

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие УК ООО «ТМС групп»	7
Предисловие ГК «Оргпром»	9
Благодарности	13
Введение	15
Важные замечания	17

АТТЕСТАЦИЯ

Как использовать это пособие	21
Основы бережливого производства	23
7 типов скрытых потерь	34
9 категорий оценки	37
Критерии оценки	39
Реальные факты и начисление баллов	40

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

Пояснения к страницам с вопросами	44
Как начислять баллы по вопросам	45
Категории оценки	46
1. Потери от излишних движений	47
2. Потери от излишней обработки	53

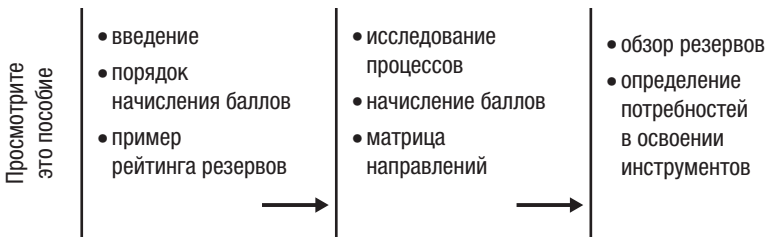
3. Потери от излишних запасов	59
4. Потери от транспортировки	66
5. Потери от перепроизводства	71
6. Потери от ожидания	76
7. Потери от дефектов	84
8. Стратегия лидеров.....	91
9. Производственная культура.....	97
Суммы баллов аттестации	103
Графическое представление результатов	104
Обучение Лин-аттестации	105

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

Контрольный лист для подготовки к аттестации.....	109
Потери и добавление ценности.....	111
Понимание подхода.....	112
Пример комментариев при аттестации	113
Пример суммирования баллов аттестации	114
Пример графического представления результатов	115
Выбор приоритетных направлений.....	116
Выбор приоритетных направлений.....	117
Для заметок.....	118
Выбор приоритетных направлений.....	119
Данные для обоснования выводов	125
Отчет о результатах выявления возможностей улучшений	127
Для заметок.....	129
Глоссарий.....	130

КАК ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЭТО ПОСОБИЕ

Просмотрите все пособие, познакомьтесь с его форматом и предлагаемой информацией. Определите, какую часть вашего производственного процесса вы хотели бы оценить и кто будет проводить аттестацию. Если людей, проводящих аттестацию, будут привлекать со стороны, выделите время, чтобы познакомить их с процессом производства на вашем предприятии и проверить их понимание методов аттестации. Каждый, занимающийся аттестацией, должен владеть основными принципами Лин, чтобы в дальнейшем успешно использовать предлагаемый инструмент.



После ознакомления с основами системы Лин (с. 23), изучите правила начисления баллов (с. 40). На с. 44 и 45 разъясняется, как пользоваться страницами с вопросами и как начислять баллы за ответы на вопросы. Пояснение терминологии Лин на с. 130 поможет вам понять формулировки вопросов.

Внесите в бланк на с. 103 баллы по девяти категориям и подсчитайте общую сумму баллов Лин-аттестации. Затем

нанесите сумму баллов по каждой категории на график на с. 104, чтобы стало видно, какие еще улучшения нужны. Расположите баллы по девяти категориям в нижней части матрицы направлений деятельности на с. 116, и вы увидите, какие инструменты Лин вам понадобятся, над чем надо работать, чтобы решить наиболее серьезные проблемы.

Рекомендуется делать заметки на предназначенных для этого страницах в конце каждой категории. Эта информация пригодится после внесения баллов по категориям в матрицу направлений работы.

Обсудите баллы по каждой категории с руководителями соответствующих участков. В обсуждении должны также принимать участие директор и представители высшего руководства.

По матрице направлений деятельности определяются инструменты, которые могут непосредственно влиять на категории, набравшие меньше всего баллов. Не пытайтесь использовать все инструменты Лин одновременно. Начните с двух или трех, которые обещают наибольшую отдачу.

После того как вы завершите аттестацию и приступите к применению соответствующих инструментов, рекомендуется еще раз провести аттестацию и выявить следующую группу категорий с наименьшими суммами баллов. Повторение аттестации каждые шесть месяцев поможет вам сохранять верное направление при реализации принципов Лин.

Если вам не знакомы инструменты, которые понадобятся для совершенствования данного процесса, просим связаться с нами по адресу **www.orgprom.ru** — мы будем рады помочь вам.

ОСНОВЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Потери от излишних движений

Потери от излишних движений включают в себя несколько различных элементов. В большинстве процессов, требующих улучшения, наблюдаются излишние движения рабочих и другого персонала. Когда технолог проектирует процесс и пишет рабочие инструкции, он обычно не измеряет расстояние и количество шагов, производимых работником. Однако это ключевой элемент планировки производственной ячейки. Важно также учитывать расстояние между работниками и используемыми инструментами. Насколько эргономичны движения работника, не надо ли ему поворачиваться или нагибаться, чтобы взять материалы, требующиеся для выполнения операции?

При проектировании рабочих мест стоит учитывать возможность расширения номенклатуры производимых продуктов, а также различные навыки и умения, необходимые рабочим для выполнения операций. Раньше однотипное оборудование и операции группировались вместе, а продукт перемещался между такими участками или цехами. Это так называемая планировка на основе функций. Сейчас доказано, что процессная планировка (в технологической последовательности) более выгодна для большинства операций. При процессной планировке все оборудование, требуемое для полного цикла производства продукта, располагается в виде ячейки, за счет чего продукт перемещается в процессе намного быстрее.

При процессной организации производства время цикла обычно сокращается. Однако сначала надо подробно

картировать процесс. Рабочие и инженеры должны работать как одна команда и вместе решать, где в ячейке или на участке размещать оборудование и материалы.

Рабочие инструкции должны содержать не только текст, но и фотографии, схемы процесса, отражающие его важные этапы. В них должны быть зафиксированы все перемещения работника, правила техники безопасности и расчетное время цикла. Инструкции должны располагаться близко к месту выполнения операции (в гемба), а доступ к справочным материалам надо максимально упростить, чтобы исключить излишние перемещения.

Потери от излишней обработки

Работа по совершенствованию процессов должна вестись непрерывно. Надо построить карты потока создания ценности всех процессов. Эти карты нужно объединить в единую карту потока создания ценности в организации, где будут отражены все проблемные участки. Там надо показать, как последовательные операции влияют друг на друга и какие задержки существуют между ними. Когда будут обозначены все моменты задержки и транспортировки, команды должны начать работу над их сокращением или ликвидацией.

В пределах ячейки надо установить баланс по принципу +1 или -1. Это означает, что в любом процессе должна быть возможность добавить или убрать одного человека без ущерба для производства. Это позволяет компенсировать колебания потребительского спроса. Если требуется увеличить выпуск, нужно предусмотреть место под дополнительное оборудование и одного работника. Если спрос падает, можно ли снять одного оператора, но сохранить замедленный темп производства, не останавливая его полностью?

Для того чтобы процесс был понятен рабочим, мастерам и руководителям, надо обеспечить соответствующие визуальные средства. Нужно, чтобы всем были доступны график производства и информация о результатах работы. Это позволит ускорить выявление проблем на производстве и их решение.

Хорошо организованные процессы производства, на которых соблюдается чистота, обычно протекают более плавно

и быстро. Важность применения 5С должны осознать все. Каждый день нужно заполнять контрольные листы. Когда заготовки и оборудование располагаются в нужных местах, выделенных и размеченных для этого, их легко найти, что значительно облегчает работу. Кроме того, экономится нервная энергия, которая тратится на поиск инструментов и материалов, если они валяются где попало.

Потери от излишних запасов

По мере расходования сырья, комплектующих и т. д. надо систематически пополнять запасы, производя доставку в специально обозначенные места для размещения сырья и деталей. Если при выборе места для материалов учитывать их размер и количество, это позволит сократить площадь и число мест временного хранения. Для указания нужного количества можно использовать карточки канбан и другие сигналы. Канбан может представлять собой лампочки, цветные флажки или карточки, разметку на стеллажах, что обозначает запрос на пополнение запасов материалов. Визуальные индикаторы должны быть хорошо видны доставщикам материалов. В обязанности доставщиков входит обеспечение рабочих на линии, чтобы им не нужно было покидать свое рабочее место.

Частота пополнения зависит от размера материалов, необходимого количества и цикла производства. Обычно материалы доставляют на линию один раз в день или чаще. Нужно стремиться к доставке только нужного количества материалов, в нужное место и в нужное время.

При необходимости можно организовывать «супермаркеты» рядом с производственными участками. Это места хранения между складом и фактическим местом производства. Они могут служить «буфером», облегчающим увеличение или уменьшение выпуска при колебаниях спроса, ведущих к изменению графика производства.

Доставщики материалов не должны поставлять материалы в супермаркет или на линию, если там еще остается некоторый запас или они не использованы со времени последней доставки. Рабочие и доставщики должны

хорошо понимать систему пополнения запасов и работать в тесном сотрудничестве, чтобы совершенствовать поток материалов.

Потери от транспортировки

Для того чтобы обеспечить правильное размещение материалов, супермаркетов и оборудования, надо обеспечить соответствующую эффективную планировку. Если участок перегружен оборудованием или материалами, там не будет места для размещения дополнительного работника и доставки дополнительных материалов.

Следует измерять общее расстояние, на которое производится транспортировка материалов от склада до супермаркета, производственных линий и участков отгрузки. Чаще всего есть возможность сократить расстояние доставки и общее время цикла. Поскольку новое оборудование обычно устанавливают в старых зданиях и там, где есть место, обычно оно попадает не туда, куда хотелось бы. В результате материалы транспортируются по всему предприятию до того, как они попадают на участок отгрузки.

Материалы нужно по возможности размещать на паллеты и перемещать только один раз. Когда материалы между операциями много раз грузят на паллеты и снимают с них или транспортируют с помощью крана, это увеличивает время цикла и снижает темп производства. Проезды должны быть четко размечены и иметь достаточную ширину для свободной транспортировки материалов. Если на карте потока создания ценности помечены места погрузочно-разгрузочных операций, осуществляемых краном или погрузчиками, надо указать, где возможны улучшения. Следует выделить специальные места стоянки для всего транспортного оборудования и сделать разметку. После использования оборудование должно возвращаться на место.

Потери от перепроизводства

В организации должен существовать простой в понимании план или график производства или оказания услуг. Все сотрудники должны понимать этот план и выполнять

работу в соответствии с ним. Отклонения или изменения плана должны доводиться до каждого и сводиться к минимуму. В планах должна быть предусмотрена возможность неожиданных изменений и компенсации колебаний в ежедневном объеме выпуска. Планы нужно доводить до сведения персонала таким образом, чтобы все рабочие и мастера могли их хорошо видеть. То же относится и к результатам выполненной работы.

Руководство должно тесно сотрудничать с заказчиками и плановиками, чтобы координировать производство и спрос. Надо измерять время такта и на его основе определять количество работников и материалов, требуемых для удовлетворения требований заказчиков. Если заказчиков много и компания выпускает одновременно несколько различных продуктов, понимание времени такта становится критическим.

Объем партии надо свести к минимуму, а переналадки производить часто. Сегодня, когда существует Интернет, заказчики не желают долго ждать. Гибкость в изготовлении разнообразных продуктов может стать важным конкурентным преимуществом.

Потери от ожидания

При необходимости частой переналадки оборудования с производства одного продукта на производство другого время простоя становится критичным фактором. На предприятии должна действовать программа Всеобщего обслуживания оборудования (англ. Total Productive Maintenance, TPM) с участием мастеров, операторов и ремонтников, работающих как одна команда в целях повышения эффективности использования оборудования. В программу TPM обычно входят программы 5С и визуализации. Важно очистить производственные участки от мусора и посторонних предметов и сделать разметку мест расположения и хранения инструментов, приборов и другого оборудования в рабочей зоне.

Чтобы быстро производить переналадку по системе SMED (англ. Single Minute Exchange of Die, «смена инструмента менее чем за десять минут»), весь набор инструментов и приспособлений нужно иметь под рукой. Их следует

разместить возле соответствующего оборудования и на такой высоте, чтобы не нужно было тянуться или поднимать что-либо. Команда операторов и инженеров должна разработать контрольные листы для проведения переналадки; при переналадке нужно производить хронометраж, чтобы выявить возможности дальнейшего сокращения ее продолжительности. Все инструменты, приспособления и вспомогательное оборудование надо маркировать и хранить в соответствии с принципами 5С.

Операторы должны отслеживать время простоя своего оборудования. Эти данные нужно обобщать и рассматривать на совещании команды операторов, мастеров и ремонтников. Количественные показатели, например Коэффициент использования оборудования (англ. Overall Equipment Efficiency, OEE) или другие индикаторы, надо вывешивать на оборудовании или рядом, чтобы их можно было периодически рассматривать и выявлять возможности сокращения простоев.

Это также хорошая возможность привлечь операторов к совместной работе с мастерами и руководством, что напрямую повлияет на результаты производства. Если все будут понимать эти графики и данные, будет поступать больше предложений и они будут быстрее реализовываться.

Потери от дефектов, брака и переделок

После быстрой переналадки надо произвести контроль первых выпущенных изделий, чтобы проверить качество нового продукта. Приспособления и приборы надо заранее прокалибровать и настроить, чтобы сократить время настройки оборудования после переналадки. Инженеры должны тесно сотрудничать с ремонтными службами и операторами, чтобы выявить наиболее надежные и быстрые способы выпуска качественной продукции после переналадки. Следует производить контроль сразу после операции, т. е. дефекты нужно выявлять как можно ближе к месту возникновения, чтобы не позволить им попасть на последующие операции процесса.

Операторы должны следить за результатами производства, пользуясь методами статистического управления

процессами (СУП) (англ. Statistical Process Control, SPC). Соответствующие данные важно представить визуально, разместить на рабочих местах и периодически рассматривать на предмет возможных улучшений. Нужно выявлять благоприятные и неблагоприятные тенденции в производстве и рассматривать их на совещаниях кайдзен-команд или команд, занимающихся улучшениями. Операторы проводят больше времени в непосредственном контакте с оборудованием, чем инженеры и ремонтники, поэтому они лучше знают все мелкие проблемы и причины незначительных остановок, которые часто ускользают от внимания других. Их нужно мотивировать на подачу предложений по повышению качества продукции и сокращению простоев. Операторов нужно обучить использованию основных графиков статистического управления процессами, например, блок-схем, гистограмм, контрольных карт, чтобы документировать ход производства.

На предприятии должен быть центральный офис, куда любой работник может прийти за помощью в разработке предложения или проекта улучшения. Некоторых работников нужно обучить использованию методов бережливого производства. Они должны обладать практическими знаниями использования современных инструментов обеспечения качества с применением методов статистического управления процессами и уметь разъяснить их суть коллегам. Эти офис или группа специалистов должны проводить обучение бережливому производству и руководить группами улучшений и кайдзен-командами. Сотрудники офиса должны подчиняться непосредственно директору или заместителю директора, чтобы иметь поддержку на высоком уровне. Они должны быть движущей силой внедрения методов Лин и координировать в организации работу коллег, занимающихся реализацией Лин-проектов на своих участках.

Стратегия лидеров

В организации должна быть реализована производственная система, включающая в себя «развертывание политики» («хосин канри»). Высшее руководство и директора при

формировании политики и постановке целей организации должны сотрудничать с мастерами и руководителями среднего звена. Цели следует обновлять ежегодно и обсуждать в команде руководителей как минимум раз в квартал. В компании должны быть объективные данные, позволяющие измерять степень достижения этих целей и соответствия деятельности организации ее политике. Визуализацию политики организации, представления о ее будущем и поставленных целях надо разместить так, чтобы их могли видеть все сотрудники. Как минимум два раза в год директор и руководители высшего звена должны проводить совещания со всеми сотрудниками на всех уровнях и обсуждать успехи и неудачи в достижении поставленных целей.

При выработке годовых целей директора должны получать данные от своих заместителей, инженеров, мастеров, чтобы иметь по возможности наиболее широкую картину того, что предстоит сделать и что возможно. Планирование с использованием методики «хосин канри» — одного из способов передачи информации по всей организации с максимальной результативностью.

Мастера и рабочие на всех уровнях должны понимать, какие последствия для компании будет иметь невыполнение поставленных задач. Если страдает качество или не выдерживаются сроки поставки или оказания услуг, работники должны понимать, как это отражается на всей организации. Когда сотрудники на всех уровнях вовлечены в процесс и идет работа по повышению качества и сокращению времени цикла, в результате достигается синергетический эффект, что в свою очередь способствует подаче отличных предложений по улучшениям. Все сотрудники на производстве и в службах должны понимать, какие затраты вызывает низкое качество продукции.

Каждой организации нужны образцы для подражания. Это участки или отделы, которые постоянно показывают отличные производственные результаты. В одном из цехов, например, обеспечивается высокий уровень качества, а в другом рационально используются материалы и оборудование. Эти цеха должны стать образцами для

подражания, их опыт надо распространять на все цеха и участки. Заведите журнал внутреннего бенчмаркинга, который будет использоваться при создании производственной системы во всех цехах и офисах. Создайте такую систему, в которой все операторы оборудования будут использовать стандартные методы TPM и ежедневно фиксировать ход работы на своем оборудовании по одной и той же схеме.

Работники должны понимать, как потребитель использует производимый ими продукт. Организуйте посещение ваших заказчиков и посещение ими вашего предприятия — это будет способствовать взаимопониманию. Пригласите поставщиков посетить ваше производство и, может быть, поучаствовать в работе команды, занимающейся выявлением возможностей улучшения. Точка зрения потребителей и поставщиков, находящихся за пределами ваших процессов, может подсказать решения, которые вам были неочевидны.

Кроме краткосрочных, годовых целей, организации должны ставить цели на 2–5 лет вперед. Это позволит новым членам руководства планировать свои будущие действия и оценивать пользу от своих дополнительных усилий. Решения отделов разработки могут основываться на таких долгосрочных целях.

Кроме того, краткосрочные годовые цели оказывают воздействие на принятие каждодневных решений. Успехи и проблемы следует документировать и сообщать о них всем сотрудникам на всех уровнях.

Производственная культура

Каждая организация существует в рамках определенной культуры своей страны, местной и производственной культуры в своей отрасли. Нет двух похожих организаций, даже если они обе принадлежат одной и той же вышестоящей компании. На каждом предприятии важно выработать свой способ обратной связи с рабочими и руководителями среднего звена во всей организации. Каждый сотрудник должен чувствовать личную заинтересованность, чтобы вносить свои предложения по улучшению ситуации в организации.

Чтобы люди всегда были мотивированы, рабочие места на производстве и в офисах должны быть достаточно комфортны, там должна быть нормальная освещенность и подходящая температура. Если человек постоянно работает в условиях стресса, у него нет мотивации для предложений. Все силы уходят на преодоление существующих проблем.

Выполняемые операции должны быть эргономичными. Работник не должен поднимать тяжести и тянуться за материалами и деталями. У сотрудников на всех уровнях должно быть достаточно перерывов для отдыха. Нужно контролировать рабочее время, чтобы перерывы не занимали больше времени, чем положено. Руководители не должны требовать от сотрудников работать сверх установленного времени без соответствующей компенсации.

В организации должна работать программа подачи предложений. Вознаграждения за хорошие предложения должны соответствовать их качеству и служить мотивацией для сотрудников всех уровней. Комитет по рассмотрению предложений должен состоять из менеджеров, инженеров и представителей рабочих. Все подавшие предложение должны получить аргументированный ответ.

Рабочие и инженеры должны совместно работать над реализацией предложений и улучшений. Сотрудников надо обучить работе в кайдзен-командах и проведению мероприятий по быстрым улучшениям (штурм-прорывам). В работу по решению проблем и совершенствованию процессов нужно вовлечь сотрудников всех подразделений и цехов. Результаты коллективных усилий следует документировать, а успехи — сделать примером и «планкой» для других подразделений.

Информацию о достижении положительных результатов в программах по 5С и ТРМ или в работе кайдзен-команд надо сообщать всем сотрудникам организации. Новости об успехах должны быть известны всем. Их нужно разместить во внутренней сети и на стендах. Директора и представители высшего руководства должны лично повстречаться с успешно работающими командами и оплатить коллективные мероприятия, чтобы подчеркнуть важность их достижений.

Когда работники получают вознаграждение за реализацию хороших предложений, это должно стимулировать всех остальных участвовать в работе Лин-программ. Директора и другие руководители должны подавать личный пример участия в Лин-программах и задавать тон. Они должны раньше других проводить Лин-мероприятия и делать это постоянно.

По итогам аттестации может быть принято решение о том, с какого процесса начать освоение Лин. Ее итоги также можно рассматривать с целью определения проблемных зон, которые требуют вмешательства со стороны, чтобы довести дело до успешного завершения.

Следует исходить из положения о том, что аттестация — это один из инструментов, который поможет вашей компании стать более конкурентоспособной на рынке. Используйте аттестацию в совокупности с другими проектами. Если у вас возникли вопросы по проведению аттестации или вам нужна помощь в поиске источников для внедрения методик Лин, просим обращаться к нам по адресу www.orgprom.ru. Мы будем рады помочь.

7 ТИПОВ СКРЫТЫХ ПОТЕРЬ

Определенные потери есть в каждой системе. Они скрываются в любых процессах: от производства и сборки до гостиничного бизнеса, здравоохранения, логистики, социального обслуживания. Организациям, которые проводят Лин-аттестацию и постоянно работают над выявлением и устранением скрытых потерь, это позволяет ежегодно экономить миллионы долларов.

Эти потери делятся на семь основных категорий: перепроизводство, дефекты, излишние движения, транспортировка, излишние запасы, излишняя обработка и время ожидания. Они увеличивают себестоимость, не добавляя ценности с точки зрения потребителя. Они также удлиняют период окупаемости инвестиций и приводят к демотивации энергичных работников. Семь типов скрытых потерь — враги сотрудников, которые пытаются совершенствовать процессы во всех отраслях промышленности.

Потери от перепроизводства возникают, когда мы производим, собираем или строим больше, чем требуется. Мы делаем что-то «на всякий случай» (англ. Just in case) вместо того, чтобы делать «точно вовремя» (англ. Just in Time, JIT). Слабое календарное планирование, длительные периоды разработки и долгие переналадки, недостаточно тесные связи с потребителями, мешающие понять их меняющиеся потребности — все это приводит к удлинению производственных циклов. Мы беспокоимся о том, что нашим заказчикам, возможно, нужно больше, в то время как сами страдаем от связанных с этим затрат на нереализованные товары или услуги.

- Потери от дефектов/переделок возникают в отсутствие надежных систем профилактики, включающих в себя методики защиты от ошибок («пока-йоке»), которые позволяют устранить возможность возникновения дефектов. Если мы допускаем ошибку или дефект, они попадают на следующую операцию или, хуже того, доходят до потребителя. Когда мы что-то переделываем, наша себестоимость включает *двойные* затраты на производство, сборку или обслуживание, тогда как потребитель оплачивает нам товар или услугу только один раз.
- Потери от излишних движений операторов вызываются бесполезными движениями, не добавляющими ценности процессу. Рабочие ходят туда-сюда из рабочей зоны к месту доставки материалов и обратно, обходят ненужное оборудование или совершают лишние движения, которые можно исключить, чтобы ускорить процесс. Это одна из наиболее вредных потерь для рабочих и руководителей. Из-за потерянного времени и производства большинство процессов не могут работать эффективно. Хотя в большинстве процессов потери от перемещения не предусмотрены, они возникают одними из первых, а потом накапливаются и вызывают сбои.
- Потери от транспортировки возникают, когда надо перемещать материалы, инструменты, обрабатываемые изделия. В ходе многоэтапных процессов материалы перемещают между операциями, расположенными на расстоянии друг от друга и выполняемыми в разное время. Операции расположены не последовательно и не рядом друг с другом, а на значительных расстояниях, и для доставки изделия на следующую операцию процесса требуются погрузчики, конвейеры или другое транспортное оборудование.
- Потери от излишних запасов скрывают множество различных проблем — с качеством, планированием человеческих ресурсов и/или производства, поставщиками и продавцами, переделками и дефектами, большей продолжительности разработки. Содержание огромных запасов обходится очень дорого, они замораживают капитал и приводят к тому, что средства, которые могли бы стать ликвидными, приходится выделять на выплату

процентов. Излишние запасы удлиняют срок окупаемости капиталовложений в рабочую силу и сырье.

Потери от излишней обработки возникают при попытках сделать продукт или услугу лучше, чем то, за что готов платить потребитель. Свойства, которые не добавляют изделию ценности в глазах потребителя, не улучшают изделие или процесс. Слабый контроль того, как потребители пользуются нашими изделиями и услугами, приводит к тому, что мы, не зная наверняка истинных запросов потребителя, встраиваем или создаем свойства, которые, по нашему мнению, им нужны или желательны.

Потери от ожидания наблюдаются, когда люди, процессы или частично готовые изделия простаивают в ожидании указаний, информации или сырья. Плохое планирование, слабая поддержка продавцов, неточное снабжение приводят к простоям работников и процессов и оборачиваются потерей ценного времени и прибыли.

9 КАТЕГОРИЙ ОЦЕНКИ*

*Общее число баллов — 90.

1. Потери от излишних движений	10
1.1. Планирование процесса по этапам	
1.2. Производственные возможности	
1.3. Сокращение времени цикла	
1.4. Стандарты работы	
2. Потери от излишней обработки	10
2.1. Действия по сокращению затрат	
2.2. Поток продукции	
2.3. Картирование потока создания ценности	
2.4. Ценность для заказчика	
3. Потери от излишних запасов	10
3.1. Системы канбан	
3.2. Методика «точно вовремя»	
3.3. Транспортировка материалов	
3.4. Незавершенное производство (НЗП)	
3.5. Поток единичных изделий и массовое производство	
4. Потери от транспортировки	10
4.1. Использование производственных площадей	
4.2. Транспортировка деталей	
4.3. Транспортное оборудование	
5. Потери от перепроизводства	10
5.1. Планирование производства	
5.2. Планирование времени такта	
5.3. Снижение вариабельности процессов	

6. Потери от ожидания	10
6.1. Всеобщее обслуживание оборудования (TPM)	
6.2. Система 5С	
6.3. Сокращение времени переналадки	
6.4. Быстрая переналадка	
6.5. Полная эффективность оборудования (ОЕЕ)	
6.6. Управление оборудованием	
7. Потери от дефектов, брака и переделок	10
7.1. Исследование источника и инструмент «пока-йоке»	
7.2. Уровень дефектов	
7.3. Систематическое непрерывное совершенствование	
7.4. Современные инструменты повышения качества	
7.5. Брак и переделки	
8. Стратегия лидеров	10
8.1. Развертывание стратегии	
8.2. Доступность информации	
8.3. Взаимоотношения с заказчиками и поставщиками	
8.4. Перспективы	
9. Производственная культура	10
9.1. Производственная культура	
9.2. Предложения и мотивация	
9.3. Кайдзен-команды и мероприятия	
9.4. Коммуникации и распространение информации	

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Баллы	Данные в обоснование результатов
1–3	<ul style="list-style-type: none">• Нет данных, указывающих на начало применения системного подхода• Система измерения параметров производства отсутствует или неудовлетворительна• Уровень производства ниже, чем требуется для успешной работы• Явные пробелы в работе или в отчетах• Значительные задержки на производстве или в предоставлении услуг• Система подачи предложений отсутствует или неудовлетворительна, число подаваемых предложений невелико
4–7	<ul style="list-style-type: none">• Начата работа по совершенствованию и реализации принципов Лин• Данные о показателях процессов размещены на основных участках, возможности улучшений выявлены путем картирования• Обнаружены лишь незначительные недостатки в системном подходе к документированным инициативам• Начата работа кайдзен-команд, уже появляются измеримые результаты• Используется система предложений, которые поступают со всех уровней
8–10	<ul style="list-style-type: none">• Тенденция реализации методов Лин характеризуется как хорошая и даже отличная; эта деятельность документируется, а информация распространяется по всей компании• Высокий уровень улучшений и качества работ по сравнению с другими предприятиями этой отрасли• Стройная система развертывания политики компании с доведением целей до всех уровней организации• Практика производства точно соответствует целям компании, которые поддерживаются на всех уровнях• На цеховом уровне функционирует система непрерывного ежедневного совершенствования

РЕАЛЬНЫЕ ФАКТЫ И НАЧИСЛЕНИЕ БАЛЛОВ

Выполняя функцию оценщика-аудитора, вы должны попытаться найти реальные факты, имеющие место на вашем производстве, чтобы обосновать начисленные вами баллы. Сопоставьте полученные факты с диапазонами баллов, представленными в разделе «Критерии оценки».

Проверьте каждый критерий, по которому вы осуществляли аттестацию и начисление баллов, спросите себя, реализованы ли уже методики Лин на данном этапе производства и до какой степени их применение можно расширить. Может быть, таких методик совсем нет на вашем производстве или внедрение Лин уже началось, или система Лин уже стала неотъемлемой частью культуры компании? Есть ли свидетельства того, что данные методики ежедневно используются на вашем предприятии?

Вы должны задаться вопросом, имеют ли не только менеджеры и руководители, но и рабочие свою точку зрения на эти методики. Например, применяется ли методика 5С только в цехах или ее также используют инженеры, работники отдела продаж и управленческий персонал в офисах?

По каждому из элементов, например по элементу 6.3.1 или 6.3.2, рассмотрите один из трех диапазонов, описанных в правилах начисления баллов. Затем выберите конкретное число баллов от 1 до 10 и запишите его напротив соответствующего элемента. Оценив в баллах два, три или четыре элемента каждой подкатегории, возьмите среднее значение, наилучшим образом отражающее

ситуацию. Отметьте его на специально выделенном месте в каждой подкатегории, например в подкатегории 6.3. На основе этих баллов вы подсчитаете общее число баллов по всей категории, например по категории 6. Более подробно это описано на с. 45.

Сумма всех баллов по девяти категориям — итоговая оценка вашей организации. Это даст вам основу для понимания того места, где находится ваша организация на пути к совершенству в применении методов бережливого производства. Максимальная сумма — 90 баллов.

Средние значения категорий 1–9, внесенные в матрицу на с. 118, позволят определить инструменты Бережливого производства, использование которых даст максимальный эффект.

Каждый из оценщиков-аудиторов имеет свое мнение об операциях, поэтому чрезвычайно полезно, если аттестацию проводит не один человек, а несколько.

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

ПОЯСНЕНИЯ К СТРАНИЦАМ С ВОПРОСАМИ

6. ПОТЕРИ ОТ ВРЕМЕНИ ОЖИДАНИЯ¹

6.3. Сокращение времени переналадки²

6.3.1. Производится ли переналадка прессов, замена пресс-форм и наладочного оборудования со скоростью, диктуемой спросом на продукт? Стараются ли бригады сократить время переналадки и выявить дополнительные возможности таких сокращений?³

Контролируется ли ход переналадки и настройки, фиксируются ли данные, позволяющие отслеживать производительность тех, кто выполняет переналадку?³

6.3.3. Реализован ли системный подход к хранению пресс-форм и документированию качества ремонта?³

Сумма баллов

Средний балл по подкатегории

4

¹ Категория.

² Подкатегория.

³ Вопросы, которые вы будете задавать мастерам и начальникам в цехах.

⁴ Приведите фотографии и комментарии для обоснования начисленных баллов. Некоторые советы по поводу того, какие данные нужно искать для обоснования результатов.

Что искать

В этом разделе рассматриваются вопросы совершенствования процесса переналадок. Проверьте, располагаются ли пресс-формы, инструменты, приспособления и инструкции по переналадке неподалеку от мест проведения переналадок. Большинство переналадок следует выполнять за 30 минут или менее, а не за несколько часов. Выясните, есть ли документация, отражающая совместную работу операторов и инженеров по сокращению времени цикла переналадки.

КАК НАЧИСЛЯТЬ БАЛЛЫ ПО ВОПРОСАМ

6. ПОТЕРИ ОТ ВРЕМЕНИ ОЖИДАНИЯ

6.3. Сокращение времени переналадки

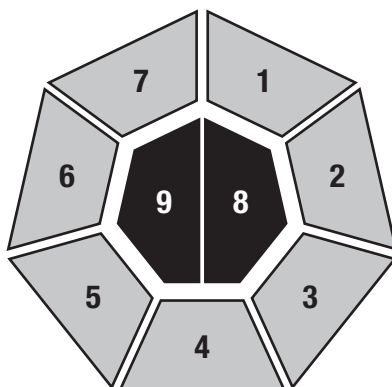
6.3.1. Производится ли переналадка прессов, замена пресс-форм и наладочного оборудования со скоростью, диктуемой спросом на продукт? Стараются ли бригады сократить время переналадки и выявить дополнительные возможности таких сокращений?	3
Контролируется ли ход переналадки и настройки, фиксируются ли данные, позволяющие отслеживать производительность тех, кто выполняет переналадку?	5
6.3.3. Реализован ли системный подход к хранению пресс-форм и документированию качества ремонта?	8
Сумма баллов	16
Средний балл по подкатегории	5

1. Выставьте свои баллы по каждому элементу на полях рядом с его номером.
2. Сложите баллы по всем элементам и разделите их сумму на число элементов $16/3 = 5,3$ (округлите до ближайшего целого числа (5)). Отметьте на бланке.
3. Возьмите балл подкатегории **6.3** и запишите его вместе с другими баллами в данной категории, чтобы получить общий балл по категории **6**.

КАТЕГОРИИ ОЦЕНКИ

1. Потери от излишних движений.
2. Потери от излишней обработки.
3. Потери от излишних запасов.
4. Потери от транспортировки.
5. Потери от перепроизводства.
6. Потери от ожидания.
7. Потери от дефектов, брака и переделок.
8. Стратегия лидеров.
9. Производственная культура.

Категории **8** и **9** — это ядро, которое удерживает остальные категории вместе. Если категории **8** и **9** не отработаны, усилия по реализации Лин во всей компании обречены на неудачу!

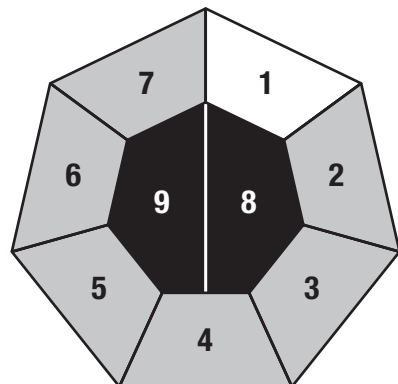


1. ПОТЕРИ ОТ ИЗЛИШНИХ ДВИЖЕНИЙ

Подкатегории:

- 1.1. Планирование процесса по этапам.
- 1.2. Производственные возможности.
- 1.3. Сокращение времени цикла.
- 1.4. Стандарты работы.

Эта категория связана с эффективностью работы операторов. Не требует ли сам производственный процесс излишних перемещений рабочих по производственной площадке? Предоставляют ли руководители учебные курсы и наглядные, доступные рабочие инструкции? Перемещаются ли однородные продукты и люди в рабочей зоне с максимальной эффективностью?



1. ПОТЕРИ ОТ ИЗЛИШНИХ ДВИЖЕНИЙ

1.1. Планирование процесса по этапам

1.1.1. Выстроен ли процесс производства в логической последовательности? Разбиты ли производственные линии на ячейки или модули с целью создания потока производства?

1.1.2. Все ли инструменты, детали и обслуживающее оборудование доступны в пределах одной ячейки? Прилагают ли операторы минимум усилий для обеспечения максимальной производительности?

Сумма баллов

Средний балл по подкатегории

Что искать

Эта подкатегория показывает, насколько хорошо руководители подготовили участки к производству. Выявляйте большие расстояния между операциями, следующими друг за другом. Обратите внимание, не приходится ли операторам уходить с рабочего места, чтобы взять инструменты или заготовки. Все нужное для операции должно находиться рядом с оператором, а следующие друг за другом операции должны быть связаны между собой или располагаться рядом.

1. ПОТЕРИ ОТ ИЗЛИШНИХ ДВИЖЕНИЙ

1.2. Производственные возможности

1.2.1. Можно ли в одной ячейке обрабатывать более одного типа продукции? Обучены ли операторы обработке более одного типа продукции и/или работе на линии?

1.2.2. Возможно ли выполнять в производственной ячейке дополнительную операцию или исключить из нее одну операцию, чтобы увеличить или снизить скорость производства?

Сумма баллов

Средний балл по подкатегории

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Что искать

В этом разделе рассматривается эффективность труда операторов. Ищите рабочие инструкции по выполнению нескольких операций или изготовлению более одного типа продукции. Подумайте, возможно ли изготавливать продукцию на разных участках. Операторы не должны ждать, пока у них появится работа. Они должны эффективно использовать свое время и помогать коллегам на других операциях, если они закончили свою работу.

1. ПОТЕРИ ОТ ИЗЛИШНИХ ДВИЖЕНИЙ

1.3. Сокращение времени цикла

1.3.1. Минимально ли число перемещений, совершаемых рабочими и механизмами? Правильны ли перемещения работников с точки зрения эргономики?

1.3.2. Проводились ли расчеты времени цикла для определения максимальной эффективности? Была ли составлена поэтапная схема процесса производства, была ли эта схема пересмотрена с целью оптимизации использования компьютеров или станков?

Сумма баллов

Средний балл по подкатегории

Что искать

В этом разделе рассматривается эффективность перемещения операторов. Оцените, насколько тяжела их работа с точки зрения эргономики. Спросите у операторов, принимали ли они участие в картировании своих процессов или в выявлении возможностей улучшения своих рабочих мест.

1. ПОТЕРИ ОТ ИЗЛИШНИХ ДВИЖЕНИЙ

1.4. Стандарты работы

1.4.1. Разработан ли стандарт для должностных инструкций, выполняют ли сотрудники свои должностные инструкции? Могут ли рабочие и вновь принятые сотрудники ознакомиться с плакатами, иллюстрирующими технологический процесс, и со своими должностными инструкциями до того, как приступят к работе?

1.4.2. Сбалансирована ли рабочая нагрузка так, чтобы обеспечить максимальную эффективность?

Сумма баллов

Средний балл по подкатегории

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Что искать

В этом разделе рассматриваются стандарты выполнения операций. Ищите четкие и понятные рабочие инструкции, расположенные на виду у операторов. Оцените, достаточно ли они крупные, легко ли они читаются с рабочего места, разбита ли операция на простые для понимания этапы или все этапы втиснуты в одну большую инструкцию, работать с которой несколькими операторам просто невозможно.

БАЛЛЫ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ КАТЕГОРИИ 1

Подкатегории

1.1. Планирование процесса по этапам

1.2. Производственные возможности

1.3. Сокращение времени цикла

1.4. Стандарты работы

Сумма баллов

Средний балл по категории

Запишите результат на с. 103.

Примечания

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ПОТЕРИ ОТ ИЗЛИШНЕЙ ОБРАБОТКИ

Подкатегории:

- 2.1. Действия по сокращению затрат.
- 2.2. Поток продукции.
- 2.3. Картирование потока создания ценности.
- 2.4. Ценность для заказчика.

В этой категории рассматривается работа по повышению эффективности процесса. Вы только удовлетворяете требования заказчика или делаете что-то сверх того? Насколько гладко осуществляются процессы от начала и до конца, нет ли задержек и сбоев? Обеспечивают ли операторы, оборудование, помещения и потоки информации требуемую гибкость, позволяющую реагировать на меняющиеся требования заказчиков к качеству, количеству и номенклатуре? Все уровни организации должны быть вовлечены в совершенствование производственного потока, и все должны понимать его. Обращается ли компания к поставщикам и заказчикам с просьбой внести свой вклад в совершенствование процессов? В работу по удовлетворению требований заказчика должны быть вовлечены все сотрудники организации.

