нескольких документах, передача информации на следующий этап вручную. Ликвидировать эти потери времени в деятельности образовательной организации можно, используя методы и инструменты бережливого производства.

Данное учебно-методическое пособие призвано способствовать формированию у руководителей и педагогических работников образовательных организаций профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности «Управление проектами (процессами) в образовательной организации» (таблица 1).

Таблица 1

**Характеристика профессиональной компетенции
в контексте применения бережливых технологий**

Профессиональная компетенция	Знания	Умения	Практический опыт (владение)
<i>ПК 2.1.</i> Способность планировать и управлять проектами, процессами, программами образовательной организации	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Выявления потерь в деятельности образовательной организации (на примере моделируемого внутреннего процесса) ✓ Применения инструментов бережливого производства ✓ Разработки проекта по оптимизации внутреннего 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Выявлять процессы образовательной организации, нуждающиеся в улучшении ✓ Составлять карту текущего состояния процесса ✓ Прогнозировать целевое состояние процесса ✓ Выявлять потери и планировать меро- 	<p>Понятие и сущность бережливых технологий. История культуры бережливого производства. Ценности и принципы бережливых технологий. Поток создания ценности. Виды потерь (ожидание, лишние движения, ненужная транспортировка, переделка и брак, лишние запасы, избыточная обработка, перепроизводство). Инструменты бережливых технологий (карти-</p>

Профессиональная компетенция	Знания	Умения	Практический опыт (владение)
	процесса образовательной организации ✓ Применение инструментов бережливых технологий	приятия по их устранению ✓ Реализовывать мероприятия по внедрению бережливых технологий ✓ Разрабатывать стандарты деятельности для внутренних процессов организации	рование потока создания ценности, метод «Спагетти», фотография рабочего дня, решение проблем методом «одна за одной», организация рабочих мест по системе 5С, визуализация, стандартизированная работа, канбан и др.); фазы и этапы реализации оптимизационного проекта

В условиях, когда повышению производительности труда уделяется особое внимание, слушатели курса повышения квалификации «Использование проектных технологий в организации работы по внедрению бережливых технологий в образовательной организации» и «Применение бережливых технологий в деятельности руководителя (педагогического работника) образовательной организации» в рамках освоения содержания данного пособия:

⇒ сформируют представление о том, какие преимущества получит образовательная организация при использовании методов и инструментов бережливого производства (улучшение образовательного процесса и оптимизация работы; повышение качества образования; стандартизация и визуализация образовательного процесса; сокращение временных и финансовых потерь; повышение производительности труда сотрудников; развитие образовательной организации);

⇒ получат знания и практические умения самостоятельной разработки оптимизационного проекта, ориентированного на выявление и устранение потерь в деятельности образовательной организации.

Результатом освоения содержания данного пособия будет готовность работника образовательной организации к внедрению методов и инструментов бережливого производства в практику деятельности.

Кроме того, внедрение методов и инструментов бережливого производства может стать дополнительным воспитательным средством. Обучающиеся, находящиеся в атмосфере бережливой среды и формирующиеся в ней как личность, приобщаются к культуре бережливого производства и усвоят бережливый стиль мышления и образа жизни.

За активное содействие внедрению методов и инструментов бережливого производства в процессы образования, за помощь и готовность делиться опытом, за предоставленные материалы для обогащения данного учебно-методического пособия авторы искренне благодарят:

⇒ объединенный проектный офис госкорпорации «Росатом» и Правительства Нижегородской области по развитию производственных систем и внедрению бережливых технологий (руководитель А. И. Мещеряков);

⇒ детский сад № 1 «Ласточка» г. Бор (заведующая И. А. Перминова);

⇒ детский сад № 15 «Ручеек» г. Сергач (заведующая О. В. Лакеева);

⇒ детский сад № 13 «Дельфинчик» г. Бор (заведующая Т. В. Серова);

⇒ школу № 10 г. Павлово (директор А. В. Кочедыкова);

⇒ школу № 79 им. Н. А. Зайцева г. Нижний Новгород (директор М. В. Банникова);

⇒ школу № 18 г. Заволжье Городецкого района (директор М. А. Димитрова);

⇒ Бриляковскую среднюю школу Городецкого района (директор В. К. Кудряшова);

⇒ Нижегородский радиотехнический колледж (директор И. А. Кормщикова);

⇒ Нижегородский автотранспортный техникум (директор С. В. Сбитнев);

⇒ М. А. Гатилова, главного специалиста ОПСР АО ИК АСЭ госкорпорации «Росатом»;

⇒ Л. А. Сачкову, заместителя мэра Нижнего Новгорода по вопросам образования, культуры и спорта;

⇒ Н. Е. Баженову, главного специалиста — руководителя группы перспективного развития персонала ЧОУ ДПО «Корпоративный университет “Группа ГАЗ”».

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

В условиях, когда стратегическим ориентиром является обеспечение глобальной конкурентоспособности российского образования, ключевой задачей каждой образовательной организации становится повышение ее эффективности. Термин «эффективность» используется в большей степени для анализа функционирования экономических систем и понимается как соотношение достигнутых результатов и использованных ресурсов. Кроме того, понятие «эффективность» имеет тесную связь с понятием «качество», то есть совокупностью свойств продукции, обуславливающих ее способность удовлетворять определенные потребности, соответствовать своему назначению и предъявляемым требованиям.

При оценке эффективности деятельности образовательных организаций обращают внимание на соответствие их работы законодательству Российской Федерации, обеспечение образовательного процесса кадрами, достижение высокого качества обучения и воспитания, доступности образования, создание условий для внеурочной деятельности обучающихся и организации дополнительного образования, эффективное использование современных образовательных технологий, реализацию программы развития образовательной организации, создание условий для сохранения здоровья обучающихся, обеспечение комплексной безопасности и охраны труда в образовательной организации и создание системы государственно-общественного управле-

ния образовательной организацией (Приказ Минобрнауки России от 8 ноября 2010 г. № 1116 «О целевых показателях эффективности работы бюджетных образовательных учреждений, находящихся в ведении Министерства образования и науки Российской Федерации»). Столь широкий спектр компонентов, характеризующих деятельность образовательной организации, порождает многообразие методов повышения и оценки эффективности ее работы. В данном пособии идет речь о повышении эффективности деятельности образовательной организации не за счет притока финансовых ресурсов из внешней среды, а за счет использования ее внутренних возможностей, чему способствует применение концепции бережливого производства.

Основателем концепции бережливого производства называют Тайити Оно, создавшего в 1950-х годах в компании Toyota особую производственную систему. Сначала эти идеи использовались преимущественно в автомобилестроении, но позднее они стали распространяться на производство других товаров. В настоящее время концепция находит все большее применение в сфере услуг, в том числе в образовании, здравоохранении, государственном управлении и других видах деятельности.

Внедрение в практику деятельности образовательной организации методов и инструментов бережливого производства направлено на поддержание и обеспечение стабильности всей образовательной системы, а также на повышение ее эффективности за счет устранения всех видов потерь. Руководство образовательных организаций при переходе на концепцию бережливого производства должно обеспечить:

⇒ системность и целенаправленность планирования работы по внедрению технологий и повышению качества образовательного процесса;

⇒ целенаправленность деятельности администрации по устранению потерь, формированию системы бережливого образования и организационной культуры;

⇒ активность, инициативность и продуктивность управленческой деятельности администрации;

⇒ оперативность и четкость организации персоналом внедрения методов и инструментов бережливого производства [20].

Методы и инструменты бережливого производства позволяют эффективно воздействовать на образовательный процесс,

выявлять в нем недочеты и добиваться значимых результатов по их устранению. К повышению эффективности за счет поиска резервов для снижения затрат (материальных, временных и др.) ведет избавление от ненужных действий, правил или установок, не добавляющих ценности услуг в сфере образования.

Управление образовательной организацией имеет свои, специфические особенности. Оно предполагает осуществление деятельности широкого спектра: административной, хозяйственной, организационной, правовой, педагогической. Она направлена на решение различных по характеру задач, например укрепление материально-технической базы, строительство и ремонт учебных зданий, снабжение оборудованием, благоустройство территории, приобретение мебели, учебно-наглядных пособий, обеспечение санитарно-гигиенических условий, распределение педагогических кадров, комплектование классов и групп, регулирование режима работы образовательной организации, контроль деятельности педагогов и обучающихся, организация массовых мероприятий с обучающимися, формирование сплоченности, творческого отношения к делу и др. Инструменты и методы бережливого производства позволяют минимизировать затраты, не снижая качества оказываемых услуг, и направлены на постепенное и постоянное совершенствование внутренних процессов образовательной организации за счет изменения «привычек» и образа мышления ее сотрудников.

Концепция бережливого производства оперирует следующими основными понятиями:

⇒ *Ценность* — действия, качества, свойства продукта, которые являются значимыми для заказчика.

⇒ *Заказчик* — тот, кто заинтересован в результатах труда организации.

⇒ *Время создания ценности* — промежуток времени, в течение которого продукт приобретает свойства, интересующие заказчика, то есть ценность.

⇒ *Поток создания ценности* — последовательность всех этапов, как добавляющих, так и не добавляющих ценность, которые необходимы, чтобы создать продукт труда и передать его потребителю.

⇒ *Потери* — любая деятельность, которая потребляет ресурсы, но не создает ценности.

⇒ *Совершенствование* — непрерывное, постоянное улучшение деятельности с целью увеличения ценности и уменьшения потерь.

⇒ *Вытягивание* — производство только по требованию заказчика необходимого количества необходимого продукта.

Для внедрения бережливого производства в деятельность образовательной организации следует понимать принципы этой системы. Они довольно просты, однако их реализация требует от организации и ее сотрудников определенных усилий.

⇒ Определение того, кто является заказчиком (потребителем) услуг образовательной организации. Современное содержание требований к качеству образования в соответствии с федеральным законодательством определяется, в первую очередь, непосредственными потребителями и заинтересованными сторонами образовательных услуг.

При этом важно понимать, что не только обучающиеся и их родители, органы государственного управления образованием, иные заинтересованные сторонние организации являются потребителями (заказчиками) услуг образовательной организации, но и каждый работник образовательной организации выступает и поставщиком, и заказчиком услуг, неких информационных и материальных продуктов, которые далее используются в деятельности других работников образовательной организации.

Таким образом, потребителями услуг образовательной организации являются администрация, работники, воспитанники и обучающиеся (внутренние заказчики), родители и законные представители воспитанников и обучающихся, государство, организации профессионального образования, рынок труда и, при определенных условиях, бизнес-сообщество (внешние заказчики).

⇒ Определение того, что именно создает ценность продукта с точки зрения конечного потребителя. Множество действий, которые выполняются в образовательной организации, могут быть не важны для потребителя, поэтому определение ценности — это первый и самый важный этап в создании продукта.

⇒ Определение потока создания ценности, то есть совокупности действий, которые необходимо совершить. Данный принцип является основным в теории бережливого производ-

ства и нацеливает на определение всех действий в цепочке производства продукта и устранение потерь.

Авторы теории бережливого производства считают, что потери есть везде и всегда. Различные исследования показывают, что стоимость услуг возрастает на 30—80 % из-за потерь, то есть операций, которые не добавляют ценности. Именно эти слабые места нужно выявить и устранить при оптимизации внутренних процессов образовательной организации.

⇒ Организация движения потока создания ценности. Действия в цепочке производства следует перестроить таким образом, чтобы они представляли собой поток работ. Это означает, что в процессах между операциями не должно быть ожиданий, простоев или прочих потерь. То есть все процессы должны состоять из действий, добавляющих ценность продукту.

⇒ Делать только то, что необходимо потребителю, то есть выпускать только ту продукцию и в том количестве, которая будет куплена. Такую организацию производства часто называют *системой вытягивания*. Система вытягивания в сфере услуг предполагает принятие обоснованных решений о моменте запуска работы в процесс. Обычно эффективность процессов в сфере услуг составляет всего 5 %, то есть 95 % времени работник находится в ожидании. А чем дольше работа остается незавершенной, тем дороже она стоит. Поэтому необходимо добиться устранения всего, что замедляет процесс. Для этого составляют карты процесса, собирают данные о времени и вычисляют задержки на каждой конкретной операции. Определенная сложность заключается в том, что в сфере услуг сложнее увидеть процесс производства и отследить незавершенное производство (это может быть определенное количество электронных писем, на которые нужно ответить, или звонков, которые нужно совершить). Целью вытягивающей системы производства является создание такого рабочего процесса, при котором работа выполняется только при ее необходимости. Внедрение подобной системы позволяет создавать продукты на основе текущего спроса, а не прогнозов. В результате оптимизируется использование ресурсов. Кроме того, применение вытягивающей системы позволяет выполнять работу «точно вовремя» («just-in-time»).

«Точно вовремя» — это производственная модель, в которой удовлетворяются только реальные потребности, предот-

вращается перепроизводство и исключается *стратегия выталкивания*.

При использовании стратегии выталкивания производство компании основано на прогнозируемом спросе, который часто не соответствует реальности. В отличие от системы выталкивания, использование системы вытягивания позволяет сфокусироваться на определенном количестве задач, быстро адаптироваться к изменениям, сократить срок выполнения работы, снизить потери ресурсов, повысить результативность и эффективность.

⇒ Научиться определять ценность, видеть поток ее создания и непрерывно добавлять ценность на каждом этапе работы, а также обеспечить вытягивание потребителем ценности из организации, недостаточно. Внедрение системы бережливого производства предполагает постоянное совершенствование работы. Философия непрерывного совершенствования получила название «кайдзен» (подробно о философии «кайдзен» см. в третьем разделе).

Существует множество алгоритмов внедрения бережливого производства на предприятиях. Одним из наиболее популярных является алгоритм, предложенный Джеймсом Вумekom [14], который хорошо транслируется и на сферу образования. Он реализуется путем выполнения следующих действий и рекомендаций:

⇒ найти проводника перемен, то есть лидера, который возьмет на себя ответственность и будет направлять процесс внедрения;

⇒ получить необходимые знания по системе бережливого производства, то есть организовать обучение команды основам бережливого производства и его ключевым инструментам;

⇒ найти или создать кризис, который послужит толчком к внедрению инструментов и методов бережливого производства. Для этого необходимо выделить проблемы, которые есть в любой, даже самой стабильной организации, подать их как причину кризиса и мотивировать сотрудников к их устранению;

⇒ не увлекаться стратегическими вопросами. Внедрение инструментов и методов бережливого производства не обязательно начинать с глобального реформирования всего образовательного процесса. На начальном этапе достаточно подтолкнуть сотрудников к устранению потерь везде, где они их заме-

чают, а уже потом переходить к более сложным задачам. При этом рекомендуется начинать с маленьких, пробных проектов. Небольшие проекты легче осуществимы и более управляемы. Они позволяют командам легче справиться с проблемами и принять оптимальное решение. Успех маленьких проектов помогает получить положительные отзывы и распространить бережливые начинания на всю образовательную организацию. При этом, решая локальные проблемы, необходимо мыслить глобально и создать образ «идеальной» процессной модели, к которой будет двигаться образовательная организация. Ведь, если сильно углубляться в отдельные проекты, будет сложно построить единую сбалансированную систему внутренних процессов. Поэтому следует соблюдать компромисс между детализацией и глобализацией проектной деятельности;

⇒ построить карты потоков создания ценностей, то есть представить какой-либо внутренний процесс образовательной организации в виде карты потока, что позволяет обнаружить узкие места, проблемы и потери и составить карту будущего потока;

⇒ как можно быстрее начинать работу по основным направлениям. После составления карты потока и определения узких мест необходимо незамедлительно переходить к реализации планов. Информация о ходе и результатах внедрения должна быть доступна всем сотрудникам;

⇒ стремиться немедленно получить результат. Несмотря на то что бережливое производство является долгосрочной стратегией, на начальных этапах рекомендовано ориентироваться на немедленные результаты, поэтому и начинать необходимо с более простых задач.

При внедрении инструментов и методов бережливого производства иногда возникают определенные трудности. Они могут быть связаны с низким уровнем компетенций персонала, недостаточным владением инструментами и методами бережливого производства, отсутствием идей, как улучшить процессы. Отсутствие улучшений может быть вызвано неправильной организацией работы. Бережливое производство должно внедряться в проектный режим, предполагающем создание своеобразного «временного предприятия» в рамках организации. Организация проектной деятельности существенно отличается от привычной, функциональной, характеризующейся повто-

ряющимися работами, которые выполняются в соответствии с должностными обязанностями или функциями.

Нужно иметь в виду, что 80—95 % сотрудников против любых изменений. Внедрение инструментов и методов бережливого производства не будет исключением. Причины сопротивления внедрению бережливого производства в образовательной организации весьма разнообразны, как и люди, от которых это сопротивление исходит. Кроме того, зачастую персонал воспринимает внедрение бережливых технологий как еще одну неоплачиваемую должностную обязанность. Внедрение инструментов и методов бережливого производства часто требует серьезного изменения в моделях мышления и поведения людей. Поэтому важно показать выгоды, которые работник получит от их использования, создать мотивационное поле и предусмотреть меры стимулирования.

Исходя из этого, крайне важно перед стартом или на начальной стадии проекта внедрения выявить и проанализировать подобные риски и принять меры для их снижения. Наиболее действенный способ снизить подобные риски — создание рабочей группы по внедрению инструментов и методов бережливого производства из числа руководителей образовательной организации, являющихся сторонниками философии бережливого производства.

Сильнее всего на успешность внедрения системы бережливого производства влияет соответствие моральных ценностей, принятых в организации, ценностям, заложенным в концепции и философии бережливого производства. Прежде всего такими ценностями являются непрерывное совершенствование (процессов и персонала), создание ценности для потребителей, уважение себя и других (коллег, клиентов, партнеров). В противном случае есть опасность, что инструменты и методы бережливого производства не приживутся.

На основе накопленного опыта повышения эффективности деятельности организаций разработан комплекс национальных стандартов в области бережливого производства:

⇒ ГОСТ Р 56020-2014 «Бережливое производство. Основные положения и словарь» [1];

⇒ ГОСТ Р 56407-2015 «Бережливое производство. Основные методы и инструменты» [2];

⇒ ГОСТ Р 56406-2015 «Бережливое производство. Аудит. Вопросы для оценки системы менеджмента» [3];

⇒ ГОСТ Р 56405-2015 «Бережливое производство. Процесс сертификации систем менеджмента. Процедура оценки» [4];

⇒ ГОСТ Р 56404-2015 «Бережливое производство. Требования к системам менеджмента» [5];

⇒ ГОСТ Р 56906-2016 «Бережливое производство. Организация рабочего пространства (5S)» [6];

⇒ ГОСТ Р 56907-2016 «Бережливое производство. Визуализация» [7];

⇒ ГОСТ Р 56908-2016 «Бережливое производство. Стандартизация работы» [8].

Данные стандарты регламентируют требования к системам менеджмента бережливого производства, акцентируя внимание на следующих аспектах:

⇒ Определение организационной среды (внешних и внутренних факторов, влияющих на способность организации достигать целевого результата), заинтересованных сторон, их потребностей и ожиданий и на основе этого разработка, применение и поддержание системы менеджмента бережливого производства.

⇒ Роль руководства организации при использовании бережливого производства, разработка политики в области бережливого производства, организационные роли, ответственность и полномочия сотрудников.

⇒ Планирование в системе менеджмента бережливого производства, то есть определение рисков и возможностей, а также действий в отношении этих рисков и возможностей, постановка целей для различных функций и уровней организации.

⇒ Вспомогательные средства, то есть ресурсы, необходимые для разработки, внедрения, поддержания в рабочем состоянии и постоянного улучшения системы менеджмента бережливого производства. Отдельно рассматривается структура компетентности сотрудников, которая оказывает влияние на результаты использования системы бережливого производства, осведомленность работников о политике, целях, своем вкладе и последствиях внедрения бережливого производства, управление информацией, связанной с системой менеджмента бережливого производства.

⇒ Планирование и управление операционной деятельностью, определение требований потребителей к продукции и услугам, проектирование продукции и процессов, управление снабжением и производством, построение потоков создания ценности, стандартизация работы и управление изменениями.

⇒ Оценка качества функционирования бережливого производства.

⇒ Улучшение системы бережливого производства в организации.

Программа внедрения методов и инструментов бережливого производства в образовательной организации может включать в себя:

⇒ организацию рабочих мест преподавателей, руководителей, вспомогательного персонала (стандартизация, сортировка документации, дисциплина, контроль);

⇒ организацию работы на основе вытягивающего подхода (анализ стейкхолдеров, сокращение потерь при обучении, повышение имиджа образовательной организации);

⇒ оптимизацию потока создания ценности в образовательном процессе, расширение спектра дополнительных образовательных программ, улучшение материально-технической базы, привлечение инвестиций (в том числе учреждение благотворительных фондов и фондов содействия развитию образовательной организации);

⇒ организацию работы, направленной на решение проблем при помощи принципов бережливого производства (картирование образовательного и управленческого процессов);

⇒ введение учебных предметов, курсов, модулей, формирующих бережливое мышление у обучающихся;

⇒ повышение квалификации преподавательского состава (курсы по изучению методов и инструментов бережливого производства);

⇒ организацию семинаров, вебинаров, привлечение представителей бизнеса;

⇒ формирование единого информационно-технологического образовательного пространства;

⇒ разработку индикаторов и критериев оценки качества образования, выбор контрольных измерителей, мониторинг результатов.

МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ СКРЫТЫХ ПОТЕРЬ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Потери в деятельности образовательной организации

Рассматривая любую деятельность образовательной организации как процесс, представляющий собой совокупность последовательных действий, направленных на достижение результата, необходимо понимать, что не все действия, совершаемые в рамках конкретного процесса, обеспечивают приращение ценности для заказчика и придают ей значимые свойства.

По степени влияния на планируемый результат конкретного процесса все действия можно разделить на три группы [9; 11; 13; 16; 17]:

⇒ Действия, создающие ценность, то есть формирующие то, что желает получить потребитель, добавляющие определенную желаемую характеристику. Такие действия признаются *значимой работой*.

⇒ Действия, не создающие ценность, но неизбежные в силу ряда причин при текущей организации процесса. Их называют *незначимой работой*.

⇒ Действия, не создающие ценность процесса, но потребляющие ресурсы. Эти действия называются *потери*.

Задача образовательной организации — детально описать внутренние процессы, представив их как последовательность конкретных действий, выявить среди них потери и исключить

их из процесса. Бережливое производство располагает инструментами, которые позволяют это сделать. Но сначала нужно выявить потери и описать их.

В теории бережливого производства потери называют японским словом «муда», что означает мусор, то есть любые действия, за которые не желает платить клиент. Впервые данное понятие ввел Тайити Оно. Он определил семь видов потерь:

- ⇒ ожидания;
- ⇒ лишние перемещения (лишние движения);
- ⇒ ненужная (лишняя) транспортировка;
- ⇒ излишние запасы;
- ⇒ избыточная обработка;
- ⇒ переделка (брак);
- ⇒ перепроизводство.

Рассмотрим каждую из потерь в контексте деятельности образовательной организации.

Ожидание — время, которое оборудование либо персонал проводит в бездействии, то есть не создает ценность [13].

Причины ожиданий в образовательной организации могут быть разные — ожидание в очереди в буфете, гардеробе или библиотеке; ожидание выдачи комплекта оборудования и инструмента для практической или лабораторной работы; ожидание проверки контрольных работ; ожидание ответа на запрос; ожидание выдачи справки; сбой в поставке бланков документов об образовании; перебои в работе интернета; поломка оборудования в учебных мастерских; несогласованность деятельности различных подразделений; ожидание при последовательном согласовании документов вместо параллельного; отсутствие необходимых распоряжений, документов, инструкций, информации; потери времени на согласование документов; низкая трудовая дисциплина и др. Ожидания приводят к увеличению времени на выполнение работ, оказание услуг и снижению производительности труда сотрудников. Сокращению длительности ожиданий способствуют хронометраж работы персонала и оборудования, выравнивание процессов, четкая постановка задач и сроков их выполнения.

Лишние перемещения (лишние движения) — действия, связанные с передвижением обучающихся, педагогов и иных работников образовательной организации, которые не добавляют ценности. Например, поиск файлов; постоянное обращение к

справочникам и базам данных в поисках информации; поиск, сбор, сверка данных в различных системах учета; расчистка рабочего стола компьютера; проведение совещания по вопросу, который можно было решить по телефону. Такие действия способствуют снижению производительности труда и повышению утомляемости работников образовательной организации, обучающихся и их родителей, увеличивают затраты времени на поиск кабинетов, инструментов и информации [13].

Основными причинами возникновения данной потери являются неэффективное управление аудиторным фондом; нерациональные последовательность выполнения работ и планировка рабочей зоны; неудобное расположение мебели, инструментов и оборудования; неэффективная организация файлов в компьютере и папок в картотеке. Принимая меры по устранению данной потери в образовательной организации, необходимо помнить о требованиях СанПиН, регламентирующих отдельные аспекты деятельности образовательной организации. Для определения этой потери используют диаграмму «Спагетти», на которой отражаются маршрут перемещения участников процесса, параллельно с этим измеряют время, затраченное на перемещения, длину пути. Устранение данной потери, как правило, вызывает необходимость перестановки мебели и оборудования, маркировки и визуализации рабочего пространства, оптимизации хранения документов.

Ненужная (лишняя) транспортировка — действия, связанные с перемещением дидактических материалов, работ обучающихся, учебного оборудования и инструмента; передача документов вручную; отправка ненужных документов; скачивание и закачивание файлов на различные носители на всякий случай.

Основными причинами возникновения лишней транспортировки являются удаленность рабочих мест друг от друга либо от мест хранения дидактических и иных материалов; нерациональное размещение мебели, оборудования, инструмента, дидактических материалов в зоне их хранения. Для того чтобы определить значимость этой потери, выстраивают карту потока создания ценности, маршруты транспортировки отображают с помощью диаграммы «Спагетти». Оптимизация рабочих мест, расположение оборудования, инструментов в местах их хранения с учетом востребованности в образовательном процессе, введение электронного документооборота, исключение ситуа-

ций дублирования бумажной и электронной версий документов позволяют снизить затраты времени на транспортировку. Этому способствуют переход с бумажных на электронные носители и использование сетевых ресурсов и электронного документооборота.

Излишние запасы связаны с приобретением, изготовлением и хранением дидактических материалов, учебных атрибутов, химических реактивов в количестве, большем, чем это востребовано процессом. Запасы предполагают затраты ресурсов на поддержание их ценности (место для хранения, дополнительные действия по проверке их работоспособности (например химические реактивы)). К излишним запасам в образовательных организациях могут относиться запасы канцелярских принадлежностей, бумаги, бланков, морально устаревших дидактических материалов; неиспользуемые приборы, оборудование и оргтехника; документы, письма, с которыми никто не работает; незавершенные проекты, статьи, вопросы, задачи; хранение работ обучающихся дольше установленного срока. Например, существующий постоянный запас лампочек в кабинете позволит заменять перегоревшую лампочку в любой момент времени, но при этом причина, по которой лампочки постоянно перегорают, не будет установлена и вовремя устранена.

В свою очередь лишние запасы влекут за собой появление других потерь, таких как лишняя транспортировка и избыточная обработка. Рост запасов приводит к замораживанию вложенных в них денежных средств, увеличивает затраты на хранение. Снижению излишних запасов способствуют использование вытягивающей системы и тщательное планирование потребности с учетом цикла деятельности образовательной организации.

Избыточная обработка возникает, когда работники образовательной организации выполняют объем работ больший, чем это требуется для удовлетворения требований заказчика. Это могут быть различные работы, связанные с подготовкой отчетов без учета запроса потребителей; повторение одной и той же информации в разных отчетах или в разных формах; ненужные и/или многочисленные согласования; повторный ввод данных; необходимость перевода информации из одной системы в другую (при использовании разного программного обеспечения); избыточные информационные потоки; излишние согласования и утверждения; последовательное согласование документов вмес-

то параллельного; проверка работоспособности оборудования без последующей эксплуатации; проверка химических реактивов и др.

Избыточная обработка может быть результатом отсутствия четкого понимания того, какие свойства продукта нужны заказчику, а также недостаточной продуманности образовательного процесса, несовершенства технологий, низкой квалификации работников, использования разного программного обеспечения и разных форматов отчетности, отсутствия структурированного описания процесса, из-за чего педагог вынужденно совершает дополнительные ненужные действия. Избыточная обработка увеличивает время на выполнение конкретных работ в образовательной организации. Минимизации этой потери способствуют изучение потребностей заказчика, снижение количества отчетов и пересмотр требований по согласованию, распределение обязанностей и ответственности, создание единого информационного пространства; ведущим методом сокращения данной потери является стандартизация.

Переделка (брак) — это необходимость переделки дидактических материалов, учебно-методической документации, отчетов; восстановление и сохранение файлов и др. Это приводит к потерям времени и дополнительным затратам на внесение корректировок, утилизацию, а также к дополнительному расходу ресурсов (например времени, офисной бумаги, краски картриджа). К данному виду потерь также относятся ошибки (опечатки) при подготовке дидактических материалов, отсутствие информации при выполнении заданий, утрата документов и составление их вновь, неправильно составленные документы, повторное согласование, исправление ошибок или переделывание докладов или презентаций.

Основными причинами возникновения дефектов являются отсутствие соответствующих стандартов образовательной организации, например отсутствие стандарта подготовки документа (если нет стандарта, то нет и его нарушения); нарушение технологии; низкая квалификация работников; загруженность персонала; отсутствие нужного оборудования, инструментов; низкая дисциплина и мотивация персонала. Разработка единых стандартов и шаблонов документов, правильная постановка задач с критериями, обучение и развитие персонала способствуют снижению потерь этого типа в образовательной организации.

Перепроизводство — вид потерь, который включает в себя все виды потерь. Тайити Оно называл данную потерю самой вредной, поскольку это осуществление работ сверх необходимого объема или раньше установленного срока. К перепроизводству можно отнести дублирующие друг друга отчеты; большее, чем нужно, количество копий документов; предоставление большего количества информации, чем необходимо; сохраненную, но не используемую в дальнейшем информацию; изготовление нескольких вариантов презентаций, докладов. Опасность перепроизводства состоит в том, что оно влечет за собой появление других видов потерь — ожидание, излишние запасы, содержание дополнительных складских площадей, транспортировка и перемещение.

В сфере образования выделяют и восьмой вид потерь — *неиспользованный человеческий потенциал*, то есть игнорирование опыта, знаний и энергии работников. Эта потеря возникает из-за наличия в работе управленческих и педагогических работников условно простых, рутинных работ, которые могут быть выполнены другим, менее квалифицированным персоналом или могут быть автоматизированы, освободив время педагогов для педагогической деятельности. Подобные работы поглощают время и не позволяют реализовать свой интеллектуальный потенциал в полном объеме.

Практическое задание 2

Прочитайте кейс и определите действия, ценность в процессе приобретения месячного проездного билета.

Кейс «Проездной билет» *

Александр К. во время перемены идет к секретарю директора. Секретарь просит его прийти в следующую перемену, поскольку не может принять его сейчас (выполняет оперативное задание директора).

Александр возвращается на учебные занятия и в следующую перемену вновь направляется в приемную директора. Там он встречает еще двоих обучающихся, которые так-

* При разработке содержания кейса использованы материалы оптимизационного проекта школы № 10 г. Павлово (руководитель проекта С. В. Колбасова, социальный педагог).

же пришли за справкой. Когда подходит очередь Александра, он заказывает справку о том, что он является обучающимся, для предоставления ее в пассажирское предприятие города. Секретарь принимает заказ и сообщает Александру, что справка будет готова на следующий день.

Через день Александр возвращается к секретарю, регистрируется в журнале регистрации выдачи справок и забирывает справку.

После занятий Александр К. идет в пассажирское предприятие города, стоит в очереди в кассу, предъявляет справку и приобретает проездной билет на месяц.

Отметьте действия, добавляющие для обучающегося ценность, в процессе приобретения месячного проездного билета:

Действие обучающегося	Значимая работа (да / нет)
Путь в приемную директора (первая перемена)	
Возвращение на занятия	
Путь в приемную директора (вторая перемена)	
Очередь в приемной	
Заказ справки	
Ожидание изготовления справки	
Путь в приемную директора (на следующий день)	
Подпись в журнале регистрации справок	
Получение справки	
Путь в пассажирское предприятие	
Очередь в кассе пассажирского предприятия	
Покупка проездного билета	

Практическое задание 3

Прочитайте кейс и выполните задания к нему.

Кейс «Журнал учебных занятий» *

Мария Владимировна Н. работает в школе учителем информатики, ее кабинет расположен на втором этаже, учи-

* При разработке содержания учебного примера использованы материалы оптимизационного проекта школы № 18 г. Заволжье Городского района.

тельская находится на первом этаже. С прошлого учебного года в школе помимо бумажного журнала введен электронный журнал на базе платформы Дневник.ру.

Рабочий день Марии Владимировны протекает следующим образом. Утром на вахте она берет ключ от своего кабинета и поднимается на второй этаж, открывает его, раздевается (3 минуты). Затем спускается в учительскую, берет журнал класса и возвращается в кабинет (3 минуты). В кабинете включает рабочий компьютер, выходит на платформу электронного журнала (2 минуты).

В начале каждого урока открывает бумажный журнал, записывает дату и тему урока, отмечает отсутствующих на уроке обучающихся (3 минуты). Затем на платформе электронного журнала выбирает класс, в котором сейчас идет урок, записывает дату и тему урока, отмечает отсутствующих (2 минуты).

В конце каждого урока ставит отметки обучающимся за работу на уроке, записывает домашнее задание в бумажном и электронном журналах (по 3 минуты на каждый журнал).

После урока Мария Владимировна спускается в учительскую, чтобы отнести журнал одного класса и взять журнал другого (1 минута). Журнала нужного ей класса на месте не оказалось, в течение перемены журнал не был возвращен на место (13 минут), и учитель поднялась в свой кабинет без журнала (1 минута). Она провела урок, сделав записи только в электронном журнале. В конце рабочего дня ей пришлось вновь спуститься в учительскую, взять журнал, подняться в свой кабинет (3 минуты) и перенести записи из электронного журнала в бумажный журнал класса (7 минут).

Следующие три урока прошли в штатном режиме: учитель спускалась в учительскую, возвращала журнал одного класса, брала журнал следующего, на уроке вносила все необходимые записи в бумажный и электронный журналы. После урока возвращала журнал класса в учительскую. Описанные действия выполнялись учителем столько раз, сколько у нее в расписании было уроков (ежедневно в расписании учителя 4—5 уроков).

В таблице укажите, к какому виду потерь относятся описанные действия:

№ п/п	Действия учителя	Зна- чи- мое	Не- значи- мое	Потери: ✓ Ожидание ✓ Лишние перемеще- ния / лишние движения ✓ Излишние запасы ✓ Избыточная обра- ботка ✓ Переделка (брак) ✓ Перепроизводство
1	Учитель берет на вахте ключи от кабинета			
2	Учитель спускается в учительскую за журналом			
3	Учитель включает компьютер и выходит на платформу электронного журнала			
4	Учитель делает записи учебного занятия в бумажном и электронном журналах			
5	Учитель ждет журнал в учительской после урока по другому предмету			
6	Учитель возвращается в учительскую в конце рабочего дня, чтобы взять отсутствовавший ранее журнал			
7	Учитель возвращается в кабинет, чтобы сделать записи об уроке в классе, журнал которого отсутствовал на момент начала урока			

Определение приоритетных направлений оптимизации деятельности образовательной организации

Проекты по улучшению внутренних процессов в образовательных организациях реализуются с целью:

⇒ роста удовлетворенности потребителей, увеличения доступности и качества образовательных и иных услуг;

⇒ повышения эффективности деятельности и устранения существующих временных, финансовых и иных потерь;

⇒ совершенствования организации рабочих мест, обеспечивающей безопасность и комфортность работы обучающихся и сотрудников.

Реализация оптимизационных проектов ориентирована на достижение определенных эффектов, основными среди которых являются:

⇒ повышение удовлетворенности обучающихся и их родителей качеством и сроками получения услуг образовательной организации;

⇒ снижение объема работ за счет равномерного сбалансированного перераспределения или перебалансировки функциональных обязанностей сотрудников;

⇒ оптимизация внутренних и внешних информационных потоков, в том числе повышение уровня сохранности информации;

⇒ сокращение затрат времени на внутренние процессы образовательной организации;

⇒ снижение вариативности внутренних процессов образовательной организации за счет их стандартизации;

⇒ повышение эффективности использования площадей образовательной организации;

⇒ прозрачность процессов образовательной организации для обучающихся и их родителей;

⇒ формирование компетенций по быстрому выявлению проблем и их устранению у сотрудников образовательной организации;

⇒ создание образцов построения эффективных потоков создания ценности и их тиражирование в других образовательных организациях;

⇒ устранение всех видов потерь во внутренних процессах;

⇒ сбалансированная и учитывающая квалификацию работника нагрузка на работников [22; 23; 27].

Запуску разработки и реализации оптимизационных проектов в образовательной организации предшествует определение приоритетных (проблемных) направлений. Существует несколько способов формирования перечня проблем:

⇒ Решение о том, какие процессы нуждаются в оптимизации, принимается руководством образовательной организации.

⇒ Решение о том, какие процессы нуждаются в оптимизации, принимается после анкетирования заказчиков процесса (внутренних и внешних потребителей).

Несмотря на то что анкетирование — более трудоемкий процесс, оно позволяет выявить суть проблемы; при этом вопросы анкеты необходимо составить таким образом, чтобы стала понятна суть проблемы, а не ее направление. Количество вопросов в анкете может варьироваться в зависимости от структуры образовательной организации, глубины погружения в проблематику процессов. Примеры анкеты представлены в приложениях 1 и 2.

Из опыта образовательных организаций Нижегородской области

Анкетирование в детском саду № 1 «Ласточка» г. Бор (в опросе приняли участие 298 человек) позволило установить, что родителям и детям много времени приходится тратить на поиск групп или кабинетов специалистов. Наибольшие затруднения возникли у родителей и детей, которые посещают детский сад не каждый день (только во время работы кружков). Причина данной ситуации была установлена — отсутствие маршрутизации в детском саду, что определило разработку и реализацию оптимизационного проекта «Оптимизация визуализации и навигации детского сада».

Иным способом сбора мнений о направлениях улучшений от обучающихся и их родителей является размещение в вестибюле ящиков для предложений по деятельности образовательной организации.

По итогам обработки результатов анкетирования (сбора предложений) составляется рейтинг проблемных процессов в зависимости от количества упоминаний в анкетах. Это позволяет выявить процессы, которые нуждаются в оптимизации в первую очередь. При отборе процессов для оптимизации важно понимать, что не все проблемы решаются методами бережливого производства, например недостаточное финансирование образовательных организаций, уровень заработной платы, дефицит педагогических кадров.

Количество открываемых проектов будет определяться руководителем образовательной организации с учетом возмож-

ностей организации. В год образовательная организация должна реализовать не менее двух проектов*.

Для более четкого понимания сути проблематики в процессе анализа может быть составлена таблица с указанием основных проблем процессов (таблица 2). При этом важно отследить, какие проблемы являются сквозными для всех процессов. Это позволит решение по одной проблеме тиражировать на другие процессы [23].

Таблица 2

Основные проблемы процессов (пример)

Процессы	Проблемы									
	трудоемкий процесс	длительный процесс	допускаются ошибки	нужно вмешиваться руководителю для ускорения процесса	возникают сложности во взаимодействии	останавливает (удлиняет) другие процессы	является причиной сверхурочной работы	возникают споры	работники просят оптимизировать процесс	родители (обучающиеся) просят оптимизировать процесс
Согласование документации	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Информирование родителей и обучающихся	*	*	*		*	*	*		*	
Поиск кабинетов и специалистов		*	*			*				*
Обеспечение обучающихся горячим питанием	*	*	*	*		*		*		*
Подготовка отчетов	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Подготовка воспитательных мероприятий	*	*	*	*	*	*	*	*	*	

* Данное требование установлено приказом министерства образования, науки и молодежной политики Нижегородской области от 27.12.2018 г. № 2926 «Об утверждении плана мероприятий ("Дорожной карты") по внедрению бережливых технологий в системе образования Нижегородской области на период 2018—2021 годы».

Практическое задание 4

Используя данные приложений 1 и 2, составьте анкету для обучающихся и их родителей (либо для работников образовательной организации) для выявления процессов, нуждающихся в оптимизации.

Организационные вопросы разработки и реализации оптимизационных проектов

Реализации оптимизационных проектов должна предшествовать определенная организационная деятельность.

Во-первых, необходимо приказом руководителя образовательной организации создать рабочую группу по внедрению методов и инструментов бережливого производства в практику деятельности, определить ее полномочия и цели работы.

Во-вторых, после того как направления оптимизации определены, нужно для каждого реализуемого проекта создать проектную группу. В состав проектной группы следует включать тех сотрудников образовательной организации, которые являются участниками оптимизируемого процесса и хорошо знают его особенности. Оптимальная численность проектной группы — от 3 до 7 человек.

Наименование проекта, состав проектной группы, сроки реализации проекта закрепляются приказом руководителя образовательной организации. Шаблон приказа представлен в приложении 3.

В образовательной организации должны быть обеспечены постоянное информирование о ходе реализации проекта, свободный доступ к информационно-методическим материалам проекта. Этому будет способствовать создание специальной проектной комнаты, где все проекты и ход их реализации будут визуализироваться на стенах или стендах (для этих целей может быть использована учительская). Поскольку участие в реализации оптимизационного проекта не предполагает освобождение от выполнения основных функциональных обязанностей, руководителю образовательной организации для большей заинтересованности и вовлечения работников в процессы оптимиза-

ции необходимо определить способы мотивации по итогам реализации проекта (при наличии такой возможности). Это может быть включение в положение о премировании работников пункта «за реализованные мероприятия по улучшениям в рамках оптимизационного проекта».

Организационным документом, который консолидирует в себе все аспекты реализуемого оптимизационного проекта, является *карточка проекта*. Она разрабатывается проектной группой и утверждается руководителем проекта. Шаблон карточки проекта и стандарт ее заполнения представлены в приложении 4.

Практическое задание 5

Используя материалы практического задания 3 и приложения 4, заполните карточку оптимизационного проекта «Сокращение времени на заполнение журнала учителем».

Практическое задание 6

Выберите внутренний процесс вашей образовательной организации, нуждающийся в оптимизации, и заполните для него карточку проекта.

Методы и инструменты выявления потерь в процессах образовательной организации

Основными методами оценки текущего состояния процесса, позволяющими выявлять потери и определять их значимость, являются картирование и заполнение карт стандартизированной работы. Среди используемых инструментов — карта потока создания ценности, диаграмма «Спагетти», карта хронометража, фотография рабочего дня, диаграмма Исикавы.

Картирование потока создания ценности — «составление карт с описанием всех действий, выполняемых в ходе создания ценности образовательного “продукта”» [16].

Карта — это наглядная графическая схема, изображающая материальные и информационные потоки, необходимые для предоставления продукта или услуги конечному потребителю, построенная с использованием системы стандартных обозначений [19].

Цель построения *карты потока создания ценности* — обнаружить источники потерь и устранить их путем перехода к будущему (целевому) состоянию потока создания ценности.

Картирование потока создания ценности включает в себя два этапа:

⇒ первый — отображение процесса «как есть» — графическое построение каждого элемента процесса в материальных и информационных потоках от начала процесса до его окончания. Такую карту называют *картой текущего состояния* процесса. Эта карта показывает сам процесс и взаимоотношения между всеми участниками в процессе, каждую операцию и связанные с ней элементы;

⇒ второй — представление процесса «как должно быть» — идеальный (эталонный) образ процесса в будущем, в котором исключены все потери. Это *карта идеального состояния* процесса.

Поскольку сразу перейти из текущего состояния в идеальное невозможно, то говорят о третьем состоянии процесса — целевом. *Целевое состояние потока* создания ценности является компромиссным между текущим и идеальным, это достижимый вариант идеального состояния процесса с учетом его текущего состояния. Он отражает целевые показатели процесса, которые будут достигнуты после того, как будет реализован разработанный план мероприятий по достижению целевого состояния.

Целевое состояние процесса может быть не одно и определяется возможностями организации по реализации мероприятий, направленных на совершенствование параметров процесса. Каждое новое целевое состояние процесса приближает поток создания ценности к его идеальному состоянию.

Карта дает наглядное представление процесса и способствует лучшему пониманию процесса, позволяет сразу увидеть узкие места потока и на основе его анализа выявить все производительные затраты и процессы, разработать план улучшений, то есть совершенствовать целое, а не оптимизировать отдельные его части. Описание процесса в виде карты ускоряет обмен информацией и снижает риски несвоевременных и ошибочных действий и решений.

Процесс составления карты дисциплинирует и позволяет обеспечить совместную работу проектной группы, направленную на достижение общей цели. Визуализация создает инфор-

мационную прозрачность, при которой каждый сотрудник видит картину в целом и свое место в ней, благодаря чему становятся возможными эффективное взаимодействие, взаимопомощь и непрерывное совершенствование. Карта позволяет реализовать многие решения, связанные с потоком, делает их понятными и простыми для обсуждения.

Картирование может осуществляться на разных уровнях: общий уровень, с включением заказчика, поставщика, вышестоящих организаций; в рамках образовательной организации; внутри подразделений образовательной организации.

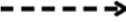
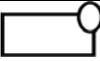
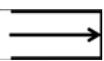
Карта позволяет увидеть и проанализировать как материальные, так и информационные потоки. Под *материальным потоком* создания ценности понимается последовательность действий по преобразованию сырья в готовую продукцию, удовлетворяющую требованиям потребителя. *Информационный поток* создания ценности — это поток информации, необходимой для протекания материального потока (заказы, планы, графики, прогнозы и пр.). Таким образом, материальный поток связан с перемещением материалов внутри организации, а информационный поток сообщает каждому процессу, что делать дальше.

При картировании важно изобразить весь поток, от первой до последней операции. Построение рекомендуется проводить вручную карандашом на больших листах бумаги, без использования компьютера, что позволяет лучше сконцентрировать внимание. Удобно работать с клеевыми стикерами разных цветов, с их помощью можно обозначать действия в процессе, визуализировать выявленные проблемы (потери) и отображать найденные пути решения проблем. При построении карты потока создания ценности используется система символов, представленная в таблице 3.

Таблица 3

**Условные обозначения
для построения карты потока создания ценности [19]**

Термин	Обозначение	Расшифровка и пояснения
Операция участника процесса		Используется для обозначения операций участника процесса. Операция записывается: «делает ... (что-то)»

Термин	Обозначение	Расшифровка и пояснения
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 складироваются 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
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

Термин	Обозначение	Расшифровка и пояснения
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

При построении карты текущего состояния потока создания ценности следует соблюдать следующие правила:

- ⇒ Увидеть процесс своими глазами.
- ⇒ Отражать процесс так, каков он на самом деле.
- ⇒ Указывать показатели процесса, опираясь на факты, которые лично наблюдали.

В общем виде процесс создания карты потока создания ценности состоит из следующих шагов.

1-й шаг — выявление действий, которые составляют процесс

Начать картирование можно с создания экспертного «черновика» карты потока создания ценности, к составлению которой следует привлекать тех людей, которые знают процесс «как он есть», они легко опишут действия, из которых данный процесс состоит, и у проектной команды будет предварительный список операций (действий), из которых он состоит.

На этом же шаге необходимо определить границы исследуемого процесса, установить поставщиков и заказчиков процесса.

2-й шаг — наблюдение процесса на месте выполнения работ, хронометрирование действий

Важно изучить процесс непосредственно в местах его протекания, то есть пройти поток создания ценности от конца к началу, двигаясь последовательно по операциям, отслеживая все действия в процессе. Это позволит увидеть процесс так, ка-

ков он на самом деле, уточнить операции (действия), из которых он состоит, и внести коррективы в карту текущего состояния процесса, построенную экспертным путем.

На этом шаге важно зафиксировать время, которое в действительности затрачивает каждый участник процесса на выполнение каждого отдельного действия. При этом важно фиксировать не только время самого действия, но и время ожидания до начала следующей операции в процессе. Для выполнения подобных замеров необходимы секундомер или хронометр, карта хронометража или просто лист бумаги, где будет фиксироваться время, затрачиваемое на каждую операцию (действие).

3-й шаг — построение карты потока создания ценности текущего состояния процесса

Собрав всю необходимую информацию о процессе, приступают к построению (уточнению) карты потока создания ценности текущего состояния. Для этого на листе бумаги в верхней его части записываются названия карты и процесса; указываются поставщики и потребители (заказчики) процесса / «вход» и «выход» процесса.

Между «входом» и «выходом» изображаются все действия участников процесса в соответствии с принятой системой обозначений. Если действия выполняются параллельно, то это необходимо отобразить на карте.

Каждая операция (действие) в процессе изображается в виде прямоугольника. Чтобы карта не была слишком громоздкой, один прямоугольник может использоваться для изображения группы процессов, где поток движется непрерывно. Если процесс прерывается и материальный поток останавливается, то применяется другой прямоугольник.

ВАЖНО!

Построение карты должно начинаться с действия, а не с перемещения или перехода. Используйте для описания шагов формат: «глагол плюс имя» либо «отглагольное существительное плюс существительное в родительном падеже» (например, *подбирает, составляет, разбирает, формирует* и т. д.; или *подбор, составление, разбор, формирование*). Не начинайте улучшать процесс при построении карты, отражайте его так, каков он сейчас.

Следует помнить, что карта процесса — это инструмент, и чем точнее он отражает процесс, тем данный инструмент эффективнее. Поэтому чем более подробно процесс разложен на операции (действия), тем проще в карте текущего состояния найти возможности для улучшений. Материальный поток рисуется слева направо в нижней части карты в том порядке, в котором идет обработка, а не в порядке расположения оборудования. Под прямоугольниками с описанием операции (действий) приводятся параметры процесса (время, число участников, количество потребляемых ресурсов, расстояние).

Затем обозначаются все коммуникационные связи между действиями участников процесса (*Кто? Что? Где? Как?*). Все перемещения, как сотрудников, так и документов и информации, изображают на карте в виде стрелок. Сплошная линия со стрелкой показывает материальный поток. Пунктирная линия со стрелкой (молния) демонстрирует информационный поток. Если линия изображена в виде молнии, то это означает, что данные передаются электронным, а не бумажным способом. Чтобы однозначно показать способ передачи информации, используются специальные символы (телефон, электронная почта, информационная система и др.).

Неорганизованные места складирования изображают в виде «куч», под которыми указывается размер запасов.

Далее, используя результаты наблюдений, под построенным потоком рисуется линия времени, где наносятся данные по каждой операции процесса: время протекания каждой операции; время ожидания (передвижений, перемещений); количество задействованного при этом персонала (при необходимости оценки трудоемкости процесса). Путем суммирования определяется общее время протекания картируемого процесса (время протекания процесса — ВПП), которое наносится на карту внизу справа.

4-й шаг — выявление проблем, присущих исследуемому процессу

После построения карты поток создания ценности подвергается анализу и определяется, к какой работе относится каждый этап процесса: значимая работа, незначимая или потери (рисунок 1 на с. 38).

Кроме этого, необходимо проанализировать каждый элемент

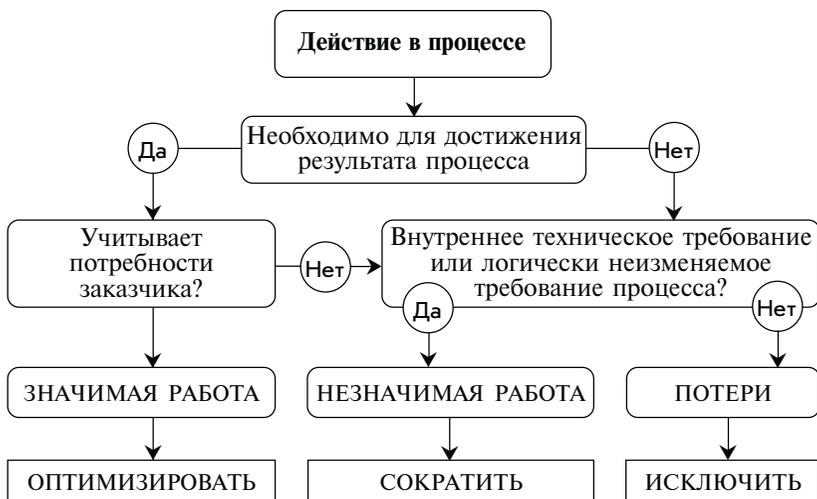


Рис. 1. Алгоритм анализа действий в процессе

процесса отдельно. При этом рекомендуется искать ответы на вопросы [27]:

- ⇒ Как сотрудники узнают о начале процесса?
- ⇒ Кто заказчик?
- ⇒ Каков разброс колебаний времени в процедурах?
- ⇒ После какого события или факта начинается процесс?
- ⇒ Стандартны ли операции процесса?
- ⇒ На каком этапе возможно запускать параллельные процессы?
- ⇒ Какая информация передается?
- ⇒ Какие способы передачи информации используются?
- ⇒ Как не допустить ошибки на этапах процесса?
- ⇒ Какова продолжительность процесса?
- ⇒ Каковы действия каждого исполнителя?

В процессе анализа текущего состояния необходимо выяснить у участников процесса, с какими проблемами они сталкиваются; разделить выявленные проблемы на внешние и внутренние по отношению к персоналу, вовлеченному в процесс; выявить потребности участников процесса.

По результатам проделанной работы составляется таблица по проблемам процесса (таблица 4).

Проблемы и пути их решения

№ п/п	Проблема	Коренная причина	Способ решения проблемы (устранения коренной причины)

Выявленные проблемы и потери в процессе наносятся на карту в виде «ежиков», предлагаемые мероприятия по их решению — в виде «облачков». Далее можно сложить только интервалы времени, добавляющие ценность, и сравнить полученный показатель с общим временем.

5-й шаг — разработка комплекса мероприятий по устранению проблем

После построения карты текущего состояния необходимо разработать комплекс мероприятий по устранению выявленных проблем и построить карту целевого состояния потока создания ценности.

6-й шаг — построение карты целевого состояния процесса

При составлении карты целевого состояния процесса могут быть полезны следующие вопросы [27]:

- ⇒ Какие операции в процессе могут быть объединены?
- ⇒ Какие операции могут быть исключены как не добавляющие ценность или как лишний этап обработки?
- ⇒ Как организовать логистику обучающихся, их родителей и сотрудников образовательной организации?
- ⇒ Какие запасы можно сократить и до какого уровня?
- ⇒ Каковы оптимальная длительность потока и время потока?
- ⇒ Насколько полны и оптимальны инструкции / стандарты на рабочих местах, всегда ли они выполняются?
- ⇒ Как оптимально расставить оборудование (мебель, оргтехнику и др.), какое оборудование (мебель, оргтехника, инструмент и др.) должно быть улучшено и заменено?
- ⇒ Какие процедуры должны быть изменены?
- ⇒ Насколько хорошо мы понимаем требования / желания внутренних и внешних потребителей и в какой мере мы руководствуемся ими при принятии управленческих решений?

Учебный пример

Построение карты потока создания ценности

1-й шаг — выявление действий, которые составляют процесс

Учитель химии при подготовке к практическому занятию выполняет следующие действия: составляет план занятия; составляет перечень оборудования и реактивов, которые потребуются учащимся для выполнения практической работы; подбирает необходимое оборудование в лаборантской; подбирает необходимые реактивы в лаборантской; проверяет пригодность реактивов к применению; изготавливает необходимые реактивы; перед уроком расставляет оборудование и реактивы в учебном кабинете на столах обучающихся.

2-й шаг — наблюдение на месте выполнения работ, хронометрирование действий

Проведенное хронометрирование показало, что на каждое действие в процессе подготовки учителя к практическому занятию затрачивается следующее время*:

Действия / перемещения / переходы	Время, мин.	Перемещения, шаги
Составление перечня оборудования и реактивов по плану урока	5	
Переход из кабинета в лаборантскую	0,5	30
Подбор оборудования	7	
Перемещение оборудования на стол подготовки к занятию и переход к шкафу с реактивами	0,5	30
Подбор реактивов	5	
Перемещение реактивов на стол для проверки их пригодности	0,5	18
Проверка пригодности подобранных реактивов	15 (5 мин. на 1 реактив)	
Изготовление необходимых реактивов	65	
Перемещение реактивов на стол подготовки к занятию	0,5	30

* При хронометрировании процесса «Подготовка учителя химии к практическому занятию» действие по составлению плана учебного занятия не рассматривается.

Действия / перемещения / переходы	Время, мин.	Перемещения, шаги
Пролеживание (ожидание) оборудования и реактивов до начала учебного занятия	140	
Перемещение оборудования и реактивов в учебный кабинет	4	120
Расстановка оборудования и реактивов в учебном кабинете	15	500
Итого	258	728

3-й шаг — построение карты потока создания ценности текущего состояния процесса

Построение карты текущего состояния процесса по этим данным будет выглядеть так (рисунок 2 на с. 42):

- ✓ на листе бумаги сверху записываются названия карты и процесса: «Карта текущего состояния процесса “Подготовка учителя химии к практическому занятию”»;

- ✓ информация о том, что поставщиком процесса является учитель, а потребителями — учащиеся, нанесена на карту;

- ✓ между «входом» (учитель) и «выходом» (учащиеся) в прямоугольниках зафиксированы все действия учителя по подготовке к уроку;

- ✓ между действиями учителя обозначены все коммуникационные связи при помощи стрелок;

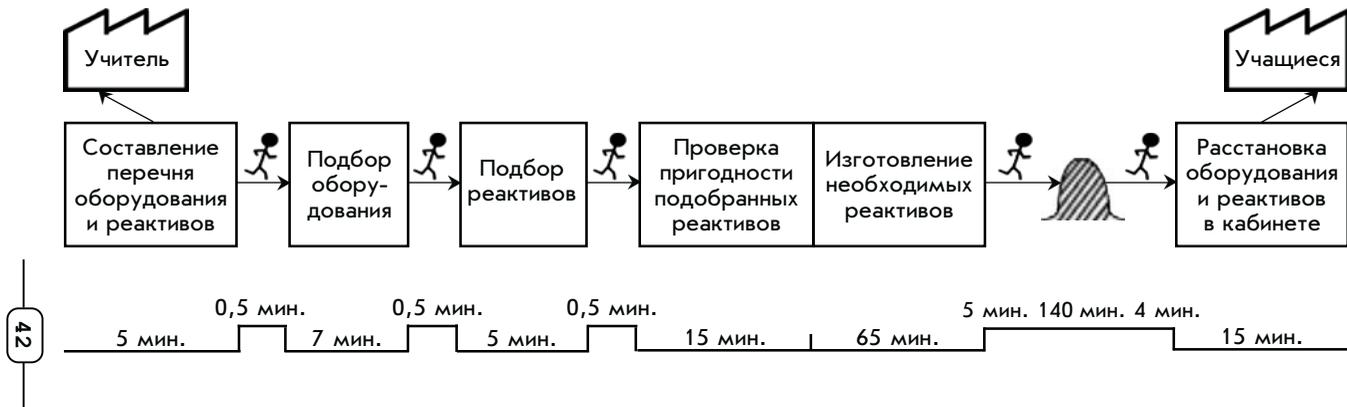
- ✓ время ожидания (пролеживания оборудования и реактивов в лаборантской до начала занятия) обозначено в виде кучи;

- ✓ на временную шкалу карты нанесены измеряемые характеристики процесса. В нашем примере — время (мин.) и длина перемещений / переходов (количество шагов). Таким образом, на карте отображены производительное время для каждого действия, время ожидания и время пролеживания оборудования и реактивов (мин.) до следующего действия. Время протекания процесса (ВПП) определено суммированием времени всех действий, перемещений и ожиданий и нанесено на карту.

4-й шаг — выявление проблем, присущих исследуемому процессу

Анализ карты текущего состояния процесса позволил выявить проблемы, которые на карте показаны при помощи «ежиков» (рисунок 3 на с. 43).

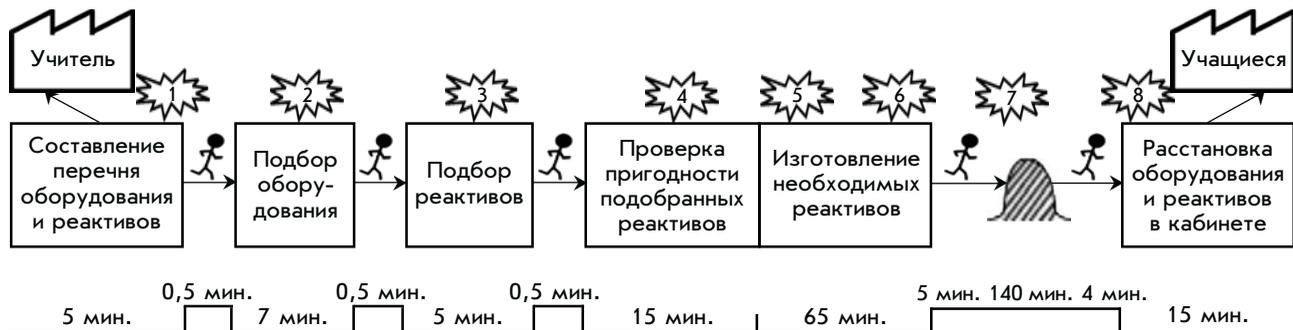
Карта текущего состояния процесса «Подготовка учителя химии к практическому занятию»



Время протекания процесса (ВПП) = 258 минут (4,3 часа)

Рис. 2. Карта текущего состояния процесса
«Подготовка учителя химии к практическому занятию»

Карта текущего состояния процесса «Подготовка учителя химии к практическому занятию»



Время протекания процесса (ВПП) = 258 минут (4,3 часа)

Проблемы процесса:

- 1 — Нет стандарта подготовки оборудования и реактивов для каждой практической работы
- 2 — Нет стандарта хранения оборудования
- 3 — Нет стандарта хранения реактивов
- 4 — Длительное хранение реактивов
- 5 — Нет стандарта подготовки химических реактивов (по объему и по концентрации веществ)
- 6 — Нет стандарта восполнения запасов химических веществ
- 7 — Ожидание, пролеживание оборудования и реактивов
- 8 — Лишняя транспортировка

Рис. 3. Карта текущего состояния процесса «Подготовка учителя химии к практическому занятию» с выявленными проблемами

5-й шаг — разработка комплекса мероприятий по устранению проблем

В таблице представлены проблемы процесса, которые были выявлены в процессе анализа карты, коренные причины возникновения проблем и предполагаемые способы их устранения:

№ п/п	Проблема	Коренная причина	Способ решения проблемы (устранения коренной причины)
1	Необходимость составления перечня оборудования и реактивов при подготовке к практической работе	Нет стандарта подготовки оборудования и реактивов для каждой практической работы	Составление стандарта комплектования оборудования и реактивов для каждой практической работы с привязкой к местам хранения
2	Лишние движения и перемещения при подборе оборудования	Нет стандарта хранения оборудования	Внедрение системы 5С в лаборантской
3	Лишние движения и перемещения при подборе реактивов	Нет стандарта хранения реактивов	
4	Наличие непригодных к использованию реактивов	Нет стандарта хранения и возобновления запасов реактивов	Составление стандарта хранения и возобновления реактивов
5	Излишние запасы реактивов / недостаток реактивов	Нет стандарта подготовки химических реактивов (по объему и по концентрации веществ)	Составление стандарта подготовки химических реактивов (по объему и по концентрации веществ)
6	Излишние запасы / недостаток химических веществ	Нет стандарта восполнения запасов химических веществ	Составление стандарта восполнения запасов химических веществ

№ п/п	Проблема	Коренная причина	Способ решения проблемы (устранения коренной причины)
7	Ожидание, пролеживание оборудования и реактивов	Ожидание, пролеживание оборудования и реактивов	Подготовка стандарта по расстановке оборудования и реактивов
8	Лишняя транспортировка	Лишняя транспортировка	Привлечение дежурных к расстановке оборудования в классе (при наличии согласия родителей)

6-й шаг — построение карты целевого состояния процесса

Разработанный комплекс мероприятий стал основой для построения карты целевого состояния процесса, которая представлена на рисунке 4 (с. 46).

После реализации на практике разработанных мероприятий будет проведена проверка уровня достижения запланированных целевых показателей.

Рассмотренные карты потока создания ценности являются линейными. Помимо линейных карт в практике деятельности используются кроссфункциональные карты. Такие карты строятся, если реализация процесса предполагает вовлечение нескольких лиц. Наиболее часто такие карты применяют для картирования так называемых офисных процессов, (например создание и согласование документов).

Для построения кроссфункциональной карты текущего состояния необходимо:

1. Написать на карте название процесса.
2. Определить на карте участников процесса с самого начала и до конца. Разместить их вертикально (потребителя сверху).
3. Определить масштаб отображения процесса (в минутах, часах, днях и т. д.) и нанести сверху на карту временную шкалу горизонтально.
4. Определить границы процесса.
5. Определить, кто получает результаты исходного шага и какие действия он выполняет. Повторить, определив, кто получает результат от другого шага и какие действия он выполняет.

Карта целевого состояния процесса «Подготовка учителя химии к практическому занятию»



Время протекания процесса (ВПП) = 15 минут (0,25 часа)

Способы решения проблем:

1. Составление стандарта комплектования оборудования и реактивов для каждой практической работы с привязкой к местам хранения.
2. Внедрение системы 5С в лаборантской.
3. Составление стандарта хранения и возобновления реактивов.
4. Составление стандарта подготовки химических реактивов (по объему и по концентрации веществ).
5. Составление стандарта восполнения запасов химических веществ.
6. Подготовка стандарта по расстановке оборудования и реактивов.
7. Привлечение дежурных к расстановке оборудования в классе (при наличии согласия родителей).

Рис. 4. Карта целевого состояния процесса «Подготовка учителя химии к практическому занятию»

6. Продолжить определять шаги и согласовывать их вертикально с участниками. Если участники процесса выполняют действия параллельно, то отобразить это на карте.

7. Измерить и нанести на карту показатели видов выполняемых работ.

8. Обозначить узкие места и проблемы процесса.

Пример кроссфункциональной карты потока создания ценности представлен на рисунке 5 (с. 48—49).

Для анализа перемещений в процессе используют *диаграмму «Спагетти»* — инструмент, позволяющий графически представить протекание процесса в пространстве, визуализировать движение людей, материалов или информации [11; 13; 26]. Анализ карты передвижений помогает определять потенциал ускорения и упрощения процессов.

Анализ диаграммы позволяет выявить нерациональные перемещения работника и обучающихся в процессе и разработать рекомендации по улучшению потока создания ценности [16].

Учебный пример

Построение диаграммы «Спагетти»

На рисунке 6 (с. 50) представлена диаграмма «Спагетти», построенная по материалам учебного примера «Подготовка учителя химии к практическому занятию», на ней отображены все перемещения учителя по подготовке к уроку. Анализ диаграммы позволил выявить в исследуемом процессе следующие проблемы: учитель совершает лишние перемещения при подготовке к уроку, поскольку стол для приготовления реактивов, шкафы с оборудованием и шкафы с реактивами расположены без учета специфики использования в образовательном процессе.

Изменение размещения оборудования в лаборантской позволило сократить путь перемещения педагога, а привлечение к расстановке оборудования и реактивов обучающихся сократило перемещения в кабинете.

Для построения диаграммы «Спагетти» подготовьте план помещения или помещений, где протекает процесс (его можно нарисовать от руки либо использовать план БТИ), цветные ручки или карандаши, таймер. При построении диаграммы «Спагетти» для текущего состояния изобразите на плане помещения передвижения участников исследуемого процесса (педагоги,

Из опыта образовательных организаций

Карта текущего состояния процесса

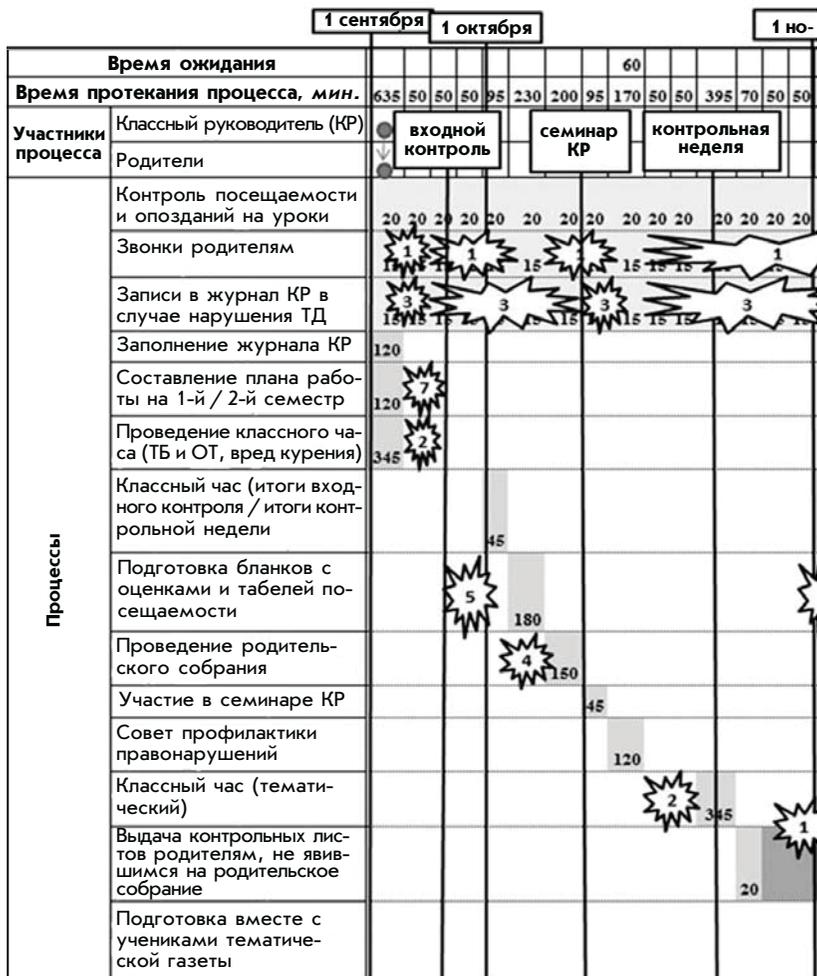
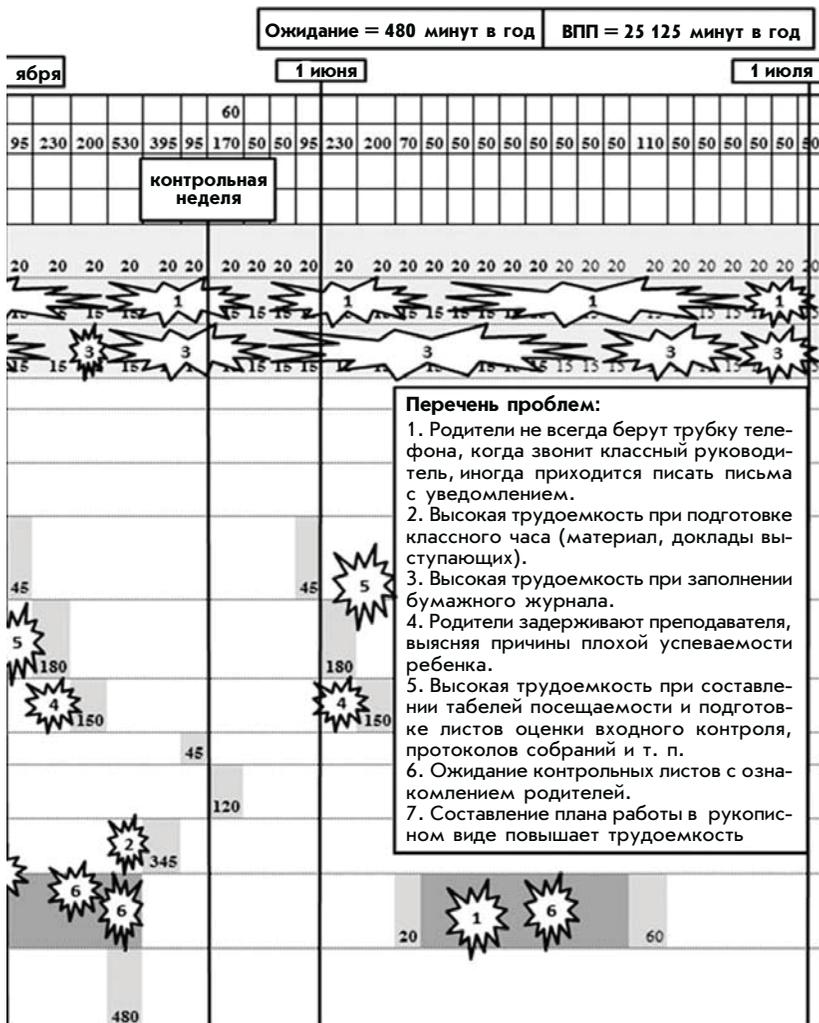


Рис. 5. Фрагмент карты текущего состояния процесса Нижне-

Нижегородской области

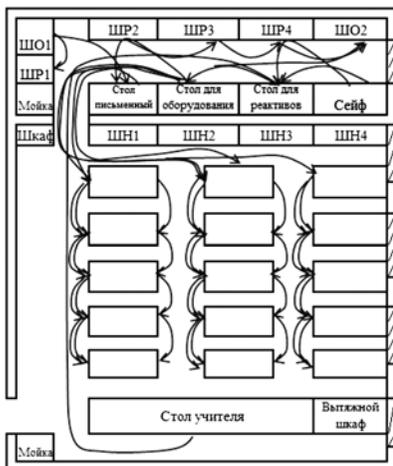
«Классное руководство»



городского автотранспортного техникума (пример оформления)

Диаграмма «Спагетти» процесса «Подготовка учителя химии к химии к практическому занятию»

Текущее состояние процесса



Целевое состояние процесса

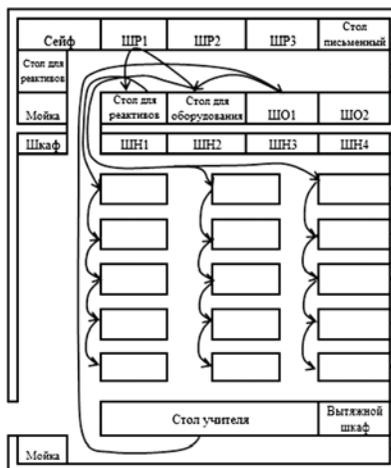


Рис. 7. Диаграмма «Спагетти»

обучающиеся, родители и др.). Для лучшего понимания перемещения 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»! В ходе визуализации процесса фиксируйте время, затрачиваемое участниками процесса на каждое действие.

Пример построения диаграммы «Спагетти» для текущего и целевого состояний процесса с использованием нумерации операций представлен на рисунках 7 (с. 51) и 8 (с. 52).

Из опыта образовательных организаций Нижегородской области

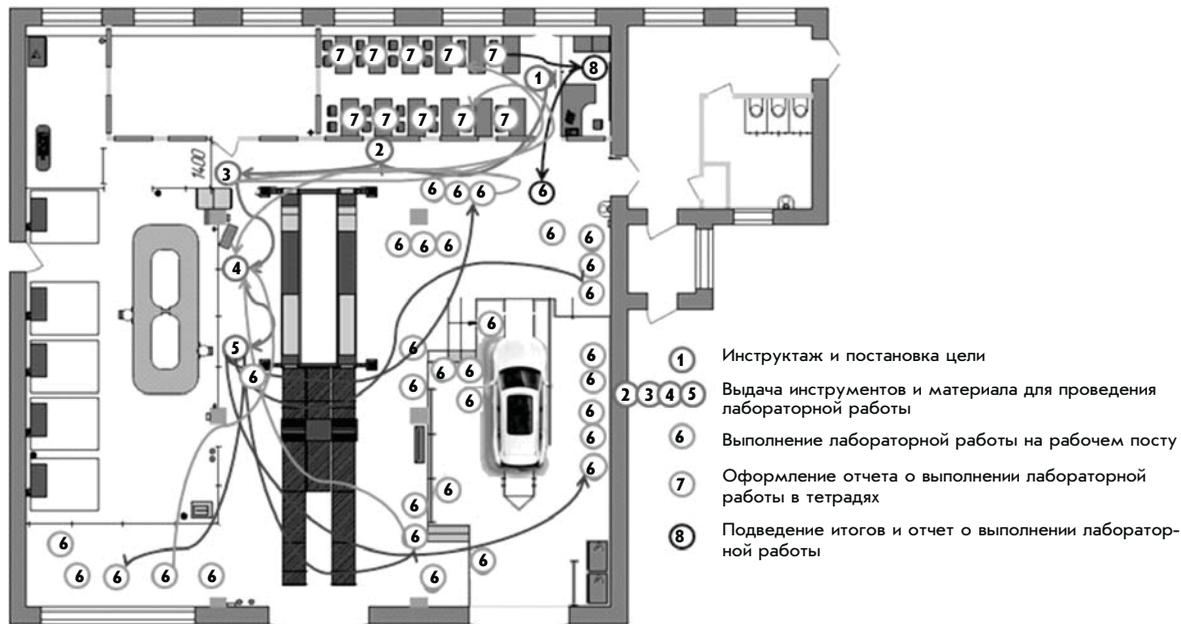


Рис. 7. Диаграмма «Спагетти» текущих перемещений обучающихся при выполнении лабораторных работ по разделу «Техническое обслуживание, диагностика и контроль технического состояния автомобильного транспорта» Нижегородского автотранспортного техникума

Из опыта образовательных организаций Нижегородской области

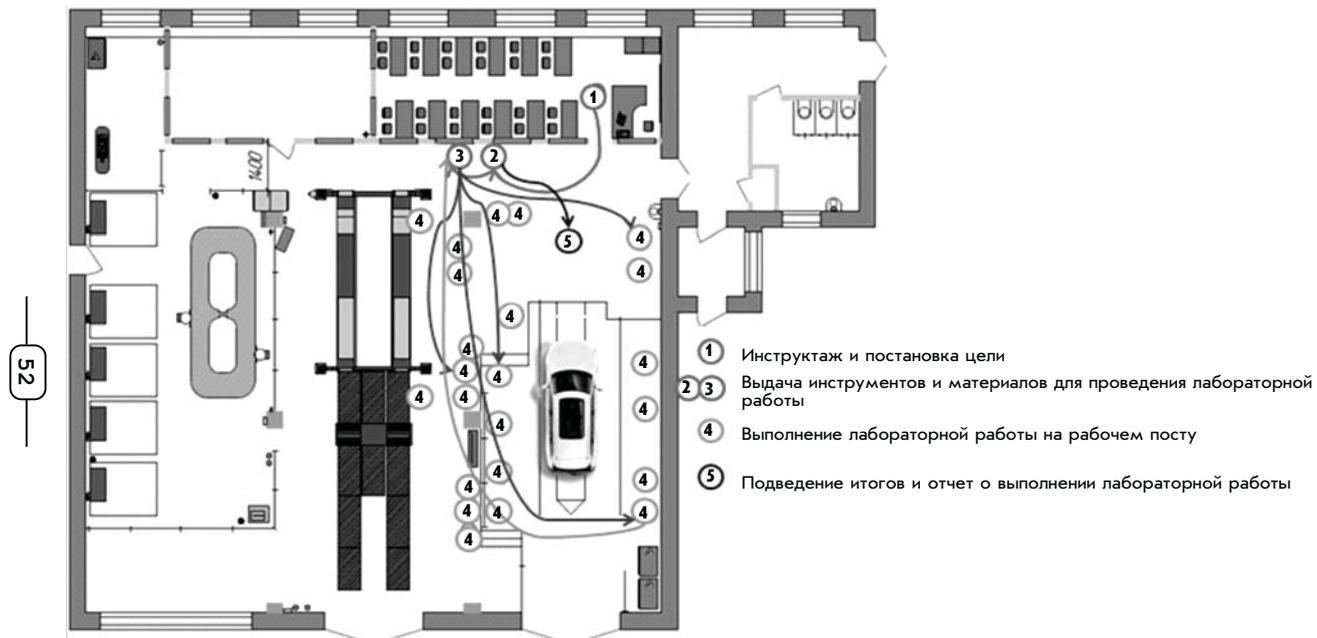


Рис. 8. Диаграмма «Спагетти» перемещений обучающихся для целевого состояния процесса выполнения лабораторных работ по разделу «Техническое обслуживание, диагностика и контроль технического состояния автомобильного транспорта» Нижегородского автотранспортного техникума

Из опыта образовательных организаций Нижегородской области

В детском саду № 1 «Ласточка» г. Бор в рамках реализации проекта «Оптимизация визуализации и навигации детского сада» применение диаграммы «Спагетти» при анализе текущей ситуации позволило установить еще несколько проблем процесса:

✓ детские группы, идущие парами, часто сталкивались на лестницах, движение замедлялось, образовывалась «пробка» из людей, что приводило к нарушению правил пожарной безопасности и охраны труда;

✓ взрослые и дети, проходя по коридорам детского сада, склонны подходить близко к дверям, которые могут неожиданно открыться, что может привести к травме.

Из опыта образовательных организаций Нижегородской области

В школе № 79 им. Н. А. Зайцева Нижнего Новгорода реализован оптимизационный проект, направленный на устранение проблемы обеспечения учащихся горячим питанием — пища успевала остыть до прихода учащихся в столовую, поскольку накрытие столов занимало до 15 минут. Изначально проблему планировали решить путем закупки тележек для раздачи, привлечения дополнительных дежурных в столовой. В конечном итоге удалось решить проблему без финансовых затрат. Коренная причина проблемы была установлена с помощью диаграммы «Спагетти» (рисунок 9 на с. 54).

Анализ диаграммы «Спагетти» позволил установить, что имеют место:

✓ пересечение потоков (основной поток питающихся организованно и поток посетителей буфета; поток учащихся, идущих в столовую, и поток учащихся, выходящих из столовой после приема пищи). Отметим, что иногда обучающиеся сталкивались, посуда билась, что влекло за собой и денежные потери для школы;

✓ наличие в зале столовой лишних столов (в каждую из перемычек были задействованы лишь 70 % столов);

✓ лишние движения и перемещения работников столовой при накрытии столов;

✓ нерациональное размещение столов в зале столовой;

✓ нарушение обучающимися санитарного режима (не всегда мыли руки перед приемом пищи).

Диаграмма «Спагетти» процесса «Обеспечение обучающихся горячим питанием (работа школьной столовой)»



Текущее состояние процесса

Целевое состояние процесса

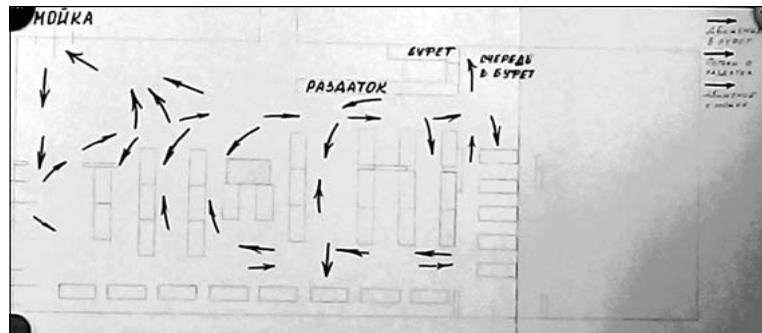


Рис. 9. Диаграмма «Спагетти» перемещений в процессе школы № 79 им Н. А. Зайцева Нижнего Новгорода

Для разделения потоков и соблюдения санитарного режима в столовой открыли вторую дверь — через нее обучающиеся входят в столовую, попадают в зону с умывальниками, моют руки и только потом попадают в зал столовой. Следующее улучшение касалось изменения расстановки мебели в столовой — оптимальная расстановка была определена путем моделирования расстановки столов на бумаге и построения для каждого плана расстановки диаграммы «Спагетти». Таким образом, аналитическим путем удалось получить оптимальную схему расстановки столов в столовой, которая потом была реализована «физически». Результатом стало сокращение времени подачи блюд с 15 до 7 минут [10].

Из опыта образовательных организаций Нижегородской области

Использование диаграммы «Спагетти» позволило выявить в работе библиотеки ГБОУ ДПО «Нижегородский институт развития образования» следующие проблемы:

✓ Большие площади, занятые фондом библиотеки, обращение которому происходит редко.

✓ Недостаток площадей для самостоятельной проектно-творческой деятельности слушателей курсов повышения квалификации.

✓ Длинные маршруты библиотекарей при обслуживании читателей.

Было принято решение реструктуризировать библиотечный фонд, изменить планировку библиотеки и переоборудовать книгохранилище, используя мобильные стеллажи (рисунок 10 на с. 56). Площади, занимаемые библиотечным фондом, были оптимизированы на 40 %, актуальные книги были размещены на мобильных стеллажах, востребованные редко — в отдельном хранилище (на среднем удалении от основного хранилища).

Результаты оптимизации пространства библиотеки:

✓ создана новая аудитория для проведения учебных занятий;

✓ книжный фонд размещен на мобильных стеллажах, занимающих минимум площадей библиотеки;

✓ оборудована комната для проектной-самостоятельной-творческой деятельности посетителей библиотеки, она же — читальный зал;



Рис. 10. Книгохранилище и читальный зал библиотеки НИРО после реализации оптимизационного проекта

- ✓ вдвое сокращены площади библиотеки;
- ✓ вдвое сокращено время обслуживания одного читателя;
- ✓ вдвое сокращена длина перемещений библиотекарей.

При сборе информации для построения карты потока создания ценности и диаграммы «Спагетти» применяют *хронометрирование* — метод, позволяющий отследить, на что тратится время работника образовательной организации. В карте хронометража (таблица 5) фиксируются все затраты времени сотрудника в анализируемом процессе.

Таблица 5

Карта хронометража

Действие работника	Время, мин.	Удельный вес, %

Фотография рабочего дня — вид наблюдения, при котором измеряются все без исключения затраты времени работника за определенный период времени.

Данный метод позволяет выявлять проблемы в организации труда, из-за которых возникают потери в деятельности работника образовательной организации; установить ситуации, для

которых характерно нерациональное использование рабочего времени. На основании данных фотографии рабочего дня проектируют оптимальное распределение времени рабочего дня сотрудника образовательной организации; определяют фактическую «выработку», темпы деятельности, осуществляют балансировку работы сотрудника в течение рабочего дня.

После того как целевые ориентиры реализуемого оптимизационного проекта определены, необходимо разработать и утвердить план мероприятий. Примерная форма его представлена в приложении 5.

Эффективным средством визуализации и организации информации, упрощающим поиск коренной причины проблемы и обоснование принятия решений, является причинно-следственная **диаграмма Исикавы**. Цель использования данного метода — установление зависимости между следствием и его потенциальными причинами [11]; применяется для определения и структурирования факторов, влияющих на процесс [16].

Внешне диаграмма напоминает скелет рыбы, поэтому ее также называют «рыбья кость» (рисунок 11).

В голове рыбы записывается основная проблема. Горизонтально рисуется хребет рыбы. Основные причины, которые предопределили возникновение проблемы, располагают как большие кости скелета и подписывают. Когда профессор математики Исикава построил эту диаграмму, у него было пять возможных факторов возникновения проблемы, далее с развитием теории появился шестой.

В качестве коренных причин возникновения проблемы, как правило, рассматриваются следующие факторы:

⇒ *люди* (дефицит кадров, их уровень образования и квали-



Рис. 11. Диаграмма Исикавы

фикация, состояние здоровья, степень владения современными методами обучения и технологиями, морально-психологический климат в коллективе и т. д.);

⇒ *техника, оборудование и инструмент* (обеспеченность, соответствие требованиям образовательных стандартов, уровень износа, специфика ремонта, обслуживания и ухода и т. д.);

⇒ *материалы и комплектующие* (качество материалов, обеспеченность, характер и условия их хранения, доступность для использования и иное);

⇒ *технологии и методы* (методы обучения и образовательные технологии, соответствие их требованиям образовательных стандартов, организационная и методическая поддержка применения методов обучения и образовательных технологий и т. д.);

⇒ *контроль* (формы, периодичность и порядок проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации, внутренний контроль деятельности, прозрачность процедур внутреннего контроля, наличие или отсутствие системы обратной связи по итогам контроля и др.);

⇒ *факторы среды* (климатические условия).

По каждому фактору команда выявляет причины возникновения проблемы, по направлению с наибольшим количеством причин начинает работать в первую очередь. При этом фактору «люди» уделяется особое внимание, так как сотрудники редко совершают намеренные ошибки и нельзя допустить «назначения» виновного, подразумевается, что человек сам по себе не виноват — виновата система.

Работа с диаграммой Исикавы включает в себя несколько этапов:

1. Определение проблемы (записывается в голове «рыбы»).
2. Выявление всех факторов, влияющих на результат. На этом этапе важно привлечь к работе специалистов, чтобы рассмотреть все возможные факторы, которые могли повлиять на возникновение проблемы.
3. Группировка и ранжирование факторов по смысловым блокам и уровням влияния на проблему (причины первого, второго и третьего уровней) и отображение их на диаграмме.
4. Анализ построенной диаграммы: выявление и исключение из рассмотрения факторов, на которые невозможно повлиять; определение малозначимых причин и факторов; установление наиболее значимых факторов возникновения проблемы

(как правило, это ответвление «рыбьей кости» с наибольшим количеством выявленных причин).

5. Проверка полученных результатов на практике с применением иных методов анализа (анкетирование, моделирование ситуаций и др.).

Интегрированное использование описанных методов и инструментов выявления потерь обеспечивает всестороннее рассмотрение и описание имеющихся проблем. Пример оформления оптимизационного проекта образовательной организации представлен в приложении 6.

Практическое задание 7

Используя данные практического задания 3, постройте карту текущего состояния процесса «Заполнение учителем журнала учебных занятий». Проанализируйте карту, определите проблемы процесса и способы их решения. На основании своих предложений по улучшению процесса постройте карту целевого состояния процесса.

Практическое задание 8

Используя данные практического задания 3, постройте диаграмму «Спагетти» текущего состояния процесса «Заполнение учителем журнала учебных занятий». Используйте для построения план размещения учебных кабинетов своей образовательной организации.

МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТЫ УСТРАНЕНИЯ ПОТЕРЬ В ПРОЦЕССАХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Потери устраняются во внутренних процессах образовательной организации путем применения методов и инструментов бережливого производства. Прямое перенесение их на систему образования затруднено, поэтому необходима их адаптация с учетом специфики каждого конкретного процесса (административного, педагогического, учебно-вспомогательного, обслуживающего), рабочего места, временного ресурса и прочих критических факторов, влияющих на результаты внедрения.

Система образования не допускает быстрых кардинальных преобразований, поэтому, несмотря на всеобщий охват, изменения не всегда должны быть стремительными. Организовать процесс постепенного улучшения деятельности образовательной организации позволяет концепция *кайдзен*. Само это слово является составным и включает в себя два других — «кай» (изменение) и «дзен» (хороший, к лучшему). Описал данную концепцию Масааки Имаи. В концепции кайдзен акцент делается на «человеческий фактор» — на то, что люди постоянно должны изыскивать возможности для улучшения своей деятельности. Все это приводит к созданию тотальной системы вовлечения работников в процессы создания ценностей в соответствии с целями предприятия и обеспечивает переход организации на новый, более качественный уровень. Суть философии кайдзен: если сотрудник делает маленькие шаги по улучшению процесса

каждый день, то он постоянно совершенствуется и достигает больших результатов.

Кайдзен в образовании — непрерывное совершенствование методов работы и личной эффективности от директора до учителя, от учителя до обучающегося. Это постоянные улучшения, начиная от подготовки и проведения урока и заканчивая процессами управления образовательной организацией. Как правило, благодаря небольшим постоянным преобразованиям достигается положительная динамика эффективности процессов без значительных затрат.

Ведущие принципы философии кайдзен представлены на рисунке 12.

⇒ *Фокусирование на потребителях*: удовлетворение потребностей заказчиков поставлено на первое место. Непрерывные изменения рассматриваются как поиск путей совершенствования, не прекращающийся после того, как было внедрено очередное улучшение, а продолжающийся постоянно.

⇒ *Непрерывные изменения* — принцип, характеризующий саму суть философии кайдзен, то есть непрерывные малые изменения во всех сферах деятельности образовательной организации — в урочной и внеурочной деятельности, в процессах приема и выпуска обучающихся, в учете контингента, в личностных взаимоотношениях и т. д.

⇒ *Открытое признание проблем*: совершенствование невозможно, если отсутствуют проблемы, которые рассматриваются как стимул для развития. Одна из ведущих идей философии кайдзен — если нет проблемы, значит, вы не можете ее увидеть, следовательно совершенствование невозможно. Проблемы решаются более эффективно, когда сотрудники воплощают свои

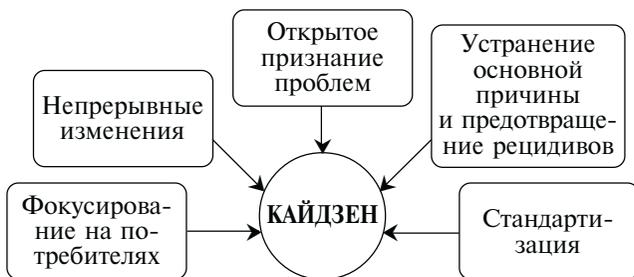


Рис. 12. Принципы кайдзена

идеи, а не чужие. Идея работника, направленная на усовершенствование текущих процессов, получила название *кайдзен-предложение*. Поэтому отличительной особенностью кайдзена является создание атмосферы, которая поощряет подачу работниками предложений, направленных на совершенствование. Число внесенных кайдзен-предложений может быть важным критерием оценки деятельности образовательной организации и каждого отдельного сотрудника. Кайдзен-группы, как правило, работают следующим образом:

- выявляются проблемы и определяются те из них, которые будут решаться в ближайшее время. Как правило, приоритет отдают либо тем, которые чаще встречаются, либо тем, которые отнимают больше ресурсов для решения;

- собирается необходимая информация, анализируется текущее состояние и разрабатывается план усовершенствований;

- внедряется улучшение;

- проверяются и оцениваются результаты, вносятся корректировки;

- узаконивается новая процедура, то есть разрабатывается новый стандарт.

⇒ *Устранение основной причины и предотвращение рецидивов*: при решении проблемы важно сфокусироваться на коренной причине, а не на внешних признаках ее проявления. Поэтому, строя деятельность образовательной организации на основе философии кайдзен, необходимо позаботиться о том, чтобы качество как можно раньше было встроено в процесс. Контроль не создает качество, он только лишь позволяет выявлять отклонение от стандарта.

⇒ *Стандартизация*: каждое усовершенствование закрепляется стандартом, который определяет наилучший способ сделать работу и гарантирует определенный уровень качества процесса. Стандарт является обязательным для исполнения всеми сотрудниками образовательной организации.

Одной из наиболее часто встречающихся проблем при внедрении чего-либо нового становится сопротивление коллектива нововведениям. Любые перемены страшат людей, радикальные или революционные способы достижения поставленных целей часто неуспешны, потому что усиливают этот страх. Однако маленькие шаги кайдзена смягчают отрицательную реакцию

работников; когда сотрудники начинают понимать, что усовершенствования делают работу удобнее, их поведение, как правило, начинает меняться. Внедрение философии кайдзен вызывает изменения мышления сотрудников.

Несмотря на то что кайдзен в первую очередь рассматривается как система, способствующая улучшению отдельных бизнес-процессов в организации, данная философия вполне может применяться и в повседневной жизни. В деятельности любого человека есть сферы, которые нуждаются в улучшении. И в этом случае стоит использовать перечисленные выше техники, адаптировав их под решение личных задач.

Метод решения проблем «Одна за одной» — универсальный метод, позволяющий решать любые проблемы. Его суть заключается в том, «чтобы видеть проблемы, находить их первопричину, решать и на основе правильных выводов создавать определенный стандарт, который позволит в дальнейшем минимизировать риск повторного возникновения проблемы» [26]. Ключевой момент метода: когда ищется первопричина возникновения проблемы, работник не обвиняется, он априори не виноват, виновата система, которая поставила работника перед выбором, который повлек возникновение ошибки. Соответственно в формулировке выводов не должно фигурировать персональной ответственности.

Основой метода является алгоритмизация процесса решения проблемы.

1-й шаг — *описание проблемы*: выявленная проблема должна быть описана таким образом, чтобы быть понятна всем членам рабочей группы. В формулировке не должно содержаться оценочных суждений и обвинений кого-либо, не должно предлагаться решение. Кроме того, в описании должны быть получены ответы на вопросы: *Кто? Что? Где? Когда? Сколько?*

Учебный пример

Описание проблемы

Комментарии		Пример
Кто?	Кто затронут проблемой? Кто первым обнаружил проблему?	Начальные классы Учитель начальных классов

Комментарии		Пример
Что?	Предмет проблемы? Что случилось?	Урок математики начался с опозданием на 5 минут. Учащиеся опоздали на урок после урока физической культуры
Где?	Где проблема обнаружена? Где проблема возникла?	Обнаружена во вторых классах. Возникла во 2б и 2в
Когда?	Когда проблема была обнаружена?	В начале урока математики учителем начальных классов
Сколько?	Сколько классов потенциально могут иметь такую же ситуацию?	Все классы начальной школы

2-й шаг — *поиск коренной причины проблемы*: на данном шаге применяется правило «5 Почему?», которое заключается в неоднократном обращении вопроса «Почему?» по отношению к причине проблемы и позволяет установить коренную причину проблемы (рисунок 13). Количество повторений вопроса подобрано опытным путем и обычно бывает достаточным для нахождения коренной причины проблемы.

Применяя данный метод, необходимо избегать соблазна начать поиск среди абстрактных причин; нужно сфокусироваться на позиции личного воздействия на ситуацию и контроля человеком выполнения процесса [11].

Также при поиске ответа на вопрос «Почему?» следует выявлять и исключать те факторы, которые выступают лишь внешними признаками проблемной ситуации, а не ее источником. В результате таких действий удастся выявить процесс, который нуждается в улучшении.

3-й шаг — *выбор способа решения проблемы*: рассматривается несколько альтернативных способов решения проблемы и выбирается тот, который дает наилучший результат и обеспечен необходимыми ресурсами для реализации. На этом шаге, в том числе, принимаются решения о том, какие методы и инструменты, имеющиеся в арсенале бережливого производства, могут быть использованы для решения проблемы образовательной организации.

Учебный пример

Правило «5 почему?»

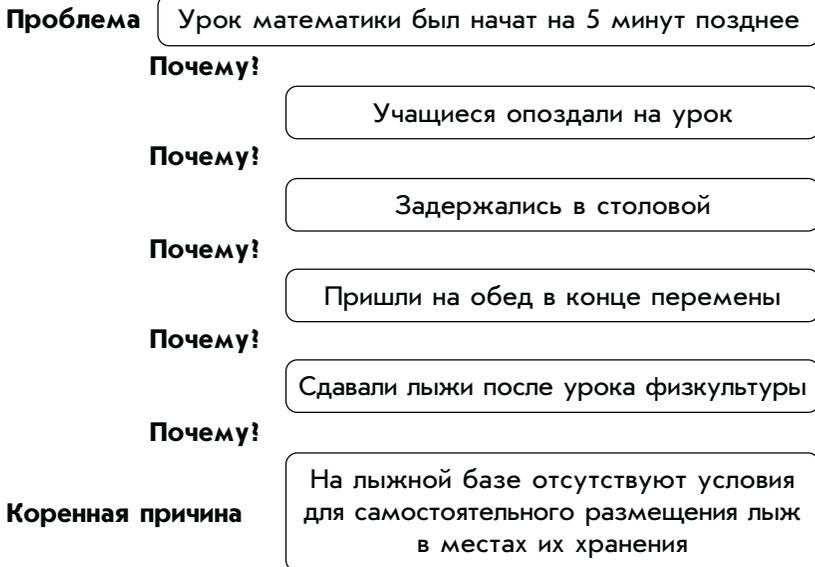


Рис. 13. Правило «5 Почему?»

Из опыта образовательных организаций Нижегородской области

В школе № 79 им. Н. А. Зайцева Нижнего Новгорода столкнулись с проблемой, что на переодевание и подготовку обучающихся к уроку тратилось много времени, при этом в местах хранения лыж одновременно собиралось много учеников. Было принято решение отделить поток старшеклассников от потока других обучающихся школы. Для хранения лыж старших классов была выделено отдельное помещение в здании на территории школьного стадиона, для всех остальных — в раздевалках, расположенных в здании школы. Помещения оборудованы специальными подставками для лыж, где обучающиеся имеют возможность вертикального размещения лыж для хранения. Такой подход позволил сократить время на подготовку к уроку в зимнее время и снизить потери ожидания, лишних перемещений и передвижений [10].

4-й шаг — *разработка и реализация мероприятий по решению проблемы*: на этом шаге разрабатывается план действий по решению проблемы. Он может быть представлен в виде плана мероприятий либо в виде дорожной карты на основе использования диаграммы Ганта (рисунок 14). Диаграмма Ганта дает возможность отслеживать динамику достижения ожидаемого результата и оперативно принимать необходимые корректирующие решения.

5-й шаг — *отслеживание результата*: поэтапное отслеживание динамики достижения ожидаемого результата и внесение корректив в план действий при необходимости.

6-й шаг — *создание стандарта (изменение стандарта)*: для окончательного исключения причины проблемы следует создать стандарт (внести изменения в действующий стандарт). Стандарт, как наиболее эффективный способ выполнения работ, обеспечивает сохранение определенного уровня качества процесса и ориентирует на улучшения.

В образовательной организации, как в любой другой, на рабочем месте руководителя, педагогического работника, специалиста всегда есть источники потерь. Например, скопление бумажных и электронных документов, несущих бесполезную, устаревшую информацию, которые занимают много места в рабочей зоне; обилие предметов, не используемых в образовательном процессе, но хранящихся в рабочих кабинетах. Кроме



Рис. 14. Пример использования диаграммы Ганта для планирования мероприятий

того, потери связаны с ошибками при работе: неправильно введенными данными; потерей информации или документации; недостоверной информацией в документе; хаотичной организацией системы папок в компьютере, шкафу. Устранить такие потери помогут методика оптимизации рабочего места — система 5С и методы визуального контроля (визуализация).

Система 5С (ГОСТ Р 56906-2016) — позволяет организовать рабочее время и пространство так, чтобы обеспечить безопасное и эффективное выполнение работ. Система получила название от первых букв составляющих ее действий: «сортируй», «соблюдай порядок», « содержи в чистоте», «стандартизируй», «совершенствуй» [6; 22; 29; 34].

Использование этой системы позволяет быстро освободиться от скопившегося хлама и предотвратить его образование в дальнейшем, а также создать в образовательной организации оптимальную среду для выполнения трудовых функций, поддержания чистоты и порядка, точности и пунктуальности, обеспечивает экономию времени и пространства, повышение производительности труда.

Применение этой системы в образовательной организации способствует росту качества образования, сокращению времени на выполнение поручений и заданий, снижению потерь и ошибок работников, росту удовлетворенности сотрудников и улучшению психологического климата, делает рабочие процессы управляемыми и прозрачными.

Первый шаг этой системы «Сортировка» направлен на освобождение рабочей зоны от ненужных предметов. Все предметы, находящиеся в учебном кабинете (на рабочем месте), разделяются на три категории: нужные, нужные редко и ненужные. В зависимости от частоты использования принимается решение о необходимости дальнейшего хранения того или иного предмета. То, что имеет высокую частоту использования, рекомендуется хранить на рабочем столе или близко в рабочей зоне. Предметы, имеющие среднюю частоту использования (раз в месяц или раз в несколько месяцев), хранятся на среднем расстоянии в рабочей зоне или вне рабочей зоны на известном расстоянии. Ненужные предметы, которые не использовались в течение последнего года, удаляются. Так как принять решение об удалении предметов не всегда легко, рекомендуется создавать зону карантина (рисунок 15 на с. 68), в которой временно



Рис. 15. Зона карантина

будут храниться те объекты, решение относительно которых пока не принято. Также при реализации этого шага используется метод красных ярлыков, которыми помечаются проблемные зоны (требующие ремонта, списания и пр.).

Второй шаг «Соблюдение порядка» призван обеспечить рациональное размещение предметов, надежный и безопасный доступ к ним, создать визуализацию, чтобы брать и возвращать предметы на место было легко.

При реализации этого шага используют следующие правила размещения предметов:

- ⇒ Каждый предмет должен иметь свое место.
- ⇒ Должен быть определен необходимый запас каждого вида предметов.
- ⇒ Ящики для хранения инструмента и канцелярских принадлежностей не должны быть глубокими.
- ⇒ Размеры мест хранения должны соответствовать размерам и форме хранимых в них предметов.
- ⇒ Запрещается хранение предметов навалом.
- ⇒ Предметы должны быть размещены так, чтобы их можно было взять и положить на место за 10 секунд.
- ⇒ На поиск электронных документов должно требоваться не больше 5 кликов.
- ⇒ К часто используемым предметам должен быть обеспечен свободный доступ.
- ⇒ Размещение предметов должно быть безопасным.
- ⇒ При складировании тяжелые предметы необходимо размещать ниже легких.
- ⇒ Место для хранения должно быть точно установлено (иметь подписи).
- ⇒ Необходимо возвращать предметы на место после их использования.

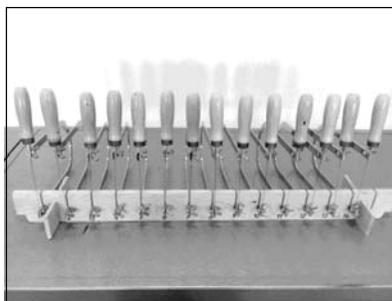
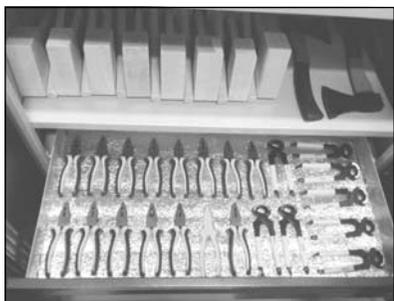


Рис. 16. Размещение инструмента в кабинете технологии школы № 10 г. Павлово

- ⇒ Рабочий инструмент хранят по видам и размерам.
- ⇒ Для облегчения пользования инструментом применяют метод теней (метод оконтуривания, метод трафаретов).
- ⇒ Хранение должно обеспечивать защиту от пыли, грязи и ржавчины.

⇒ Необходимо периодически проверять запасы на предмет повреждений, загрязнений, срока годности и срока хранения.

Шаг третий «Содержание в чистоте» предполагает регулярную проверку рабочего места для поддержания порядка, а также контроля исправности оборудования и устранения неполадок. На данном шаге необходимо выявить и устранить источники загрязнения.

Шаг четвертый «Стандартизация» обеспечивает фиксацию достижений и предотвращает возвращение к существующему ранее хаосу. Решения, найденные на предыдущих этапах, фиксируются в виде стандарта рабочего места. Средством стандартизации могут стать фотографии рабочего места до и после введения новых правил, различные обозначения, информационные стенды, указания, краткие инструкции, памятки и схемы. Когда в образовательной организации вводится новый стандарт, необходимо позаботиться о том, чтобы он был понятен тем, кому адресован. Для контроля качества разработанных стандартов достаточно показать их тому сотруднику, кто не видел его ранее и кто будет использовать его в своей работе. Если сотрудник смог понять суть необходимых действий за 10 секунд, то стандарт можно считать эффективным, в противном случае следует организовать его доработку.

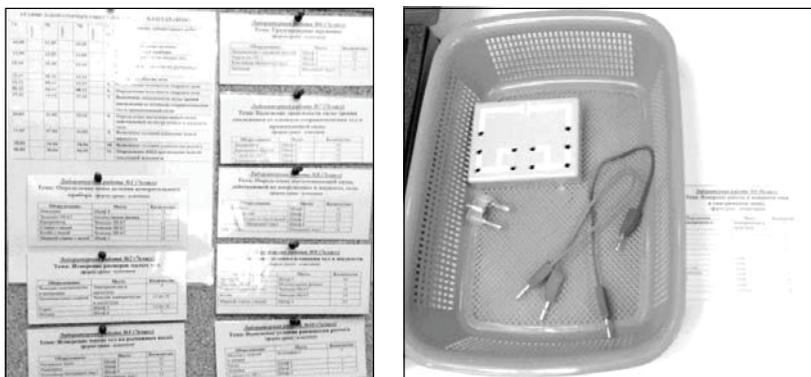


Рис. 17. Стандарты (чек-листы) подготовки оборудования к лабораторным работам учителя физики школы № 10 г. Павлово

Наличие стандарта позволяет обеспечить качество и безопасность проводимых работ, своевременно выявить и проанализировать проблемы, ускоряет адаптацию новых сотрудников. Стандарт является основанием для организации процессов внутриорганизационного контроля.

Шаг пятый «Совершенствование» имеет своей целью создание условий для постоянного улучшения достигнутых результатов — закрепление зон ответственности за каждым работником образовательной организации, выработка у сотрудников правильных привычек, закрепление навыков соблюдения правил*. Данный шаг должен стать логичным переходом от процессов оптимизации на рабочем месте к внешним процессам, в которых данное рабочее место участвует.

Из опыта образовательных организаций Нижегородской области

В детском саду № 1 «Ласточка» г. Бор рабочее место воспитателя организовано с использованием системы 5С. Внедряя систему 5С, администрация детского сада решала следующие задачи:

* Особенности внедрения системы 5С в образовательной организации подробно описаны в методическом пособии «Система 5С в школе и детском саду» [34].

- ✓ создание условий для эффективного выполнения операций на рабочем месте;
- ✓ улучшение условий труда, повышение уровня вовлеченности педагогов в процесс оптимизации рабочего пространства;
- ✓ сокращение выявленных потерь, связанных с организацией рабочего места и пространства в целом.

Для выполнения поставленных целей был применен алгоритм, основанный на решении следующих задач:

1. Навести порядок в кабинетах, группах, подсобных помещениях.
2. Внедрить стандарт рабочего места сотрудника с учетом специфики работы.
3. Обучить системе 5С коллектив.
4. Создать условия для непрерывных улучшений.

Наведение порядка на рабочих местах начали с кабинетов администрации и специалистов. Организация рабочих мест и электронного пространства технического персонала проведена: после «ревизии» документов бухгалтерии, делопроизводителя, администрации их количество резко сократилось, оставшаяся документация была структурирована и организована в соответствии с требованиями 5С.

Проведена подготовка к размещению в определенном порядке наглядных пособий, учебных материалов, экранов, проекторов (стандарт, учитывающий специфику работы).

Развивающая предметно-пространственная среды в группах организуется по центрам двигательной активности, в том числе игровой; в основе организации лежит основная образовательная программа дошкольного образования. Книжки в группе лежат в маркированных разным цветом (по тематике) коробках. По траектории движения двери нанесен пунктир, который предупреждает ребят, что находиться за чертой опасно: открывшаяся дверь может стукнуть.

В раздевалках в форме, доступной для понимания детей, представлены алгоритмы в виде картинок, изображающие порядок одевания и раздевания и складывания вещей на шкафах. Подобным же образом в группах детей младшего дошкольного возраста и группах комбинированной направленности с помощью картинок показан алгоритм мытья рук.

Для детей проводятся учебно-практические мероприятия, направленные на обучение и поиск путей, исключаящих затраты времени на поиск, выбор и использование учебного инвентаря.



Рис. 18. Организация рабочего пространства в детском саду № 1 «Ласточка» г. Бор после внедрения системы 5С

Визуальный контроль (визуализация) (ГОСТ Р 56907-2016) — любое средство, информирующее о том, как должно быть выполнено то или иное действие. Это такое размещение инструментов, дидактических средств и других индикаторов состояния процесса, при котором каждый с первого взгляда может понять состояние системы — норма или отклонение [7].

Визуализация является наиболее простым и эффективным способом передачи информации и основывается на особенностях восприятия человека, лучше воспринимающего информацию через органы зрения. Использование рисунков, таблиц, диаграмм, графиков, карт позволяет наиболее быстро довести информацию до персонала и организовать контроль его работы. Доказано, что полученная без визуального подкрепления информация забывается довольно быстро. Кроме того, средства визуализации позволяют существенно снизить вероятность неоднозначной интерпретации информации сотрудниками, а также быстро определить соблюдение стандарта и отклонение от него.

Например, на разных этапах использования системы 5С могут применяться разные подходы к визуализации, но задачей любого из них является определение того, все ли в порядке в рабочей зоне.

⇒ *Красные метки* используются для маркировки проблемных зон (в том числе отдельных объектов) на рабочем месте, требующих исправления. Красная метка может быть нанесена в том случае, если объект по каким-то причинам нельзя сразу убрать, потому что он слишком громоздкий, или его нужно

разобрать на запчасти. Также красную метку вешают, если нельзя сразу принять решение, к какой категории относится данный объект, или он требует ремонта. На каждой метке указывается, что это за объект, когда повешена метка, кто повесил ее и что планируется сделать с объектом.

⇒ Чтобы определить и зафиксировать места расположения всех объектов в виде стандарта, применяют *схемы размещения*. Схема размещения представляет собой графическое изображение рабочего места, на котором обозначены места расположения всего, что необходимо для ежедневной работы.

⇒ Иногда вместо схемы размещения используют *фотографию рабочей зоны* (рисунок 19). При этом рабочая зона фотографируется в тот момент, когда все объекты расположены на своих местах, и служит визуальным стандартом.

⇒ *Пиктограммы* применяют для обозначения рабочей зоны, места хранения инвентаря и оборудования. Используемые пиктограммы могут быть разных видов:

- пиктограммы на местах хранения обозначают, какие предметы здесь должны находиться;
- пиктограммы на предметах обозначают место, где должен находиться данный предмет;
- указатели количества показывают, сколько объектов должно храниться в данном месте.

⇒ В простых случаях вместо пиктограмм используется *цветовая маркировка*. Как правило, цветными линиями или мелками рабочую зону разделяют на несколько частей в зависимости от их функционального назначения (см. рисунок 20 на с. 74).

Маркировка может проводиться как с помощью краски, так и с помощью цветного скотча. Красный цвет обычно применяют для обозначения опасных зон и мест хранения брака.

⇒ *Метод оконтуривания (метод теней, метод трафаретов)*. Довольно часто, когда используется много видов предметов (инструментов, атрибутов, инвентаря и др.), сложно



Рис. 19. Визуализация системы хранения игрушек с помощью фотографии в школе № 10 г. Павлово



Рис. 20. Маркировка зон хранения в кабинете химии школы № 10 г. Павлово

метов «навалом», сократить время на их поиски.

⇒ *Зонирование* помещений — выделение и разметка специальных зон для размещения предметов определенного вида (например, зона карантина (была представлена на рисунке 15 на с. 68)), проведения работ определенного вида (например, зона для приготовления химических реактивов в кабинете химии), зонирование движения потоков в коридорах.

⇒ Метод «*было — стало*» — размещение на рабочем месте либо на видном месте в кабинете фотографий до и после внедрения изменений, что ориентирует сотрудника образовательной организации на поддержание достигнутого уровня результатов.

⇒ Метод *дорожных знаков* позволяет сформировать в образовательной организации систему



Рис. 21. Оконтуривание зон хранения канцелярских товаров в учебном кабинете корпоративного университета «Группа ГАЗ»

понять, где должен храниться каждый из них, есть ли он в наличии и куда его следует возвращать после работы. Чтобы облегчить решение этой задачи, применяются шиты (стенды, полки и др.), на которые наносятся силуэты соответствующих предметов. Когда предмет возвращается на место, контур указывает, где он хранится (рисунки 21). Оконтуривание позволяет избежать хранения пред-

метов логистики и навигации, информирующую о расположении кабинетов и о маршрутах перемещения по зданию, заложить алгоритм поиска необходимых подразделений и ориентации в пространстве как для работников образовательной организации, так и для сторонних посетителей.

⇒ Описать в простой и визуальной форме рабочие операции и требования к качеству их выполнения позволяют *гра-*

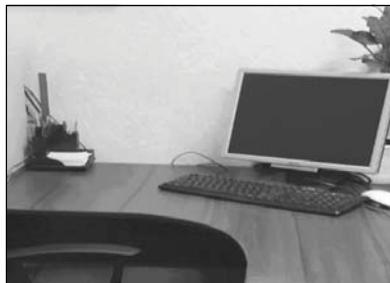
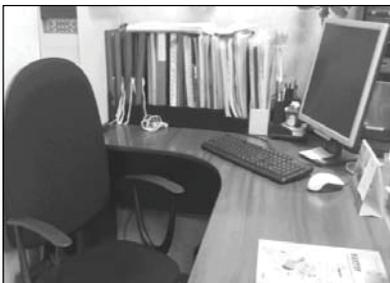


Рис. 22. Рабочее место сотрудника кафедры до и после внедрения системы 5С

фические рабочие инструкции (рисунок 23). Такие инструкции помогают стандартизировать наиболее рациональный способ выполнения работы и обеспечить быстрое освоение его работником.

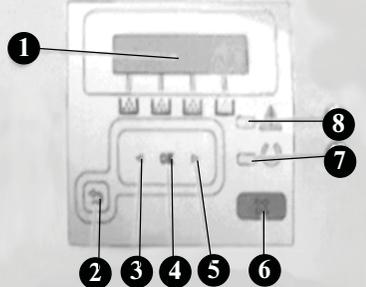
Устройство панели управления	Двусторонняя печать
 <ol style="list-style-type: none"> 1. Экран панели управления. На дисплее отображается информация о продукте. Меню на дисплее используется для установки параметров продукта. 2. Кнопка «Стрелка назад». Используйте эту кнопку для выполнения следующих действий: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Выход из меню панели управления. ✓ Возвращение к предыдущему меню списка подменю. ✓ Возвращение к предыдущему пункту меню в списке подменю (без сохранения изменений в элементе меню). 3. Кнопка «Стрелка влево». Эта кнопка используется для навигации по меню или для уменьшения значения, отображаемого на экране. 4. Кнопка ОК. Используется при следующих действиях: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Открытие меню панели управления. ✓ Открытие подменю, которое отображается на экране панели управления. ✓ Выбор пункта меню. ✓ Сброс ошибок. ✓ Запуск задания печати в ответ на запрос с панели управления (например, при выводе на панели управления сообщения [ОК] — продолжить). 5. Кнопка «Стрелка вправо». Эта кнопка используется для навигации по меню или для увеличения значения, отображаемого на экране. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Загрузите в один из лотков бумаги, достаточную для выполнения задания печати.  <ol style="list-style-type: none"> 2. В меню <i>Файл</i> выберите <i>Печать</i>. 3. Откройте меню <i>Окончательная обработка</i> и выберите вкладку <i>Двусторонняя печать</i> в ручном режиме или откройте меню <i>Двусторонняя печать</i> в ручном режиме. 4. Щелкните по полю <i>Двусторонняя печать</i> в ручном режиме и выберите параметр переплета. 5. Нажмите кнопку <i>Печать</i>. Следуйте инструкциям во всплывающем окне, которое появляется на экране компьютера перед тем, как стопка отпечатанных документов будет помещена в лоток 1 для печати на другой стороне. 6. Извлеките из лотка 1 все чистые листы бумаги. 7. Не меняя ориентацию листов, извлеките стопку бумаги из выходного приемника и вставьте в подающий лоток 1 лицевой стороной вниз. 8. На панели управления нажмите кнопку ОК, чтобы распечатать вторую сторону задания печати. 

Рис. 23. Инструкция по работе с принтером корпоративного университета «Группа ГАЗ»

Из опыта образовательных организаций Нижегородской области

В детском саду № 1 «Ласточка» г. Бор реализован проект по созданию системы навигации, целями которой были определены:

- ✓ разделение потоков посетителей;
- ✓ снижение временных затрат на перемещение в здании.

Была создана система навигации «Метро». При ее разработке учитывалось то, что пользоваться ею будут не только родители, но и дети. Основной идеей проекта стало создание схемы движения по детскому саду в концепции линий движения метро, использовалась цветовая градация между первым и вторым этажами (красная ветка — первый этаж, синяя — второй). В рамках проекта в детском саду появились указатели в коридорах с направлениями движения, переходами с первого на второй этаж и указателями для выхода на улицу. Также была изменена нумерация всех групп и кабинетов. Теперь номера кабинетов на первом этаже начинаются с цифры 1, соответственно на втором — с цифры 2.

При входе в детский сад размещена схема движения (информационное табло), стилизованная под схему движения метро. Схема оснащена светодиодными указателями, что ускоряет поиск нужного кабинета или группы. В коридорах имеются указатели направления движения, цветовые кодировки, верхние подвесы, стандартизированные таблички на кабинетах, цветовая напольная маркировка. Для детей установлены дополнительные указатели и ростовая фигура Метроши, которая показывает направление движения до необходимых кабинетов.

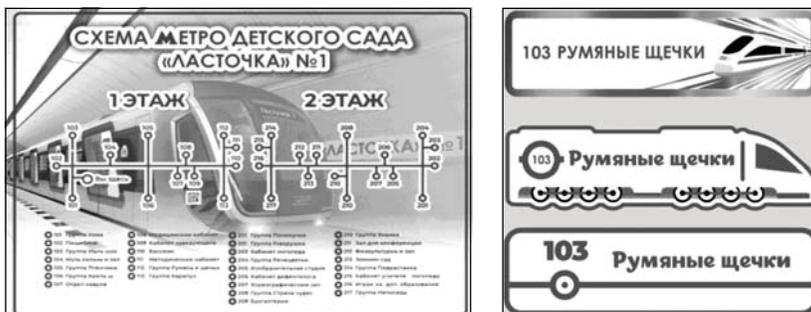


Рис. 24. Система навигации
в детском саду № 1 «Ласточка» г. Бор

Кроме того, применена визуализация, направленная на повышение безопасности детей, родителей и сотрудников. Все разметки, указатели, граффити выполнены в едином стиле и отражены на светодиодном панно на первом этаже. Посетитель сразу ориентируется по нему, нажав на конечную точку своего маршрута — кабинет специалиста. Светодиодная дорожка показывает самый оптимальный маршрут движения. Использование светодиодов ведет к экономии потребления электроэнергии, уменьшению финансовых затрат.

Применение методов визуального контроля в образовательной организации позволяет сократить количество ошибок в деятельности работников и обучающихся, повышает уровень безопасности на рабочем месте без значительных материальных затрат, способствует повышению производительности труда и качества освоения образовательной программы.

При организации внутренних процессов важно создать условия, при которых сотрудник образовательной организации не будет делать ничего лишнего, не делать раньше времени, сообщать о возникающей потребности только тогда, когда это реально необходимо. Помочь в этом могут такие инструменты визуального контроля, как канбан-доска и карточка-канбан.

Канбан-доска позволяет изобразить рабочий процесс так, чтобы сотрудники понимали, какие задачи могут подождать, а какие нужно выполнять немедленно. Канбан-доска представляет из себя таблицу с несколькими столбцами, внутри которых находятся стикеры с задачами (рисунок 25). Первый столбец посвящен

Выполнить	В работе	Выполнено
<div data-bbox="172 1049 397 1146" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Подготовить отчет о посещаемости класса за март </div>	<div data-bbox="441 1049 666 1176" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Разработка плана внедрения системы 5С в лаборантской </div> <div data-bbox="441 1191 666 1318" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Подготовка практической работы № 5 для 7-го класса </div>	<div data-bbox="714 1049 939 1146" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Проверить работы обучающихся по теме «Кислоты» </div> <div data-bbox="714 1191 939 1318" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Подготовить материал для размещения на сайте школы </div>

Рис. 25. Пример канбан-доски

глобальным целям. Задачи «в работе» — это задачи, которые можно начать выполнять. Чем выше в столбце задача, тем выше ее приоритет, то есть начинать нужно с самой верхней. Последний столбец содержит стикеры с выполненными задачами.

Карточки необходимо перемещать слева направо, не «перескакивая» через колонки. Можно использовать и более сложный вариант канбан-доски. Например, колонку «в работе» можно разделить на несколько дополнительных столбцов в зависимости от этапов проекта.

Канбан-доска имеет множество преимуществ. Она позволяет:

- ⇒ визуализировать работу, разбить рабочий процесс на этапы и расположить задачи по стадиям их выполнения;
- ⇒ ограничить количество задач, выполняемых каждым сотрудником;
- ⇒ легко измерять время работы;
- ⇒ обеспечить фокусирование сотрудников на работе и выполнении поставленных задач;
- ⇒ постоянно улучшать работу за счет внимания к мелочам.

Канбан-доска — гибкий инструмент, и каждая образовательная организация может адаптировать ее под себя. Так, под колонками с задачами, которые необходимо выполнить, можно цифрой указывать максимальное количество задач, которое не может быть превышено. Если возникает важная задача в тот момент, когда количество задач уже максимально, то нужно как можно скорее завершить хотя бы одну из имеющихся задач. Данное правило помогает избежать переносов и откладывания работы «на потом». Дополнительную информацию может нести и цвет стикера. Например, он может свидетельствовать о важности или срочности задачи.

В образовательных организациях канбан-доска может быть использована для визуализации потока любой интеллектуальной деятельности (проведения оперативных совещаний у директора; планирования деятельности в методическом объединении педагогов; планирования деятельности отдельного сотрудника; распределения обязанностей в проектах и др.), что позволяет сокращать незавершенное количество решаемых задач, обеспечивать процесс «вытягивания» работы. Благодаря этому задачи будут выполняться именно тогда, когда это нужно, и в соответствии с расставленными приоритетами.

Карточка-канбан — представляет собой карточку, на которой содержится вся информация, необходимая для «запуска» определенных действий в процессе.

Канбан-карточки могут быть использованы в практике деятельности образовательной организации для оперативного выполнения запасов (например, бланков документов, моющих средств, комплектующих, материалов и др.). В этом случае определяется размер страхового запаса, так называемая «точка заказа», и когда запас достигнет данного уровня, инициируется заказ новой закупки.

Из опыта образовательных организаций Нижегородской области

В Нижегородском радиотехническом колледже карточки-канбан применяются для оперативного управления процессом сбора и хранения работ обучающихся.

В начале учебного года сотрудники учебной части определяют все виды работ обучающихся, которые должны быть выполнены в соответствии с учебными планами по каждой учебной группе. Для каждой работы изготавливается карточка-канбан, на которой указана вся необходимая информация для сбора работ обучающихся (группа, дисциплина, вид работы, преподаватель) и для размещения их на хранение (номер стеллажа,



Рис. 26. Карточка-канбан и система сбора и хранения работ обучающихся Нижегородского радиотехнического колледжа

номер полки, дата размещения на хранение, срок утилизации). Карточки-канбан размещаются в накопителе, расположенном непосредственно на стеллаже для хранения таким образом, чтобы быть в зоне видимости лица, ответственного за сбор и хранение работ обучающихся, что позволяет оперативно регулировать данный процесс. Когда работы обучающихся поступают на хранение, они помещаются в короб, на который наклеивается карточка-канбан, и располагаются на соответствующей полке стеллажа для хранения, что обеспечивает оперативный доступ к работам обучающихся.

Из опыта образовательных организаций Нижегородской области

В корпоративном университете «Группа ГАЗ» широко используются карточки-канбан для восполнения запасов бланков документов.

При этом запасы бланков контролируются с применением метода визуализации, а заказ на изготовление необходимого объема бланков осуществляется при помощи карточки-канбан:

- ✓ красная зона — минимальный (страховой) запас;
- ✓ желтая зона — средний запас;
- ✓ зеленая зона — максимальный запас.

Когда красная зона появляется в зоне видимости, сотрудник, ответственный за восполнение запасов бланков документов, передает карточку-канбан в отдел снабжения для восполнения запасов бланков.

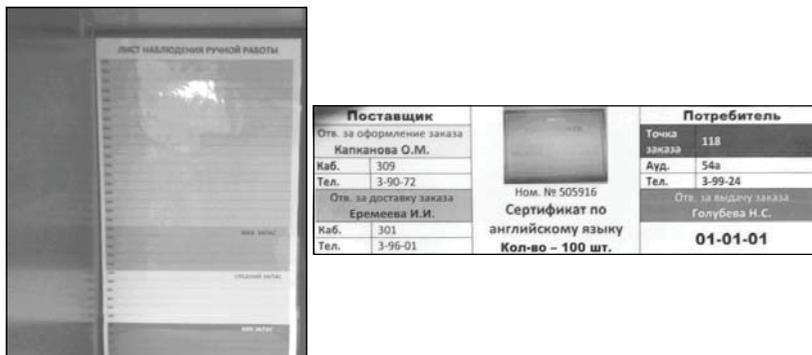


Рис. 27. Система заказа бланков с использованием карточки-канбан корпоративного университета «Группа ГАЗ»

Стандартизация (ГОСТ Р 56908-2016) — метод обеспечения «воспроизводимости лучшего на данный времени способа выполнения работы путем его формализации» [8].

Стандартизация позволяет поддерживать требуемый уровень безопасности и качества, сокращать потери, стабилизировать процессы образовательной организации, создавать условия для быстрого поиска и обнаружения отклонений при выполнении операций и процессов, для постоянного совершенствования.

Разработка стандарта предполагает представление эталонных алгоритмов в виде последовательности простых, однозначно трактуемых действий, что «не только способствует значительному снижению ошибок в процессе выполнения работы, но и позволяет использовать данный документ в качестве базы и инструмента при обучении» сотрудников образовательной организации [11].

Разрабатывая стандарт образовательной организации для какого-либо процесса, необходимо обеспечить его соответствие следующим критериям:

⇒ *краткость и лаконичность* — формулировка описания действий должна быть простой, его содержание должно быть ясно не только специалисту в этой области, но и простому сотруднику образовательной организации; не следует включать в стандарт лишнюю информацию, непосредственно не относящуюся к описываемому процессу;

⇒ *наглядность* — включение в содержательную часть стандарта рисунков, схем, визуальных алгоритмов содействует наиболее простому восприятию и запоминанию положений стандарта;

⇒ *полнота описания* — подробное, последовательное описание порядка осуществления каждой операции процесса с указанием необходимого оборудования и инструментов, расходных материалов, в отношении которых должны быть указаны место их расположения, необходимые справочные данные и другая информация;

⇒ *согласование с исполнителями и руководством* — должно быть проведено до утверждения стандарта и введения его в действие. Это позволит выявить несоответствие на этапе разработки и апробации стандарта, а не во время его применения;

⇒ *удобство использования* — для каждого стандарта должна быть подобрана наиболее удобная для использования на рабо-

чем месте форма представления (инструкция, алгоритм, фотография, инфографика и др.) [11].

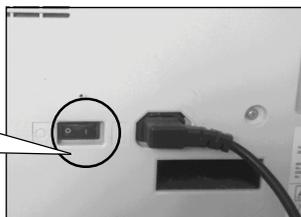
Особое место отводится визуальным стандартам, которые позволяют осваивать порядок выполнения операций процесса без обилия текстового описания, посредством схем и наглядных алгоритмов. В этом случае главным критерием работоспособности стандарта является скорость восприятия информации стандарта человеком. Если в течение 10 секунд сотрудник образовательной организации не смог получить верное представление об описываемом процессе, то стандарт нуждается в доработке. Пример визуального стандарта представлен на рисунках 28 и 29.

В рамках образовательной деятельности могут быть использованы стандарты разработки и оформления рабочих программ, учебных планов, методических указаний по выполнению лабораторных и практических работ, инструкционных карт для обучающихся, разработки расписания учебных занятий, распределения аудиторного фонда, подготовки отчетов, подготовки ответов на запросы и т. д.; стандарты пользования учебным оборудованием (интерактивная доска, документ-камера, мультимедийный проектор и др.), организационной техникой (компьютер, принтер, копировальный аппарат, факс, сканер и др.), инструментом в технологических мастерских, средствами кондиционирования и другими приборами.

В рамках информатизации образовательной деятельности могут быть разработаны стандарты и инструкции по составлению электронных документов, использованию информационных систем (в том числе по работе с электронным дневником), созданию и работе с документами в форматах Word, Excel, PowerPoint и др.

В обслуживающих и вспомогательных процессах образовательных организаций востребованы стандарты по порядку работы на автоматических кухонных приборах (электрической мясорубке, пищеварочном электрическом котле, электрической сковороде, пароконвекторе); по обслуживанию сетей образовательной организации (электрических, сантехнических, телефонных, телекоммуникационных), в том числе ситуативных стандартов (например, экстренное отключение ГВС, включение ГВС, экстренное отключение отопления, включение отопления).

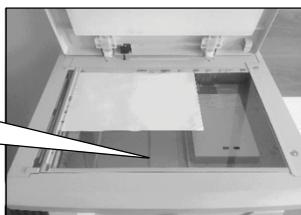
1. Нажмите кнопку **«Включение»** на правой боковой стороне копировального аппарата



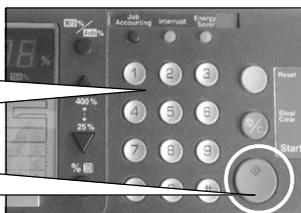
2. Загрузите бумагу в кассету **вверх той стороной, на которую будет производиться копирование (черновики текстом вниз)**



3. Откройте крышку копировального аппарата и **поместите копируемый оригинал на стекло вниз текстом, который будет копироваться. Выровняйте оригинал так, чтобы левый дальний угол вплотную находился к индикатору размера оригинала**



4. **Наберите** на цифровой клавиатуре требуемое **число копий**

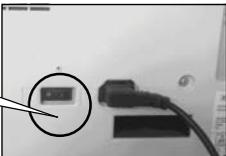


5. **Нажмите большую зеленую кнопку [Старт]**

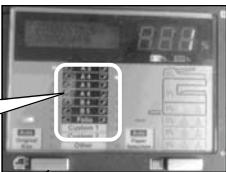
6. **Заберите готовые копии из выходного лотка**



Рис. 28. Стандарт по созданию обычных копий документа (масштаб 1:1) в Нижегородском институте развития образования

1. Нажмите кнопку **«Включение»** на правой боковой стороне копирующего аппарата
 
2. Загрузите бумагу в кассету **вверх той стороной, на которую будет производиться копирование (черновики текстом вниз)**

3. Откройте крышку копирующего аппарата и **поместите копируемый оригинал на стекло вниз текстом**, который будет копироваться. **Выровняйте** оригинал так, чтобы **левый дальний угол** вплотную находился к индикатору размера оригинала. **Размер оригинала определится автоматически**

4. Нажмите кнопку **[100%/Авто %]** - должен загореться индикатор «Авто %»
 
5. Нажимайте кнопку **[Формат оригинала]** до тех пор, пока не загорится требуемое сочетание (Формат оригинала — Формат копии)
 
- Увеличение: А5-А4 или А4-А3**
Уменьшение: А4-А5 или А3-А4


6. Нажмите большую зеленую кнопку **[Старт]**

7. Заберите готовые копии из **выходного лотка**

Рис. 29. Стандарт по созданию увеличенных или уменьшенных копий документа в Нижегородском институте развития образования

Таким образом, стандартизация — это уникальный метод, который позволяет представить в виде определенного алгоритма абсолютно любой как простой, так и сложный процесс образовательной организации и заложить в него средства визуального контроля.

Стандартизированная работа (standard work) — относится к инструментам высшего уровня системы стандартизации и анализа и осмысления потерь в ходе операции (процесса). Он представляет собой точное измерение и документационное описание действий каждого сотрудника, вовлеченного в процесс, и отображает самый рациональный способ выполнения повторяющихся процедур, основанный на движениях человека [8; 11; 16].

Ключевыми параметрами стандартизированной работы являются: время такта (скорость, с которой должна производиться единица продукции, чтобы соответствовать темпу потребления), рабочая последовательность (порядок работ, которому следует работник при выполнении ручных операций, включая передвижения и ожидания), межоперационный запас (минимально востребованный объем запасов, который нужно хранить на каждом рабочем месте для поддержания равномерного хода процесса) [26]. Стандартизированная работа может применяться для любых операций, повторяющихся циклично. Например, в образовательной организации стандартизированная работа может быть использована при организации работы столовой (пищеблока в детском саду), библиотеки, кадровой службы и др.

Система JIT (Just-In-Time — «точно вовремя») — система управления материалами в производстве, при которой компоненты с предыдущей операции (или от внешнего поставщика) доставляются именно в тот момент, когда они требуются, но не раньше. Данная система ведет к резкому сокращению объема незавершенного производства, материалов и готовой продукции на складах [24; 26].

Система «точно вовремя» предполагает специфический подход к выбору и оцениванию поставщиков, основанный на работе с узким кругом поставщиков, отбираемых по их способности гарантировать поставку «точно вовремя» комплектующих изделий высокого качества.

Из опыта образовательных организаций Нижегородской области

Детские сады, как и иные образовательные организации, работают в сфере закупок по Федеральному закону «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» от 18.07.2011 № 223-ФЗ.

Поставщики оцениваются по следующим критериям:

- ✓ качество поставляемой продукции;
- ✓ перекупка продукции у поставщиков, имеющих безукоризненную репутацию по ГОСТ;
- ✓ своевременная поставка продукции — точно в сроки, указанные в договоре;
- ✓ поставка продукции по ценам, указанным в бюллетене цен мониторинга Нижегородской области.

В ходе отбора из десяти поставщиков в списке поставщиков детского сада № 1 «Ласточка» г. Бор остались пять предприятий, с которыми заключены договора. С ними установились долговременные отношения (на протяжении последних шести лет нареканий к ним по факту нарушения сроков поставки товаров и его качеству не было). Установившиеся долговременные отношения привели к тому, что поставщики добавили в свой ассортимент товары, востребованные детским садом (например, ООО «Октябрь» сначала поставляло только фрукты, а сейчас поставляет также крупы, сухофрукты, консервы).

При организации потока создания ценности используются метод вытягивания, формирование потока единичных изделий и уменьшение размера партии.

Вытягивание — система организации деятельности, при которой запускаются процессы только в момент, когда потребитель (или внутренний потребитель) заявит о своей потребности поставщику (или внутреннему поставщику). Вытягивание позволяет снизить запасы до минимального уровня. Данный инструмент особенно востребован профессиональными образовательными организациями при построении взаимодействия с работодателями с тем, чтобы осуществлять подготовку только востребованных на рынке труда рабочих и специалистов.

Поток единичных изделий — метод работы, при котором в процессе работа выполняется не более чем над одной единицей изделия (услуги). Реализация потока единичных изделий осуществляется с помощью производственных ячеек [16; 26].

Производственные ячейки — компоновка рабочих мест или сотрудников во взаимосвязи в пределах ограниченного рабочего пространства таким образом, чтобы обработка осуществлялась в соответствии с технологическим процессом без перерывов.

Расположение рабочих мест согласно последовательности операций в форме латинской буквы «U» — *U-образные производственные ячейки* (рисунок 30) — позволяет сократить перемещения работника, поскольку последняя операция располагается в непосредственной близости от начальной стадии, поэтому не нужно далеко ходить, чтобы начать выполнение следующего технологического цикла. U-образная линия облегчает связь между участниками процесса, потому что они находятся достаточно близко друг к другу, — таким образом, облегчается работа в команде. Гибкость в распределении обязанностей увеличивается, так как работники могут обращаться не только к смежным рабочим местам, но и к местам, размещенным на противоположной стороне.

В образовании U-образное размещение рабочих мест может быть востребовано при организации работы столовой (пищеблока), при размещении оборудования и рабочих мест в кабинетах технологии, в учебных мастерских и приемной комиссии.

Кроме того, использование производственных ячеек при организации работы обучающихся на учебных занятиях (например, при организации обучения по технологии «БиС» («Биоинформатика и синергетика»), где основу размещения обучающихся на занятии составляет матрица посадочных мест) позволяет педагогу вовлекать в процесс познания практически всех членов группы. При этом если на обычном занятии качество управления составляет не более 20—25 %, то на занятии с применением производственных ячеек (матрицы посадочных мест) качество управления увеличивается по меньшей мере в три раза [12].

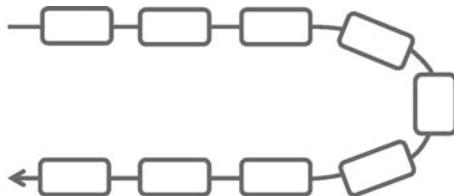


Рис. 30. Пример U-образного размещения рабочих мест

В контексте обеспечения требуемого уровня качества продукции интересен тот факт, что в Японии на предприятиях действует программа «Пять “НЕ”» [16]:

- ⇒ *НЕ создавать* условия для появления дефектов.
- ⇒ *НЕ передавать* дефектную продукцию на следующую стадию.
- ⇒ *НЕ принимать* дефектную продукцию с предыдущей стадии.
- ⇒ *НЕ изменять* технологические режимы.
- ⇒ *НЕ повторять* ошибок.

Данные требования в системе бережливого производства обеспечивает **система бездефектного производства** — управление качеством, ориентированное на достижение нуля дефектов. Ведущая идея данной системы заключается в том, чтобы создать такие условия на рабочем месте, чтобы брак (дефекты) не могли возникать, а случайные ошибки не отражались на качестве. Речь идет о встраивании качества в процесс, что достигается благодаря использованию следующих инструментов.

⇒ *Пока-ёкэ* (Рока-уока) — защита от ошибок / защита от непреднамеренного использования. Инструмент, благодаря которому операцию можно выполнить только одним правильным способом и брак просто не может образоваться.

Из опыта образовательных организаций Нижегородской области

Одним из наиболее трудоемких, занимающих много времени сотрудников процессов в детском саду № 1 «Ласточка» г. Бор является заполнение бланков посещаемости детей, на основе которых начисляется родительская плата. В основном потеря времени происходит из-за несовершенства шаблона бланка, длительного ожидания сверки, невнимательности педагогов при внесении данных, их ручного подсчета.

Выявив данную проблему, администрация детского сада приняла решение стандартизировать бланк путем создания электронного шаблона «Табель посещаемости», который был внедрен в практику деятельности, что позволило сократить время на заполнение бланков, исключить возможность возникновения счетных ошибок, поскольку теперь все расчеты выполняются автоматически, что в совокупности ускорило расчет родительской платы.

⇒ *Автономизация* — привнесение человеческого интеллекта в автоматы, способные самостоятельно обнаруживать первый дефект, после чего сразу остановиться и сигнализировать о том, что возникла проблема.

⇒ *Поиск коренной причины* — поиск причины возникновения дефекта.

⇒ *Контроль у источника ошибок* — перенос контроля с готовой продукции на процесс.

Из опыта образовательных организаций Нижегородской области

В школе № 79 им. им. Н. А. Зайцева Нижнего Новгорода в рамках решения проблемы оперативной подготовки отчетов было установлено, что коренной проблемой больших затрат времени является неэффективная система информирования работников о событиях. Несмотря на то что школа не первый год работает в режиме электронного журнала, система оповещения работников была традиционной: вывешивание объявлений в учительской, обход секретарем кабинетов или обзвон сотрудников для сообщения оперативной информации. Было принято решение пересмотреть подходы к информированию сотрудников и реализованы следующие мероприятия: на одном из облачных сервисов создан электронный методический кабинет, где среди прочего «выкладываются» анонсы событий; размещают объявления на площадке электронного журнала и настроили его так, чтобы учитель мог войти в него только после того, как прочтет новое сообщение; создали группу для педагогов, учеников и их родителей в одном из мессенджеров, а также странички школы в социальных сетях (и для продвижения, и для информационного оповещения). Система информирования, построенная таким образом, стала гарантией того, что важную новость не пропустят [10].

⇒ *Организационная и операционная стандартизация* — доступное описание правильного выполнения критичных и важных с точки зрения качества операций [16].

Из опыта образовательных организаций Нижегородской области

В детском саду № 15 «Ручеек» г. Сергач был реализован проект по оптимизации деятельности музыкального руководителя. В рамках анализа деятельности было установлено, что,

выполняя свои должностные обязанности, музыкальный руководитель имеет дело с различными информационными ресурсами (журналы со списками детей всех групп детского сада, перспективные и календарные планы, план развлечений и праздников, индивидуальные занятия, мониторинг, вспомогательные методические пособия для образовательной деятельности в виде иллюстраций, видео- и аудиозаписей). Работая с таким объемом разнородной информации, музыкальный руководитель затрачивает много времени на поиск нужной, поскольку одна и та же информация хранится на разных носителях и в разных программах; выявлены факты утраты востребованной информации.

Для устранения проблем было разработано интерактивное приложение (авторы: Л. К. Кокина, И. С. Кокина), позволяющее систематизировать работу музыкального руководителя.

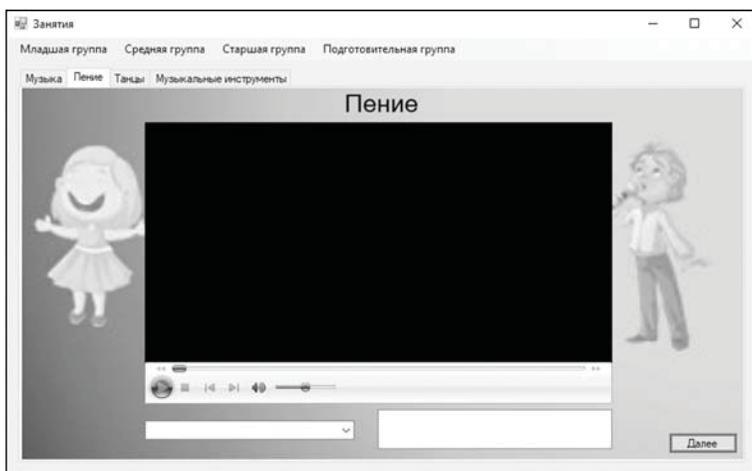
Приложение включает в себя следующие рубрики: «Журнал», «Календарь», «Занятия», «Индивидуальные занятия», «Праздники и развлечения», «Мониторинг», «Копилка идей».

Приложение обеспечивает заполнение, хранение и обработку данных о воспитанниках, быстрый и легкий доступ к планам занятий различных групп, автоматизированное создание индивидуальных занятий.

Все необходимые для интерактивного проведения занятий материалы находятся в одном приложении, оно позволяет вести мониторинг занятий, а также является хранилищем идей музыкального руководителя.

Ниже представлены фрагменты интерфейса приложения:

The screenshot shows a window titled "Календарь" (Calendar) with a menu bar containing "Группы" (Groups) and "Печать" (Print). The main area is a form for creating a lesson plan. At the top, there is a text input field labeled "Название группы" (Group name). Below this, the form is divided into two columns. The left column contains four rows, each with a label and a corresponding text input field: "Восприятие:" (Perception), "Пение:" (Singing), "МРД:" (Musical and rhythmic exercises), and "Игра на ДМИ:" (Musical instrument play). The right column contains a larger text input field labeled "Программное содержание:" (Program content). At the bottom right of the form, there is a button labeled "Назад" (Back).



Использование приложения позволило в среднем на 45 % сократить затраты времени музыкального руководителя:

Наименование работ	Было, мин.	Стало, мин.
Оформление журнала воспитанников одной группы	15 ± 5	10 ± 5
Подготовка к занятию в одной группе	90 ± 10	40 ± 10
Оформление мониторинга в одной группе	40 ± 10	20 ± 10

Реализация энергосберегающих мероприятий, необходимость исполнения законодательства в области энергосбережения также являются резервом использования бережливых технологий. Снижение водопотребления, установка энергоэффективного оборудования, устранение износов инженерной инфраструктуры, замена сантехнического оборудования, канализации, оптимизация сетей наружного освещения, система электронного мониторинга теплотребления — все это способствует развитию бережливой среды в образовательных организациях.

Практическое задание 9

Проанализируйте и отметьте в ячейках таблицы, какие из инструментов бережливого производства могут быть применимы для улучшения процессов в образовательной организации (работа выполняется в микрогруппах):

Инструменты	Отдельное рабочее место	Учебный кабинет / структурное подразделение	Образовательная организация
Карта потока создания ценности			
Диаграмма «Спагетти»			
Хронометраж			
Фотография рабочего дня			
Диаграмма Исикавы			
Пять вопросов «Почему?»			
Диаграмма Ганта			
Канбан-доска			
Карточка-канбан			
Инструменты системы 5С			
Красные ярлычки			
Визуализация			
Стандарты			
Стандартизированная работа			
Инструменты системы JIT			
Производственные ячейки			
Встраивание качества в процесс			

Презентуйте результаты своей работы, обосновывая и конкретизируя примерами мнение микрогруппы о возможности использования конкретного метода и инструмента бережливого производства.

Рассмотренные в данном пособии методы и инструменты бережливого производства не являются исчерпывающими. Коллектив авторов отразил лишь те из них, которые наиболее практикоприменимы в деятельности образовательной организации.

ТЕЗАУРУС (ПОНЯТИЯ, МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

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» их 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 образования, 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 деятельность по улучшению 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 применением 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 (вызывает 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.

Приложение 1

АНКЕТА ДЛЯ РОДИТЕЛЕЙ

Уважаемые родители!

Приглашаем вас к сотрудничеству и просим помочь нам в определении приоритетных направлений улучшений.

При заполнении анкеты ориентируйтесь только на личное мнение и постарайтесь избежать консультаций с другими родителями.

Направления улучшений, описываемых вами, могут касаться любого аспекта деятельности образовательной организации.

1. Опишите три наиболее актуальные для вас проблемы (затруднения), с которыми вы сталкиваетесь в нашей организации:

А. _____

Б. _____

В. _____

2. С какими тремя наиболее значимыми для вас проблемами приходится сталкиваться ребенку в нашей образовательной организации?

А. _____

Б. _____

В. _____

3. Какие три аспекта деятельности группы (класса), которую посещает ваш ребенок, более всего нуждаются в улучшении?

А. _____

Б. _____

В. _____

**АНКЕТА
ДЛЯ СОТРУДНИКОВ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

Уважаемые коллеги!

Приглашаем вас к сотрудничеству и просим помочь в определении приоритетных направлений улучшений в нашей образовательной организации.

При заполнении анкеты ориентируйтесь только на личное мнение и постарайтесь избежать консультаций с другими работниками и вашим руководством.

1. Опишите три наиболее актуальные для вас проблемы (затруднения), с которыми вы сталкиваетесь на работе:

А. _____

Б. _____

В. _____

2. Какие три аспекта деятельности вашего подразделения более всего нуждаются в улучшении?

А. _____

Б. _____

В. _____

3. С какими тремя наиболее значимыми для вас проблемами приходится сталкиваться при взаимодействии с другими подразделениями или должностными лицами?

А. _____

Б. _____

В. _____

4. Какие три элемента организации вашего рабочего места нуждаются в улучшении?

А. _____

Б. _____

В. _____

ШАБЛОН ПРИКАЗА
ОБ ОТКРЫТИИ ОПТИМИЗАЦИОННОГО ПРОЕКТА

Наименование образовательной организации

П Р И К А З

№ _____

**О создании проектных групп
по разработке и реализации оптимизационных проектов**

В соответствии с планом мероприятий...

п р и к а з ы в а ю:

1. Создать проектные группы по реализации проектов внедрения методов и инструментов бережливого производства и утвердить их состав:

1.1. Проект «*Наименование проекта*»

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1. Фамилия И. О. — должность | руководитель проектной группы |
| 2. Фамилия И. О. — должность | член проектной группы |
| 3. Фамилия И. О. — должность | член проектной группы |
| 4. Фамилия И. О. — должность | член проектной группы |
- Срок реализации проекта: с 00.00.0000 г. по 00.00.0000 г.

1.2. Проект «*Наименование проекта*»

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 5. Фамилия И. О. — должность | руководитель проектной группы |
| 6. Фамилия И. О. — должность | член проектной группы |
| 7. Фамилия И. О. — должность | член проектной группы |
| 8. Фамилия И. О. — должность | член проектной группы |
- Срок реализации проекта: с 00.00.0000 г. по 00.00.0000 г.

2. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на

Директор (заведующий)

И. О. Фамилия

ШАБЛОН КАРТОЧКИ ПРОЕКТА

УТВЕРЖДАЮ

Должность владельца процесса
(Подпись) И. О. Фамилия
(Дата)

Карточка проекта «(Наименование проекта)»

1. ВОВЛЕЧЕННЫЕ ЛИЦА И РАМКИ ПРОЕКТА
Заказчики процесса — Периметр проекта — Владелец процесса — Руководитель проекта — Команда проекта —

2. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА
Ключевой риск — Проблемы: 1. 2. 3.

3. ЦЕЛИ И ПЛАНОВЫЙ ЭФФЕКТ		
Наименование цели	Текущий показатель	Целевой показатель

4. КЛЮЧЕВЫЕ СОБЫТИЯ ПРОЕКТА
1. Старт проекта — 2. Диагностика и определение целевого состояния: ⇨ разработка карты текущего состояния — ⇨ разработка карты целевого состояния — 3. Внедрение улучшений: ⇨ совещание по защите подходов внедрения — 4. Закрепление результатов и закрытие проектов: ⇨ завершающее совещание —

Руководитель проекта

Подпись

И. О. Фамилия

СТАНДАРТ ЗАПОЛНЕНИЯ КАРТОЧКИ ПРОЕКТА

<p>1. ВОВЛЕЧЕННЫЕ ЛИЦА И РАМКИ ПРОЕКТА</p> <p>Заказчики процесса — клиенты самого процесса. Именно клиентов анкетируют до старта проекта и при подтверждении результатов реализации.</p> <p>Периметр проекта — подразделение образовательной организации, где протекает оптимизируемый процесс.</p> <p>Владелец процесса — руководитель образовательной организации либо структурного подразделения, который управляет процессом оптимизации и несет всю полноту ответственности за результаты реализации и их эффективность.</p> <p>Руководитель проекта — лицо, которое отвечает за достижение целей проекта, руководит планированием, реализацией, контролем, оперативным управлением и завершением проекта.</p> <p>Команда проекта — сотрудники образовательной организации (3—5 человек), которые отвечают за совместные результаты проекта перед образовательной организацией</p>	<p>2. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА</p> <p>Ключевой риск — событие, которое может произойти, если выбранный проект не будет оптимизирован.</p> <p><i>Правильное обоснование поможет сформулировать правильные цели и снизить количество вопросов при защите проекта.</i></p> <p>Проблемы: ⇒ проблемы, выявленные в потоке, так как без реализации этого проекта поток не может быть эффективно выровнен; ⇒ влияние проблем на образовательный процесс, его масштаб, трудоемкость, степень удовлетворенности образовательным процессом его участников</p>
---	--

3. ЦЕЛИ И ПЛАНОВЫЙ ЭФФЕКТ		
Цели должны быть ориентированы на решение проблем процесса в результате реализации мероприятий проекта, они должны быть конкретными, измеримыми, достижимыми, с легко проверяемыми результатами		
Наименование цели	Текущий показатель	Целевой показатель
Сокращение времени протекания процесса	Указывается по карте текущего состояния процесса	Указывается по карте целевого состояния процесса
Иные цели оптимизации процесса, удвоительные критериям		

4. КЛЮЧЕВЫЕ СОБЫТИЯ ПРОЕКТА	
1. Старт проекта — дата старта разработки проекта.	
2. Диагностика и определение целевого состояния — 2—4 недели: ⇒ разработка карты текущего состояния — 1—2 недели; ⇒ разработка карты целевого состояния — 1—2 недели.	
3. Внедрение улучшений — 2—4 месяца: ⇒ совещание по защите подходов внедрения — дата старта реализации мероприятий.	
4. Закрепление результатов и закрытие проектов — 2—4 недели: ⇒ завершающее совещание — дата завершения проекта.	
ВАЖНО! Внутри каждой фазы указываются ключевые события для возможности проведения последующего мониторинга.	
Все ключевые события указываются в датах (на пример, интервал времени в две недели: 01.06.19 — 13.06.19).	
Общий проектный цикл (от старта до закрытия) — 6 месяцев	

Приложение 5

**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

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ОПТИМИЗАЦИОННОГО ПРОЕКТА
НИЖЕГОРОДСКОГО АВТОТРАНСПОРТНОГО ТЕХНИКУМА

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ НАГТ

С. В. Сбитнев

17.05.2018

Карточка проекта

«Оптимизация процесса подготовки и выполнения лабораторных работ по разделу «Техническое обслуживание, диагностика и контроль технического состояния автомобиля транспортного средства»»

<p>1. ВОВЛЕЧЕННЫЕ ЛИЦА И РАМКИ ПРОЕКТА</p> <p>Заказчик процесса: администрация техникума, преподаватель — заведующий лабораторией технического обслуживания автомобилей</p> <p>Периметр проекта: 1) методическая служба; 2) учебная часть; 3) председатель предметной (цикловой) комиссии</p> <p>Владелец процесса: директор техникума — Сбитнев С. В.</p> <p>Руководитель проекта: Нестеров А. П. — преподаватель — заведующий лабораторией технического обслуживания автомобилей</p>	<p>2. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА</p> <p>Ключевой риск: невыполнение программы специальности в части выполнения лабораторных работ по разделу «Техническое обслуживание автомобилей» в установленные сроки</p> <p>Проблемы:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Наличие лабораторных работ, не соответствующих требованиям заказчика. ⇒ Потери времени при освоении практических навыков на лабораторные работы. ⇒ Длительная процедура настройки и перенастройки оборудования перед каждой лабораторной работой.
---	---

Команда проекта: Нестеров А. П. — преподаватель, заведующий лабораторией технического обслуживания автомобилей; Баннов А. С. — преподаватель; Краснова М. В. — заместитель директора по УМР

- ⇒ Несвоевременная поставка расходных материалов.
- ⇒ Потери времени при осуществлении учета материальных ценностей лабораторий.
- ⇒ Уменьшение временных рамок на осуществление контроля выполнения лабораторных работ.
- ⇒ Потери времени при организации работы бригад

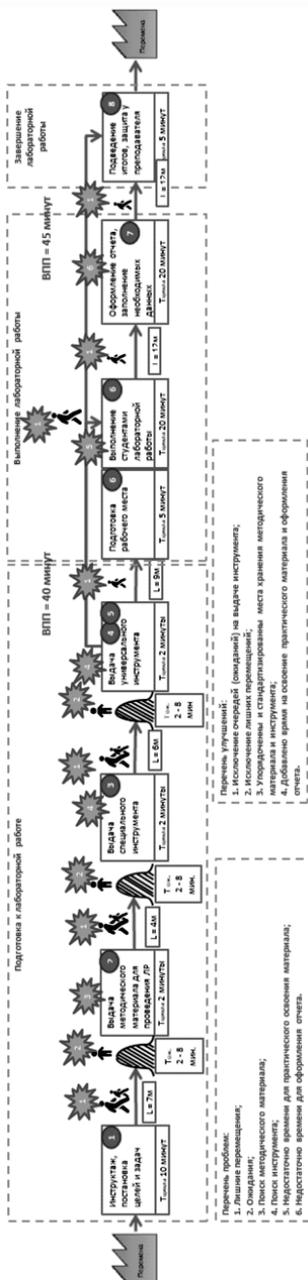
3. ЦЕЛИ И ПЛАНОВЫЙ ЭФФЕКТ

Наименование цели	Текущий показатель	Целевой показатель
1. Сокращение времени протекания процесса организации занятия для проведения лабораторных работ	1 ч	20 мин.
3. Сокращение времени на проведение инвентаризации к циклу лабораторных работ	6 чел./ч	1 чел./ч

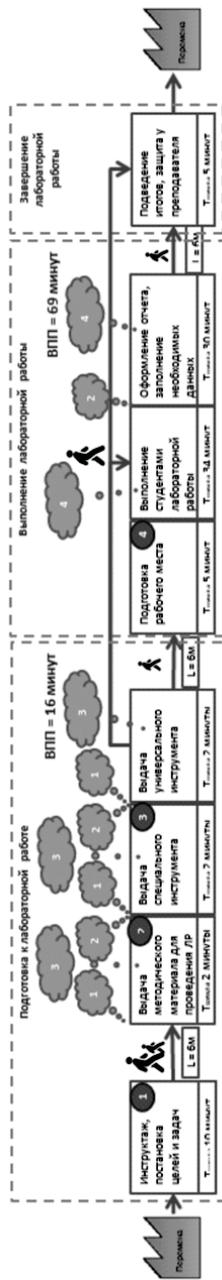
4. КЛЮЧЕВЫЕ СОБЫТИЯ ПРОЕКТА

1. Старт проекта — 09.04.2018.
2. Диагностика и определение целевого состояния — 12.04.2018 — 15.05.2018;
⇒ разработка карты текущего состояния — 12.04.2018 — 30.04.2018;
⇒ разработка карты целевого состояния — 03.05.2018 — 15.05.2018.
3. Внедрение улучшений: 16.05.2018 — 30.09.2018;
⇒ совещание по защите подходов внедрения — 17.05.2018.
4. Закрепление результатов и закрытие проектов — 01.10.2018 — 20.12.2018;
⇒ завершающее совещание — 20.12.2018

Карта текущего состояния проведения лабораторной работы по разделу «Техническое обслуживание, диагностика и контроль технического состояния автомобильного транспорта»



Карта целевого состояния проведения лабораторной работы по разделу «Техническое обслуживание, диагностика и контроль технического состояния автомобильного транспорта»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ НАТТ

С. В. Сбитнев
17.05.2018

ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ
по достижению целевых показателей проекта
«Оптимизация процесса подготовки и выполнения лабораторных работ
по разделу “Техническое обслуживание, диагностика и контроль
технического состояния автомобильного транспорта”»

№ п/п	Мероприятие	Срок	Ответственные
1	Определение мест временного и постоянного хранения расходных материалов, оборудования, инструмента	16.05.2018	Нестеров А. П. Баннов А. С.
2	Проведение инвентаризации и формирование перечней материалов, имеющихся в лаборатории, а также разработка плана их хранения	20.06.2018	Нестеров А. П.
3	Установка необходимых подставок под оборудование / методические указания, при необходимости — установка инструментальных тележек	26.08.2018	Нестеров А. П. Баннов А. С.
4	Разработка и реализация визуализации рабочих зон в лаборатории (сигнальная разметка, знаки, надписи и таблички)	30.08.2018	Нестеров А. П. Баннов А. С.
5	Разработка новых методических указаний по лабораторным работам	30.08.2018	Нестеров А. П. Краснова М. В.
6	Организация хранения документации стендов и технических паспортов оборудования лаборатории	30.09.2018	Нестеров А. П.

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. *Авдеенко, Н. О.* Бережливое производство : учебное пособие / Н. О. Авдеенко, Н. С. Береславская. — М. : Маркет ДС, 2008. — 352 с.
10. *Банникова, М. В.* Внедрение бережливых технологий в общеобразовательной школе / М. В. Банникова // Руководитель автономного учреждения. — 2019. — № 5. — С. 47—53.
11. Бережливая школа. Применение методов бережливого производства в общеобразовательном учреждении : учебно-методическое пособие / авт.-сост. А. Г. Чернов ; ред. серии О. Ю. Бараева. — Н. Новгород : АО «Опытное конструкторское бюро машиностроения им. И. И. Африкантова», 2019. — 140 с.

12. *Вассерман, Ф. Я.* Управление качеством обучения в общеобразовательной школе («Биоинформатика и синергетика») / Ф. Я. Вассерман. — Алматы, 2008. — 84 с.

13. Виды потерь в производстве и в офисе. Серия «Производственная система “Росатома”» // URL: <http://www.ps-rosatom.ru/files/5C2.pdf>.

14. *Вумек, Д.* Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Д. Вумек, Д. Джонс. — М.: Альпина Паблишер, 2013. — 472 с.

15. *Вэйдер, М.* Инструменты бережливого производства: Мини-руководство по внедрению методик бережливого производства / М. Вэйдер. — М., 2006. — 151 с.

16. *Вялов, А. В.* Бережливое производство : учебное пособие / А. В. Вялов. — Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2014. — 100 с.

17. *Гайворонская, С. А.* Использование инструментов и методов бережливого производства в процессе формирования «Бережливого университета»: метод. рекомендации / С. А. Гайворонская, А. С. Глотова, Е. П. Дружникова [и др.]. — Белгород : ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2018. — 36 с.

18. *Голдрат, Э. М.* Цель: процесс непрерывного совершенствования / Э. М. Голдрат, Д. Кокс. — М.: Попурри, 2007. — 100 с.

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

20. Комплект методического обеспечения семинара по вопросам развития технологии «Бережливое производство» в образовательных организациях общего и дополнительного образования Ханты-Мансийского автономного округа — Югры // URL: http://iro86.ru/images/documents/new/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82_%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9.pdf.

21. *Ларо, У.* Офис-кайдзен. Преобразование офисных операций в стратегическое преимущество / У. Ларо. — М.: Гревцов Паблишер, 2009. — 224 с.

22. Методические рекомендации по организации работ по разработке программ повышения производственной эффективности предприятий атомной отрасли // URL: <http://www.ps-rosatom.ru/files/mr-pppe.pdf>.

23. Методические рекомендации ПСР Госкорпорации «Росатом» «Система 5С. Организация рабочего места офисного работника» от 28.03.2012 г. // URL: <http://www.ps-rosatom.ru/files/5c.pdf>.

24. *Нефедов, Ю. В.* Изменения через измерения : тетрадь-практикум / Ю. В. Нефедов, Р. А. Исаев, К. В. Казаков. — М. : Маркет ДС, 2008. — 64 с.

25. *Никитин, М. В.* Модернизация управления развитием образовательных организаций : монография / М. В. Никитин. — М. : Издательский центр АПО, 2001. — 222 с.

26. Пособие для самостоятельного изучения: Производственная система Росатома. Базовый курс // URL: http://economy.samregion.ru/upload/iblock/1f0/posobie-dlya-izucheniya_psr_bazovyy-kurs.pdf.

27. Применение методов бережливого производства в медицинских организациях : методические рекомендации. — М., 2017. — 43 с.

28. *Ротер, М.* Учитесь видеть бизнес-процессы. Практика построения карт потоков создания ценности / М. Ротер, Д. Шук. — М. : Альпина Бизнес Букс, 2005. — 136 с.

29. Система 5С на производстве и в офисе. Серия «Производственная система “Росатома”» // URL: <http://www.ps-rosatom.ru/files/5C2.pdf>.

30. *Теппинг, Д.* Бережливый офис. Управление потоками создания ценности / Д. Теппинг, Т. Шукер. — М. : РИА «Стандарты и качество», 2009. — 208 с.

31. *Тужилкин, А. Ю.* Реализация идей проекта «Бережливое образование» в системе повышения квалификации учителей технологии / А. Ю. Тужилкин, А. В. Шарина // Современное технологическое образование : материалы XXIV Международной научно-практической конференции по проблемам технологического образования. — М. : МПГУ, 2018. — С. 2012—2018.

32. *Фабрицио, Т.* 5S для офиса: как организовать эффективное рабочее место / Т. Фабрицио, Д. Теппинг. — М. : Альпина Бизнес Букс, 2008. — 214 с.

33. *Хироюки, Х.* 5S для рабочих: как улучшить свое рабочее место / Х. Хироюки. — М. : Институт комплексных стратегических исследований, 2007. — 168 с.

34. *Шарина, А. В.* Система 5С в школе и детском саду : методическое пособие / А. В. Шарина, Л. В. Сибирякова, А. Н. Новоселова. — Н. Новгород : Нижегородский институт развития образования, 2019. — 44 с. — (Сер. «Бережливое образование»).

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Введение</i>	3
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	7
МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ СКРЫТЫХ ПОТЕРЬ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	18
Потери в деятельности образовательной организации...	18
Определение приоритетных направлений оптимизации деятельности образовательной организации	26
Организационные вопросы разработки и реализации оптимизационных проектов	30
Методы и инструменты выявления потерь в процессах образовательной организации	31
МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТЫ УСТРАНЕНИЯ ПОТЕРЬ В ПРОЦЕССАХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	60
<i>Тезаурус (понятия, методы и инструменты бережливого производства)</i>	93
<i>Приложения</i>	97
<i>Литература</i>	108

Учебное издание

Серия «Бережливое образование»

**ФОРМИРОВАНИЕ
БЕРЕЖЛИВОЙ СРЕДЫ
В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**



Учебно-методическое пособие

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

Оригинал-макет подписан в печать 05.12.2019 г.
Формат 60 × 84 ¹/₁₆. Бумага офсетная. Гарнитура «Times ET».
Печать офсетная. Усл.-печ. л. 6,51. Тираж 100 экз. Заказ 2579.

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

ФОРМИРОВАНИЕ **бережливой среды** **в образовательной** **организации**

