

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт финансов, экономики и управления
(наименование института полностью)

Департамент бакалавриата (экономических и управленческих программ)
(наименование департамента)

27.03.02 «Управление качеством»
(код и наименование направления подготовки, специальности)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему «Повышение эффективности функционирования организации на основе принципов бережливого производства (на примере ООО «Эдиент Ситинг»)»

Студент

А.К. Симонов

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

С.Е. Васильева

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Консультант

М.М. Бажутина

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Допустить к защите

Руководитель департамента, канд. экон. наук, С.Е. Васильева

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

(личная подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Тольятти 2019

Аннотация

Бакалаврскую работу выполнил: Симонов А.К.

Тема работы: Повышение эффективности функционирования организации на основе принципов бережливого производства (на примере ООО «Эдиент Ситинг»).

Научный руководитель: к.э.н. Васильева С.Е.

Цель работы: разработка мероприятий по повышению эффективности функционирования ООО «Эдиент Ситинг» на основе принципов бережливого производства.

Объект исследования – ООО «Эдиент Ситинг», основным видом деятельности которого является «Производство частей и принадлежностей для автотранспортных средств», предмет – эффективность деятельности предприятия и способы ее повышения на основе принципов бережливого производства.

Методы исследования – метод сравнительного анализа, аналитические методы, синтеза, классификации, статистические методы обработки данных.

Границы исследования – 2016-2018 гг.

Краткие выводы по работе: «Бережливое производство» – концепция управления производственным предприятием, основанная на постоянном стремлении к устранению всех видов потерь. В работе были выявлены производственные потери, разработан план мероприятий по их устранению, проведена оценка экономической эффективности.

Практическая значимость работы заключается в том, что отдельные ее положения в виде материала подразделов 2.2, 3.1, 3.2 могут использоваться специалистами ООО «Эдиент Ситинг».

Структура и объем работы. Работа состоит из введения, трех разделов, заключения, библиографического списка, приложений.

Abstract

The title of the bachelor's thesis is «Enhancing the organization's efficiency based on the Lean Production principles (using the example of Adient Siting LLC).

The subject of the thesis is Adient Siting, LLC. The main activity of the enterprise is the production of car accessories.

The subject-matter is the means of achieving the organization's efficiency based on the 'Lean Production' principles.

The aim of the study is to develop measures for increasing efficiency based on the Lean Production principles using the example of Adient Siting LLC.

The bachelor's thesis presents the results of the analysis of losses types in Adient Siting LLC. An action plan was developed for identifying and eliminating negative effects.

The economic assessment of the system of the proposed activities is carried out.

The duration of the research is from 2016 to 2018.

The practical significance of the work lies in the possible use of its results in the operation of Adient Siting, LLC.

The bachelor's thesis consists of an introduction, three chapters, a conclusion and a list of 25 references, 77 pages of a typewritten text, 22 figures, 24 tables, and 11 appendices.

Содержание

Введение.....	5
1 Теоретические аспекты повышения эффективности предприятия на основе принципов бережливого производства.....	7
1.1 Оценка эффективности деятельности предприятия.....	7
1.2 Сущность концепции и принципов бережливого производства.....	15
2 Анализ эффективности деятельности ООО «Эдиент Ситинг»	30
2.1 Организационно – экономическая характеристика ООО «Эдиент Ситинг»	30
2.2 Анализ основных видов потерь на предприятии ООО «Эдиент Ситинг»	37
3 Разработка мероприятий по повышению эффективности деятельности ООО «Эдиент Ситинг» на основе принципов бережливого производства	47
3.1 Мероприятия по повышению эффективности деятельности ООО «Эдиент Ситинг».....	47
3.2 Расчет экономической эффективности разработанных мероприятий.....	53
Заключение	76
Список используемой литературы	78
Приложения	82

Введение

Повышение конкурентоспособности отечественных предприятий и обеспечение выпуска качественной продукции требует совершенствования системы организации производства современных предприятий. Достижение целей предприятия, связанные с быстротой реагирования на возникающие запросы рынка, достигаются за счет эффективного управления.

Вопросы повышения эффективности деятельности предприятия актуальны уже долгое время. Без решения данной задачи, невозможен поступательный экономический рост, независимый от санкционной политики в отношении отечественных компаний. Указ президента говорит о том, что рост производительности труда на средних и крупных предприятиях должен достичь 5% в год к 2024 г.

Одной из концепций эффективного управления является «Бережливое производство». Бережливое производство – концепция, меняющая устоявшиеся взгляды на организацию производственных отношений, обеспечивающая конкурентоспособность предприятия за счет выпуска продукции в количестве необходимом заказчику, с высоким качеством, минимальными затратами ресурсов и низкой себестоимостью.

Актуальность темы бакалаврской работы обусловлена тем, что использования концепции бережливого производства помогает решать вопросы предприятия в области снижения стоимости продукции, сокращении продолжительности производственного цикла, увеличения производственной мощности, повышения качества продукции, увеличения прибыли.

Цель работы заключается в разработке мероприятий по повышению эффективности деятельности ООО «Эдиент Ситинг» на основе принципов бережливого производства.

Выполнение поставленной цели достигается посредством решения следующих задач:

- рассмотреть теоретические аспекты повышения эффективности предприятия на основе принципов бережливого производства;
- провести анализ эффективности деятельности и анализ основных видов потерь предприятия ООО «Эдиент Ситинг»;
- разработать мероприятия по повышению эффективности деятельности ООО «Эдиент Ситинг».

Объект исследования – ООО «Эдиент Ситинг».

Теоретическая база исследования включает работы отечественных и зарубежных специалистов в области повышения эффективности деятельности предприятия и концепции бережливого производства. Информационная база состоит из данных бухгалтерской отчетности ООО «Эдиент Ситинг».

В процессе выполнения работы были применены статистические методы обработки данных, методы сравнительного анализа, аналитические методы.

Бакалаврская работа состоит из введения, трех глав, заключения, библиографического списка и приложений.

1 Теоретические аспекты повышения эффективности предприятия на основе принципов бережливого производства

1.1 Оценка эффективности деятельности предприятия

Повышающаяся конкурентная борьба и глобализация экономики в наше время являются значимым обстоятельством, не замечать которое предприятия не могут. Можно сказать, что всю историю развития предприятий (промышленности) можно отождествить с развитием все большей конкуренции между ними. Постоянное стремление к совершенствованию конкурентных преимуществ является сигналом того, что предприятия идёт по пути развития. Однако, чем дальше заходит история, тем актуальней становятся проблемы: ресурсосбережение, уменьшение расходов, многофункциональность продукта, увеличение производительности работ [1].

К числу ключевых категорий рыночной экономики, напрямую связанных с достижением конечной цели, оценкой деятельности предприятия и его развития, относится понятие «эффективность производства» [2].

Сущность «эффективности производства» заключается в комплексном отражении конечных результатов использования всех активов предприятия за конкретный период времени.

Понятие «эффективность производства» проявляется в повышении производительности труда, полной эксплуатации производственных мощностей, материальных и сырьевых ресурсах, достижением наиболее выгодного результата для компании при использовании наименьших затрат [4].

Эффективность деятельности предприятия определяется путём сравнения полученных результатов (эффектов) с осуществлёнными затратами в границах определённого интервала времени (1.1) [3].

$$\text{Эффективность} = \frac{\text{Результаты}}{\text{Ресурсы(Затраты)}}$$

(1.1)

«Экономическая эффективность» выражается в относительных величинах, рассчитывается на основе абсолютных показателей результата и затрат (ресурсов).

Важно будет отметить, что проблема «эффективности предприятия» берет свое начало вместе с истоками «науки менеджмента». Попытки сформулировать понятие «эффективность предприятия», сущность, принципы и методы ее построения относят к таким известным ученым данной области как М. Вебер, Ф. Тейлор, Э. Мейо, Ч. Барнард.

Анализируя проблему, Ч. Барнард определил в своих работах «главную дилемму» оценки эффективности предприятий посредством разделения двух концепций: «внешняя эффективность», означавшая степень достижения стратегических или тактических целей предприятий; «внутренней эффективности», предавая значение как «удовлетворение целей сотрудников» [2].

Исследуя литературу нашего времени, можно найти множество различных подходов к оценке «эффективности предприятия» (Таблица 1).

Таблица 1 - Методы оценки эффективности предприятия

Подход	Характеристика
Куросавы	Определение производительности компании может помочь в анализе прошлых лет и составлении плана новых мероприятий.
Лоулора	«Эффективность» как комплексный показатель того, в какой степени

Продолжение таблицы 1

	организация осуществляет следующие пять задач: экономичность, результативность, прогрессивные тенденции, сопоставимость и цель.
Межфирменное сравнение (МФС)	Компания сравнивается с отраслью, профиль которой получен из репрезентативной выборки подобных организаций.
Бенчмаркинг	Процедура измерения характеристик продукта, услуги или способа деятельности против сильнейших конкурентов и ведущих компаний отрасли.
Семейство показателей	Целостная оценка компании как уникальную, сложную и динамичную систему.

Концепция Куросавы гласит: «Вы имеете своего рода систему взаимосвязанных показателей: добавленная стоимость в комбинации с различными физическими факторами...»

Алан Лоулор проанализировал показатели эффективности в трех степенях как сопоставление:

- 1) Итогов текущей и прошлой деятельности;
- 2) Итогов между отделами;
- 3) Фактических результатов и поставленными целями.

Алан Лоулор обращает внимание: «Задача достижения прогрессивных тенденций, сводится к сравнению текущих показателей с базовыми, для

получения информации о том, улучшается работа предприятия или ухудшается в зависимости от времени...»

Достижение МФС – это бенчмаркинг – система предупреждения о возникающих проблемах. Характеризуется измерением характеристик продуктов, услуг, либо способов деятельности по сравнению с сильнейшими конкурентами и ведущими компаниями отрасли. Одним из преимуществ бенчмаркинга от МФС считается, то что его подход включает не только финансовые данные, но и совершенствование продукции за счет отбора наилучших характеристик, методов управления у конкурентов.

Семейство показателей помогает:

- 1) Оценить предприятие как целое, как единственную в своем роде сложную и динамическую систему;
- 2) Служить индикатором текущей деятельности и предсказывать возможные результаты будущего;
- 3) Описывать организацию с разных аспектов: потребители, работников, с точки зрения бизнеса и финансов.

Р. А. Фатхутдинов предъявляет к системе показателей эффективности следующие требования (Таблица 2) [5].

Таблица 2 - Требования к системе показателей

№ п\п	Требования к системе показателей
1	Показатели должны включать процессы всех стадий жизненного цикла продукции;
2	Показатели формируются на перспективу в 3 -5 лет, на базе ретроспективного анализа деятельности компании;
3	Основываться на более важных показателях конкурентной борьбы конкретных товаров на конкретных рынках за конкретный промежуток времени;
4	Выражаться в абсолютных, относительных, удельных величинах (прибыль, рентабельность);
5	Согласованность с планированием компании;

6	Отражение всех аспектов финансовой деятельности компании (доходы, расходы, эффективность использования ресурсов); Продолжение таблицы 2
7	Разработка конечных показателей основывается на множестве расчётов для определения степени риска и стабильности финансовой деятельности, с использованием продуктивной информации всех аспектов деятельности компании.

В своих работах ученый Шеремет А.Д. говорит: «В основе экономической эффективности лежит интенсификация использования производственных и финансовых ресурсов. Интенсификация выступает причиной, а эффективность ее проявлением, т.е следствием».

Шеремет А.Д. представил схему взаимосвязи факторов интенсификации с показателями интенсификации и с ее конечными результатами (рисунок 1) [6].

Все факторы повышения интенсификации и эффективности производства включены в понятие «техничко-организационный уровень производства». Анализ, приведенных на рисунке 1 факторов, дает предприятию возможность для повышения интенсификации и эффективности деятельности.

По данным анализа И.И. Мазуровой результаты деятельности при расчёте эффективности деятельности предприятия может быть выражен двумя способами (рисунок 2) [7].

Факторы и пути повышения интенсификации и эффективности хозяйственной деятельности		
Природные условия и степень оптимального природопользования		
Социальные условия и степень использования человеческого фактора		
Внешнеэкономические условия и связи предприятия		
Научно-технический прогресс и уровень производства и продукции		
Структуризация хозяйственной деятельности и степень организации производства и труда		
Хозяйственный механизм и уровень организации управления		
↓		
Источники (резервы) и показатели динамики интенсификации и эффективности		
Производственные (средства и	Производительность труда или	Потребление (затраты) ресурсов,

предметы труда, живой труд) и финансовые (основной и оборотный капитал) ресурсы	трудоемкость	Продолжение рисунка 1
	Материалоотдача предметов труда или материалоемкость	
	Амортизационотдача средств труда или амортизациеемкость	
	Оборачиваемость основных средств	Применение (авансирование) ресурсов (величина основных и оборотных средств)
	Оборачиваемость оборотных средств	



Конечные (резервы) и показатели динамики интенсификации и эффективности
Объем хозяйственной деятельности
Эффективность хозяйственной деятельности: прибыль, рентабельность
Финансовое состояние и платежеспособность

Рисунок 1 - Факторы, показатели и конечные результаты интенсификации и эффективности хозяйственной деятельности

Следует отметить, что на практике, для оценки эффективности производства используются, как правило два подхода: затратный и ресурсный. При первом подходе расчет показателей эффективности соотносится с текущими затратами ресурсов, которые обеспечили данный результат. Второй же подход характеризуется тем, что полученный результат соотносится с величиной не затраченных, а примененных ресурсов в создании этого результата [7].

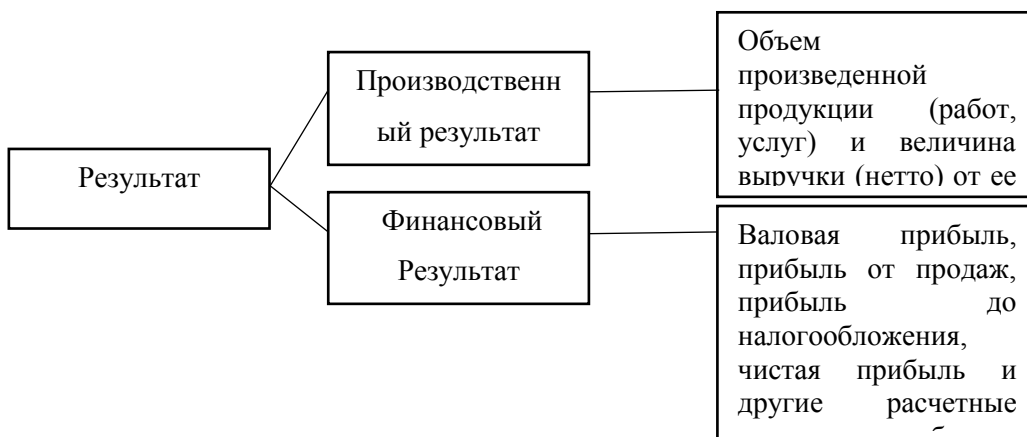


Рисунок 2 – Способы выражения результата деятельности

Среди принципов показателей экономической эффективности Т.В. Яркина выделяет:

- 1) Обеспечение связи системы конкретных показателей и их критерия;
- 2) Определение уровня эффективности использования ресурсов, которые применяются в производстве;
- 3) Анализ эффективности производства всех подразделений, на разном уровне принятия решений;
- 4) Тенденция использования внутренних резервов повышения эффективности производства.

Анализ и планирование хозяйственной деятельности предприятия подразумевает расчет разных видов рентабельности. Обобщающие показатели эффективности деятельности предприятия в целом показаны на рисунке 3.

Бухгалтерская отчетность предприятия является информационной базой для расчета показателей эффективности предприятия.

Повышение эффективности производства отражает свою суть, прежде всего, в наиболее оптимальном применении материальных, трудовых и финансовых ресурсов с целью получения высокой прибыли. С учетом целей анализа, также, на практике существуют показатели, которые характеризуют эффективность использования основных и оборотных средств, трудовых ресурсов и финансовых вложений, являются частными показателями «эффективности деятельности предприятия» (рисунок 4) [8].

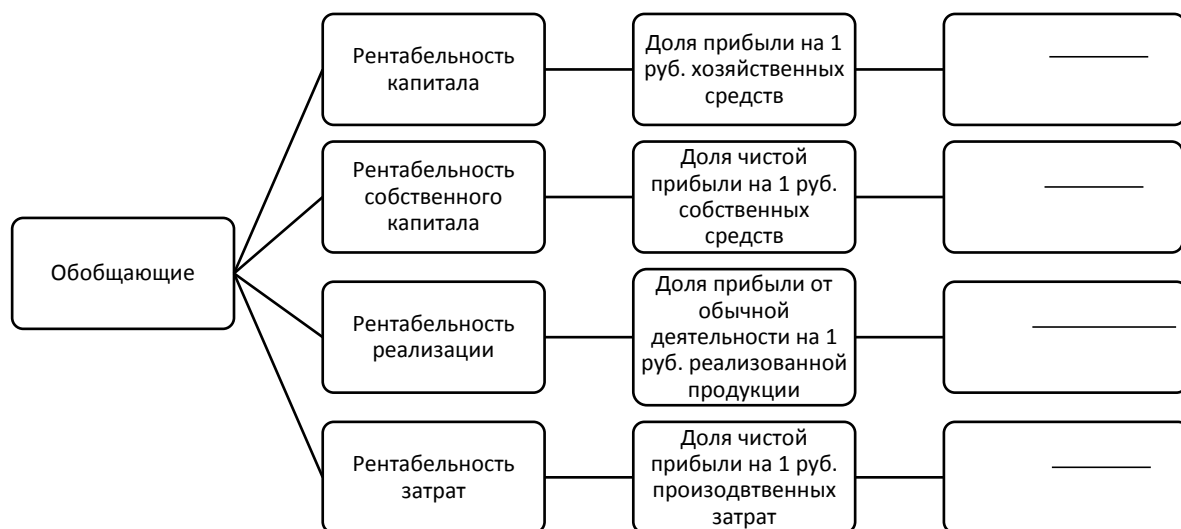


Рисунок 3 – Виды рентабельности, характеризующие эффективность предприятия в целом.

Однако, разнообразие и разноплановость критериев и оценок эффективности предприятий не позволяет говорить о том, что на сегодняшний день существует один наиболее обоснованный инструментарий оценки и выбора путей решения проблем предприятия. В данной сфере решения принимаются больше на основе опыта, интуиции, субъективных суждений, а разнообразные количественные критерии носят все же вспомогательный характер [2].

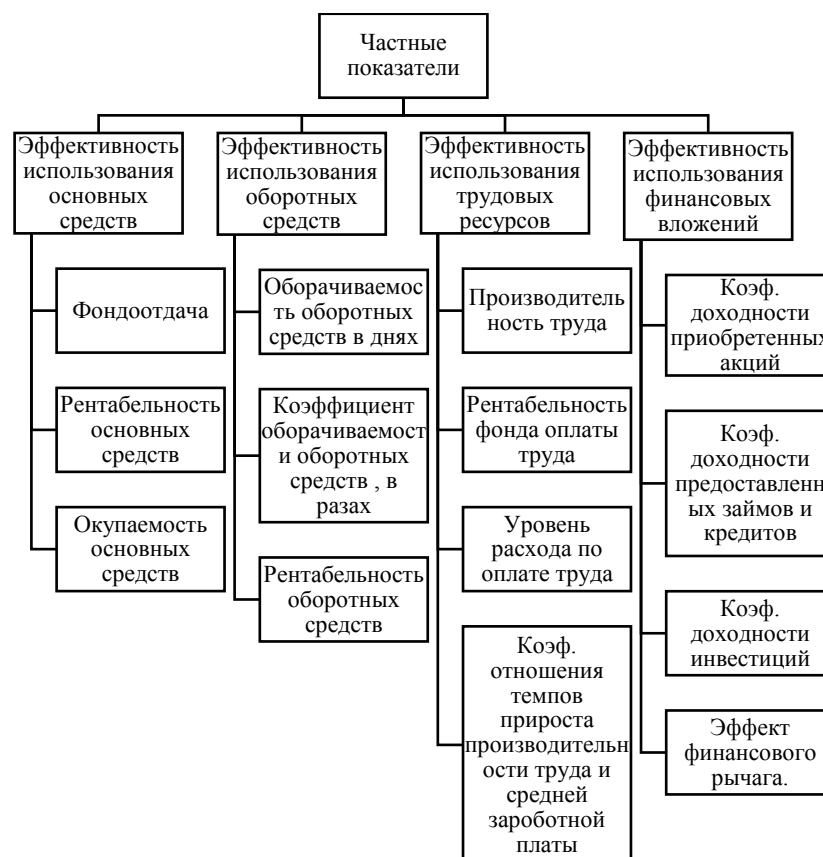


Рисунок 4 –Частные показатели эффективности предприятия

1.2 Сущность концепции и принципов бережливого производства

Впервые идеи «бережливого производства» были применены Генри Фордом в компании «Ford» в 1920-е годы. Однако идеи и принципы «бережливого производства» опережали свое время, поэтому не были восприняты серьезно. Свою реализацию концепция получила в 1950-е годы, благодаря специалисту Тайити Оно. В японскую компанию «Toyota», были внедрены инструменты «бережливого производства», которые обеспечили создание системы, направленную на сокращение и ликвидацию производственных операций, не добавляющих потребительской ценности продукту. Впоследствии данная организация процесса получила название производственной системы «Toyota» (Toyota Production System – TPS).

Основные принципы и инструменты были положены в основу американского варианта – системы бережливого производства (Lean Production) [9].

«Бережливое производство» (Lean Production) – концепция управления производственным предприятием, основанная на постоянном стремлении к устранению всех видов потерь. «Бережливое производство» предполагает вовлечение каждого сотрудника компании в процесс оптимизации бизнеса и максимальную ориентацию на потребителя.

Концепция возникла как интерпретация идей производственной системы компании Toyota американскими исследователями ее феномена. Система TPS приобрела широкую известность после нефтяных кризисов (1973-1979 гг.), тогда Toyota показала в финансовой отчетности чистую прибыль, в отличие от большинства участников международного рынка автомобилей. После того как, японские легковые автомобили (83% - компании Toyota) вторглись на рынок США, за несколько лет им удалось занять 30% внутреннего автомобильного рынка [10].

Концепция «Бережливого производства» основывается на соответствующей философии, ценностях и принципах.

«Философия основана на представлении бизнеса как потока создания ценности для потребителя, гибкости, выявлении и сокращении потерь, непрерывном улучшении всех видов деятельности на всех уровнях компании, вовлечении и развитии персонала с целью повышения удовлетворенности потребителей...»[12].

Ценности «бережливого производства» являются основой концепции, на которую опираются принципы бережливого производства (рисунок 5) [12].



Рисунок 5 - Основные организационные ценности бережливого производства по ГОСТ Р 56020-2014

К ценностям также могут быть причислены идеалы, нормы, запреты, табу, указанные в уставе организации.

Джеймс Вумек определяет сущность концепции бережливого производства за счет комплекса следующих принципов (рисунок 6) [13].

В работах Джеймса Вумека сказано, что в момент определения проблемы понимания ценности для потребителя, производителям нужно выстраивать новый диалог. Новый метод коммуникации должен быть разработан всеми компаниями, которые участвуют в потоке создания ценности.

Джеймс Вумек отмечает: «Правильное понимание ценности – путь к обеспечению роста продаж».

Важно отметить, что вопрос понимания ценности не решается однократно, периодически нужно проверять, есть ли возможность усовершенствовать его понимание. Определение ценности, направленное на постоянное улучшение разработки продукции, прием заказов и производство, - аналог Кайдзен.



Рисунок 6 – Комплекс принципов бережливого производства по Дж.Вумеку

Одна из задач процесса определения ценности является установление целевых затрат. Цель: «Определить затраты на производство продукта с учетом устранения всех потерь из процесса». Тем самым предприятие определит целевые затраты на разработку, прием заказов и производственную деятельность. Целевые затраты являются критерием правильности выполнения каждого шага в потоке создания ценности. Предприятия, использующие концепцию «бережливое производство» имеют целевые затраты ниже нежели у конкурентов, поэтому появляются новые возможности (рисунок 7).

Поток создания ценности включает в себя действия, которые в свою очередь подразделяются на:

- 1) Действия, создающие ценность для потребителя;
- 2) Действия, не создающие ценность, которые нельзя исключить из процессов разработки, оформления заказов и производства продукции (муда первого рода);

3) Действия, не создающие ценности для потребителя – могут быть исключены из потока (муда второго рода).



Рисунок 7 – Возможности предприятия после определения целевых затрат.

Следующим шагом после определения потока создания ценности является выстраивание оставшихся этапов так, чтобы они образовали непрерывный поток. Необходимо устранить ожидание между этапами и запасы, чтобы сократить время разработки новой продукции и время выполнения заказа.

Существует ряд характерных особенностей организации непрерывного производства и продаж для бережливых организаций, одним из них является техническая и структурная реорганизация (рисунок 8).



Рисунок 8 – Особенность организации непрерывного производства

Следующей составляющей на пути к созданию непрерывного потока является организационная структура, где:

1) Организация разделяется на «ячейки» по продуктам или по группам родственных продуктов. В ячейках образуются рабочие группы, каждая из которых отвечает за весь цикл производства одного продукта.

2) На каждый проект выделяется команда специалистов широкого профиля и представителей крупных участков создания ценности, которая будет иметь возможность руководить процессом создания ценности на всей его протяженности. Проектная команда работает в реальном производстве.

Следующим шагом является работа специалистов по продажам и планированию. Они работают сообща: когда продукт еще только проектируется, они уже планируют продажи. Система финансового учета в условиях бережливого производства выгоднее разбить по семействам продуктов. Каждая продуктовая команда имеет собственные финансовые потоки и показатели с возможностью самостоятельно закупать ресурсы и оборудование.

Подход, когда производство напрямую отвечает на спрос, называется вытягиванием продукта — потребитель «вытягивает» продукт из организации. При этом исчезает необходимость в приемах стимулирования спроса вроде распродаж, так как не скапливаются запасы.

Принцип вытягивания означает, что никто выше по потоку не должен ничего делать до тех пор, пока потребитель, расположенный ниже по его течению, этого не потребует [13]. Таким образом, каждая последующая операция «вытягивает» продукцию с предыдущей.

Принцип совершенства означает бесконечное возвращение к предыдущим этапам и их повторение. Кайзен — процесс непрерывных улучшений, который начинается после первичной отладки системы. При выстроенной системе бережливого производства именно Кайзен не позволит компании потерять набранные позиции. [13].

Предприятие «бережливого производства» постоянно должно применять различные инструменты, как старые, так и передовые. Во-первых, может появиться иллюзия, что «все уже сделано». Во-вторых, каждый шаг к устранению потерь в потоке создания ценности будет достигаться все с большими усилиями. В связи с этим, необходимо разработать модель, которая будет показывать резервы организации «бережливого производства» [12].

В своей работе Ю.П. Клочков представил примерную организационную модель «бережливого производства» на предприятии (рисунок 9) [14].



Рисунок 9 - Организационная модель «Бережливого производства» промышленного предприятия

Выделяют различные классификации производственных потерь. Так, в 50-е гг. XX в. создателем производственной системы компании «Toyota» было выделено 7 видов потерь, [11, с. 84] [15] (рисунок 10).

Джеффри Лайкер дополнил список предъявленных видов потерь – нереализованный потенциал сотрудников.



Рисунок 10 Виды производственных потерь на предприятии

Итак, прежде чем внедрять инструменты бережливого производства, нужно выявить производственные потери, с которыми столкнулось предприятие. Определив потери, внедряются мероприятия, далее проводится анализ на предмет того, какие экономические эффекты были получены за счет сокращения или устранения потерь и каков уровень эффектов, получаемых различными носителями интересов (рисунок 11) [22].

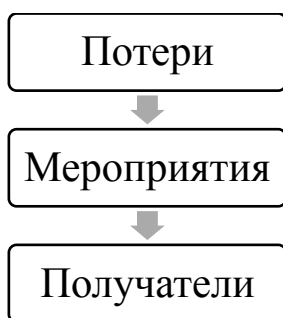


Рисунок 11 – Устранение производственных потерь

Концепция бережливого производства реализуется посредством использования различных инструментов (рисунок 12) [12].

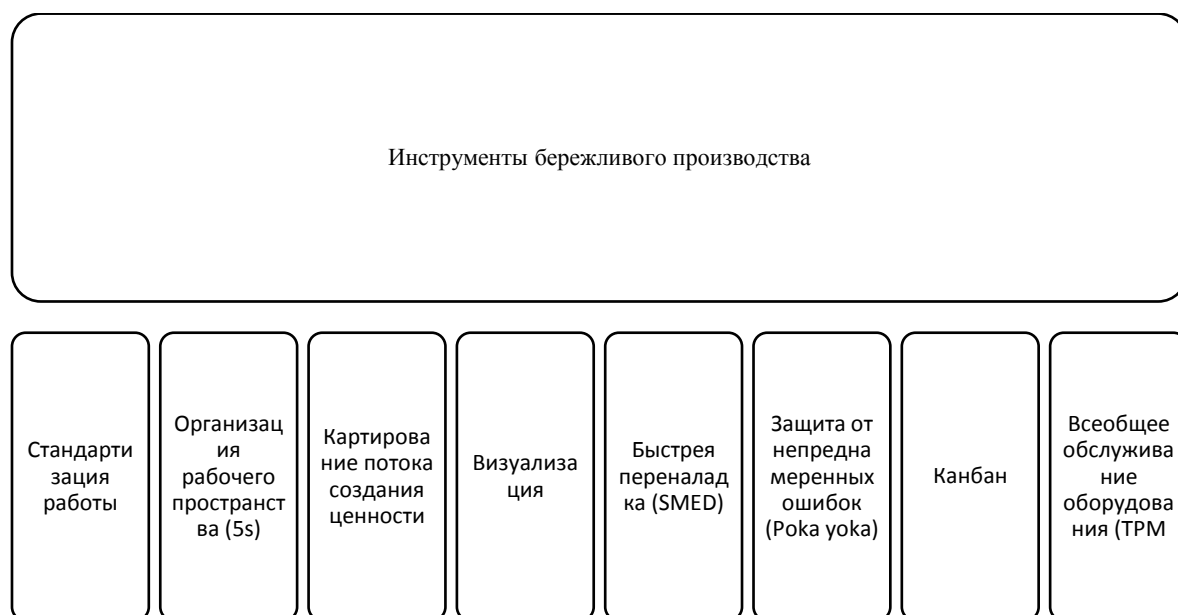


Рисунок 12 – Инструменты бережливого производства

Стандартизация. Ежедневное рациональное управление ресурсами посредством стандартов. При возникновении проблемы - пересмотр существующих стандартов, для предотвращения подобных ситуаций. Стандартизация может означать перевод технологических требований инженеров в ежедневные операционные стандарты для рабочих.

5S – инструмент бережливого производства, предназначенный для организации рабочего пространства. 5S базируется на пяти пунктах (рисунок 13) [17].

Карта потока создания ценности - инструмент прослеживания производственной цепочки создания продукции от потребителя до поставщика с изображением всех материальных и информационных потоков [18]. Как правило, разрабатываются карты текущего состояния («как есть») и будущего (идеального) состояния («как должно быть»), после чего на основании анализа данных карты выявляются возможности

совершенствования текущего процесса с целью его приближения к идеальному состоянию. Эта модель состоит из шести этапов:

Сортировка	• Определить нужное и ненужное, избавиться от ненужного.
Соблюдение порядка	• Упорядочить важные вещи для легкого и эффективного доступа
Содержание в чистоте	• Регулярная проверка рабочего места на наличие загрязнений, их удаление, поддержание чистоты.
Стандартизация	• Разработка стандартов для предыдущих пунктов
Совершенствование	• Обучение и передача информации для того, чтобы выполнялись стандарты 5S

Рисунок 13 – Принципы инструмента 5S

- 1) Определить последовательность действий;
- 2) Подсчитать календарное время, затрачиваемое на выполнение этих действий;
- 3) Подсчитать время, затрачиваемое непосредственно на выполнение действия, и время, затрачиваемое на ожидание;
- 4) Подсчитать время перехода от одного действия к другому;
- 5) Найти и отметить любые возвраты к началу цикла, которые встречаются в потоке;
- 6) Подсчитать среднее количество времени, затрачиваемого на работу над проектом.

Визуализация – инструмент, позволяющий взглянуть на процесс, оборудование, инвентарь, информацию или сотрудника, выполняющего свои обязанности, и сравнить с конкретным стандартом, для выявления возможных отклонений. Этот инструмент предусматривает: обозначение места, выделенного для объектов, указание количества объектов, которые

должны быть установлены в этом месте, порядок операций и другую информацию [15].

Быстрая переналадка (SMED) – инструмент, позволяющий сократить время настройки и переналадки оборудования до десяти минут. Действия, которые выполняются только при выключенном оборудовании – внутренняя переналадка. Внешняя – не требует отключения питания. Переход действий внутренней переналадки во внешнюю – ключ к сокращению общего времени переналадки оборудования [19,20].

Пока-ёкэ – метод, используемый для предотвращения ошибок, исключающий возможность ее совершения. Сотрудники совместно разрабатывают процедуры и средства для предотвращения ошибок в местах, где они потенциально могут возникнуть. Средствами контроля могут служить выключатели или другие устройства, которые останавливают операцию или процесс, если материалы подаются неправильно [20].

Канбан – инструмент, предназначенный для передачи информации, с помощью которой дается указание на начало производства или передачи продукции на производство в вытягивающей системе. Канбан используется для:

- 1) Обозначения пустых контейнеров, которые надо заполнить;
- 2) Информация о количестве деталей в контейнере;
- 3) Обозначение количества требующихся деталей;
- 4) Обозначение необходимости перехода продукта дальше по потоку [20].

Всеобщее обслуживание оборудования (TPM) – инструмент, предназначенный для максимизации использования оборудования в течении всего его жизненного цикла. Сочетает в себе эффективное использование производственных мощностей и затраты на их содержание в рабочем состоянии за счет сокращения поломок и простоев. TPM включает принцип самостоятельного обслуживания оборудования оператором [16].

Многие российские промышленные предприятия применяют инструменты «бережливого производства», но не фокусируются на важности самой философии. Успех компании Toyota основан прежде всего именно на философии, предполагающей глубокую и фундаментальную культурную трансформацию. Важно, чтобы руководители начали «бережливое производство» с донесения философии, тогда и у персонала компании появится уверенность в эффективности «бережливого производства», затем поменяется мышление и культура, что позволит приступить к внедрению более сложных инструментов. (рисунок 14) [14].



Рисунок 14 – Цикл бережливого производства на предприятии

Ключевая цель бережливого производства заключается в переходе к бережливому и эффективному производству с культурой совершенствования. Освоение принципов системы, уменьшает зависимость компании от сложных производственных компьютерных систем. Также, как и сокращение времени

выполнения заказа и повышение оперативности - снижает потребность в сложных инструментах прогнозирования.

Предприятия, внедрившие систему бережливого производства, имеют как положительную динамику производственных процессов, так и отрицательную динамику. Это связано, прежде всего с тем, что предприятия используют только инструментарий концепции бережливого производства, не вникая в философию концепции. Персонал, как правило, сопротивляется изменениям, процесс преобразования занимает длительное время, что ведёт к увеличению нагрузки на сотрудников производственно-технических подразделений, на обслуживающий персонал, на отдел закупок. Такие стороны связаны с тем, что необходимо акцентировать внимание на необходимость изменения культуры предприятия и сделать такую культуру составной частью жизни персонала.

Следует сказать о том, что принципы бережливого производства не заменят развитие и модернизацию предприятия на основе научно-технического прогресса. Никакая другая система не сможет повысить долю предприятия на рынке, если продукция не удовлетворяет потребителя по своим функциональным характеристикам и качеству. Поэтому, развитие предприятия, следует вести параллельно: повышая научно –технический уровень и рационально управляя бизнес-процессами, посредством бережливого производства.

Среди преимуществ перехода компании к организации бизнес процессов, основанных на принципах бережливого производства для производственных и сервисных предприятий можно выделить (рисунок 15) [21].

Таким образом, в рамках второго раздела первой главы дипломной работы, были рассмотрены вопросы эффективности деятельности предприятия, ее показатели, охарактеризована концепция «бережливого производства» и ее инструменты.



Рисунок 15 - Преимущества внедрения концепции бережливого производства.

2 Анализ эффективности деятельности ООО «Эдиент Ситинг»

2.1 Организационно – экономическая характеристика ООО «Эдиент Ситинг»

Одним из лидеров в производстве частей и принадлежностей для автотранспортных средств является ООО «Эдиент Ситинг». Компания ООО «Эдиент Ситинг» является обществом с ограниченной ответственностью. Юридический адрес 445000, Область Самарская, г. Тольятти, Улица Северная, 37а. Организация занимается производством обивок автомобильных сидений.

Первоначальное название ООО «Джонсон Контролз Аутомотив» (Johnson Controls). Начало истории берет с 1985г, когда с приобретением Hoover Universal Johnson Controls входит в автомобильный бизнес для сидений. В 1989 году с приобретением Naue Group и Lahnwerke расширяет портфель решений Johnson Controls. В 1996 продолжается расширение спектра своих интерьеров - Johnson Controls приобретает Prince Corporation. В 1998 году с получением Becker Group усиливает свои возможности в полных интерьерах. С 2007-2011 гг. компания приобретает всё больше и больше партнеров для сотрудничества и встает на мировой рынок индустрии производства частей и принадлежностей для автотранспортных средств. В 2016 году произошло глобальное разделение бизнеса с последующем выделением производства автомобильных компонентов в отдельную организацию с ООО «Джонсон Контролз Аутомотив» на ООО «Эдиент Ситинг» с выходом акций на мировой бирже.

Основным видом деятельности является «Производство частей и принадлежностей для автотранспортных средств, не включенных в другие группировки».

Дополнительно зарегистрирован еще один вид деятельности - производство прочих комплектующих и принадлежностей для автотранспортных средств.

Клиентами являются ООО Lada Plast-T (Togliatti), Faurecia Seating (Saint Petersburg), ООО Сатурно ТП, Lear (Kaluga).

На данный момент компания имеет таких заказчиков как: GM, UAZ, DATSUN, VESTA ARM, VW TIGUAN, LADA 4x4.

Среди поставщиков компании можно выделить: ЗАО "Уралэластотехника", Coba SK, ООО "Декор-Авто", JM Partners, AUNDE Belgium, Guilford Europe Ltd., Vulcaflex S.p.A., ALT, Global Enterprises Int, SRL, YKK Stocko Fastener GmbH, TEXNO, Velcro, Coba SK, Global Enterprises Int, SRL, Arrotex Russkaya Kozha, Искож, Таврия, Arrotex.

Ассортимент продукции ООО «Эдиент Ситинг» представлен в приложении Б.

Компанию возглавляет генеральный директор Петров Денис Валерьевич.

Миссия ООО «Эдиент Ситинг»: «Мы нацелены на будущее, где мы являемся автомобильным поставщиком посадочных мест мирового класса путем управления ценой, качеством, и удовлетворения потребностей клиента. Мы нацелены использовать наши возможности для роста как внутри, так и за пределами автомобильной промышленности».

Организационная структура является линейно-функциональной (приложение А).

Основные экономические показатели деятельности завода ООО «Эдиент Ситинг» за 2016-2018 гг. представлена в таблице 3.

Политика ООО «Эдиент Ситинг» рассматривает как внешние, так и внутренние вопросы, влияющие на достижение организационных целей, посредством:

- поддержка стратегических целей;

- обеспечение эффективного планирования, эксплуатации и контроля процессов;
- поддержание клиентоориентированности;
- содействие постоянному совершенствованию продуктов и процессов.

Таблица 3 – Основные технико-экономические показатели ООО «Эдиент Ситинг» за 2016-2018 гг.

Показатели	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Изменение			
				2017/2016		2018/2017	
				Абс. изм. (+, -)	Темп прироста, %	Абс. изм. (+, -)	Темп прироста, %
1	2	3	4	5	6	7	8
1.Выручка от продажи, тыс. руб.	364873	381979	452981	17106	4,69	71002	18,59
2.Себестоимость продаж, тыс. руб.	291705	280945	322526	-10760	-3,69	41581	14,80
3.Валовая прибыль, тыс. руб.	73168	101034	130455	27 866	38,08	29421	29,12
4. Коммерческие расходы, тыс. руб.	5204	4831	5298	-373	-7,17	467	9,67
5. Управленческие расходы, тыс. руб.	49394	48699	47257	-695	-1,41	-1442	-2,96
6.Прибыль от продажи, тыс. руб.	18570	47534	77900	28964	155,97	30366	63,88
7.Чистая прибыль, тыс. руб.	47403	57313	77903	9910	20,91	20590	35,93
8.Стоимость основных средств, тыс. руб.	23197	15100	12570	-8097	-34,91	-2530	-16,75
9.Оборотные активы, тыс. руб.	271170	328223	420731	57053	21,04	92508	28,18
10.Численность работающих, чел.	233	222	234	-11	-4,72	12	5,41
11. Фонд оплаты труда работающих, тыс. руб.	77868,6	83916	96174	6047	7,77	12258	14,61
12.Производительность труда 1 работника, тыс. руб.	1566	1720,63	1935,82	155	9,87	215	12,51
13.Среднегодовая заработная плата 1 работника, тыс. руб.	334,2	378	411	44	13,11	33	8,73
14.Фондоотдача	15,73	25,30	36,04	9,57	-	10,74	-
15.Оборачиваемость активов, раз	1,35	1,16	1,08	-0,19	-	-0,08	-
16.Рентабельность продаж, %	5,09	12,44	17,20	7,35	-	4,76	-

Продолжение таблицы 3

17.Рентабельность производства, %	5,36	14, 21	20,77	8,85	-	6,56	-
18. Затраты на рубль выручки	95	88	83	-7	-	-5	-

Исходя из данных таблицы 2.1 анализируемого периода с 2017 по 2016, сделаем выводы. Мы видим, что выручка ООО «Эдиент Ситинг» с 2016 г по 2017 г. увеличилась на 17106 тыс. руб. или на 4,69%. Себестоимость продаж уменьшилась на 10760 тыс. руб. или на 3,69%, тогда как валовая прибыль увеличилась на 27866 тыс. руб. или на 38,08% (рисунок 16).

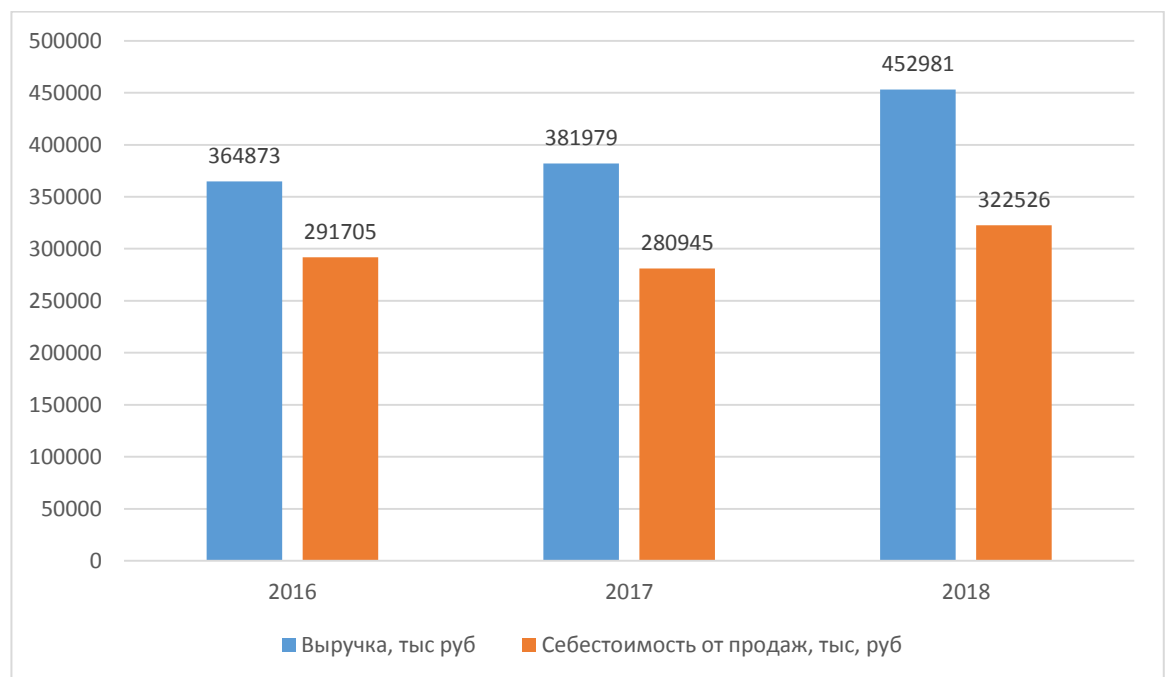


Рисунок 16 – Динамика показателей выручки и себестоимости от продаж за 2016-2018 гг. ООО «Эдиент Ситинг»

Коммерческие расходы также, как и управленческие уменьшились на 695 тыс. руб. и 373 тыс. руб. соответственно.

Прибыль от продаж и чистая прибыль имеют положительную тенденцию. Прибыль от продаж увеличилась 28964 тыс. руб. или на 155,97%. Чистая прибыль увеличилась на 9910 тыс. руб. или на 20,91%. (рисунок 17).

Данные таблицы показывают, что остаточная стоимость основных средств на конец 2016 года по отношению к началу 2017 года понизилась на 8097 тыс.руб., или на 34,91%.

Численность работающих за данный период сократилась на 11 человек в связи с падением бизнеса, в следствии чего закрывался проект Nissan. Фонд оплаты труда увеличился на 6047 тыс. руб. или на 7,77%. Производительность труда одного рабочего увеличилась на 155 тыс. руб. или 9,87%. Среднегодовая заработная плата увеличилась на 44 тыс. руб. или на 13,11 %. Рентабельность продаж увеличилась на 7,35%.

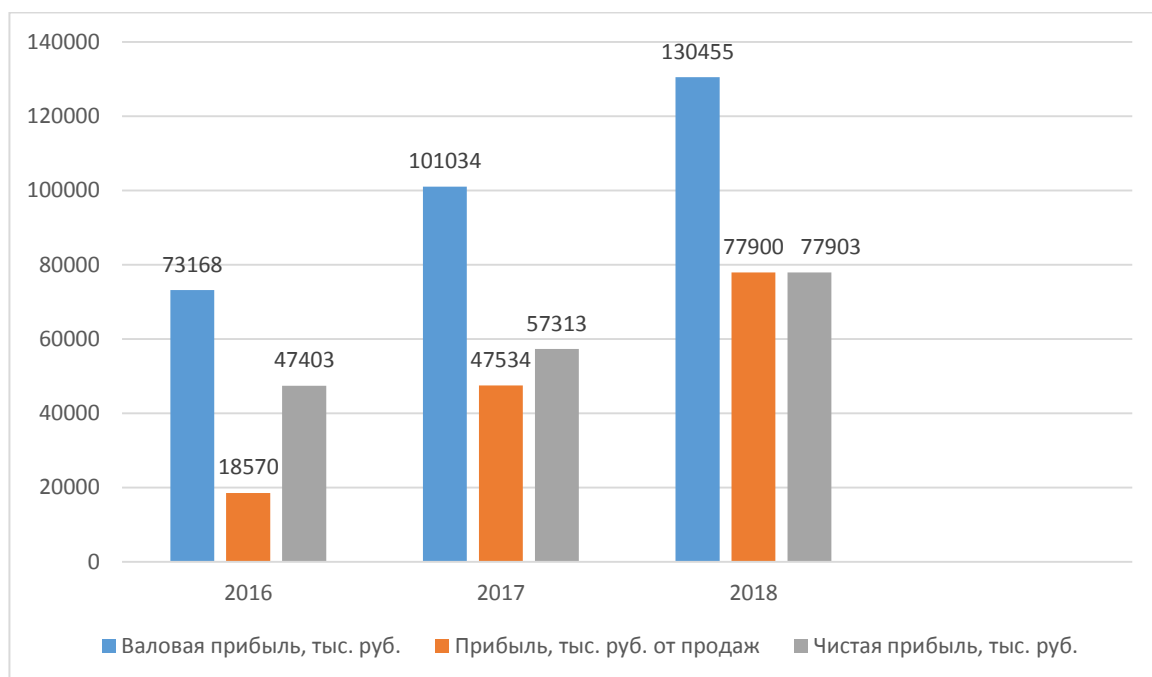


Рисунок 17 – Динамика показателей валовой прибыли, прибыли от продаж, чистой прибыли ООО «Эдиент Ситинг» за 2016-2018 гг.

Проведенный анализ в рассматриваемый период с 2017 г. по 2016 г. показывает следующее: значение таких показателей как чистая прибыль, прибыль от продаж, выручка имеют тенденцию к увеличению. Коммерческие и управленческие расходы уменьшаются. Производительность труда рабочего увеличилась.

Аналогично предыдущему анализу проанализируем данные таблицы 3 с 2017 по 2018 годы.

Выручка ООО «Эдиент Ситинг» с 2017 г по 2018 г. увеличилась на 71002 тыс. руб. или на 18,59%. Себестоимость продаж на этот раз увеличилась на 41581 тыс. руб. или на 14,80%. Валовая прибыль сохранила положительную тенденцию и увеличилась на 29421 тыс. руб. или на 29,12%.

Управленческие расходы сохранили тенденцию к уменьшению и сократились на 1412 тыс. руб. или на 2,96%. Тогда как коммерческие расходы увеличились на 467 тыс. руб. или 9,67%.

Прибыль от продаж и чистая прибыль имеют положительную тенденцию. Прибыль от продаж увеличилась 30366 тыс. руб. или на 63,88%. Чистая прибыль на 20590 тыс. руб. или на 35,93%.

Данные таблицы показывают, что остаточная стоимость основных средств на конец 2017 года по отношению к началу 2018 года понизилась на 2530 тыс. руб., или на 16,75 %.

Численность работающих за данный период увеличилась на 12 человек или на 5,41%. Следовательно, фонд оплаты труда увеличился на 12258 тыс. руб. или на 14,61%. Производительность труда одного рабочего увеличился на 215 тыс. руб., или на 12,51%. Среднегодовая заработная плата на 33 тыс. руб. или 8,73%. Рентабельность продаж увеличилась на 4,46%.

Проведенный анализ в рассматриваемый период с 2017 г. по 2018 г. показывает следующее: значение таких показателей как чистая прибыль, прибыль от продаж, выручка имеют тенденцию к увеличению. Коммерческие расходы увеличились, а управленческие расходы уменьшаются. Производительность труда рабочего увеличивается.

Не смотря на положительную динамику, и получение прибыли организация ставит перед собой цель по:

- 1) Снижение затрат на выпуск одной единицы продукции;
- 2) Сокращение площадей, занимаемых под склад готовой продукции и комплектующих;

3) Увеличение эффективности выпуска готовой продукции.

Все это прописано в долгосрочных целях компании до 2020 года.

Для вовлеченности инженерного состава и руководителей в организации введена премиальная схема, которая зависит от выше представленных показателей. Данные цели являются коммерческой тайной.

Организация работает согласно внутренним стандартам Adient Manufacturing System (AMS). В данном стандарте имеются отдельные блоки по сокращению и управлению затратами на производстве. В данном стандарте предусматривается отдельный блок Value Stream Maple (VSM) (Приложение Б).

Согласно данным внутреннего стандарта организация проводит анализ производственных процессов согласно построению карт потоков.

Карты потоков компании ООО «Эдиент Ситинг» являются двух видов:

1) Карта строится на основании данных от технологов (теоретическая);

2) Карта строится на основании проведения внутренних замеров времени действующего производства (фактическое).

Данные сравниваются и анализируются всеми отделами компании ООО «Эдиент Ситинг».

При проведении внутреннего анализа производственного процесса (PTR) проводится анализ время такта и рассчитывается время цикла.

По итогу наблюдений проводится собрание с участием всех вовлеченных отделов департамента. Разрабатывается лист корректирующих и предупреждающих действий. На данном ежемесячном собрании обсуждаются и предлагаются различные варианты по оптимизации рабочего времени, введение новых технологий, улучшение эргономических показателей, снижение факторов, влияющих на качество производимой продукции. Данные идеи рассматриваются в рамках системы Kaizen.

Система Kaizen внедрена в компании ООО «Эдиент Ситинг» и имеет процесс постоянного улучшения. Предложение по улучшению (KAIZEN -

идея) - это идея, позволяющая прямо или косвенно улучшить производственные процессы (повысить качество, производительность, эффективность, сократить издержки и т.п.), повысить мотивацию работников, безопасность и эргономику рабочих мест, стандартизировать текущие процессы и т.п. Вознаграждение за внедренное предложение по улучшению может быть выплачено любому работнику предприятия, кроме тех, кто занимает позиции уровня менеджера и выше.

В данной ВКР будет разработано новая карта потоков для вновь запускаемой модели Volkswagen Tiguan. На данный момент действующая карта потоков не разработана.

2.2 Анализ основных видов потерь на предприятии ООО «Эдиент Ситинг»

Компания ООО «Эдиент Ситинг» следует концепции бережливого производства и применяет на практике ее инструменты, например, 5S (организация рабочего пространства), Кайзен (непрерывное улучшение), Канбан, VSM, Андон.

С недавних пор на предприятии ООО «Эдиент Ситинг» запустилась в производство новая модель Volkswagen Tiguan. Для данной модели требуется разработать новую Value Stream Mapping (VSM).

Value Stream Mapping (VSM) используется как инструмент эффективного управления производственным процессом, устранения потерь и внедрения усовершенствования, — визуальное систематизирование потока ценности.

Карта потока создания ценности (VSM) – это схематическое описание действий, которые совершаются с продуктом по мере его продвижения к конечному потребителю.

Карта текущего состояния на производстве разрабатывается рабочей командой для дальнейшего создания карты будущего состояния процесса.

Анализируется группой экспертов, входящих в состав инженерно-технических работников организации. С помощью нее организация видит потенциальные потери и возможные источники их причин: если в этом процессе мы несем потери, то нужно узнать, почему процесс устроен именно так и как можно его улучшить.

Джеймс Вумек и Дэниел Т.Джонс выделяют 10 шагов в процессе картирования потока создания ценности:

- 1) Создание рабочей группы для составления карты;
- 2) Определить «семейство продуктов» для потока;
- 3) Определить требования потребителя;
- 4) Определить ключевые этапы процесса;
- 5) Собрать критические данные для каждого этапа;
- 6) Определить «Запасы» между каждым этапом;
- 7) Определить частоту поставок от Поставщика к Потребителю;
- 8) Нарисовать информационные потоки между частями/группами;
- 9) Построение временной шкалы;
- 10) Добавить дату и информацию об авторе [13];

Среди важнейших значений, отображенных на карте потока создания ценности выделяют:

1) Время такта – интервал времени или периодичность, с которой потребитель запрашивает готовую продукцию, периодичность, с которой мы эту готовую продукцию отгружаем нашему клиенту. Время такта не числовой показатель. Время такта рассчитывается по формуле (2.1) [25].

$$T_{\text{такт}} = T_{\text{производства (дн)}} \cdot P_{\text{отреб.спрос дн}}$$

(2.1)

2) Понятие времени такта необходимо отличать от понятия времени цикла (время выполнения одного операционного цикла). Время цикла –

интервал времени или периодичность, с которой процесс выдает готовый продукт. Время цикла измеряется на основе наблюдений, в отличие от величины расчетной – времени такта. Рассчитывается по формуле (2.2).

$$T_{\text{цикл}} = T_{\text{производства партии (с)}} \cdot P_{\text{размер партии шт}} \quad (2.2)$$

Итак, построение карты потока осуществляется посредством гемба анализа.

Гемба – место где производится работа по созданию ценности. Гемба анализ отличается от обычного подхода управления. Управление в гемба: менеджер регулярно приходит в гемба, чтобы самостоятельно увидеть ситуацию и оценить факты без посредников, фиксирует и анализирует данные наблюдений в соответствии с выделенными заранее параметрами анализа. В гемба подходе поиск и решение проблем происходит на основе наблюдений.

Достаточно потратить один день, увидеть все своими глазами и получить полное представление о многих аспектах работы, которых никогда не узнаешь, просто опрашивая людей.

Проведя гемба анализ и следуя всем шагам, мы получили текущую карту потока создания ценности для модели Volkswagen Tiguan (рисунок 18).

По данным рисунка 18 мы видим операции (блоки) создания продукта. Каждый процесс под наблюдением измеряется во времени. В каждом блоке содержится информация: время создания 26 комплектов обивки, возможные ожидания, количество смен, количество операторов.

На Рисунке 18 можно увидеть, что время, добавляющее ценность, равно 863,26 min, в то время как время запасов составляет 724,62 min. Суммируя время создания ценности и время запасов мы получаем время

1587,88, за которое должно производиться 26 комплектов обивок данной модели.

Процесс построения текущей карты потока показывает нам текущее состояние производства. На предприятии в данный момент имеется ключевой показатель выполнения заказа за 12 ч. Сравнивая текущее состояние потока производства модели VW Tiguan опция «кожа» мы видим, что процесс создания ценности не идеален, так как действующее время создания продукта составляет 26,46 ч. На карте необходимо искать и отмечать узкие места для дальнейшей модернизации, которая будет заключаться в преобразовании текущей карты VSM в карту будущего состояния.

На блоки процессов, где замечены потери, накладывается яркий символ, показывающий на то, что процесс будет анализироваться, с целью выявления и сокращения потерь.

Следует отметить, что в данной работе, при поиске потерь, будет использовано правило 50 секунд. Существует эмпирическое правило, согласно которому все повторяющиеся ручные операции должны иметь время цикла не менее 50 с (время от начала до начала).

Причины, определяющие важность правила 50 секунд:

Производительность. Если время такта составляет малую величину, то даже секунды, потраченные в результате лишних движений, оборачиваются большими потерями времени цикла. Например, потеря 3 с из 30 с времени цикла приводит к 10% - ному снижению производительности.

Безопасность и эргономика. Выполнение одних и тех же ручных операций в течении короткого промежутка времени может привести к усталости и боли в мышцах в результате повторяющейся нагрузки.

При проведении гемба анализа на таких процессах как: настил, настрочка поролона (процесс работы PLK- машины), упаковка, установка комплектующих, были обнаружены различные виды потерь.

1) В раскройном цехе на участке настиления были выявлены потери времени при ожидании и лишние перемещениях, движениях:

1.1) Нестабильная работа сканера при считывании штрих-кода, в дальнейшем закройщик самостоятельно вводит длину, из-за чего происходит потеря времени или неверно выставленная длина, как в большую, так и в меньшую сторону (приложение Г).

1.2) Рабочая инструкция по настилению предполагает использовать первым слоем бумажное полотно в качестве подложки на основной настил. В наблюдения было замечено лишнее движение – прокрутка бумаги, после настиления и нарезки;

1.3) Потеря времени при выполнении нарезки слоев ткани: нарезка осуществляется прокруткой ножа до противоположной стороны стола и обратно. Возвращение ножа в исходное положение является действием, не создающим ценности, поскольку ткань уже нарезана и оператор ожидает возвращение ножа (приложение Г).

1.4) В процессе операции настиления материала в соответствии с заданием и по инструкции «Настиление материала», закройщик, настелив ткань, вынужден пройти 10 м до автоматической кнопки, нажатие которой, продвигает ткань дальше по настилочному столу. Далее он возвращается на начальное место, настиляет ткань и снова идет нажимать кнопку. Проходя 10 м, закройщик теряет время около 14 секунд в обе стороны. Данная потеря отображена с помощью диаграммы спагетти (рисунок 19).

1.5) Требуется установка дополнительного лазера, по которому ориентируются операторы для выравнивания слоя ткани в процессе настиления. Лазер требуется для ткани меньшей ширины. В настоящее время оператор самостоятельно проводит ручкой для разметки ткани на

настилочном столе, что приводит к потере времени. При неверной разметке настил уйдет в сторону, что приведет к возможным дефектам (приложение г).

1.6) При обнаружении брака на ткани, согласно рабочей инструкции по настилу оператор должен отметить место вырезки брака стикером. Коробка со стикерами находится в начале прижимной линейки, оператору приходится каждый раз совершать перемещения к объекту, теряя при этом время.

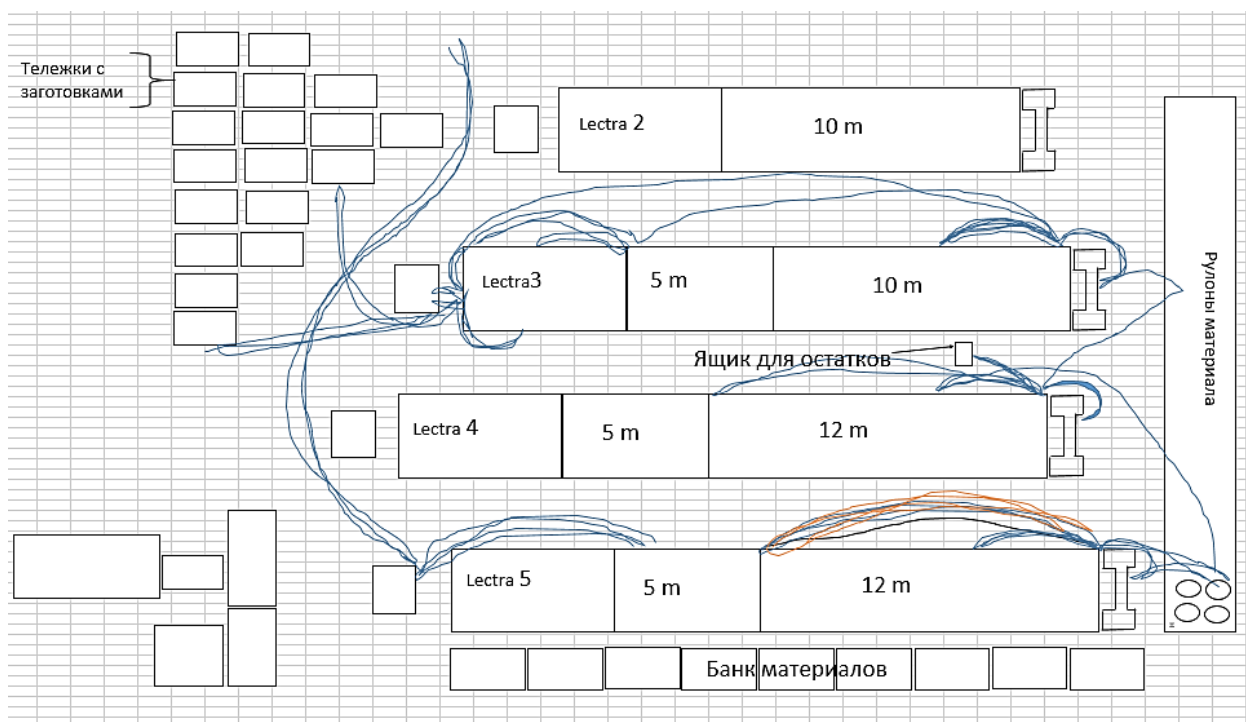


Рисунок 19 - Диаграмма спагетти для участка настилу

2.1) Проведя гемба анализ на участке настрочки и анализируя работу PLK машины мной были обнаружены потери в виде ожидания (простоя оборудования). Следует сказать, что PLK машина - это автоматическая швейная машина предназначена для выполнения различных программируемых декоративных строчек, на изделиях из различных типов материалов от средних до сверх тяжелых. Наиболее удобен для шаблонного шитья небольших изделий по заданному контуру (Приложение Д)

Оператор устанавливает заготовку в шаблон, затем устанавливает шаблон с заготовкой на PLK машину. После запуска оборудования и в режиме автоматического пошива оператор не совершает действий, создающих ценность, происходит простое наблюдение со стороны оператора за работой оборудования. После завершения цикла пошива оператор производит съем готовой детали кроя и устанавливает новую заготовку в шаблон.

Главная потеря заключается в том, что оператор устанавливает новую заготовку в шаблон в момент простоя PLK машины. В данном случае при выполнении операции не соблюдается основное правило SMED. Проведя анализ и замеры времени на переналадку с одного шаблона на другой, оператор тратит около 11 секунд.

3) Упаковка. В процессе упаковки были выявлены потери времени при перемещении, также была замечена не эргономичность выполнения работы. Наблюдение за процессом упаковки осуществлялось посредством построения «диаграммы спагетти» (рис 20).

Диаграмма спагетти — это инструмент, который позволяет визуализировать физическое передвижение и расстояния, задействованные в бизнес-процессе. Проанализировав карту этих передвижений можно легко определить потенциал для ускорения и упрощения бизнес-процесса.

Такой простой, но наглядный инструмент дает обоснование для следующих шагов по оптимизации потока:

- 1) сокращение общей длины перемещений деталей и работников,
- 2) исключение петель, пересечений, возвратов в перемещениях,

На основе анализа диаграммы спагетти осуществляют перестановку оборудования и рабочих мест, а иногда и целых участков производства. В результате поток становится более равномерным и непрерывным, а значит быстрым. Строится вручную на бумаге с использованием цветных ручек.

Проведя анализ процесса упаковки готовой продукции была построена диаграмма (рисунок 20).

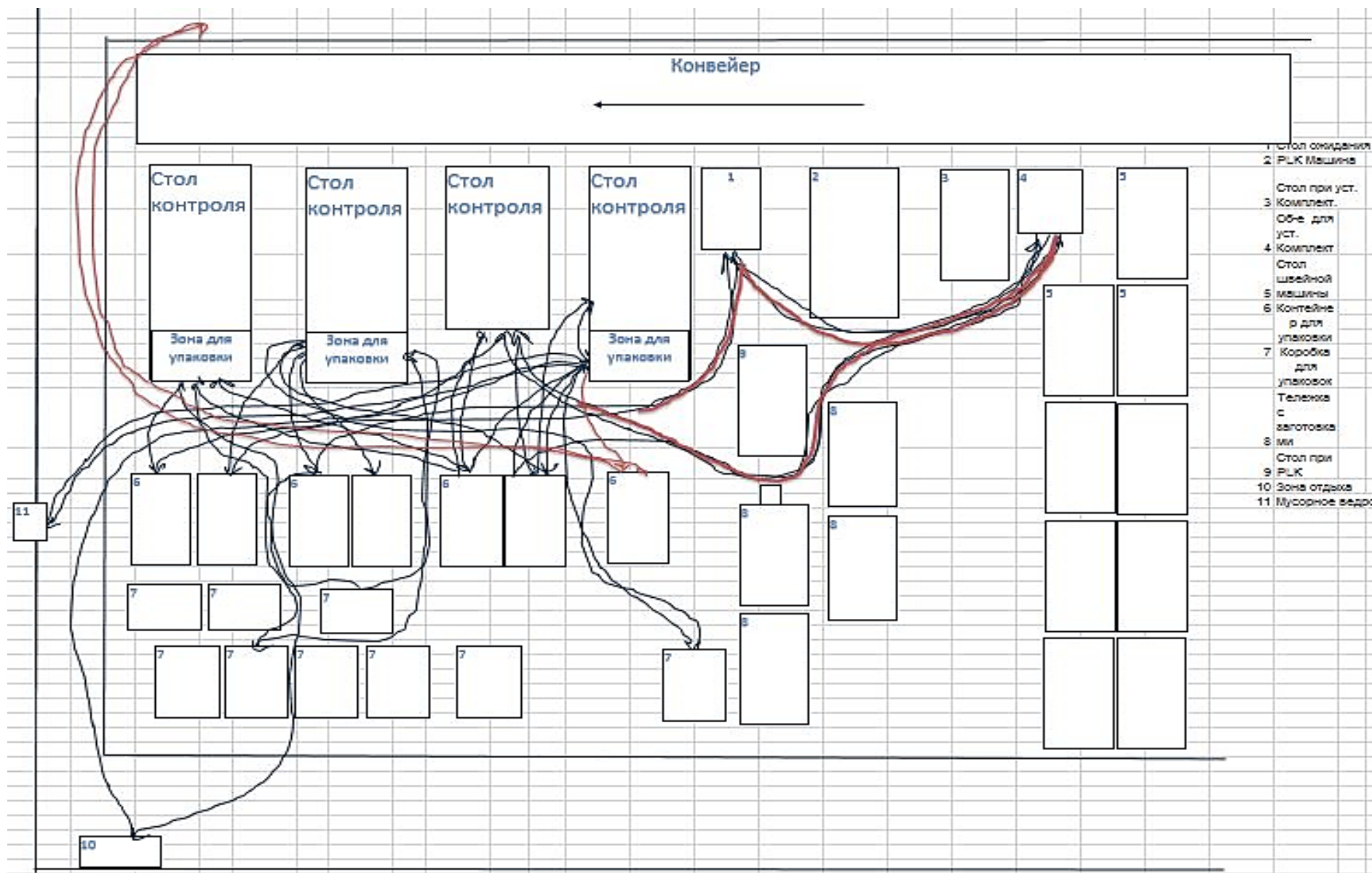


Рисунок 20 – Диаграмма спагетти. Упаковщик

3.1) На диаграмме видим, что основное перемещение упаковщик совершает в одной зоне, но имеется перемещение к оборудованию по установке комплектующих, находящимся на значительном расстоянии от его основной зоны работы. Данная потеря является следствием неверного плана размещения оборудования.

3.2) Проводя гемба анализ, было замечено, что упаковщик теряет время при поиске печати, поскольку все его рабочие инструменты, необходимые в процессе упаковки расположены в одном ящике.

3.3) Анализируя процесс упаковки, мною было обнаружено не эргономичность выполнения процесса упаковки обивки. Для укладки готовой продукции в тару, упаковщику приходится нагибаться, так как коробка расположена на полу, что в процессе выполнения работы приводит к усталости, возможным занятием готовой продукции по причине отсутствия визуального контроля нижних изделий и быстрой утомляемости от физических нагрузок. Периодически оператор производит пересчет уже уложенной готовой продукции в таре, также наклоняясь к таре.

3.4) Анализируя процесс упаковки, мною было обнаружено не эргономичность выполнения процесса упаковки обивки. В процессе упаковки обивок в коробку, оператор использует пленочный материал для первого слоя. Данный материал лежит на складе, который располагается не в зоне работы упаковщика.

4.1) Анализируя процесс установки комплектующих упаковщиком, мною было обнаружена потеря времени, которая заключается в длительном пополнении контейнеров с комплектующим. Комплектующие находятся под столом в закрытых коробках. Упаковщику приходится производить перетаривание комплектующих из коробок в контейнеры недостаточной емкости, для выполнения дневной программы, расположены на оборудовании. Данные контейнеры расположены на высоте более 1,30 см от пола, что является не эргономичным. Оператор, выполняя данную операцию, в течении смены подвержен дополнительной физической нагрузке.

3 Разработка мероприятий по повышению эффективности деятельности ООО «Эдиент Ситинг» на основе принципов бережливого производства

3.1 Мероприятия по повышению эффективности деятельности ООО «Эдиент Ситинг».

На основании построения текущей карты потока создания ценности VW Tiguan опция «кожа» и проведенного в 2.2 анализа, были выявлены проблемы не эргономичности, потери в виде ожидания и лишних перемещений, влияющие на эффективность деятельности ООО «Эдиент Ситинг».

Использования принципов бережливого производства должно привести к предотвращению основных потерь. Анализ работы действующей системы производства и выявления потерь характеризует принцип бережливого производства «определение потока создания ценности данного продукта» [23].

В данной главе бакалаврской работы будет предложен комплекс мероприятий по устранению выявленных потерь. Мероприятия будут объединены в группы, соответствующие каждому блоку процесса, отображённого на текущей карте потока. Часть мероприятий, которые предложены во время прохождения практики, были частично рассмотрены и внедрены. Многие мероприятия находятся в стадии запуска. На ООО «Эдиент Ситинг» существует система Continuous improvement – Base of business practices, где некоторые идеи были приняты и переданы на рассмотрение других заводов.

1) Процесс настиления.

1.1) Первое мероприятие заключается в замене действующего малоэффективного оборудования – сканер, который влияет на основные потери в процессе настиления такие как дополнительно затрачиваемое время

на сканирование штрих кодов в каждом рулоне и корректная загрузка информации о раскладке в программу раскроя (таблица 4).

Таблица 4 – Представленные для анализа, модели сканер – штрих кодов

№	Характеристика			
1	Модель	Mindeo MD230	Honeywell Lite 1250GHD	Datalogic QuickScan QD2430
2	Вид	Лазерный	Лазерный	Имидж
3	Максимальное расстояние считывания, см	15	44.6	35
4	Максимальное разрешение, mil	3	5	4
4	Скорость сканирования скан/сек	200	100	400
5	Устойчивость к падениям, м	1,3	1,5	1,5
7	Цена, р	3850	5800	6115

В анализе участвовало три модели различных производителей, по оцениваемым характеристикам. Анализ исключил модели светодиодного типа, несмотря на их дешевизну и надежность они имеют небольшую дальность считывания – штрих код надо подносить почти вплотную.

Анализируя данные таблицы 3.1 была выбрана модель Datalogic QuickScan QD2430 поскольку, она имеет большую скорость сканирования и оптимальное расстояние для считывания. Также имиджевые сканеры имеют скорость и диапазон считывания сопоставимые со скоростью и диапазоном считывания лазерных сканеров, но при этом обладают всенаправленным действием, лучше читают поврежденные коды, могут считывать штрихкод с экрана мобильного телефона и штрихкоды прямой маркировки.

1.2) Рабочая инструкция по настилению предполагает использовать первым слоем бумажное полотно в качестве подложки на основной настил. В процессе настиления материала необходимо провести модификацию настильного стола, позволяющего удерживать бумагу в верхнем положении, не позволяя выпадение вниз. Как альтернатива данного совершенствования процесса предлагаю использовать фиксирующее приспособление в виде портняжной резиновой ленты. При завершении процесса нарезания, бумага будет находится под резинкой, которая предотвратит падение на пол. Открученная бумага будет откидываться за резинку. Установка резинки позволит бумаге сохранять свое положение, фиксируя прокручивания бумаги. Резиновая лента используется как комплектующее приспособление на производстве, поэтому для установки будет использована единица уже забракованной резиновой ленты (Приложение Е).

1.3) Мероприятие по устранению потери времени при выполнении нарезки слоев ткани заключается в приобретении и установке нового раскройного ножа. Разработка и изготовление нового ножа требует значительных средств, времени и навыка наладчика. Проведя исследование и анализ рынка на данный момент времени готового ножа, работающего в положении прямой и обратной резки(реверс) в наличии не имеется.

1.4) Процесс настиления материала предполагает наличие свободного места для настила. Настильное оборудование работает в автоматическом режиме. Для перемещения настила используется как ручное, так и автоматическое перемещение. В процессе работы закройщик, для

освобождения площади на настильном столе в ручном режиме перемещает настил на оптимальное расстояние. Для перевода с ручного режима в автоматический ему необходимо переместить кнопку перевода в начало настильного стола, в целях сокращения лишних перемещений и потери времени в процессе нажатия кнопки, которая производит перемещение наслоенной ткани дальше по настильному столу. Блок управления настильного оборудования является стандартной номенклатурой и имеется запас на складе комплектующих (Приложение Ж)

1.5) На данный момент при настилье материала разных ширин используется лишь один лазер, установленный в среднем значении. Для материалов узкой ширины и ширины более 2х метров использование лазера не предусмотрено. Оператор наносит ручную разметку для настилье. С целью устранения потерь времени при самостоятельном нанесении оператором разметки ткани на настильном столе, предлагается установка дополнительных лазеров, которые будут обеспечивать разметку для настилье ткани разных видов ширин. Использование одного лазера с перемещением на ползунке на данном оборудовании не является возможным, поскольку имеется высокая погрешность при настилье материала длиной настила более 4х метров. Калибровка одного лазера для всех видов ширин невозможна (рисунок 21).

1.6) Рабочая инструкция при настилье материала предусматривает использование стикеров для обозначения отмеченных и неотмеченных дефектов на материале. Закройщик при настилье использует вспомогательные материалы для обозначения дефектов и их дальнейшего непопадания в готовую продукцию. Для обозначения предусмотрено тара со стикерами, кусочками материала и двусторонней ленты, расположенная в начале прижимной линейки. Для устранения лишних перемещений и потери времени оператору приходится перемещаться вдоль настильного стола для выполнения требования технологического процесса. Как одно из мероприятий по устранению потерь времени и «перемещения» предлагается

мероприятие в установке дополнительных контейнеров в середине и конце настольного стола (Приложение И)



Рисунок 21 – Схема действия лазерных лучей на настольном столе, вид сверху.

2) Процесс настраивания. Работа PLK машины.

2.1) Для устранения потерь времени и простоя при укладке оператором новой заготовки в шаблон в момент простоя PLK машины, необходимо внедрить следующее мероприятие, заключающееся в использовании основного принципа SMED (быстрая переналадка) «сокращение времени простоев». Предлагается оптимизация процесса работы оператора методом осуществления параллельной работы оператора и PLK машины в отдельности. После установки шаблона с заготовкой на PLK машину, оператор должен выполнить укладку следующей заготовки в шаблон, и в момент завершения цикла пошива PLK машины, оператор производит съем готовой детали кроя и устанавливает новую заготовку в шаблон.

Предложенное мероприятие позволяет осуществлять операции в непрерывном потоке, тем самым избавившись от простоя оборудования.

3) Процесс упаковки.

3.1) Для устранения потери «лишние передвижения» к оборудованию, находящимся на значительном расстоянии от его основной зоны работы, предлагается мероприятие, заключающееся в корректировке плана размещения оборудования. Оборудование для установки комплектующих будет установлено непосредственно в основной зоне работы упаковщика.

3.2) Для предотвращения потери времени при поиске печати предлагается установка дополнительного ящика, позволяющего отделить его рабочие инструменты, необходимые в процессе упаковки, и печать. Установка индивидуального ящика для печати позволит производить операцию печати обивок без потери времени.

3.3) С целью улучшения эргономики выполнения процесса упаковки обивки предлагается мероприятие, заключающееся в изготовлении специальной подставки из поддонов с использованием колес. Высота от пола до площадки составляет не менее 50 см. Располагать тару для упаковки готовой продукции на ней. Оператору не надо наклоняться при укладке. При необходимости легко перемещать тару с готовой продукцией. С целью определения наиболее оптимальной высоты подставки был проведен анализ. Коробки с обивками выкладывались на макеты тележек разной высоты. Далее, опросным методом, была выявлена оптимальная высота, которая устраивала упаковщика. (приложение К).

3.4) С целью улучшения эргономики выполнения процесса упаковки обивки предлагается мероприятие, заключающееся в создании специальной вешалки для хранения пленки. Расположение вешалки будет находится в основной зоне упаковки (Приложение Л).

4) Установка комплектующих.

4.1) С целью устранения потери времени, которая заключается в необходимости постоянного пополнения контейнеров с комплектующим

предлагается мероприятие: установка модернизированного вида контейнеров – диспансера для сыпучих материалов. Новые контейнеры имеют объем 16 л, размер – 170х540х280 - что показывает большую вместимость по сравнению с нынешними. Также, для улучшения эргономики, контейнеры будут установлены ниже предыдущего уровня (Приложение М).

3.2 Расчет экономической эффективности разработанных мероприятий

1.1) Рассчитаем эффективность внедрения мероприятия по установке нового сканера. В таблице 5 представлены общие показатели для расчета эффективности мероприятия. Для того, чтобы рассчитать эффективность мероприятия, рассчитаем потерю времени и стоимость потерянного времени до внедрения мероприятия.

- Рассчитаем потерю времени в месяц, в часах ($PВ_{\text{месяц/час1}}$);

$$PВ_{\text{день1}} = \frac{17 \text{ с}}{60 \text{ с}} \times 18 \times 2 = 10,2 \text{ min}$$

$$PВ_{\text{месяц1}} = \frac{17 \text{ с}}{60 \text{ с}} \times 18 \times 2 \times 20 \text{ дн} = 204 \text{ min}$$

$$PВ_{\text{месяц/час1}} = \frac{204 \text{ min}}{60 \text{ min}} = 3,4 \text{ ч}$$

- Рассчитаем стоимость работы закройщика за 1 ч ($СТзч$):

$$СТз = \frac{20000 \text{ руб}}{20 \text{ дн}} = 1000 \text{ руб/дн}$$

$$СТзч = \frac{1000 \text{ руб}}{8 \text{ ч}} = 125 \text{ руб/ч}$$

- Рассчитаем стоимость потерянного времени в год ($СТв1$) (3.1):

$$СТв = Pвч \times СТзч \times 12 \quad (3.1)$$

$$C_{T_{B1}} = 3,4 \text{ ч} \times 125 \frac{\text{руб}}{\text{ч}} \times 12 = 5100 \text{ руб.}$$

Рассчитаем потерю времени в месяц $P_{B_{\text{месяц/час}2}}$ и стоимость потери ($C_{T_{B2}}$) после внедрения мероприятия:

$$P_{B_{\text{день}2}} = \frac{2 \text{ с}}{60 \text{ с}} \times 18 \times 2 = 1,2 \text{ min}$$

$$P_{B_{\text{месяц}2}} = \frac{2 \text{ с}}{60 \text{ с}} \times 18 \times 2 \times 20 \text{ дн} = 24 \text{ min}$$

$$P_{B_{\text{месяц/час}2}} = \frac{24 \text{ min}}{60 \text{ min}} = 0,4 \text{ ч}$$

$$C_{T_{B2}} = 0,4 \text{ ч} \times 125 \text{ руб/ч} \times 12 = 600 \text{ руб}$$

Экономия времени после внедрения мероприятия 1.1 составит (3.2):

$$\Delta B = P_{B_{\text{день}1}} - P_{B_{\text{день}2}} \quad (3.2)$$

$$\Delta B = 10,2 \text{ min} - 1,2 \text{ min} = 9 \text{ min}$$

Экономический эффект после внедрения мероприятия 1.1 составит (3.3)

$$\Delta \Phi = C_{T_{B1}} - C_{T_{B2}} \quad (3.3)$$

$$\Delta \Phi = 5100 - 600 = 4500 \text{ руб.}$$

Таблица 5 – Исходные данные для расчета эффективности внедрения мероприятия

№ п/п	Показатели	Результат
1	Ср. время выполнения процесса сканирования до внедрения, сек	17

Продолжение таблицы 5

2	Ср. время выполнения процесса сканирования после внедрения, сек	2
3	Ср. кол-во настилов в день, шт	18
4	Кол-во настильных столов (лектра)	2
5	З/П закройщика в месяц, руб	20000
6	Кол-во рабочих дней, дн	20
7	Кол-во рабочих минут в смену, min	480

Затраты на осуществление данного мероприятия представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Затраты на проведение мероприятия

№ п/п	Статья расходов	Стоимость
1	Покупка нового сканера, 2 шт, руб	12230
2	Установка сканера, руб	528
Итого, руб		12758

1.2) Рассчитаем эффективность после внедрения мероприятия по установке фиксирующего приспособления в виде портняжной резиновой ленты (таблица 7).

Таблица 7 - Исходные данные для расчета эффективности внедрения мероприятия

№ п/п	Показатели	Результат
1	Ср. потеря времени при выполнении операции, сек	4
2	Ср. кол-во настилов в день, раз	18
3	Кол-во настилочных столов (лектра), шт	2
4	З/П закройщика в месяц, руб	20000
5	Кол-во рабочих дней, дн	20
6	Кол-во рабочих минут в смену, min	480

Продолжение таблицы 7

- Рассчитаем потерю времени в месяц, в часах ($P_{в\text{месяц}/час1}$);

$$P_{в\text{день}1} = \frac{4 \text{ с}}{60 \text{ с}} \times 18 \times 2 = 2,4 \text{ min}$$

$$P_{в\text{месяц}1} = \frac{4 \text{ с}}{60 \text{ с}} \times 18 \times 2 \times 20 \text{ дн} = 48 \text{ min}$$

$$P_{в\text{месяц}/час1} = \frac{48 \text{ min}}{60 \text{ min}} = 0,8 \text{ ч}$$

- Рассчитаем стоимость потеряннного времени в год ($C_{ТВ1}$) по формуле 3.2:

$$C_{ТВ1} = 0,8 \text{ ч} \times 125 \frac{\text{руб}}{\text{ч}} \times 12 = 1200 \text{ руб.}$$

Данное мероприятие 1.2 полностью исключает выявленную потерю, а стоимость потеряннного времени равна экономическому эффекту:

$$\text{Эв} = P_{в\text{день}1} = 2,4 \text{ min}$$

$$\Xi_{\Phi} = C_{T_{B1}} = 1200 \text{ руб}$$

Затраты на осуществление данного мероприятия представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Затраты на проведение мероприятия

№ п/п	Статья расходов	Стоимость
2	Установка, руб	140
Итого, руб		140

1.3) Рассчитаем эффективность предлагаемого мероприятия по устранению потери времени при выполнении нарезки слоев ткани, заключающееся в приобретении и установке нового раскройного ножа (таблица 9).

Таблица 9 - Исходные данные для расчета эффективности внедрения мероприятия

№ п/п	Показатели	Результат
1	Ср. время выполнения операции (переход ножа в исходное положение), сек	3
2	Ср. кол-во настилов в день, раз	18
3	Кол-во настильных столов (лектра), шт	2
3	Ср. кол-во слоев ткани в одном настиле, шт	20
3	З/П закройщика в месяц, руб	20000
5	Кол-во рабочих дней, дн	20
6	Кол-во рабочих минут в смену, min	480

- Рассчитаем потерю времени в месяц, в часах ($Пв_{\text{месяц/час1}}$);

$$Пв_{\text{день1}} = \frac{3 \text{ с} \times 20}{60 \text{ с}} \times 18 \times 2 = 36 \text{ min}$$

$$Пв_{\text{месяц1}} = \frac{3 \text{ с} \times 20}{60 \text{ с}} \times 18 \times 2 \times 20 \text{ дн} = 720 \text{ min}$$

$$Пв_{\text{месяц/час1}} = \frac{720 \text{ min}}{60 \text{ min}} = 12 \text{ ч}$$

- Рассчитаем стоимость потеряннго времени в год ($Ст_{в1}$) по формуле 3.2:

$$Ст_{в1} = 12 \times 125 \frac{\text{руб}}{\text{ч}} \times 12 = 18000 \text{ руб}$$

Данное мероприятие 1.3 полностью исключает выявленную потерю, а стоимость потеряннго времени равна экономическому эффекту:

$$Эв = Пв_{\text{день1}} = 36 \text{ min}$$

$$Эф = Ст_{в1} = 18000 \text{ руб}$$

1.4) Рассчитаем эффективность после внедрения мероприятия по установке блока управления настольного оборудования. В таблице 10 представлены общие показатели для расчета эффективности мероприятия.

Таблица 10 - Исходные данные для расчета эффективности внедрения мероприятия

№ п/п	Показатели	Результат
1	Время перемещения, сек	16

2	Кол-во (перемещений) настилов в день, раз	18
3	З/П закройщика в месяц, руб	20000
4	Кол-во рабочих дней, дн	20
5	Кол-во рабочих минут в смену, min	480

- Рассчитаем потерю времени в месяц, в часах ($Пв_{\text{месяц/час1}}$);

$$Пв_{\text{день1}} = \frac{16 \text{ с}}{60 \text{ с}} \times 18 = 4,8 \text{ min}$$

$$Пв_{\text{месяц1}} = \frac{16 \text{ с}}{60 \text{ с}} \times 18 \times 20 \text{ дн} = 96 \text{ min}$$

$$Пв_{\text{месяц/час1}} = \frac{96 \text{ min}}{60 \text{ min}} = 1,6 \text{ ч}$$

- Рассчитаем стоимость потеряннного времени в год ($Ст_{в1}$) по формуле 3.2:

$$Ст_{в1} = 1,6 \text{ ч} \times 125 \frac{\text{руб}}{\text{ч}} \times 12 = 2400 \text{ руб}$$

Данное мероприятие 1.4 полностью исключает выявленную потерю, а стоимость потеряннного времени равна экономическому эффекту:

$$Эв = Пв_{\text{день1}} = 4,8 \text{ min}$$

$$Эф = Ст_{в1} = 2400 \text{ руб}$$

Затраты на осуществление данного мероприятия представлены в таблице 11. Дополнительный блок управления уже имеется в наличии, поэтому в затраты включен не будет.

Таблица 11 – Затраты на проведение мероприятия

№ п/п	Статья расходов	Стоимость
2	Установка блока управления, руб.	280
Итого, руб.		280

1.5) Рассчитаем эффективность предлагаемого мероприятия по установке дополнительных лазеров, которые будут обеспечивать разметку для настилки ткани разных видов ширин (таблица 12)

Таблица 12 – Исходные данные для расчета эффективности внедрения мероприятия

№ п/п	Показатели	Результат
1	Время на самостоятельное нанесение линии	20
2	Кол-во настилов в день, раз	7
3	З/П закройщика в месяц, руб.	20000
4	Кол-во рабочих дней, дн	20
5	Кол-во рабочих минут в смену, min	480

- Рассчитаем потерю времени в месяц, в часах ($P_{в\text{месяц}/час1}$):

$$P_{в\text{день}1} = \frac{20 \text{ с}}{60 \text{ с}} \times 7 = 2,33 \text{ min}$$

$$P_{в\text{месяц}1} = \frac{20 \text{ с}}{60 \text{ с}} \times 7 \times 20 \text{ дн} = 46,67 \text{ min}$$

$$P_{в\text{месяц}/час1} = \frac{46,67 \text{ min}}{60 \text{ min}} = 0,78 \text{ ч}$$

- Рассчитаем стоимость потеряннного времени в год ($C_{ТВ1}$) по формуле 3.2:

$$C_{T_{B1}} = 0,78 \text{ ч} \times 125 \frac{\text{руб}}{\text{ч}} \times 12 = 1700 \text{ руб}$$

Данное мероприятие 1.5 полностью исключает выявленную потерю, а стоимость потерянному времени равна экономическому эффекту:

$$\mathcal{E}_B = P_{B_{\text{день}1}} = 2,33 \text{ min}$$

$$\mathcal{E}_\Phi = C_{T_{B1}} = 1700 \text{ р}$$

Затраты на осуществление данного мероприятия представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Затраты на мероприятие по установке дополнительных лазеров

№ п/п	Статья расходов	Стоимость
1	Покупка нового лазера, 2 шт., руб.	2780
2	Установка лазеров, руб.	653
Итого, руб.		3433

1.6) Рассчитаем эффективность предложенного мероприятия по установке дополнительных контейнеров в середине и конце настольного стола (таблица 14).

Таблица 14 - Исходные данные для расчета эффективности внедрения мероприятия

№ п/п	Показатели	Результат

1	Среднее время на перемещение закройщика при настилении 1-го настила до мероприятия, сек	8
2	Среднее время на перемещение закройщика при настилении 1-го настила после мероприятия, сек	3
3	Кол-во настилов в день, раз	18
4	Кол-во настильных столов (лектра), шт.	2

Продолжение таблицы 14

5	З/П закройщика в месяц, руб.	20000
6	Кол-во рабочих дней, дн.	20
7	Кол-во рабочих минут в смену, min	480

- Рассчитаем потерю времени в месяц, в часах ($P_{в, \text{месяц/час}1}$);

$$P_{в, \text{день}1} = \frac{8 \text{ с}}{60 \text{ с}} \times 18 \times 2 = 4,8 \text{ min}$$

$$P_{в, \text{месяц}1} = \frac{8 \text{ с}}{60 \text{ с}} \times 18 \times 2 \times 20 \text{ дн} = 96 \text{ min}$$

$$P_{в, \text{месяц/час}1} = \frac{96 \text{ min}}{60 \text{ min}} = 1,63 \text{ ч}$$

- Рассчитаем стоимость потерянного времени в год ($С_{тв1}$) по формуле 3.2:

$$С_{тв1} = 1,63 \text{ ч} \times 125 \frac{\text{руб}}{\text{ч}} \times 12 = 2445 \text{ руб}$$

Рассчитаем потерю времени в месяц $P_{в, \text{месяц/час}2}$ и стоимость потери ($С_{тв2}$) после внедрения мероприятия:

$$ПВ_{\text{день}2} = \frac{3 \text{ с}}{60 \text{ с}} \times 18 \times 2 = 1,8 \text{ min}$$

$$ПВ_{\text{месяц}2} = \frac{3 \text{ с}}{60 \text{ с}} \times 18 \times 2 \times 20 \text{ дн} = 36 \text{ min}$$

$$ПВ_{\text{месяц/час}2} = \frac{36 \text{ min}}{60 \text{ min}} = 0,6 \text{ ч}$$

$$Ст_{в2} = 0,6 \text{ ч} \times 125 \text{ руб/ч} \times 12 = 900 \text{ руб}$$

Экономия времени после внедрения мероприятия 1.1 составит (3.2):

$$Эв = ПВ_{\text{день}1} - ПВ_{\text{день}2} \quad (3.2)$$

$$Эв = 4,8 \text{ min} - 1,8 \text{ min} = 3 \text{ min}$$

Экономический эффект после внедрения мероприятия 1.1 составит (3.3)

$$Эф = Ст_{в1} - Ст_{в2} \quad (3.3)$$

$$Эф = 2445 - 900 = 1545 \text{ руб.}$$

Затраты на осуществление данного мероприятия представлены в таблице 15. Контейнеры уже имеются в наличии, поэтому в затраты входить не будут.

Таблица 15 – Затраты на проведение мероприятия

№ п/п	Статья расходов	Стоимость
2	Установка контейнеров, руб.	140
Итого, руб.		140

2.1) Рассчитаем эффективность после предложенного мероприятия для сокращения времени простоя PLK машины (таблица 15)

Таблица 15 - Исходные данные для расчета эффективности внедрения мероприятия

№ п/п	Показатель	Результат
1	Количество инsertов (компонентов в 1ом комплекте), шт.	8
2	Время простоя оборудования, сек	11
3	Количество произведенных комплектов в день, шт.	26
4	Стоимость 1ого комплекта обивки, руб.	12809,5
5	Общее время производства 26 комплектов, min	1587,88

$$\begin{aligned} \text{Простой оборудования при работе с одним комплектом} &= 8 \times 11 \text{ с} \\ &= 88 \text{ сек} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Простой оборудования при работе с 26 комплектами} &= \frac{88 \text{ с}}{60 \text{ с}} \times 26 \\ &= 38,1 \text{ min} \end{aligned}$$

$$\text{Стоимость 26 комплектов} = 26 \times 12809,5 = 333041 \text{ р}$$

$$\begin{aligned} \text{Общее время производства без учета простоя} &= 1587,88 - 38,1 \\ &= 1549,78 \text{ min} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Стоимость 26 комплектов без учета простоя} &= \frac{333041 \text{ р} \times 1549,78 \text{ min}}{1587,88 \text{ min}} \\ &= 325050 \end{aligned}$$

$$\text{Экономия в 1 день} = 333041 \text{ р} - 325050 \text{ р} = 7991 \text{ руб.}$$

$$\text{Экономия в месяц} = 7991 \text{ р} \times 20 \text{ дн} = 159820 \text{ руб.}$$

$$\text{Экономия в год} = 159820 \text{ р} \times 12 = 1917840 \text{ руб.}$$

3.1) Рассчитаем эффективность мероприятия, заключающееся в корректировке плана размещения оборудования для установки комплектующих (таблица 16).

$$Пв_{\text{день}1} = \frac{18 \text{ с}}{60 \text{ с}} \times 24 = 7,2 \text{ min}$$

$$Пв_{\text{месяц}1} = \frac{18 \text{ с}}{60 \text{ с}} \times 24 \times 20 \text{ дн} = 144 \text{ min}$$

$$Пв_{\text{месяц/час}1} = \frac{144 \text{ min}}{60 \text{ min}} = 2,4 \text{ ч}$$

- Рассчитаем стоимость потерянного времени в год ($Ст_{в1}$) по формуле 3.2:

$$Ст_{в1} = 2,4 \text{ ч} \times 125 \frac{\text{руб}}{\text{ч}} \times 12 = 3600 \text{ руб}$$

Данное мероприятие 3.1 полностью исключает выявленную потерю, а стоимость потерянного времени равна экономическому эффекту:

$$Эв = Пв_{\text{день}1} = 7,2 \text{ min}$$

$$Эф = Ст_{в1} = 3600 \text{ руб}$$

Таблица 16 - Исходные данные для расчета эффективности внедрения мероприятия

№ п/п	Показатели	Результат
1	Ср. Время на перемещение до оборудования, сек	18

2	Ср. Кол-во перемещения, раз	24
3	З/П упаковщика в месяц, руб.	17000
4	Кол-во рабочих дней, дн	20
5	Кол-во рабочих минут в смену, min	480

3.2) Рассчитаем эффективность мероприятия, заключающееся в установке дополнительного ящика, позволяющего отделить его рабочие инструменты, необходимые в процессе упаковки, и печать (таблица 17)

Таблица 17 - Исходные данные для расчета эффективности внедрения мероприятия

№ п/п	Показатели	Результат
1	Ср. время на поиск печати, сек.	3
2	Ср. надобность в печати, раз	11
3	З/П упаковщика в месяц, руб	17000
4	Кол-во рабочих дней, дн	20
5	Кол-во рабочих минут в смену, min	480

$$ПВ_{\text{день1}} = \frac{3 \text{ с}}{60 \text{ с}} \times 11 = 0,55 \text{ min}$$

$$ПВ_{\text{месяц1}} = \frac{3 \text{ с}}{60 \text{ с}} \times 11 \times 20 \text{ дн} = 11 \text{ min}$$

$$ПВ_{\text{месяц/час1}} = \frac{11 \text{ min}}{60 \text{ min}} = 0,183 \text{ ч}$$

- Рассчитаем стоимость потерянного времени в год ($C_{ТВ1}$) по формуле 3.2:

$$C_{T_{B1}} = 0,183 \text{ ч} \times 125 \frac{\text{руб}}{\text{ч}} \times 12 = 275 \text{ руб}$$

Данное мероприятие 3.2 полностью исключает выявленную потерю, поэтому потеря времени будет равна экономии времени, а стоимость потерянного времени равна экономическому эффекту:

$$\Delta B = P_{B_{\text{день}1}} = 0,55 \text{ min}$$

$$\Delta \Phi = C_{T_{B1}} = 275 \text{ руб}$$

Таблица 18 – Затраты на проведение мероприятия

№ п/п	Статья расходов	Стоимость
2	Установка контейнера, руб	140
Итого, руб		140

3.3) Затраты на мероприятие по улучшению эргономики выполнения процесса упаковки обивки, заключающееся в установке специальных тележек, основной функцией которых будет расположение коробок с обивками на поясничном уровне (таблица 19)

Таблица 19 – Затраты на проведение мероприятия

№ п/п	Статья расходов	Стоимость
1	Оборотная тара (паллеты), 8 тележек, руб	800
2	Колеса, руб	8000
3	Сборка конструкции, руб	1200
Итого, руб		10000

3.4) Затраты на мероприятие, заключающееся в создании специальной вешалки для хранения пленки (таблица 20).

Таблица 20 – Затраты на проведение мероприятия

№ п/п	Статья расходов	Стоимость
1	Конструкция вешалки, руб.	350
2	Установка, руб.	70
3	Итого, руб.	420

4.1) Рассчитаем эффективность предложенного мероприятия по установке модернизированного вида контейнеров. С целью устранения потери времени, которая заключается в необходимости постоянного пополнения контейнеров с комплектующим (таблица 21).

Таблица 21 - Исходные данные для расчета эффективности внедрения мероприятия

№ п/п	Показатели	Результат
1	Среднее время на перетаривание по результатам замеров в течении недели, до мероприятия, сек	112
2	Среднее время на перетаривание по результатам замеров, после мероприятия, сек	30
2	Кол-во перетариваний в день, раз	1
3	З/П упаковщика в месяц, руб	17000

4	Кол-во рабочих дней, дн	20
5	Кол-во рабочих минут в смену, min	480

$$ПВ_{\text{день}1} = \frac{112 \text{ с}}{60 \text{ с}} \times 1 = 1,87 \text{ min}$$

$$ПВ_{\text{месяц}1} = \frac{112 \text{ с}}{60 \text{ с}} \times 1 \times 20 \text{ дн} = 37,33 \text{ min}$$

$$ПВ_{\text{месяц/час}1} = \frac{37,33 \text{ min}}{60 \text{ min}} = 0,62 \text{ ч}$$

- Рассчитаем стоимость потерянного времени в год ($СТ_{В1}$) по формуле 3.2:

$$СТ_{В1} = 0,62 \text{ ч} \times 125 \frac{\text{руб}}{\text{ч}} \times 12 = 930 \text{ руб}$$

Рассчитаем потерю времени в месяц $ПВ_{\text{месяц/час}2}$ и стоимость потери ($СТ_{В2}$) после внедрения мероприятия:

$$ПВ_{\text{день}2} = \frac{30 \text{ с}}{60 \text{ с}} \times 1 = 0,5 \text{ min}$$

$$ПВ_{\text{месяц}2} = \frac{0,5 \text{ с}}{60 \text{ с}} \times 18 \times 2 \times 20 \text{ дн} = 10 \text{ min}$$

$$ПВ_{\text{месяц/час}2} = \frac{10 \text{ min}}{60 \text{ min}} = 0,17 \text{ ч}$$

$$СТ_{В2} = 0,17 \text{ ч} \times 125 \text{ руб/ч} \times 12 = 255 \text{ руб}$$

Экономия времени после внедрения мероприятия 1.1 составит (3.2):

$$\Delta B = P_{\text{день1}} - P_{\text{день2}} \quad (3.2)$$

$$\Delta B = 1,87 \text{ min} - 0,5 \text{ min} = 1,37 \text{ min}$$

Экономический эффект после внедрения мероприятия 1.1 составит
(3.3)

$$\Delta \Phi = C_{\text{тв1}} - C_{\text{тв2}} \quad (3.3)$$

$$\Delta \Phi = 930 - 255 = 675 \text{ руб.}$$

Затраты на осуществление данного мероприятия представлены в таблице 22.

Таблица 22 – Затраты на проведение мероприятия

№ п/п	Статья расходов	Стоимость
1	Покупка диспансера для сыпучих материалов, руб, 2шт	3240
2	Установка, руб	334
Итого, руб		3574

Для построения карты будущего состояния сведем полученные данные в единую таблицу 23.

Таблица 23 – Сведенные результаты эффективности внедрения мероприятий

№п/п	Мероприятия	Сэкономленное время, min	Экономический эффект в год, руб.	Затраты, руб.
1	Мероприятие 1.1	9	4500	12758
2	Мероприятие 1.2	2,4	1200	140
3	Мероприятие 1.3	36	18000	-
4	Мероприятие 1.4	4,8	2400	280
5	Мероприятие 1.5	2,33	1700	3433
6	Мероприятие 1.6	3	1545	140
Итого по участку настиления			29345	16751
7	Мероприятие 2.1	38,1	1917940	-
Итого по участку настрачивания			1917940	-
8	Мероприятие 3.1	7,2	3600	-
9	Мероприятие 3.2	0,55	275	140
10	Мероприятие 3.3	Эргономика	-	10000
11	Мероприятие 3.4	Эргономика	-	420
Итого по участку упаковки			3875	10560
10	Мероприятие 4	1,37	675	3574
Итого по участку установки комплектующих			675	3574
Итого по всем мероприятиям			1951835	30885

Основываясь на данные таблицы построим карту потока будущего состояния (рисунок 22).

Проведем анализ данных текущей карты потока (рисунок 18) и карты будущего состояния (рис 22).

Время на участке настиления сократилось на 57,53 мин. или на 27,79% и составило 149,47 мин. Время на участке настрочки поролона сократилось на 38,1 мин. или на 19,28% и составило 159,5 минут. Время на участке установки комплектующих сократилось на 1,37 мин. или на 7,72% и составило 16,39. Время на участке упаковки сократилось на 7,75 мин. или на 10,2 %.

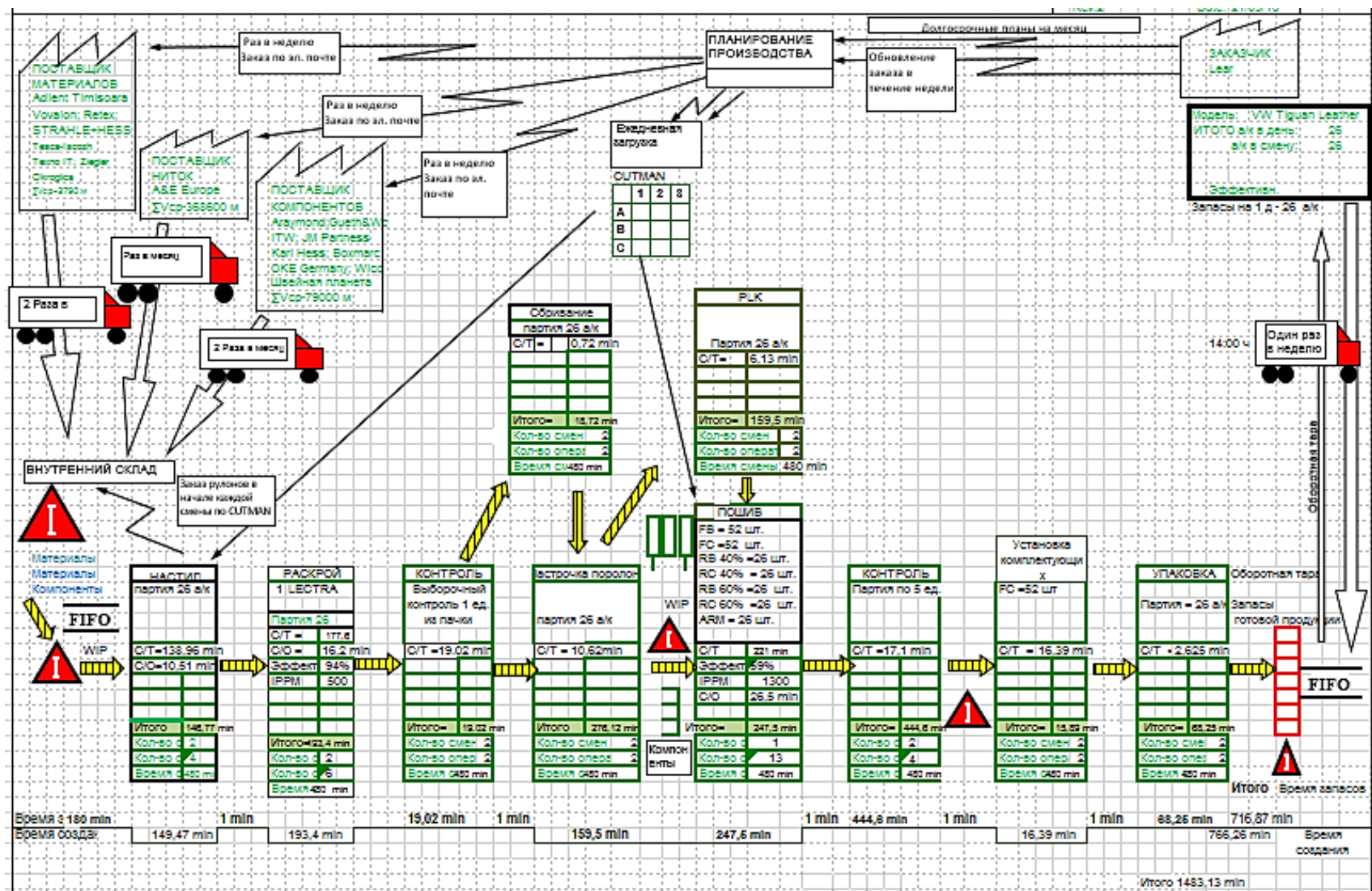


Рисунок 22 - Будущая карта потока VW Tiguan Leather

Общее время запасов сократилось на 7,75 мин. или на 1,07% и составило 716,87 мин. Время создания ценности сократилось на 97 мин. или на 11,24% и составило 766,26.

Общее время на производство 26 комплектов обивок VW Tiguan Leather сократилось на 104,75 мин. или на 6,6% и составило 1483,13.

Производство автокомпонентов в месяц увеличилось на 10 ед. или на 6,3 %, и составило 168 единиц.

При затратах в 30885 руб., на исполнение предложенного комплекса мероприятий, экономический эффект составит 1951835 руб. в год.

Анализ, построенной текущей карты потока и карты будущего состояния, обосновывает улучшение функционирования ООО «Эдиент Ситинг». Следует отметить, что карта будущего состояния потока создания ценности никогда не внедряется сразу, и требует значительного времени (от шести до полутора лет).

Динамика основных экономических показателей и темпы их роста вследствие внедрения разработанных рекомендаций представлены в таблице 24.

Таблица 24 – Прогнозные изменения основных экономических показателей ООО «Эдиент Ситинг» в результате внедрения предложенных мероприятий

Показатели	До внедрения	После внедрения	Абс.изм	Темп прироста, %
1	2	3	4	5
1.Выручка от продажи, тыс. руб.	452981	454933	1952	0,43
2.Себестоимость продаж, тыс. руб.	322526	322557	31	0,01
4. Коммерческие расходы, тыс. руб.	5298	5298	-	-

Продолжение таблицы 24

5. Управленческие расходы, тыс. руб.	47257	47257	-	-
6. Прибыль от продажи, тыс. руб.	77900	79821	1921	2,47
8. Стоимость основных средств, тыс. руб.	12570	12570	-	-
9. Оборотные активы, тыс. руб.	420731			
10. Численность работающих, чел.	234	234	-	-
11. Фонд оплаты труда работающих, тыс. руб.	96174	96174	-	-
12. Производительность труда 1 работника, тыс. руб.	1935,82	1944,16	8,34	0,43
14. Фондоотдача	36,04	36,19	0,15	-
16. Рентабельность продаж, %	17,20	17,54	0,34	-
17. Рентабельность производства, %	20,77	21,28	0,51	-
18. Затраты на рубль выручки	83	82,45	-0,55	-

Таким образом, в третьем разделе бакалаврской работы предложен комплекс мероприятий, направленных на устранение, выявленных в процессе построения текущей карты потока VW Tiguan Leather, потерь. Расчет ожидаемой экономической эффективности от реализации предлагаемых мероприятий обуславливает целесообразность их внедрения в деятельность ООО «Эдиент Ситинг».

Следовательно, цель работы достигнута, задачи решены.

Заключение

Совершенствование бизнес процессов предприятия ООО «Эдиент Ситинг» путем применения принципов бережливого производства привело к сокращению времени, устранению лишних движений, ненужного перемещения, ожидания в простоях.

В первом разделе бакалаврской работы были рассмотрены теоретические аспекты оценки эффективности деятельности предприятия, различные подходы к оценке «эффективности предприятия». Приведена классификация показателей оценки эффективности предприятия и методы их расчета. Также в рамках первой главы была проанализирована сущность концепции бережливого производства, ее ценности и принципы. Произведена характеристика инструментов бережливого производства. Рассмотрены основные виды производственных потерь.

Во втором разделе бакалаврской работы рассмотрена организационно-экономическая характеристика ООО «Эдиент Ситинг», основным видом деятельности которого является «Производство частей и принадлежностей для автотранспортных средств»:

- проведен анализ динамики основных технико-экономических показателей;
- выявлены производственные потери на основании построения и анализа текущей карты потока VW Tiguan Leather;

В третьем разделе бакалаврской работы с целью устранения выявленных производственных потерь и проблем предложен комплекс мероприятий. Мероприятия были объединены в группы, соответствующие каждому блоку процесса, отображённого на текущей карте потока. Часть мероприятий, которые были мною предложены частично рассмотрены и внедрены. Многие мероприятия находятся в стадии запуска. На основании

предложенных мероприятий и эффективности их внедрения была разработана карта потока будущего состояния.

Произведенные расчеты экономической эффективности предлагаемых мероприятий (общая экономия в сумме 1951835 руб.) и суммарно сэкономленное время в день (104,75 мин.) обуславливают целесообразность внедрения разработанных рекомендаций в производственный процесс ООО «Эдиент Ситинг».

Список используемой литературы

1. Шибина М.А., Морозко Н.И. Оценка эффективности деятельности предприятия // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 7, №2 (2015) <http://naukovedenie.ru/PDF/118EVN215.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/118EVN215
2. Порядин Виктор Сергеевич Анализ существующих методов оценки экономической эффективности деятельности предприятий // Вестник ЛГУ им. А.С. Пушкина. 2011. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-suschestvuyuschih-metodov-otsenki-ekonomicheskoy-effektivnosti-deyatelnosti-predpriyatiy> (дата обращения: 02.06.2019).
3. Сазонов Андрей Александрович, Колосова Валерия Валерьевна, Внучков Юрий Андреевич Методы оценки и анализа экономической эффективности инновационной деятельности предприятия // Вестник МГОУ. Серия: Экономика. 2018. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-otsenki-i-analiza-ekonomicheskoy-effektivnosti-innovatsionnoy-deyatelnosti-predpriyatiya> (дата обращения: 02.06.2019).
4. Яркина, Т.В. Основы экономики предприятия: учеб. пособие / Т.В. Яркина. – Таганрог: ТРТУ, 2011. - 78 с.
5. Производственный менеджмент: Учебник для вузов. 4-е изд. /Р. А. Фатхутдинов. — СПб.: Питер, 2003. — 491 с: ил.
6. Теория экономического анализа: учебник / А.Д. Шеремет, А.Н. Хорин. — 4-е изд., доп. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 389 с. — (Высшее образование:Бакалавриат).www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5bf654cebd0370.64718288.
7. Мазурова И.И., Белозерова Н.П., Леонова Т.М., Подшивалова М.М. Анализ эффективности деятельности предприятия: Учебное пособие. СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2010. - 113 с.

8. Абдукаримов И. Т., Тен Н. В. Эффективность и финансовые результаты хозяйственной деятельности предприятия: критерии и показатели их характеризующие, методика оценки и анализа // Социально-экономические явления и процессы. 2011. №5-6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-i-finansovye-rezultaty-hozyaystvennoy-deyatelnosti-predpriyatiya-kriterii-i-pokazateli-ih-harakterizuyuschie-metodika> (дата обращения: 02.06.2019).

9. Ершова, И.В. Философия бережливого производства / И.В. Ершова, А.В. Ключев // Журн. Компаньон. – 2013. - № 11. – С. 6.

10. Методическое пособие: Основы внедрения бережливых технологий в органах власти, государственных и муниципальных учреждениях: Петрова В.А., Бондаренко О.П., Экспертная группа «ЛюдиPeople».

11. Оно Т. Производственная система Тойоты: уходя от массового производства. М.: Издательство ИКСИ, 2012. 208 с.

12. ГОСТ Р 56020-2014 Бережливое производство. Основные положения и словарь. – Введ. 2015-03-01.

13. Вумек Д. П., Джонс Д. Т. Бережливое производство. Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / пер. с англ. М.: Альпина Паблишер, 2014. 472 с.

14. Клочков Юрий Петрович Организационно-экономические основы внедрения бережливого производства на предприятиях машиностроения // ИВД. 2012. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsionno-ekonomicheskie-osnovy-vnedreniya-berezhlivogo-proizvodstva-na-predpriyatiyah-mashinostroeniya> (дата обращения: 26.03.2019).

15. Дао Toyota: 14 принципов менеджмента ведущей компании мира / Джеффри Лайкер; Пер. с англ. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. — 402 с. — (Серия «Модели менеджмента ведущих корпораций»).

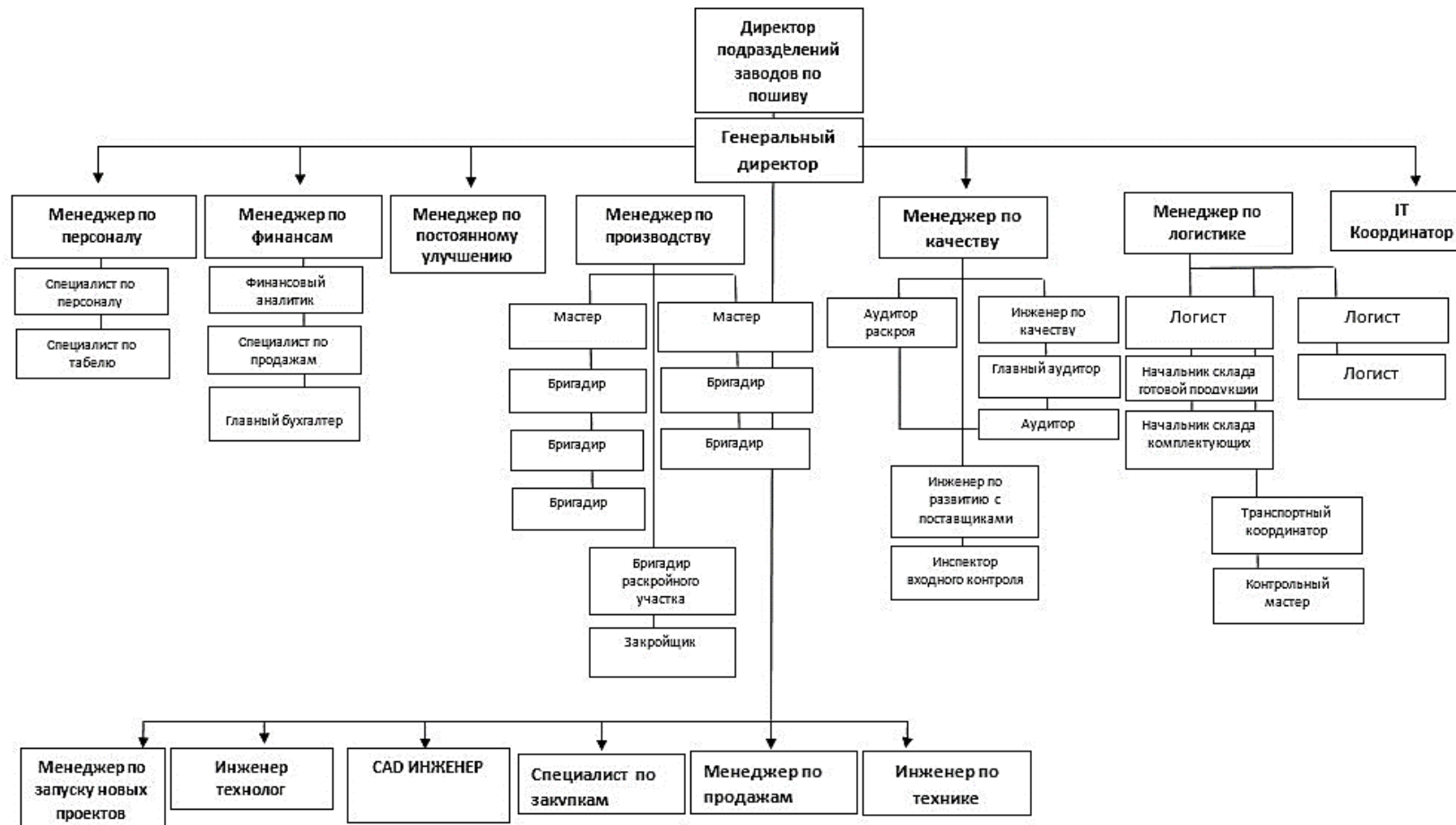
16. И50 Гемба кайдзен: Путь к снижению затрат и повышению качества /Масааки Имаи; Пер. с англ. — М.: «Альпина Бизнес Букс», 2005. — 346 с. — (Серия «Модели менеджмента ведущих корпораций»). ISBN 5-9614-0127-8.
17. Томас Фабрицио, Дон Тэппинг Ф12 5S для офиса: как организовать эффективное рабочее место / Пер. с англ. — М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2008. — 214 с.
18. Ротер М. Учись видеть бизнес-процессы: Практика построения карт потоков создания ценности / Майкл Ротер, Джон Шук; Пер. с англ., 2-е изд. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2008 — 144 с.
19. Быстрая переналадка для рабочих / Пер. с англ. — М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2009. -112 с.
20. Вэй дер М. Инструменты бережливого производства: Мини руководство по внедрению методик бережливого производства / Майкл Вэйдер; Пер. с англ. — 4-е изд. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. — 125 с. ISBN 978-5-9614-0878-2.
21. Lean Manufacturing: Is it Really Worth It? 16 Big Benefits Say, “Yes.”” Адама Робинсона. (<https://cerasis.com/lean-manufacturing/> 15.04.19 17:54).
22. Ураев Николай Николаевич Классификация производственных потерь и реципиентов получения экономического эффекта от их устранения // ВЭПС. 2014. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/klassifikatsiya-proizvodstvennyh-poter-i-retsipientov-polucheniya-ekonomicheskogo-effekta-ot-ih-ustraneniya> (дата обращения: 15.04.2019).
23. Бережливое производство: учеб. Пособие / А. В. Вялов. - Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2015. — 100 с. ISBN 978-5-7765-1036-6.
24. Ф.Семенычев. Общий алгоритм картирования потока создания ценности. // [Электронный ресурс].

<http://www.leanforum.ru/expert5026/blog/message469.html> (дата обращения: 02.06.2019).

25. Казарин В. Азбука бережливого производства [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.leaninfo.ru/2011/09/07/cycle-time-lean-alphabet/>.

Приложения

Приложение А



Организационная структура ООО «Эдиент Ситинг»

Ассортимент продукции ООО «Эдиент ситинг»

№ п/п	ПРОЕКТ	МОДЕЛЬ
1	GM	GM NORMA GL
		GM NORMA
		GM GLS
2		GRANTA SPORT
		KALINA SPORT
3	UAZ	PICAP
		CLASSIC
		STYLE
		PROMO
4	DATSUN	21972/01
		21972/11 SAB
5	VESTA	ПОДЛЮКОТНИКИ
		АНТРАЦИТ
		САНДАЛ
6	VW TIGUAN	TRENDLINE
		COMFORTLINE
		HIGHLINE
		ARTVELOUR
7	LADA 4x4	T11
		T13
		2131 F63
		F63-10 VIS
		T14
		F60 2pl
		F60
		F65
		T61
		F62
		21214 T15
		21214 T16
		21214 T17

Adient Manufacturing System: блок Value Stream Maple

[Dashboard](#) > [Value Stream Flow](#)

[Assessment](#) [Action Plan](#)

VALUE STREAM FLOW



Our lean production system optimizes lead time, avoids waste and ensures our product flows to the customer without interruptions, detours or waiting.

[Printable Assessment](#) 
[Lock Principle](#) 

Objective:

[Value Stream Mapping \(VSM & VSD\)](#)
[Material Flow](#)
[Work Balancing](#)

Objective Standard Documents

 [VSF Maturity Model](#)

Level 1 

Level 2 

Level 3 

Level 4 

Level 5 

Level Description

Excellent

YOUR AMS Business Partner

[SELECTED PLANT](#) [Change Plant](#)

Name:

Togliatti Trim

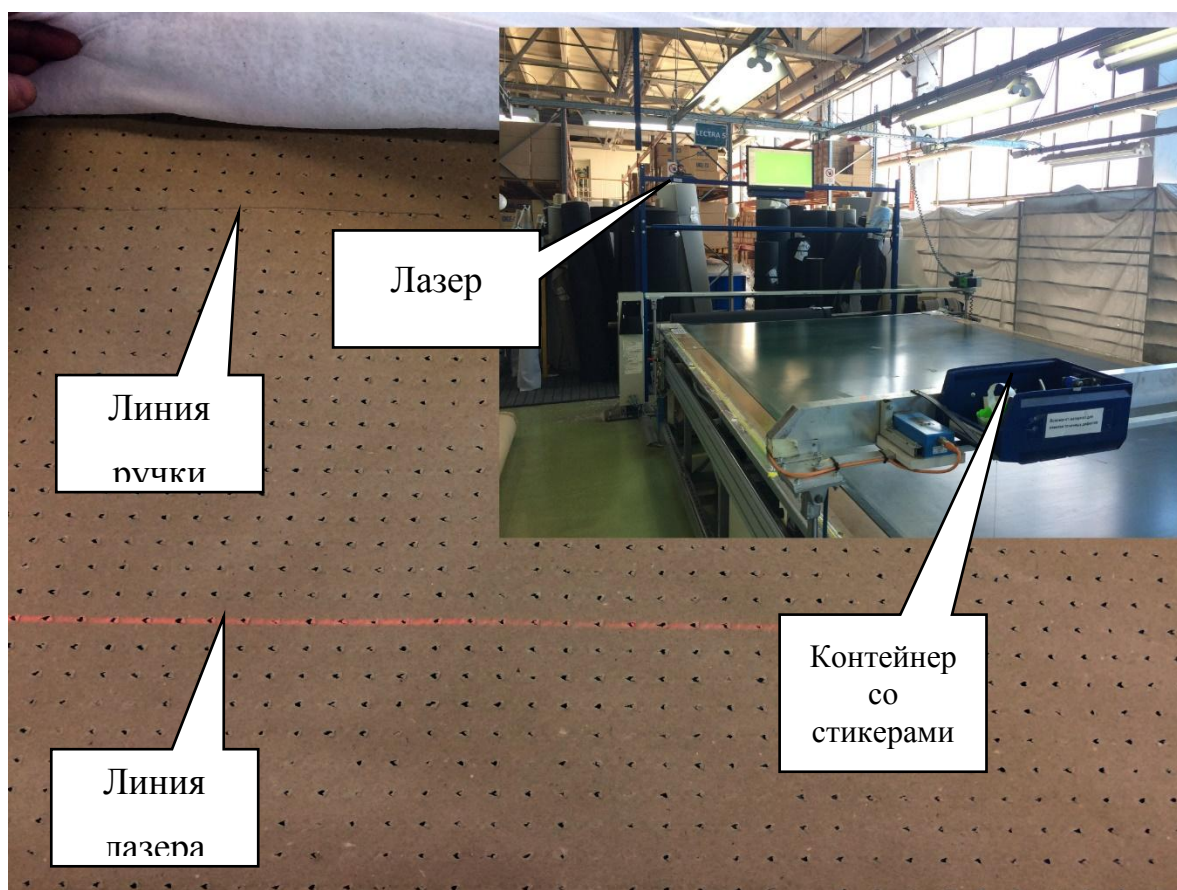
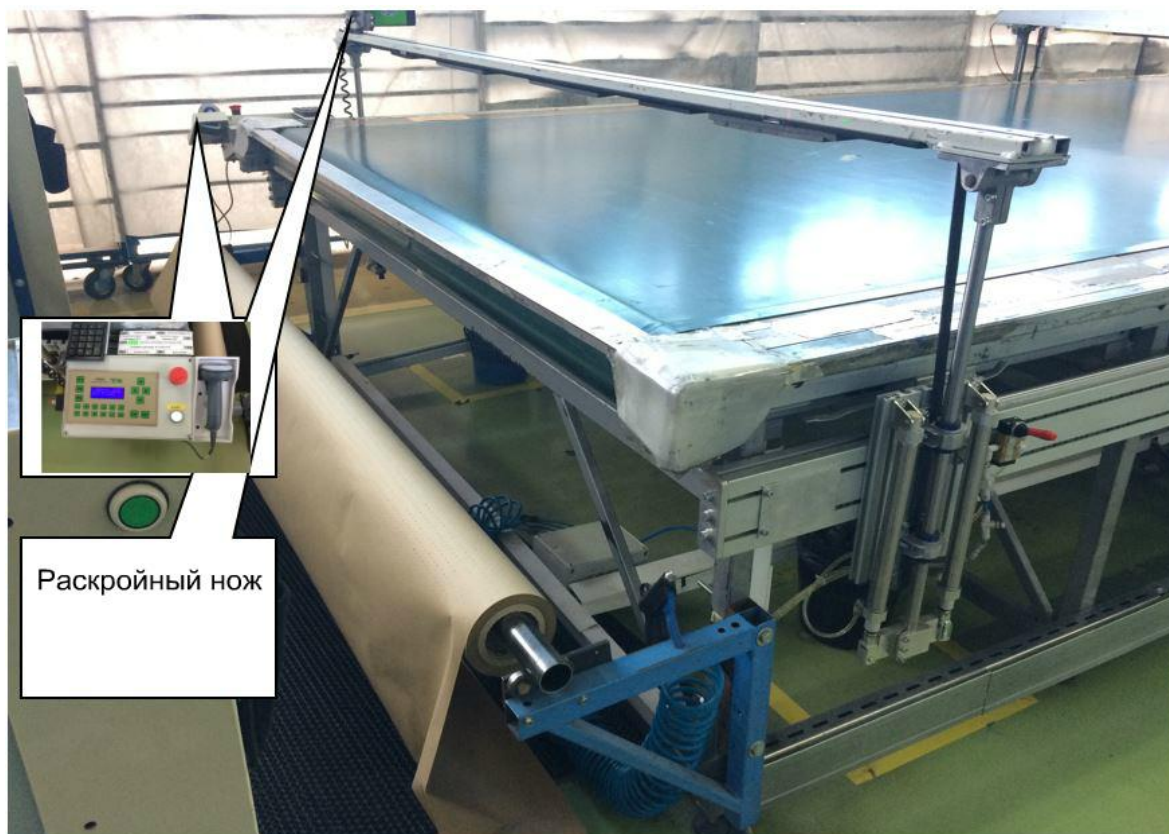
HFM ID #:

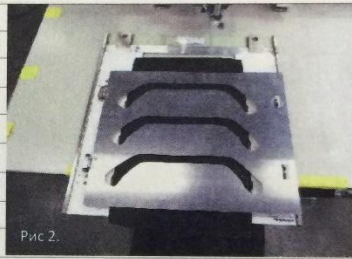
AE0954

Location:

Togliatti, Russia Federation

[PLANT INFORMATION](#)



Форма																							
	Рев.	Описание изменения	Дата																				
	1	Выпуск документа	10.08.2018																				
Эскиз / Фото / Дополнительная информация																							
рис 2 и рис 3)																							
готовой продукции.																							
наладчика или																							
кнопка остановки пошива Спецификация на швы Количество стежков в шве в 16 ± 1 мм 4 Количество стежков в закрепке min 3-4 Закрепка должна располагаться параллельно краю детали max 6 ± 1 мм от края. Нитки использовать согласно визуальной инструкции "Применяемость ниток на PLK-машине по проектам"																							
Должность: Оператор PLK машины <table border="1"> <thead> <tr> <th>№ п/п</th> <th>Описание операций</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Включить PLK машину, провести проверку согласно чек-листа.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Спозиционировать заготовку в соответствующий шаблон ориентируясь на рассечки (рис 1).</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Зафиксировать положение детали в шаблоне закрыв крышку и повернуть ручки замков на 90 (рис 2 и рис 3)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Зафиксировать шаблон замками на портале PLK машины (рис 3).</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Запустить PLK машину в пошив, Ногой нажать на белую педаль (рис 5).</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>По окончании цикла пошива шаблон автоматически расфиксируется в замках.</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Расфиксировать замки шаблона, открыть крышку шаблона.</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Проверить качество отделочных строчек на деталях ОК поставить печать и положить на стеллаж готовой продукции. Детали НОК отложить в соответствующее место вызвать наладчика или бригадира.</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>При возникновении проблем в цикле пошива нажать кнопку остановки пошива (рис 6) вызвать наладчика или бригадира.</td> </tr> </tbody> </table>				№ п/п	Описание операций	1	Включить PLK машину, провести проверку согласно чек-листа.	2	Спозиционировать заготовку в соответствующий шаблон ориентируясь на рассечки (рис 1).	3	Зафиксировать положение детали в шаблоне закрыв крышку и повернуть ручки замков на 90 (рис 2 и рис 3)	4	Зафиксировать шаблон замками на портале PLK машины (рис 3).	5	Запустить PLK машину в пошив, Ногой нажать на белую педаль (рис 5).	6	По окончании цикла пошива шаблон автоматически расфиксируется в замках.	7	Расфиксировать замки шаблона, открыть крышку шаблона.	8	Проверить качество отделочных строчек на деталях ОК поставить печать и положить на стеллаж готовой продукции. Детали НОК отложить в соответствующее место вызвать наладчика или бригадира.	9	При возникновении проблем в цикле пошива нажать кнопку остановки пошива (рис 6) вызвать наладчика или бригадира.
№ п/п	Описание операций																						
1	Включить PLK машину, провести проверку согласно чек-листа.																						
2	Спозиционировать заготовку в соответствующий шаблон ориентируясь на рассечки (рис 1).																						
3	Зафиксировать положение детали в шаблоне закрыв крышку и повернуть ручки замков на 90 (рис 2 и рис 3)																						
4	Зафиксировать шаблон замками на портале PLK машины (рис 3).																						
5	Запустить PLK машину в пошив, Ногой нажать на белую педаль (рис 5).																						
6	По окончании цикла пошива шаблон автоматически расфиксируется в замках.																						
7	Расфиксировать замки шаблона, открыть крышку шаблона.																						
8	Проверить качество отделочных строчек на деталях ОК поставить печать и положить на стеллаж готовой продукции. Детали НОК отложить в соответствующее место вызвать наладчика или бригадира.																						
9	При возникновении проблем в цикле пошива нажать кнопку остановки пошива (рис 6) вызвать наладчика или бригадира.																						

До проведения мероприятия



После проведения
мероприятия



До проведения мероприятия



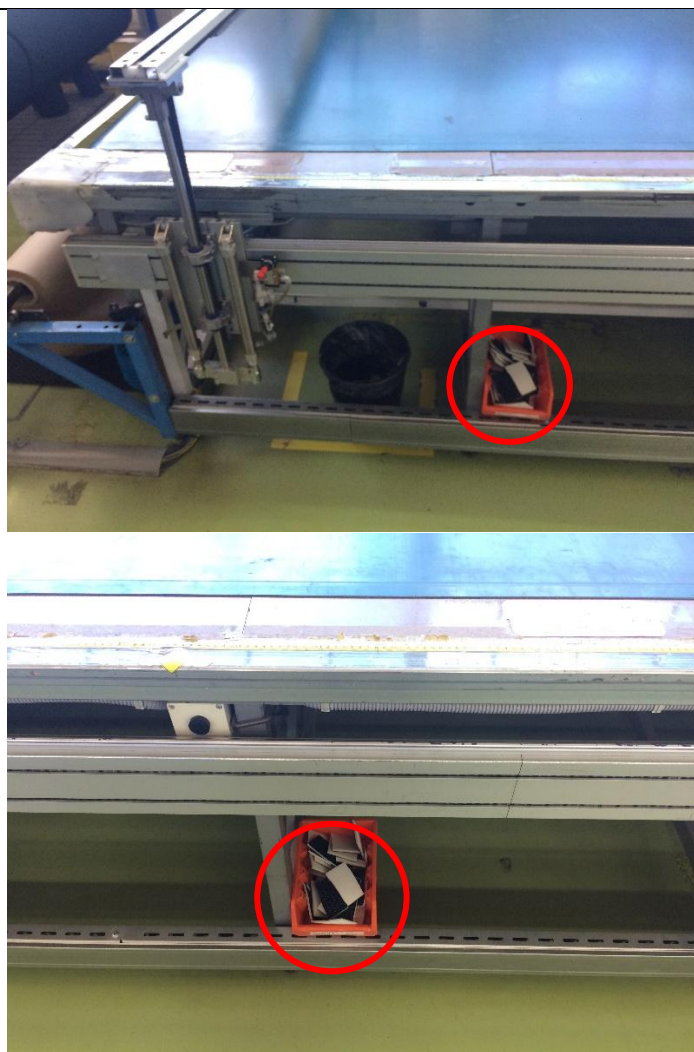
После проведения
мероприятия



До проведения
мероприятия



После проведения
мероприятия



До проведения мероприятия



Анализ оптимальной высоты



После проведения мероприятия



До проведения
мероприятия. Пленка
находится на складе



После проведения
мероприятия



До проведения мероприятия.	
Диспансер для сыпучих материалов	
После проведения мероприятия	