

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

Институт финансов, экономики и управления
(институт, факультет)
Менеджмент организации
(кафедра)

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

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: «Повышение результативности и эффективности технологических
процессов производства продукции на основе методов управления качеством
(на примере ООО «Аутолив»)»

Студент(ка)

Ю.А. Горбатюк

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель,
д.т.н., профессор

В.В. Щипанов

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Допустить к защите

И.о. заведующего кафедрой к.э.н., доцент С.Е. Васильева

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

(личная подпись)

« ____ » _____ 2016 г.

Тольятти 2016

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

Институт финансов, экономики и управления
(институт, факультет)
Менеджмент организации
(кафедра)

УТВЕРЖДАЮ

И.о зав.кафедрой «Менеджмент организации»

_____ С.Е. Васильева
(подпись) (И.О. Фамилия)
« _____ » _____ 2016 г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение бакалаврской работы

Студентка Горбатюк Юлия Андреевна

1. Тема «Повышение результативности и эффективности технологических процессов производства продукции на основе методов управления качеством (на примере ООО «Аутолив»)»

2.Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 21 июня 2016 года.

3. Исходные данные к бакалаврской работе

3.1. Данные и материалы производственной практики.

3.2. Материалы учебников по менеджменту, научных статей, стандартов, документов, по финансово-хозяйственной деятельности «Аутолив»

4. Содержание бакалаврской работы:

1 Результативность и эффективность как методы оценки уровня качества производства

1.1 Эффективность производства

1.2 Результативность производства

1.3 Методы повышения эффективности и результативности процессов производства

2 Анализ эффективности и результативности технологического процесса производства ООО «Аутолив»

2.1 Исследование основной деятельности предприятия

2.2 Анализ эффективности и результативности производства

2.3 Описание технологического процесса производственной линии 3K12E

3 Направление на повышения эффективности и результативности технологического процесса продукции ООО «Аутолив»

3.1 Мероприятия для повышения эффективности и результативности для ООО «Аутолив»

3.2 Процедуры реализации процессов повышения эффективности и результативности для ООО «Аутолив»

3.3 Экономическая эффективность мероприятий

Заключение

Библиографический список

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала:

1. Титульный лист;
 2. Актуальность, цель и задачи исследования;
 3. Основные экономические показатели деятельности организации;
 4. Табличные данные по результатам анализа управления производственным процессом;
 5. Графические данные по результатам анализа управления производственным процессом;
 6. Предложения по совершенствованию управления производственным процессом;
 7. Результаты предполагаемого экономического эффекта от разработанных мероприятий.
6. Дата выдачи задания 12 января 2016 года.

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

В.В. Щипанов

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

Ю.А. Горбатюк

(И.О. Фамилия)

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

Институт финансов, экономики и управления
(институт, факультет)
Менеджмент организации
(кафедра)

УТВЕРЖДАЮ
И.о зав.кафедрой «Менеджмент организации»

(подпись) С.Е. Васильева
(И.О. Фамилия)
« ____ » _____ 2016 г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы**

Студентки Горбатюк Юлии Андреевны
по теме «Повышение результативности и эффективности технологических процессов
производства продукции на основе методов управления качеством
(на примере ООО «Аутолив»)»

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Разработка 1 раздела БР	11.04.2016	11.04.2016	выполнено	
Разработка 2 раздела БР	25.04.2016	25.04.2016	выполнено	
Разработка 3 раздела БР	02.05.2016	02.05.2016	выполнено	
Разработка введения, заключения и уточнение литературных источников и приложений	16.05.2016	16.05.2016	выполнено	
Окончательное оформления БР, подготовка доклада, иллюстративного материала, презентации	30.05.2016	30.05.2016	выполнено	
Предварительная защита БР	15.06.2016	15.06.2016	выполнено	
Допуск к защите заведующего кафедрой	17.06.2016	17.06.2016	выполнено	
Сдача законченной БР на кафедру	21.06.2016	21.06.2016	выполнено	

Руководитель бакалаврской работы

(подпись)

В.В. Щипанов

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

Ю.А. Горбатюк

(И.О. Фамилия)

Аннотация

Бакалаврская работа выполнила: Горбатюк Юлия Андреевна

Тема работы: «Повышение результативности и эффективности технологических процессов производства продукции на основе методов управления качеством на предприятии (на примере ООО «Аутолив»)»

Научный руководитель: д.т.н., профессор В.В. Щипанов

Цель исследования – повысить результативность и эффективность технологических процессов производства на линии 3K12E.

Объект исследования – ООО «Аутолив», основным видом деятельности, которого является автомобильные системы безопасности.

Предмет исследования – эффективность и результативность технологических процессов производства продукции замков для ремней безопасности на линии 3K12E.

Методы исследования – анализ, SWOT-анализ.

Границами исследования являются 2012-2016 гг.

Краткий вывод по работе – в ходе выполнения данной бакалаврской работы были разработаны мероприятия по устранению скрытых потерь в технологических процессах производства на линии 3K12E.

Актуальность темы бакалаврской работы состоит в разработке мероприятий, которые позволят увеличить объем выпускаемой продукции за счет уменьшения времени на ожидание ее с предыдущее станции.

Практическая значимость работы заключается в том, что отдельные её положения в виде материала подразделов 2.5, 3 могут быть использованы специалистами ООО «Аутолив».

Структура и объем работы. Работа включает в себя введение, три раздела, заключение и список литературы из 50 источников и 17 приложений. Общий объем работы 81 страницы машинописного текста, в том числе таблиц – 14, рисунков – 5.

Содержание

Аннотация.....	5
Введение	7
1 Результативность и эффективность как методы оценки уровня качества производства.....	10
1.1 Эффективность производства.....	10
1.2 Результативность производства	13
1.3 Методы повышения эффективности и результативности процессов производства.....	16
2 Анализ эффективности и результативности технологического процесса производства ООО «Аутолив»	21
2.1 Исследование основной деятельности предприятия.....	21
2.2 Анализ эффективности и результативности производства	27
2.3 Описание технологического процесса производственной линии 3K12E ..	31
3 Направление на повышение эффективности и результативности технологического процесса продукции ООО «Autoliv».....	38
3.1 Мероприятия по повышению эффективности и результативности для ООО «Аутолив».....	38
3.2 Процедура реализации процессов повышения эффективности и результативности для ООО «Аутолив».....	42
3.3 Экономическая эффективность мероприятий	46
Заключение	53
Библиографический список	56
Приложения.....	61

Введение

Актуальность исследования. На пути развития общества всегда возникал вопрос: с помощью каких затрат и ресурсов возможно достигнуть наиболее высоких конечных производственных результатов. Исходя из этого можно оценить эффективность как отношение между экономическими результатами и затратами, ресурсами. Наиболее важная цель общества – это получение максимальной прибыли с единицы затрат и ресурсов или же уменьшение затрат и ресурсов на единичную продукцию.

Повышение эффективности и результативности всех бизнес-процессов, протекающих в организации, обеспечивает конкурентоспособность продукции. Эффективность – важнейшая качественная характеристика деятельности предприятия. Эффективность определяется с помощью отношения результатов на выходе производственного процесса к ресурсам на входе.

Суть проблемы повышения эффективности и результативности производства является сложность в рациональном использовании трудовых, материальных и финансовых ресурсов для получения наибольшего роста объема производства продукции. Снижение издержек производства, рациональное использование различных ресурсов, получение наиболее высоких экономических показателей, повышение производительности труда и эффективности производства в целом – это наиболее значимые и востребованные задачи каждой организации. Решением этих задач является совершенствование управления производством, а также анализ и отслеживание показателей эффективности и результативности производства предприятия. Появление экономического кризиса сказывается на объемах производства и занятости, что ведет за собой необходимость решения этих проблем. Кризис увеличивает и усложняет решения проблем экономической эффективности в управлении организацией, а также способствует наиболее глубокому изучению и анализу проблем и поиску новых, нестандартных

путей выхода из сложившейся ситуации. По причине этого формируется актуальность исследования теоретических и практических методов для анализа процессов управления эффективностью производства на технологическом уровне предприятия и путей решения проблем на основе создания определенного механизма, способствующего повышению эффективности и результативности производства.

Одна из актуальных проблем современного мира – это повышение эффективности и результативности производства. Успешное решение ее дает огромные возможности для дальнейших развитий экономики и повышения уровня жизни населения.

Для того чтобы современные предприятия оставались конкурентоспособным необходимо решить ряд организационных задач. Поэтому целью данной бакалаврской работы является отыскание подобных задач для условия конкретного предприятия ООО «Аутолив».

В ходе анализа деятельности ООО «Аутолив» были выявлены проблемы потери времени за счет ожидания продукции с предыдущих станций и нерациональное распределение работ между операторами из-за нехватки персонала.

Цель исследования является повышение результативности и эффективности технологических процессов производства на линии 3K12E путем анализа производственного процесса изготовления замков для ремней безопасности, разработки и внедрения инструкций, регламентирующих четкое распределение работ между операторами на линии 3K12E.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить теоретические основы результативности и эффективности как методы оценки уровня качества производства;
- проанализировать деятельность предприятия ООО «Аутолив»;
- провести анализ технологического процесса производства продукции на линии 3K12E;

- разработать мероприятия для повышения эффективности и результативности для ООО «Аутолив»;
- разработать процедуры реализации мероприятий в условиях ООО «Аутолив»;
- доказать эффективность разработанных и предложенных мероприятий.

Эти мероприятия рассмотрены в соответствии со структурой и порядком выполнения данной работы. Главную роль в этой работе играет уровень экономической эффективности и результативности внедренных мероприятий.

Объект исследования – ООО «Аутолив», основным видом деятельности, которого является автомобильные системы безопасности.

Предмет исследования – эффективность и результативность технологических процессов производства продукции замков для ремней безопасности на линии 3К12Е.

Границами исследования являются 2012-2016г.

Теоретической и методической базой исследования стали нормативно-правовые акты, справочная и методическая литература, информация периодической печати, интернет-сайтов, а также иные источники, относящиеся к исследуемым вопросам.

Практическая значимость работы заключается в том, что отдельные её положения в виде материала подразделов 2.3, 3 могут быть использованы специалистами ООО «Аутолив» при разработке и реализации мероприятий по повышению результативности и эффективности технологических процессов производства продукции.

Структура и объем работы. Работа включает в себя введение, три раздела, заключение и список литературы из 50 источников и 17 приложений. Общий объем работы 81 страницы машинописного текста, в том числе таблиц – 14, рисунков – 5.

1 Результативность и эффективность как методы оценки уровня качества производства

1.1 Эффективность производства

Понятие, критерии и виды экономической эффективности.

Эффективность играет важную роль в развитии предприятия. Стремление повысить эффективность определенного вида деятельности и их совокупности, определяют конкретные меры, которые способствуют к развитию производства, и позволяет устранить факторы, которые ведут к ухудшению производительности.

Эффективность – это результат использования ресурсов для достижения каких-либо целей.

Эффективность производства – это соотношение между затратами ограниченных ресурсов и произведенным товаром за счет этих ресурсов за определенный промежуток времени.

Для повышения эффективности производственного процесса необходимо использовать производственную мощность, труд и ресурсы так, чтобы максимальный объем продукции производился с наименьшими затратами.

При оценке экономической эффективности необходимо соотнести результат производства с затратами.

Результатом производства является прибыль конечного результата, который представлен в виде:

- выполненного результата процесса производства, определяемого объемом продукции в фактической и ценовой формах;
- народнохозяйственного достижения деятельности предприятия, которое включает и количество изготовленной продукции, и потребительскую стоимость.

Эффективность производства систематизирована по отдельным признакам на следующие виды:

- по результатам - экономическая, социальная и экологическая;
- по области получения эффекта - ограниченная (хозрасчетная) и народнохозяйственная;
- по степени повторения – с одноразовым эффектом и многократно-повторяющимся;
- по постановки цели – по характеристике общей величины эффекта и сравнению оптимальных вариантов из определенного количества других решений.

В совокупности взятые виды эффективности образуют общую единую эффективность деятельности предприятия.

Общим критерием экономической эффективности предприятия служит степень производительности общественного труда с минимальными затратами.

Классификация факторов повышения эффективности производства.

Факторы – это элементы, причины, оказывающие прямое воздействие на показатель или данное событие.

Классификация факторов повышения эффективности производства позволяет обнаружить источник влияния различных причин, а именно оценить место и роль каждого фактора в формирование величины показателей для достижения необходимого результата.

В зависимости от места появления проблемы выделяют внутренние и внешние факторы, которые зависят или не зависят от деятельности предприятия. По сроку воздействия факторы делятся на постоянные и переменные, а по степени воздействия – на основные и второстепенные.

Главным фактором производства является трудоемкость, а именно человеческие ресурсы, которые направлена умственные и физические усилия.

На рисунке 1 представлены факторы производства и их классификация.

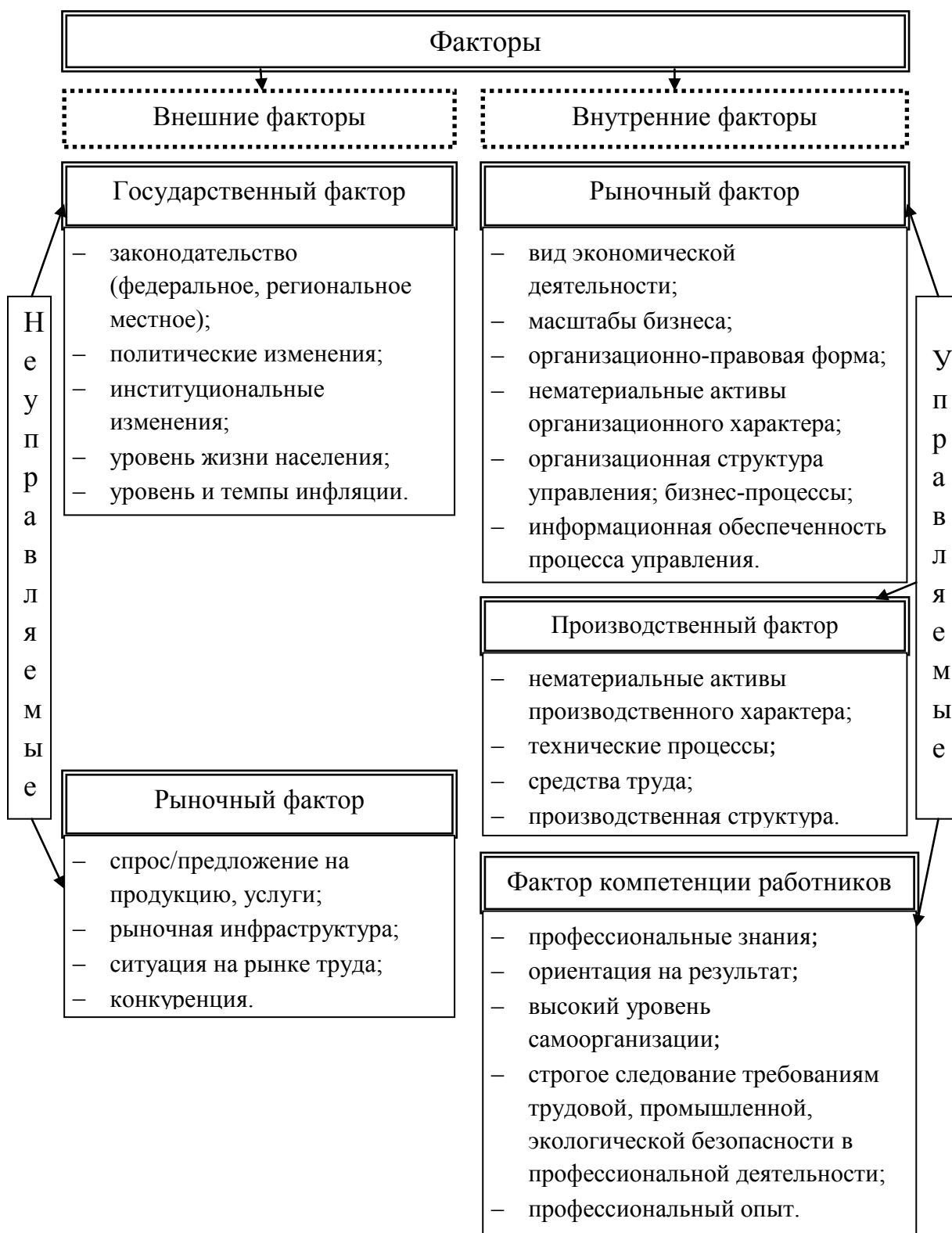


Рисунок 1 – Факторы и классификации промышленного предприятия, влияющие на повышение эффективности

В ходе анализа классификации факторов, которые могут повлиять на производительность труда, были выделены внутренние управляемые факторы, а именно производственный фактор и фактор компетенции работников.

1.2 Результативность производства

Понятие и критерии результативности.

Результативность – это критерий точности управления, характеризующий степень реализации деятельности и достижения запланированных результатов. Для формирования показателей результативности какого-либо процесса, необходимо выяснить, что представляет результат процесса и как он влияет на клиента.

Результативность предприятия оценивают по следующим критериям:

- действенность – это показатель достижения целей предприятия;
- экономичность - соотношение между требуемыми и реальными расходами ресурсов;
- качество – схожесть между свойствами продукции стандартам и требованиям потребителей;
- прибыльность - соотношение между доходами и общими затратами;
- продуктивность - соотношение объема продукции за конкретное время в фактических, ценовых и других показателях и затрат ресурсов, схожих с данным размером продукции;
- качество трудовой жизни – требования к деятельности работников;
- инновационная активность – внедрение передовых разработок в различные функциональные сферы деятельности предприятия.

Важнейшим фактором отличия результативности и эффективности, является то, что результативность – это удовлетворение неотложных потребностей при которых не заботятся о финансовых затратах.

Результативность труда рассчитывается по нескольким параметрам, которым показывается основная и непосредственная связь с мотивацией персонала. Оценка результативности предприятия характеризуется процессами, с помощью которых:

- запланированный резерв сравнивается с действительным результатом;
- реальный расход ресурсов сравнивается с запланированными затратами ресурсов;
- оцениваются качества совершенной запланированной работы;
- оценивается значимость инновационных разработок работников в процессе осуществления запланированного объема работы;
- оценивается удовлетворенность сотрудников процессом деятельности, обязанностями и правами.
- оценивается значимость введенных новшеств сотрудником в деятельность предприятия;
- формируются и оцениваются цели на дальнейшее развитие предприятия.

Для того чтобы результативность функционировала, предприятию необходимо формировать и руководить множеством различных взаимосвязанных и взаимодействующих процессов.

Факторы, влияющие на результат производства.

Результативность зависит не только от определенных условий и достижений на конкретном объекте, но и от внешних факторов, которые определяют положение на рынке.

Факторы, воздействующие на результативность предприятия:

- возможности системы предприятия;

- сбалансированность процессов предприятия;
- процессы на всех этапах кругооборота фондов;
- степень развития всех подсистем;
- целесообразность соотношения между результативностью производственной и результативностью финансовой деятельности;
- оптимальная взаимосвязь между активной и пассивной приспособленностью системы к взаимодействию;
- возможности формирования конкурентоспособности предприятия.

С помощью факторов можно определить технический уровень предприятия, который зависит от размеров и вида производства, характера изготавливаемой продукции, ее перспективного развития, состояния основных производственных фондов и этапа совершенствования технологий.

Анализируя технологические этапы производства, следует установить уровень оснащённости предприятия машинами и оборудованием в соответствии с современными технологиями. Исходя из этого анализа, определяется соответствие показателей с планом предприятия. Показатели делятся на группы:

- показатели технического и автоматизированного уровня оборудования;
- показатели и качество технологического уровня производства;
- показатели качества производимой продукции;
- показатель использования ресурсосберегающих и энергосберегающих технологий предприятия.

1.3 Методы повышения эффективности и результативности процессов производства

Гарантом успеха деятельности предприятия является постоянное повышение эффективности и результативности производства, регулярный анализ производственной деятельности предприятия, разработка и внедрение мероприятий направленных на повышение эффективности и результативности производственных процессов.

С помощью методов производства и его результата можно определить эффективность предприятия. Существует несколько направлений, которые влияют на повышение эффективности производства:

- научно-технический прогресс; внедрение новых технологий позволяет снизить затраты на производство, а следовательно это повысит прибыль и эффективность на предприятии;
- ресурсосбережение и модернизация оборудования;
- привлечение максимального объема инвестиций и рациональное управление ими;
- повышение качества продукции предприятия, следовательно, возрастает объем продаж;
- анализ, разработка и политика предприятия, направленные на эффективное управление факторами.

Данные методы повышения эффективности производства относятся к современной идеи менеджмента, называемой «Lean production», что означает – Бережливое производство. Данную идею мы примем за основание в разработке данной бакалаврской работы.

Бережливое производство работает по принципу сохранения качества продукции и сокращения потерь, которые существуют на каждом рабочем месте. Сокращение потерь позволяет не только повысить качество

производимой продукции и услуг, но и увеличить производительность, что отразится на росте конкурентоспособности предприятия.

Бережливое производство – это система для организации производства, направленная на непрерывное совершенствование деятельности организации, обеспечивающая долгосрочную конкурентоспособность.

Внедрение системы бережливого производства позволяет:

- увеличить рост производительности на 35-70%;
- сократить время производственного цикла на 25-90%;
- сократить уровень брака на 50-99%;
- увеличить время работы оборудования в рабочем состоянии до 90%;
- повысить уровень качества продукции на 25-40%;
- произвести компоновку для получения дополнительного свободного места 20-30%.

Для внедрения бережливого производства и устранения потерь и узких мест, необходимо провести глубокий анализ предприятия, чтобы выявить наиболее проблемные места. Глубокий анализ позволяет провести шестнадцать элементов управления:

- коммуникации;
- стандартизация рабочего места и визуальный менеджмент;
- стандартные операции;
- гибкость операций;
- постоянные улучшения;
- защита от определенных ошибок с помощью системы рока-yoke;
- совершенствование системы переналадки;
- целостный уход за оборудованием;
- методы управления запасами;
- равномерное распределение работ на производстве;

- модернизация производства и оснащение современными технологиями;
- метод бережливого учета;
- система менеджмента качества;
- сотрудничество с поставщиками и потребителями;
- техническое обслуживание и ремонт;
- показатели эффективности и результативности предприятия.

Выше перечисленные элементы управления предприятием позволяют выявить в любом производстве, его системе или процессах существующие скрытые потери. Целью бережливого производства является устранение потерь. Потери способствуют увеличению издержек в производстве и не добавляют потребительской ценности.

Существует три источника производственных потерь, которые называются тремя японскими терминами:

Муда – это деятельность, которая потребляет ресурсы, но ценности для клиента не создает.

Мура – это неритмичное выполнение действий.

Мури – это деятельность, при которой происходит перегрузка оборудования или операторов из-за большого темпа и больших усилий в работе на длительный период времени.

Один из самых главных разработчиков производственной системы Toyota и ярый борец с потерями на производстве был Тайити Оно, который и вывел 7 основных видов потерь:

1. Потери из-за перепроизводства. При производстве изготавливается большее количество деталей, чем необходимо.
2. Потери времени из-за ожидания. Простой из-за ожидания комплектующих, выполнения операций машиной, ожидания информации.

3. Потери при ненужной транспортировке. Промежуточные склады, временное перемещение материалов не создают ценности.
4. Потери из-за лишних этапов обработки. Плохо спланированные процессы по обработке материала.
5. Потери из-за лишних запасов. Запасы, превышающие минимум необходимый для выполнения задач, являются замороженным капиталом, и требует дополнительных расходов.
6. Потери из-за ненужных перемещений или лишняя эргономика.
7. Потери из-за выпуска дефектной продукции. Возникновение дефектов ведет к дополнительному контролю, транспортировке и доработки, что является потерей временных, трудовых и финансовых ресурсов.



Рисунок 2 – Семь видов потерь

Со временем был выделен восьмой вид потерь – это потеря творческого потенциала персонала. Любая неспособность в полной мере использовать талант людей является потерей.

Из вышесказанного можно выяснить основные «узкие» места, которые возникают в процессе производства:

- присутствие скрытых потерь;
- большое количество дефектов;
- низкая пропускная способность операций, которая ведет к нарушению сроков выполнения работы, поставленной потребителем.

Существует четыре шага для сокращения потерь:

- сократить лишние операции;
- по возможности выполнять несколько работ одновременно;
- облегчить работу путем сокращения эргономики;
- упростить работу.

Выше изложенное позволяет сделать вывод о том, что бережливое производство на сегодняшний день является наиболее эффективным способом повышения качества и эффективности любой организации.

2 Анализ эффективности и результативности технологического процесса производства ООО «Аутолив»

2.1 Исследование основной деятельности предприятия

ООО «Аутолив» – это крупнейший поставщик системы безопасности для автомобилей во всем мире, который производит большой объем продукции для всех ведущих производителей автомобилей.

ООО «Аутолив» является шведско-американской компанией, основанной в 1997 году в штате Делавэр в Швеции за счет слияния двух шведских компаний Autoliv AB и Morton Automotive Safety Products, Inc., подразделение американской фирмы Morton International.

Компания разрабатывает, производит и продает защитные системы, такие как подушки безопасности, ремни безопасности, рулевые колеса, пассивная электроника безопасности и активная система безопасности, включая радар ночного видения и систему технологического зрения камеры. С недавних пор Autoliv производит системы защиты пешеходов и детские кресла. За последние 60 лет компания Autoliv стала мировым лидером на рынке автомобильной безопасности. Ее успех заключается в стремлении сохранять жизни людей и постоянно совершенствовать новые технологии. Кроме того, компания имеет в шести странах технологические центры, включая 20 испытательных площадок, больше чем любой другой автомобильный поставщик безопасности.

Производственные мощности фирмы, современное оборудование, гибкая политика в решении производственных задач позволяют удовлетворять потребности партнеров и делают ООО «Аутолив» надежным партнером-поставщиком системы безопасности.

Ниже приведена организационная структура ООО «Аутолив».

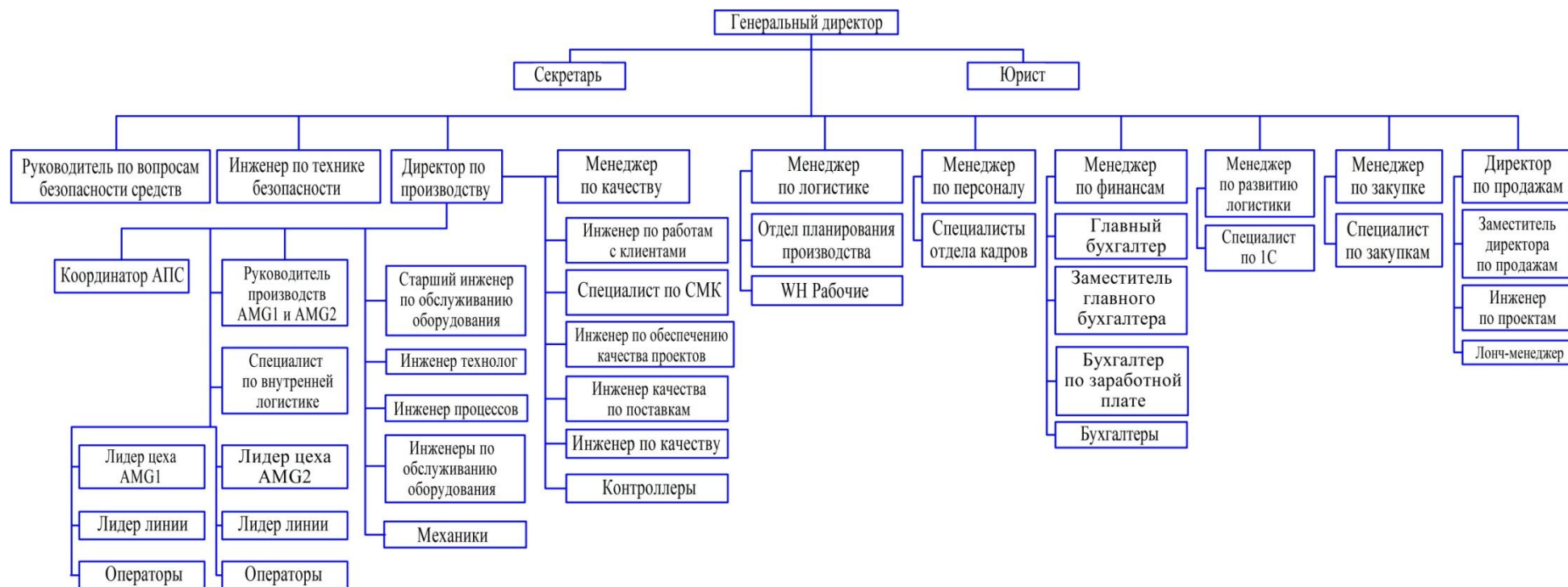


Рисунок 3 – Организационная структура ООО «Аутолив»

История развития:

Компания основана в 1953 году Леннарта Линдбладом под названием Lindblads Autoservice AB, которая занималась ремонтными работами автомобилей и тракторов. В 1956 году был запущен первый ремень безопасности. Уже к 1959 году была организована первая дочерняя компания в Германии. Название компании было изменено на Autoliv в 1968 году.

В 1975 году Autoliv приобретает фирму Weda AB. После 25 лет работы в компании, Леннарт Линдблад покидает её. На его место приходит Эвверт Ларссон, шведский производитель ремней безопасности для Volvo. В 1980 Autoliv становится дочерней компанией в Electrolux. Начинается производство подушек безопасности. К началу 1981 года продажи достигли 200 миллионов шведских крон (\$ 30 млн.) с 800 сотрудниками (Швеция и Франция с 300 сотрудниками каждая и Германия с 200).

В 1982 году Гуннар Барк становится генеральным директором. В этой должности он оставался до 2000 года (за исключением короткого периода около 1996/97). Продажи компании росли и уже к 1984 году превышали 1 млрд шведских крон (\$ 150 млн.). В этом же году компания изменила название на Electrolux Autoliv AB.

Компания стремительно развивалась. Одна компания за другой открывались в Франции, Германии, Италии, Испании, Японии, Швеции, Австралии, Великобритании. В 1989 году США и Китай создают совместное предприятие. В 1991 году совместные предприятия создаются в Индии, Мексике и Южной Африке. Создаются предприятия Autoflug Fahrzeugtechnik в Германии и совместное предприятие в Тайване в 1992 г.

В 1998 году Autoliv Inc формируется путем слияния Autoliv AB, крупнейшей в Европе автомобильной безопасности компании, и Мортон ASP, ведущий производитель подушек безопасности в Северной Америке и Азии. В 1999 году Ларс Вестерберг берет на себя обязанности генерального директора и становится председателем с 2007 году до 2011 года. В 2000 году Izumi, вторая по величине японская компания рулей, вместе с

североамериканской кампанией ремней безопасности создают операций в японской компании NSK. Autoliv также приобретает 40% акций азиатской компании ремней безопасности NSK и начинает производство газогенератора в Японии. Autoliv также приобретает oea, ведущий поставщик инициаторов для подушек безопасности и главный внешний поставщик AUTOLIV. К 2001 году формируется совместное предприятие Autoliv Mando Corporation для корейского рынка. Autoliv также увеличивает свою долю в Livbag до 83%.

2004 год - Autoliv приобретает выдающиеся 40% акций своей китайской компании подушек безопасности - Autoliv (Шанхай) систем безопасности транспортных средств, открывает завод по производству ремней безопасности в Румынии и вводит рулевое колесо с фиксированной ступицей. Autoliv начинает вкладывать деньги в шесть новых краш-тестов в Китае, Корее, Малайзии, Таиланде и Австралии. 2012 год – была внедрена первая пешеходная подушка безопасности. Рост и развитие компаний Autoliv и по сей день внедряет новые и усовершенствованные системы безопасности.

Миссия компании Autoliv:

Стать ведущим поставщиком системы безопасности для машин будущего, совместных с концепцией автономного вождения.

Видение Autoliv:

Сохранить как можно больше жизней.

Цель Autoliv:

Соответствовать потребностям клиентов и работников для того, чтобы обеспечить успех компании и развитие общества.

Метод производственной системы Аутолива направлен на уменьшение затрат. Точное применение системы делает Аутолив конкурентоспособной.

В соответствии с производственной стратегии Autoliv, производство компонентов сосредоточено в нескольких местах, в то время как заводы по сборке расположены в непосредственной близости к клиентам. Конечные

продукты, как правило, поставляются «точно в срок», иногда по несколько раз в день.

В связи с ростом и расширением производства на крупных автомобильных предприятиях, Autoliv стремится к расширению и созданию новых объектов вблизи потенциальных клиентов. Для обеспечения стандартизации, высокого качества и поддержания собственных технологий производства, Autoliv разрабатывает и производит продукцию самостоятельно.

Производство Autoliv имеет высокую степень автоматизации, что позволяет уменьшить затраты на производства в странах с высоким уровнем заработной платы.

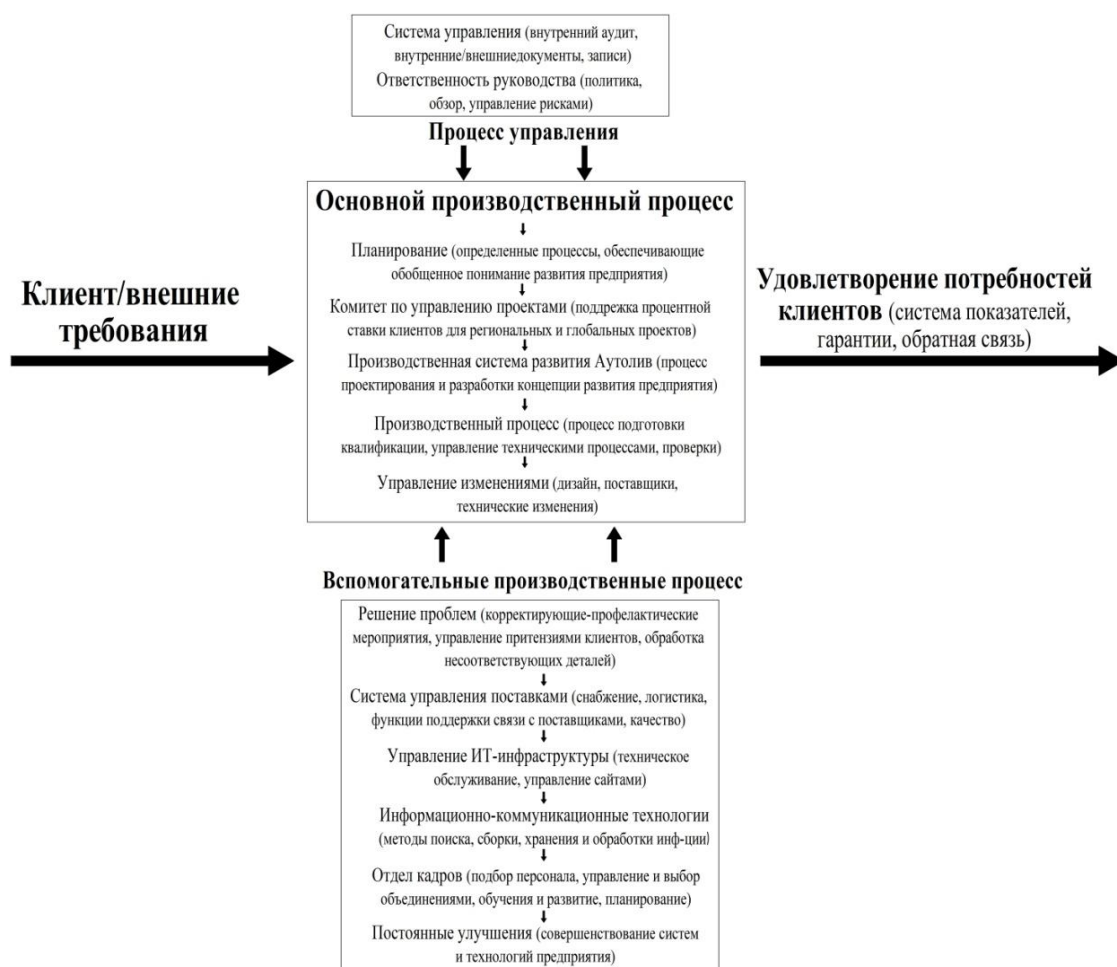


Рисунок 4 – Аудит процесса ООО «Аутолив»

Предприятие специализируется на автомобильной системе безопасности, и в тоже время ставит своей главной задачей сохранить как можно больше человеческих жизней. Важную роль в технологическом процессе предприятия играет высокий уровень организации, основанный на качестве в пяти измерениях, то есть с полным отсутствием дефектов и максимальной возможной пользой для клиентов. Цель Q5 – прочно связать качество с ценностью во всех процессах, включая кодекс, для всех сотрудников.

В Q5 входят:

- клиенты (отсутствие дефектов и максимальная ценность для всех клиентов);
- рост (развитие собственного персонала, рост компании, сохранение большего числа жителей);
- поставщики (качество продукции зависит от качества материала);
- поведение (соблюдение высших этических принципов);
- продукты (стремление сохранять жизнь).

Технологический процесс производства изготовления автомобильной системы безопасности включает в себя подготовку необходимых компонентов для изготовления определенной продукции, сборку, обработку и проверку качества продукции. В процессе сборки продукции предприятия используют систему рока-уоке, которая способствует предотвращению ошибок. Система рока-уоке работает по такому принципу, что в нее можно установить деталь только одним, правильным способом и дефект просто не может появиться.

2.2 Анализ эффективности и результативности производства

ООО «Аутолив» разрабатывает, производит и продает защитные системы, такие как подушки безопасности, ремни безопасности, рулевые колеса, пассивные электроники безопасности и активные системы безопасности, включая радар, ночного видения и системы технического зрения камеры.

Лидирующее положение Autoliv на рынке автомобильной безопасности, включает в себя долю и на мировом рынке примерно на 39% в пассивной безопасности и более чем на 20-25% в активной безопасности.

Autoliv в мировой экономике в цифрах (на конец года 2015):

- глобальные продажи: \$ 9,170million;
- операции в 27 странах;
- 20 технических центров, больше, чем любой другой компании, отвечающей за безопасность;
- операционная прибыль *: \$ 894million;
- операционная маржа *: 9,7%;
- прибыль на акцию **: \$ 6.66;

Ежегодные объемы производства:

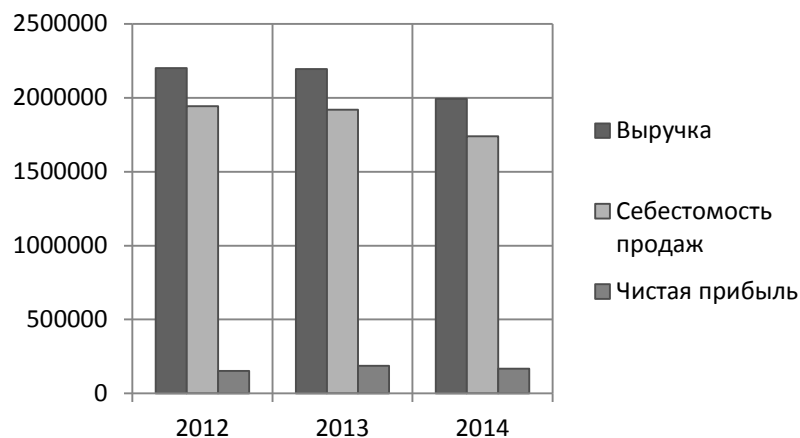
- подушки безопасности: ~ 140 млн;
- ремни безопасности: > 145 миллионов;
- рули: 16 миллионов;
- сдержанность электроники: 17 миллионов;
- активные датчики безопасности: ~ 8 миллионов;

Данные фирмы ООО «Аутолив» в г.о.Тольятти на 2012 – 2014 года представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные экономические показатели деятельности ООО
«Аутолив» за 2012-2014 гг.

Показатели	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Изменение (+,-)		Темп роста, %	
				2013/2012	2014/2013	2013/2012	2014/2013
Выручка, тыс.руб.	2201289	2193218	1992707	-8071	-200511	99,63%	90,86%
Себестоимость продаж, тыс.руб.	1943305	1917862	1740121	-25443	-177741	98,69%	90,73%
Валовая прибыль	257984	275356	252586	17372	-22770	106,73%	91,73%
Коммерческие расходы, тыс.руб.	1904	1234	1250	-670	16	64,81%	101,30%
Прибыль от продаж, тыс.руб.	256080	274122	251336	18042	-22786	107,05%	91,69%
Прочие доходы, тыс.руб.	21890	78846	30373	56956	-48473	360,19%	38,52%
Прочие расходы, тыс.руб.	87300	118283	70662	30983	-47621	135,49%	59,74%
Прибыль до налогообложения, тыс.руб.	190670	234685	211047	44015	-23638	123,08%	89,93%
Налоги, подлежащие уплате, тыс.руб.	38269	48179	43168	9910	-5011	125,90%	89,60%
Чистая прибыль, тыс.руб.	152401	186506	167879	34105	-18627	122,38%	90,01%
Стоимость основных средств, тыс.руб.	172707	176492	160920	3785	-15572	102,19%	91,18%
Численность рабочих, чел.	182	186	190	4	4	102,20%	102,15%
в т.ч рабочих, чел.	89	90	93	1	3	101,12%	103,33%
Фонд оплаты труда, тыс.руб.	80416	81375	89158	959	7783	101,19%	109,56%

Данные таблицы представлены также в виде графиков:



По данным таблицы и графику видно, что с 2012 по 2014 год выручка, себестоимость и чистая прибыль на предприятии снизилось. Это связано с нестабильностью экономики в стране, введением санкций и спадом продаж.

Для определения конкурентоспособности предприятия, необходимо определить факторы, которые влияют на снижение эффективности и результативности основных процессов производства. За счет проведения SWOT-анализа, были выявлены сильные и слабые стороны предприятия, а так же его возможности и угрозы на мировом рынке. Так как SWOT-анализ – это метод стратегического развития, с помощью которого возможно выявить внешние и внутренние факторы производства. В таблице 2 представлен SWOT-анализ предприятия ООО «Аутолив».

Таблица 2 - SWOT-анализ предприятия ООО «Аутолив»

Сильные стороны	Слабые стороны
– Высокое качество продукции – Квалифицированные специалисты – Занимает твердую позицию на мировом рынке – Ясная миссия – Гибкая политика в решении производственных задач – Имеют большой стаж и высокую компетенцию	– Жесткие условия поставок – Сложный процесс сборки – Обеспечение конкурентоспособности – Потери времени на ожидания – Высокая себестоимость продукции – Нерациональное распределение работ между операторами
Возможности	Угрозы
– Перспектива развития – Рост спроса на продукцию – Повышение качества продукции – Снижение себестоимости – Модернизация производства – Снижение	– Нестабильный курс доллара – Резкое снижение объема продаж – Появление конкурентов на рынке – Изменение политики поставщиков

Возможности	Угрозы
– Энергопотребления – Устранение потерь – Повышение эффективности на предприятии	

Далее устанавливаем цепочку связей между данными таблицы 2, которые в дальнейшем могут быть использованы для формулирования стратегии организации.

Таблица 3 - SWOT-анализ предприятия ООО «Аутолив»

	Возможности – повышение эффективности на предприятии	Угрозы – Появление конкурентов на рынке
Сильные стороны – высокое качество продукции	Повышение эффективности на предприятии за счет выпуска высокого качества продукции	Привлечение клиентов с помощью информации о высоком качестве продукции
Слабые стороны – потери времени на ожидание	Снижение эффективности на предприятии за счет потери времени на ожидание	Снижение производительности, переход к конкурентам с более низкими издержками

Из таблицы SWOT-анализа видно, что для повышения эффективности и результативности предприятия необходимо разработать мероприятия по балансировки работ операторов и сокращению потерь времени на ожидания. За основу балансировки выбрана наиболее сложная и проблемная линия 3K12E, так как на ней производят наиболее большое количество продукции.

2.3 Описание технологического процесса производственной линии 3K12E

Исходя из SWOT-анализа в пункте 2.2, были выявлены наиболее значимые факторы, влияющие на производство, а именно: потери времени за счет ожидания продукции с предыдущих станций, жесткие условия поставок и нерациональное распределение работ между операторами. Для определения проблем на производственной линии 3K12E, был проведен более глубокий анализ. На линии 3K12E производят задние и передние замки, двойные и одинарные замки для таких моделей как Chevrolet Niva, Ford, Volkswagen, Škoda Auto и Lada 4×4. Так как на линии 3K12E большая разновидность выпускаемой продукции, поэтому было изучено 6 основных семейств продукции, производящихся на этой линии. В зависимости от продукта, используется разное количество станций. Ниже приведена информация по каждому семейству продукции.

Первое семейство продукции – замки для Ford.

Таблица 4 – Время работы станций на замках для Ford

№	Станция	Элементы работ	Время
1.	Ст. 05	Заклепывание канала с кронштейном	10 с
2.	Ст. 85	Установка винт и шайбу	10 с
3.	Ст. 15	Намотка изоленды	15 с
4.	Ст. 15	Загрузка/ выгрузка машины	15 с
5.	Ст. 10А	Сборка механизма замка	24 с
6.	Ст. 10В	Сборка механизма замка	24 с
7.	Ст. 20	Сварка корпуса замка	12 с
8.	Ст. 86	Наклеивание этикетки	10 с
9.	Ст. 91	Наклеивание фетра	12 с
10.	Ст. 95	Контрольная электронная проверка	9 с
11.	Ст. 70	Упаковка готовой продукции	7 с
Время на один продукт:			1 м. 52с

Исходя из данных, приведенных в таблицы 4, была построена симмограмма работ каждой станции (приложение А).

По данным таблицы 4 мы видим, что на изготовление одной единицы продукции затрачивается 1 мин 52с. По симмограмме (приложение А) видно, что «узким местом» на продукте замков для Ford является ст. 15.

Второе семейство продукции – замок на брекете без провода, но с заклепыванием на ст. 96.3.

Таблица 5 – Замок на брекете без провода, но с заклепыванием на 96.3ст.

№	Станция	Элементы работ	Время
1.	Ст.05	Заклепывание канала с кронштейном	10 с
2.	Ст. 15	Установка термоусадочной трубки	15 с
3.	Ст. 10А	Сборка механизма замка	24 с
4.	Ст.10В	Сборка механизма замка	24 с
5.	Ст.20	Сварка корпуса замка	12 с
6.	Ст. 96.3	Станция заклепки	16 с
7.	Ст.100	Заклепывание анкера	8 с
8.	Ст. 70	Упаковка готовой продукции	7 с
Время на один продукт:			1 м 20 с

Исходя из данных, приведенных в таблицы 5, была построена симмограмма работ каждой станции (приложение Б).

По данным таблицы 5 мы видим, что на изготовление одной единицы продукции затрачивается 1 мин 20с. По симмограмме (приложение Б) видно, что «узким местом» на продукте замков на брекете без провода является ст. 96.3.

Третье семейство продукции – замки с проводом без этикетки.

Таблица 6 – Замки с проводом без этикетки

№	Станция	Элементы работ	Время
1.	Ст. 05	Заклепывание канала с кронштейном	10 с
2.	Ст.15	Установка термоусадочной трубки	15 с
3.	Ст.10А	Сборка механизма замка	24 с
4.	Ст. 10В	Сборка механизма замка	24 с
5.	Ст. 20	Сварка корпуса замка	12 с
6.	Ст. 91	Наклеивание фетра	12 с
7.	Ст. 95	Контрольная электронная проверка	9 с
Время на один продукт:			1 м 10 с

Исходя из данных, приведенных в таблицы 6, была построена симмограмма работ каждой станции (приложение В).

По данным таблицы 6 мы видим, что на изготовление одной единицы продукции затрачивается 1 мин 10с. По симмограмме (приложение В) видно, что «узким местом» на продукте замков с проводом без этикетки является ст. 15.

Четвертое семейство продукции – замок на брекете без провода.

Таблица 7 – Замок на брекете без провода

№	Станция	Элементы работ	Время
1.	Ст. 05	Заклепывание канала с кронштейном	10 с
2.	Ст.10А	Сборка механизма замка	24 с
3.	Ст.10В	Сборка механизма замка	24 с
4.	Ст.20	Сварка корпуса замка	12 с
5.	Ст. 70	Упаковка готовой продукции	7 с
Время на один продукт:			41 с

Исходя из данных, приведенных в таблицы 7, была построена симмограмма работ каждой станции (приложение Г).

По данным таблицы 7 мы видим, что на изготовление одной единицы продукции затрачивается 41 с. По симмограмме (приложение Г) видно, что «узким местом» на продукте замков на брекете без провода является ст. 10.

Пятое семейство продукции – одинарные замки на ленте.

Таблица 8 – Одинарные замки на ленте

№	Станция	Элементы работ	Время
1.	Ст. 10А	Сборка механизма замка	24 с
2.	Ст.10В	Сборка механизма замка	24 с
3.	Ст. 20	Сварка корпуса замка	12 с
4.	Ст. 70	Упаковка готовой продукции	7 с
Время на один продукт:			31 с

Исходя из данных, приведенных в таблицы 8, была построена симмограмма работ каждой станции (приложение Д).

По данным таблицы 8 мы видим, что на изготовление одной единицы продукции затрачивается 31 с. По симмограмме (приложение Д) видно, что «узким местом» на продукте одинарных замков на ленте является ст. 10.

Шестое семейство продукции – двойные замки на ленте.

Таблица 9 – Двойные замки на ленте

№	Станция	Элементы работ	Время
1.	Ст.10А	Сборка механизма замка	48 с
2.	Ст.10В	Сборка механизма замка	48 с
3.	Ст.20	Сварка корпуса замка	24 с
4.	Ст. 70	Упаковка готовой продукции	14 с
Время на один продукт:			1 м 2 с

Исходя из данных, приведенных в таблицы 9, была построена симмограмма работ каждой станции (приложение Е).

По данным таблицы 9 мы видим, что на изготовление одной единицы продукции затрачивается 1 мин 2 с. По симмограмме (приложение Е) видно, что «узким местом» на продукте двойных замков на ленте является ст. 10.

Также был проведен анализ работы операторов на текущий момент времени, на примере замка с проводом без этикетки (таблица 10). В связи с недостаточностью персонала на линии работало пять операторов вместо положенных семи. Из-за отсутствия инструкции, с указанием четкого распределения работ между операторами в случае нехватки персонала, рабочие самостоятельно распределялись по станциям, что послужило причиной увеличения времени на изготовление единицы продукции, снижение производительности труда и увеличение утомляемости персонала за счет излишних неоправданных перемещений между станциями.

Таблица 10 – Замки с проводом без этикетки на текущий момент

№	Станция	Элементы работ	Время
1.	Ст. 05	Заклепывание канала с кронштейном	10 с
2.	Ст. 15	Установка термоусадочной трубки	15 с
3.	Ст. 10	Сборка механизма замка	24 с
4.	Ст. 20	Сварка корпуса замка	12 с
5.	Ст. 91	Наклеивание фетра	12 с
6.	СТ. 95	Контрольная электронная проверка	9 с
Время на один продукт:			1 м 22 с

Исходя из данных, приведенных в таблицы 10, была построена симмограмма работ каждой станции (приложение Ж).

По данным таблицы 10 мы видим, что на изготовление одной единицы продукции затрачивается 1 мин 22 с. По симмограмме (приложение Ж) видно, что «узким местом» на продукте замки с проводом без этикетки является ст. 10, его $t_{\text{раб.}} = 24$ с. Для более глубокого анализа текущей ситуации на линии 3К12Е были построены циклограммы, которые показывают определенный промежуток времени работы операторов на

станциях (см. приложение 3 и И). Из циклограммы (см приложение 3), которая показывает работу операторов на станциях в начале цикла, видно, что при запуске продукта второй оператор простаивает 10 с, третий оператор – 25 с, четвертый оператор – 1 мин 50 с пятый оператор – 2 мин 4с. По данной циклограмме (см. приложение И), которое показывает работу операторов на станциях с учетом межоперационных запасов, видно, что в связи с неопределенными перемещениями операторов между станциями и из-за отсутствия четкого распределения обязанностей идет потеря времени, снижение производительности труда и повышения утомляемости персонала.

В ходе глубокого анализа работы линии 3K12E был выявлен ряд проблем, а именно:

- низкая производительность труда;
- потеря времени за счет ожидания продукции с предыдущих станций;
- потеря времени за счет неоправданных перемещений между станциями.

Подробно о выявленных проблемах и причинах их возникновения опишем в таблице 11.

Таблица 11 – Проблемы, обнаруженные в ходе анализа работы сборочной линии 3K12E

Проблемная область	Причины
Низкая производительность труда	Несбалансированность производственных процессов, которая ведет к увеличению времени на изготовление единицы продукции.
Потери времени за счет ожидания продукции с предыдущих станций	Низкая пропускная способность ст. 15 и ст. 10. Нехватка персонала. Избыточные накопления межоперационных запасов.
Потеря времени за счет неоправданных перемещений между станциями	Нехватка персонала. Нерациональное распределение работ между операторами на линии.

Из выше сказанного, можно выделить три направления по улучшению процесса на линии 3K12E – устранение скрытых потерь:

- увеличение объема выпускаемой продукции за счет уменьшения времени на ожидание ее с предыдущей станции;
- сокращение межоперационных запасов и времени ожидания предыдущей операции с помощью выравнивания производственных процессов и компоновки оборудования;
- сокращение потери времени в связи с неопределенным перемещением операторов между станциями за счет четкого распределения обязанностей, с помощью стандартизированной рабочей инструкции.

3 Направление на повышение эффективности и результативности технологического процесса продукции ООО «Autoliv»

3.1 Мероприятия по повышению эффективности и результативности для ООО «Аутолив»

В ходе анализа технологического процесса производства продукции на линии 3K12E на предприятии ООО «Аутолив» были выявлены три наиболее слабые стороны:

1. Низкая производительность труда.
2. Потеря времени за счет ожидания продукции с предыдущих станций.
3. Потеря времени за счет неоправданных перемещений между станциями.

Для решения данных проблем были, необходимо выполнить ряд мероприятий для повышения эффективности и результативности технологического процесса:

1. Построить симмограммы и провести анализ рационального распределения работ между операторами без изменений в компоновке и с учетом компоновки.
2. Сравнить параметры вариантов рационального распределения работ между операторами без изменений в компоновке и с учетом изменения компоновки и выбрать наиболее эффективный метод.
3. Разработать инструкции по распределению работ между операторами для повышения эффективности и результативности технологического процесса производства продукции на линии 3K12E.
4. Предложить методику реализации процессов повышения эффективности и результативности для ООО «Аутолив».

В ходе первого мероприятия были рассмотрены варианты рационального распределения работ между операторами без изменений в компоновке, на примере замка с проводом без этикетки. Ниже приведена схема расположения станков.

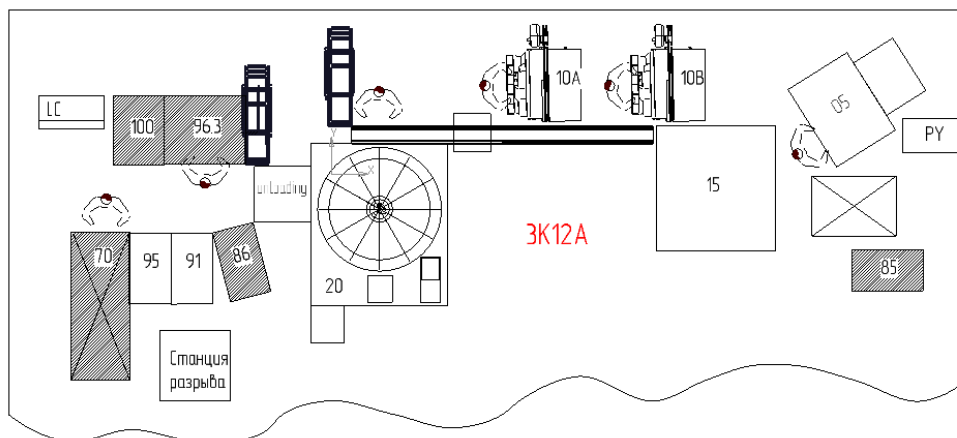


Рисунок 5 – Схема расположения станков на линии 3К12Е

По данной схеме (рисунок 5), были рассмотрены способ распределения работ между 5, 6 и 7 операторами.

При первом способе распределения работ между 5 операторами (приложение К) «узким местом» является ст. 10. Наименьшее время на операцию затрачивает первый оператор на ст. 05, его $t_{\text{раб.}} = 10$ с. На изготовление одной единицы продукта уходит 1 м 22 с, за час производится ≈ 150 замков.

При втором способе распределения работ между 6 операторами (приложение Л) «узким местом» является ст. 10. Наименьшее время на операцию затрачивает первый оператор на ст. 05, его $t_{\text{раб.}} = 10$ с. На изготовление одной единицы продукта уходит 1 м 22 с, за час производится ≈ 150 замков.

При третьем способе распределения работ между 7 операторами (приложение М) «узким местом» является ст. 15. Наименьшее время на операцию затрачивает первый оператор на ст. 95, его $t_{\text{раб.}} = 9$ с. На

изготовление одной единицы продукта уходит 1 м 10 с, за час производится ≈ 240 замков.

Таким образом, при рассмотрении способов рационального распределения работ между операторами без изменений в компоновке, наиболее выгодным является третий способ для 7 операторов. Но в связи с нехваткой персонала, наиболее рациональным является способ для 5 операторов, так как при работе 5 и 6 операторов одинаковая пропускная способность линии, то есть шестой оператор на линии экономически не выгоден.

Также рассмотрены способы рационального распределения работ между операторами с учетом изменения компоновки, в ходе анализа которых был выявлен ряд проблем, а именно:

- Независимо от компоновки «узким местом» на линии 3K12E остаются ст. 10 или ст. 15.
- При изменении компоновки ст. 20 получает доступ к другим станциям, что может привести к возникновению брака, то есть замок, с не сваренной крышкой, может попасть в готовую продукцию.

Исходя из выше сказанного, можно сделать вывод о том, что вариант изменения компоновки станций не рационален, увеличивает потери времени и способствует возникновению брака.

При сравнении выше рассмотренных вариантов рационального распределения работ между 5, 6 и 7 операторами без изменений в компоновке и с учетом изменения компоновки, было принято решение проводить мероприятия для повышения эффективности и результативности технологического процесса производства продукции на линии 3K12E между 5 и 7 операторами без изменений в компоновке.

Для повышения эффективности и результативности технологических процессов производства продукции на основе методов управления качеством на предприятии были разработаны два вида инструкций, регламентирующие

четкое распределение работ между операторами на линии 3K12E. Один вид инструкции предусматривает работу операторов при максимальной пропускной способности станций, то есть при наличии операторов на каждой станции. Второй вид инструкции предусматривает работу операторов при минимально допустимой пропускной способности станций, то есть при нехватке операторов на некоторых станциях.

Ниже приведен перечень инструкций для шести продуктов:

1. Инструкция работы операторов при максимальной и минимальной пропускной способности станций на замках для Ford (см. приложение Н)
2. Инструкция работы операторов при максимальной и минимальной пропускной способности станций на замках с брекето без провода, но с заклепыванием на ст. 96.3 (см. приложение О).
3. Инструкция работы операторов при максимальной и минимальной пропускной способности станций на замках с проводом без этикетки (см. приложение П).
4. Инструкция работы операторов при максимальной и минимальной пропускной способности станций на замках с брекето без провода (см. приложение Р).
5. Инструкция работы операторов при максимальной и минимально допустимой пропускной способности станций для одинарных и двойных замков на ленте (см. приложение С). В связи с тем, что на продуктах одинарных и двойных замков на ленте необходимо всего лишь 4 оператора и у них одинаковый процесс сборки, поэтому для этих продуктов была разработана общая инструкция технологического процесса. При другом количестве операторов на станциях, работа на линии будет неэкономична из-за уменьшения пропускной способности и снижения производительности труда.

3.2 Процедура реализации процессов повышения эффективности и результативности для ООО «Аутолив»

Процедура реализации процессов повышения эффективности и результативности для ООО «Аутолив»:

1. Издание приказа о внедрении инструкций работы операторов при максимальной и минимальной пропускной способности станций на предприятии.
2. Ознакомление инженеров и операторов с приказом о внедрении инструкций работы операторов при максимальной и минимальной пропускной способности станций на предприятии.
3. Определение сроков для внедрения инструкций работы операторов при максимальной и минимальной пропускной способности станций на предприятии.
4. Контроль применения инструкций работы операторов при максимальной и минимальной пропускной способности станций на предприятии.
5. Анализ эффективности и результативности технологического процесса производства продукции при использовании инструкций работы операторов при максимальной и минимальной пропускной способности станций на предприятии.

Описание процедуры реализации процессов для ООО «Аутолив», в котором назначены ответственные на каждом этапе, определены сроки реализации каждого этапа, указаны в таблице 12.

Таблица 12 – Описание процедуры реализации процессов

Процедура реализации процессов	Описание	Ответственные	Сроки
1.Издание приказа о внедрении инструкций работы операторов	Написание приказа о внедрении инструкций работы операторов при максимальной и минимальной пропускной способности станций на предприятии.	Генеральный директор	1 день
2. Ознакомление инженеров и операторов с приказом	Проведение совещания по ознакомлению инженеров с приказом о внедрении инструкций работы операторов при максимальной и минимальной пропускной способности станций на предприятии.	Генеральный директор, Директор по производству	1 день
	Проведение планерки инженерами по ознакомлению руководителя производства, лидеров цеха и линии и операторов с приказом о внедрении инструкций	Руководитель производства AMG1, лидеры цеха и линии	
3. Определение сроков для внедрения инструкций работы операторов	Планирование сроков применения процедуры с помощью диаграммы Ганта (см. таблица 13)	Директор по производству	3 дня
4. Контроль применения инструкций работы операторов	Постоянный контроль работы операторов лидером линии и периодический контроль руководителем производства и лидером цеха	Руководитель производства AMG1, лидеры цеха и линии	1 месяц

Процедура реализации процессов	Описание	Ответственные	Сроки
5. Анализ эффективности и результативности технологического процесса производства продукции при использовании инструкций работы операторов	Сбор и анализ результатов при использовании инструкций работы операторов	Директор по производству, менеджер по качеству	2 дня
	Анализ эффективности и результативности полученных результатов при использовании инструкций работы операторов	Менеджер по финансам, главный бухгалтер	

С помощью диаграммы Ганта определены сроки применения процедуры, с помощью которой реализованы процессы повышения эффективности и результативности на предприятии ООО «Аутолив» (таблица 13).

Диаграмма Ганта дает возможность показать персоналу этапы работы, и с какой скоростью их выполнять. По диаграмме Ганта видно, что на разработку и внедрение инструкций работы операторов при максимальной и минимальной пропускной способности станций на предприятии и их анализа эффективности ушло 2 месяца.

Таблица 13 – Диаграмма Ганта для планирования сроков применения процедуры.

№	Этапы работы	Рабочие дни																																					
		11 апреля	12апреля	13 апреля	14 апреля	15 апреля	18 апреля	19 апреля	20 апреля	21 апреля	22 апреля	25 апреля	26 апреля	27 апреля	28 апреля	29 апреля	4 мая	5 мая	6 мая	10 мая	11 мая	12 мая	13 мая	16 мая	17 мая	18 мая	19 мая	20 мая	23 мая	24 мая	25 мая	26 мая	27 мая	30 мая	31 мая	1 июня	2 июня	3 июня	
1	Разработка инструкций																																						
2	Издание приказа																																						
3	Ознакомление с приказом																																						
4	Сроки внедрения инструкций																																						
5	Контроль работы операторов																																						
6	Анализ эффективности																																						

3.3 Экономическая эффективность мероприятий

В результате внедрения инструкции работы операторов при максимальной и минимально допустимой пропускной способности, увеличилась производительность труда, сократились потери времени простоя станков и накопления межоперационных запасов. Инструкции регламентируют четкое распределение работ между операторами на линии 3K12E, что позволило выбрать наиболее эффективную форму работы.

Темой данной бакалаврской работы является повышение результативности и эффективности технологических процессов производства продукции. Повышение эффективности производства напрямую связано с экономической составляющей предприятия, поэтому для ее определения необходимо рассчитать экономические показатели эффективности.

За основу расчетов экономической эффективности производства на линии 3K12E был взят продукт замок с проводом без этикетки.

При расчете были приняты следующие значения основных показателей:

- ежемесячная заработная плата одного оператора 18000 рублей;
- стоимость материалов и комплектующих на единицу изделия составляет 257 рублей;
- ежемесячная выручка на единицу продукции 570 рублей;
- время работы операторов без учета перерывов 7,5 часов;
- поставленная цель производства продукции на линии 3K12 в зависимости при условии работы 7 операторов 190 шт/час и 5 операторов 130 шт/час;
- налог, подлежащий уплате, составляет 20% от прибыли.

Таблица 14 – Показатели экономической эффективности

Показатели	До мероприятия		После мероприятия		Изменения	
	Кол-во операторов		Min и max пропускная способность линии			
	7 чел.	5чел.	7 чел.	5чел.	7 чел	5чел
Производ-ть труда, шт/час	180	120	240	150	60	30
Производ-ть труда, шт/мес	1350	900	1800	1125	450	225
Ежемесячные затраты на компоненты для изделий, руб.	346950	231300	462600	289125	-115650	-57825
Ежемесячная выручка, руб.	769500	513000	1026000	641250	256500	128250
Прибыль до налогообложений руб/месяц	296550	191700	437400	262125	140850	70425
Прибыль до налогообложений руб/год	3262050	2108700	4811400	2883375	1549350	774675
Налоги подлежащие уплате, руб/год	652410	421740	962280	576675	309870	154935
Чистая прибыль, руб/год	2609640	1686960	3849120	2306700	1239480	619740

Для расчета количества деталей, изготовленных за час, необходимо знать пропускную способность линии 3K12E на данном продукте. До проведения мероприятий, в условиях работы 7 операторов, на одну единицу продукции затрачивалось $t = 20$ с, а при 5 операторах – $t = 30$ с. За счет внедрения мероприятий, направленных на повышение эффективности и результативности технологического процесса, время, затрачиваемое на изготовление единицы изделия, сократились. После мероприятий пропускная способность при работе 7 операторов увеличилась до $t = 15$ с и при 5 операторах – до $t = 24$ с.

Количество деталей, изготовленных за определенное время:

$$N = \frac{T}{t}, \quad (1)$$

где N – количество деталей;

T – общее время работы линии;

t – время общей пропускной способности линии.

Количество деталей, изготавливаемое до внедрения мероприятий, для 7 и 5 операторов:

$$N_7 = \frac{T}{t} = \frac{27000}{20} = 1350 \text{ (шт/48ecc)}$$

$$N_5 = \frac{T}{t} = \frac{27000}{30} = 900 \text{ (шт/48ecc)}$$

Количество деталей, изготавливаемое после внедрения мероприятий, для 7 и 5 операторов:

$$N_7 = \frac{T}{t} = \frac{27000}{15} = 1800 \text{ (шт/48ecc)}$$

$$N_5 = \frac{T}{t} = \frac{27000}{20} = 1125 \text{ (шт/48ecc)}$$

Формула для расчета ежемесячных затрат на комплектующие для изделий:

$$ЗК_M = N \cdot Ц_K, \quad (2)$$

где $ЗК_M$ – ежемесячные затраты на компоненты;

N – количество деталей;

$Ц_K$ – стоимость материалов и комплектующих на единицу изделия.

Ежемесячные затраты на материал и комплектующие для изделий до внедрения мероприятий, для 7 и 5 операторов:

$$ЗК_{M7} = N \cdot Ц_K = 1350 \cdot 257 = 346950 \text{ (руб.)}$$

$$ЗК_{M5} = N \cdot Ц_K = 900 \cdot 257 = 231300 \text{ (руб.)}$$

Ежемесячные затраты на материал и комплектующие для изделий после внедрения мероприятий, для 7 и 5 операторов:

$$ЗК_{М7} = N \cdot Ц_{к} = 1800 \cdot 257 = 462600 \text{ (руб.)}$$

$$ЗК_{М5} = N \cdot Ц_{к} = 1125 \cdot 257 = 289125 \text{ (руб.)}$$

Формула расчета ежемесячной выручки за месяц:

$$B_{м} = N \cdot B, \quad (3)$$

где $B_{м}$ – ежемесячная выручка;

N – количество деталей;

B – выручка на единицу продукции.

Ежемесячная выручка до внедрения мероприятий, для 7 и 5 операторов:

$$B_{м7} = N \cdot B = 1350 \cdot 570 = 769500 \text{ (руб.)}$$

$$B_{м5} = N \cdot B = 900 \cdot 570 = 513000 \text{ (руб.)}$$

Ежемесячная выручка после внедрения мероприятий, для 7 и 5 операторов:

$$B_{м7} = N \cdot B = 1800 \cdot 570 = 1026000 \text{ (руб.)}$$

$$B_{м5} = N \cdot B = 1125 \cdot 570 = 641250 \text{ (руб.)}$$

Прибыль – это разница между доходами и расходами, которая рассчитывается по формуле:

$$ПДН_{м} = B_{м} - ЗК_{м} - (ЗП \cdot n), \quad (4)$$

где $ПДН_{м}$ – прибыль до налогообложения в месяц;

$B_{м}$ – ежемесячная выручка;

$ЗК_{м}$ – ежемесячные затраты на компоненты;

$ЗП$ – ежемесячная заработная плата 1 оператора;

n – количество операторов.

Прибыль до налогообложения до внедрения мероприятий, для 7 и 5 операторов:

$$\text{ПДН}_{\text{м}7} = B_{\text{м}} - 3K_{\text{м}} - 3П \cdot n = 769500 - 346950 - 18000 \cdot 7 = 296550$$

(руб. в месяц)

$$\text{ПДН}_{\text{м}5} = B_{\text{м}} - 3K_{\text{м}} - 3П \cdot n = 513000 - 231300 - 18000 \cdot 5 = 191700$$

(руб. в месяц)

Прибыль до налогообложения после внедрения мероприятий, для 7 и 5 операторов:

$$\text{ПДН}_{\text{м}7} = B_{\text{м}} - 3K_{\text{м}} - 3П \cdot n = 1026000 - 462600 - 18000 \cdot 7 = 437400$$

(руб. в месяц)

$$\text{ПДН}_{\text{м}5} = B_{\text{м}} - 3K_{\text{м}} - 3П \cdot n = 641250 - 289125 - 18000 \cdot 5 = 262125$$

(руб. в месяц)

В связи с корпоративным отпуском в августе, рассчитываем прибыль за 11 месяцев до внедрения мероприятий, для 7 и 5 операторов:

$$\text{ПДН}_{\text{г}7} = \text{ПДН}_{\text{м}7} \cdot 11 = 296550 \cdot 11 = 3262050 \text{ (руб. в год)}$$

$$\text{ПДН}_{\text{г}5} = \text{ПДН}_{\text{м}5} \cdot 11 = 191700 \cdot 11 = 2108700 \text{ (руб. в год)}$$

В связи с корпоративным отпуском в августе, рассчитываем прибыль за 11 месяцев после внедрения мероприятий, для 7 и 5 операторов:

$$\text{ПДН}_{\text{г}7} = \text{ПДН}_{\text{м}7} \cdot 11 = 437400 \cdot 11 = 4811400 \text{ (руб. в год)}$$

$$\text{ПДН}_{\text{г}5} = \text{ПДН}_{\text{м}5} \cdot 11 = 262125 \cdot 11 = 2883375 \text{ (руб. в год)}$$

Налог составляет 20% от прибыли и рассчитывается по формуле:

$$H = \frac{\text{ПДН}_{\text{г}} \cdot 20\%}{100\%}, \quad (5)$$

где H – налог, подлежащий уплате;

$\text{ПДН}_{\text{г}}$ – годовая прибыль до налогообложения.

Годовой налог, подлежащий уплате до внедрения мероприятий, для 7 и 5 операторов:

$$H_7 = \frac{ПДН_{7г} \cdot 20\%}{100\%} = \frac{3262050 \cdot 20\%}{100\%} = 652410 \text{ (руб.)}$$

$$H_5 = \frac{ПДН_{5г} \cdot 20\%}{100\%} = \frac{2108700 \cdot 20\%}{100\%} = 421740 \text{ (руб.)}$$

Годовой налог, подлежащий уплате до внедрения мероприятий, для 7 и 5 операторов:

$$H_7 = \frac{ПДН_{7г} \cdot 20\%}{100\%} = \frac{4811400 \cdot 20\%}{100\%} = 962280 \text{ (руб.)}$$

$$H_5 = \frac{ПДН_{5г} \cdot 20\%}{100\%} = \frac{2883375 \cdot 20\%}{100\%} = 576675 \text{ (руб.)}$$

Чистая прибыль – это часть доходов, остающаяся у предприятия после оплаты всех налогов, которые можно использовать на развитие производства и социальные нужды. Формула расчета чистой прибыли за год:

$$ЧП = ПДН_{г} - Н, \quad (6)$$

где ЧП – чистая прибыль;

ПДН_г – годовая прибыль до налогообложения;

Н – налог, подлежащий уплате.

Чистая прибыль за год до внедрения мероприятий, для 7 и 5 операторов:

$$ЧП_7 = ПДН_{7г} - H_7 = 3262050 - 652410 = 2609640 \text{ (руб.)}$$

$$ЧП_5 = ПДН_{5г} - H_5 = 2108700 - 421740 = 1686960 \text{ (руб.)}$$

Чистая прибыль за год после внедрения мероприятий, для 7 и 5 операторов:

$$ЧП_7 = ПДН_{7г} - H_7 = 4811400 - 962280 = 3849120 \text{ (руб.)}$$

$$ЧП_5 = ПДН_{5г} - H_5 = 2883375 - 576675 = 2306700 \text{ (руб.)}$$

Количество, производимых деталей, увеличилось в среднем на 338 шт/мес., а следовательно увеличились расходы на материалы и комплектующие в среднем на 86738 рублей. В связи с тем, что количество операторов осталось неизменно на линии 3K12E, расходы на заработную плату операторов не изменились, то есть за такое же количество времени операторы стали производить большее количество продукции. По данным (таблицы 14) видно, что прогнозируемая чистая прибыль в среднем за год по продукту замки с проводом без этикетки возрастет на 929610 руб. со 2148300 руб. до 3077910 руб.

Суммарный эффект от предложенных мероприятий на выбранный продукт для ООО «Аутолив» составил 929610 рублей.

Таким образом, в ходе анализа, проведенного в разделах 2 и 3, было выявлено, что потери времени за счет ожидания продукции с предыдущих станций, нехватка персонала и низкая квалификация влияет на прибыль ООО «Аутолив» и ее динамику в исследуемый период отрицательно. На предприятии отсутствовало рациональное распределение работ между операторами на станциях, что приводило к временным и финансовым потерям. В результате внедрения рабочей инструкции Р4, в которой отражено рациональное распределение работ между операторами на станциях линии 3K12E, увеличилась производительность труда, сократились потери времени простоя станков и накопления межоперационных запасов.

Исходя из прогнозируемых данных таблицы, мы видим, что при внедрении мероприятий по повышению эффективности и результативности технологических процессов производства, повышается производительность труда и увеличивается прибыль предприятия.

Заключение

В данной бакалаврской работе были рассмотрены методы повышения эффективности и результативности процессов производства, что позволило сделать вывод о том, что бережливое производство на сегодняшний день является наиболее эффективным способом повышения качества и эффективности любой организации. Основываясь на методе бережливого производства при анализе предприятия ООО «Аутолив», был исследован процесс производства замков на линии 3K12E на определение скрытых потерь с целью их устранения и повышение эффективности и результативности производства. Для этого в данной работе были поставлены и решены следующие задачи:

1. Проанализированы методы повышения эффективности и результативности производства.
2. Проанализирован технологический процесс производства продукции на линии 3K12E.
3. Построены симмограммы и проведен анализ рационального распределения работ между операторами без изменений в компоновке и с учетом компоновки.
4. Разработаны мероприятия для повышения эффективности и результативности для ООО «Аутолив».
5. Разработана процедура реализации мероприятий в условиях ООО «Аутолив».
6. Доказана экономическая эффективность разработанных и предложенных мероприятий.

В ходе анализа методов повышения эффективности и результативности производства были выделены внутренние управляемые факторы, а именно производственный фактор и фактор компетенции работников, которые могут повлиять на производительность труда.

При анализе технологического процесса производства продукции на линии 3K12E были выявлены проблемы потери времени за счет ожидания продукции с предыдущих станций и нерациональное распределение работ между операторами из-за нехватки персонала. Были выделены три направления по улучшению процесса на линии 3K12E – устранение скрытых потерь:

- увеличение объема выпускаемой продукции за счет уменьшения времени на ожидание ее с предыдущей станции;
- сокращение межоперационных запасов и времени ожидания предыдущей операции с помощью выравнивания производственных процессов и компоновки оборудования;
- сокращение потери времени в связи с неопределенным перемещением операторов между станциями за счет четкого распределения обязанностей, с помощью стандартизированной рабочей инструкции.

Для решения вопроса по устранению скрытых потерь были построены симмограммы и проведен анализ рационального распределения работ между операторами без изменений в компоновке и с учетом компоновки. При сравнении выше рассмотренных вариантов рационального распределения работ было принято решение проводить мероприятия для повышения эффективности и результативности технологического процесса производства продукции на линии 3K12E между 5 и 7 операторами без изменений в компоновке.

Для повышения эффективности и результативности технологических процессов производства продукции на основе методов управления качеством на предприятии были разработаны два вида инструкций, регламентирующие четкое распределение работ между операторами на линии 3K12E. Один вид инструкции предусматривает работу операторов при максимальной пропускной способности станций, то есть при наличии операторов на каждой станции. Второй вид инструкции предусматривает работу операторов при

минимально допустимой пропускной способности станций, то есть при нехватке операторов на некоторых станциях.

В ходе разработки процедуры реализации мероприятий в условиях ООО «Аутолив» были назначенные ответственные на каждом этапе и определены сроки реализации каждого этапа.

В результате внедрения рабочей инструкции, в которой отражено рациональное распределение работ между операторами на станциях линии 3K12E, увеличилась производительность труда, сократились потери времени простоя станков и накопления межоперационных запасов, что доказывает экономическую эффективность разработанных и предложенных мероприятий.

Результатом написания работы стали разработанные мероприятия, которые могут быть использованы специалистами ООО «Аутолив» для повышения результативности и эффективности технологических процессов производства продукции.

Примерный годовой экономический эффект от внедрения данного проекта на один вид продукта составит в среднем более 900000 рублей, что доказывает повышение производительности труда и увеличение прибыли предприятия.

Библиографический список

1. Абрамов А.С. Борьба с потерями как основной приоритет развития производственной системы приборки (ПСП) // А.С. Абрамов // Управление производством – 2015г.
2. Абрютина М.С., Грачев А.В., Анализ финансово-экономической деятельности предприятия:– М.: Дело и сервис, 2014г. – 256 с. - стр. 76.
3. Аюпов И.М. Философия «Соллерса»: Уйти от «муда» и собирать автомобили не хуже японцев // И.М. Аюпов // Управление производством – 2016 г.
4. Бабаев М.А. Внедрение TPM и 5С: опыт ОАО «ТМЗ» // М.А. Бабаев // Управление производством – 2016 г.
5. Беляев С.Ю. Управление качеством / С.Ю. Беляев, Ю.Н. Забродин, В.Д. Шапиро. – М. : Омега-Л, 2014. 384 с.
6. Васин С.Г. Управление качеством. Всеобщий подход / С.Г. Васин. – М.: Юрайт, 2014 г. 400с.
7. Веснин В.Р. Стратегическое управление / В.Р. Веснин. – М. : Проспект, 2015 г. 192 с.
8. Вишневский В.И. LEAN – технологии, или как сократить операционные затраты и повысить эффективность оборудования // В.И. Вишневский // Управление производством – 2016г.
9. Владимир М.В. Бережливое производства – это образ жизни // М.В. Владимир // Управление производством – 2016г.
10. Воронцова А.Н. Управление контролем в системе менеджмента качества / А.Н. Воронцова, Ю.Н. Полянчиков, А.Г. Схиртладзе. – М. : ТНТ, 2012. 300 с.
11. Вумек Дж.П., Джонс Д.Т. Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании. Пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2010. – 473 с.

12. Высочий Д.В. Стратегия эффективности по-современному // Менеджмент качества. 2015. № 1.
13. Глухов В.В. Управление качеством / В.В. Глухов, Д.П. Гасюк. – СПб. : Питер, 2015. 380 с.
14. Горбашко Е.А. Управление качеством / Е.А. Горбашко. – М. : Юрайт, 2014. 464 с.
15. Горбашко Е.А. Управление конкурентоспособностью. Теория и практика / Е.А. Горбашко, И.А. Максимцев, Ю.А. Рыкова, Н.Ю. Четыркина. – М.: Юрайт, 2015. 435 с.
16. Горина Л.Н. Безопасность технологических процессов и производств: Учеб. пособие / Л.Н. Горина, Н.А. Ермолаева, А.А. Солдатов. - Тольятти: ТГУ, 2010. – 172 с.
17. Демченко А.А. Пути повышения эффективности и результативности производства на основе требований международных стандартов ISO 9000 // А.А. Демченко – ДонНТУ, 2010 г.
18. ДОЛЖНОСТНАЯ ИНСТРУКЦИЯ: Инженера по поддержке потребителя в области качества. ООО «Аутолив»: № 15/АТО от 19.09.2014 г.
19. ДОЛЖНОСТНАЯ ИНСТРУКЦИЯ: Инженера по качеству в производстве. ООО «Аутолив» - № 11/АТО от 22.08.2015 г.
20. ДОЛЖНОСТНАЯ ИНСТРУКЦИЯ: Менеджера по качеству. ООО «Аутолив» - № 18/АТО от 12.10.2014 г
21. Каликина Н.М. Бережливый производства в «Э.ОН РОССИЯ»: шаг за шагом // Ю.И. Колегова // Управление производством – 2015 г.
22. Качалов В.А. Системы менеджмента качества. ИСО 9001:2008 в комментариях и задачах. В 2-х томах. Москва.: ИздАТ, 2011. - 544 с. и 600 с.
23. Quality АТО. ООО «Аутолив» - АТО от 13.09.14 г

24. Козлов А.Н. Практика небольшой машиностроительной компании
Как повысить эффективность и бережливость без особых затрат //
А.Н. Козлов // Управление производством – 2015 г.
25. Колегова Ю.И. Бережливый подход к системе движения деталей в
производстве ОАО «ПМЗ» // Ю.И. Колегова // Управление
производством – 2015 г.
26. Крупин А.В. Система 5С – основа повышения продуктивности //
А.В. Крупин // Управление производством – 2016 г.
27. Kumar K. R. Obtaining Finance in Latin America and the Caribbean //
K. R. Kumar - Obtaining-Finance-LAC-Note – 2011 г.
28. Лапыгин Ю.Н., ВлГУ; Фадеева Е.П., ФГУ "Владимирский ЦСМ"
Об оценке эффективности системы менеджмента качества в
решении экономических проблем предприятий в регионе / Журнал
«Экономика региона», №18, ч.2, декабрь 2010. – 95 с.
29. Логинов Е.П. СМК - это образ мышления // Заметки о
менеджменте «LOYR AGENCY». 2012. №1. С. 3.
30. Ляско А.К. Стратегический менеджмент. Современный учебник /
Ляско А.К. – М. : Дело, 2013. 488 с.
31. Магер В.Е. Управление качеством. Учебное пособие / В.Е. Магер.
– М. : ИНФРА-М, 2012. 176 с.
32. Марк Р. М. Основы риск-менеджмента. Учебное пособие / Р. М.
Марк, Д. Галэй, Круи М. – М. Юрайт, 2014. 390 с.
33. Масааки И. Гемба кайдзен: Путь к снижению затрат и повышению
качества. Пер. с англ. – М. Альпина Бизнес Букс, 2011. – 346 с.
34. Policy Deployment 2016_АТО. ООО «Аутолив» - АТО от 8.03.2016.
35. Просветов Г.И. Стратегия и тактика ведения бизнеса / Г.И.
Просветов. – М. : Альфа-Пресс, 2013. 176 с.
36. Растров В.И. Анализ использования трудовых ресурсов
предприятия // Современное управление. – 2010. - №12. – с. 21-25.

37. Рахманов М.Л., Шалова Л.М., Гельгор В.И. Стандартизация и сертификация – факторы инновационного развития // Контроль качества продукции. 2014. №10.
38. Розова Н. К. Управление качеством / Н.К. Розова. – СПб.: Питер, 2010. 224 с.
39. Руководство по качеству. ООО «Аутолив». Система менеджмента качества. Редакция №9. - Введ. 31.01.2014. Приказ №26.
40. Rodrik, Dani. 2011. The Future of Economic Convergence. NBER Working Paper No. 17400 Issued in September 2011.
41. Сафонов А.А., Звонников В.И., Нефедов В.А. Методы и технологии разработки и совершенствования систем менеджмента организаций // Менеджмент сегодня. 2015. №1.
42. Светульников М.Г. Поведение потребителей в системе конкурентоспособности товара - Информационное обеспечение управления конкурентоспособностью / Под ред. С.Г. Светулькова. - СПб: Издательство «ДуксНет», 2014 – 150 с.
43. Силин М.Е. Бережно и эффективно: внедрение бережливого производства в ПАО «ПРОТОН-ПМ» // М.Е. Силин // Управление производством – 2015 г.
44. Управление качеством. Краткий курс. – М. : Окей-Книга, 2011г. 144 с.
45. Ушаков А.А. Показатели эффективности труда // А.А. Ушаков // Управление производством – 2015 г.
46. Фролова Т.А. Экономика предприятия // Результаты и эффективность деятельности предприятия. – 2011г.
47. Преимущества внедрения СМК [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.mipki.com/pages/462/>. - (Дата обращения: 2.05.2016).
48. Системы менеджмента качества. Требования ГОСТ ИСО 9001-2015 [Электронный ресурс] - Режим доступа:

<http://meganorm.ru/Index/60/60764.htm> (Дата обращения:
20.03.2016).

49. Большой энциклопедический словарь [Электронный ресурс] -
Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki> - Система менеджмента
качества (Дата обращения: 20.03.2016).
50. Официальный сайт ООО «Аутолив» [Электронный ресурс] -
Режим доступа: <https://www.autoliv.com/> - (Дата обращения:
28.04.2016).

№	t,с	Станции	Время, затраченное на операцию (1 кл. - 5 сек)																											
1	10	Ст. 05 Заклепывание Channel																												
2	10	Ст. 85 Установка screw и washer																												
3	15	Ст.15 Намотка изоленды																												
4	15	Ст.15 Загрузка/выгрузка машины																												
5	24	Ст.10 Сборка механизма замка																												
6	24	Ст. 10 Сборка механизма замка																												
7	12	Ст. 20 Сварка корпуса замка																												
8	10	Ст. 86 Наклеивание этикетки																												
9	12	Ст. 91 Наклеивание felt																												
10	9	Ст. 95 Проверка E-check																												
11	7	Ст. 70 Упаковка готовой продукции																												

Рисунок А – Симмограмма работы станций на продукте замков для Ford

№	t,с	Станции	Время, затраченное на операцию (1 кл. - 0,5 сек)																													
1	10	Ст. 05 Заклепывание Channel																														
2	15	Ст.15 Намотка изоленты																														
3	24	Ст.10 Сборка механизма замка																														
4	24	Ст. 10 Сборка механизма замка																														
5	12	Ст. 20 Сварка корпуса замка																														
6	16	Ст. 96.3 Станция заклепки																														
7	8	Ст. 100 Заклепывание анкера																														
8	7	Ст. 70 Упаковка готовой продукции																														

Рисунок Б – Симмограмма работы станций на продукте замков для на брекете без провода, но с заклепыванием на ст.96.3

№	t,с	Станции	Время, затраченное на операцию (1 кл. - 0,5 сек)																											
1	10	Ст. 05 Заклепывание Channel																												
2	15	Ст.15 Намотка изоленты																												
3	24	Ст.10 Сборка механизма замка																												
4	24	Ст. 10 Сборка механизма замка																												
5	12	Ст. 20 Сварка корпуса замка																												
6	12	Ст. 91 Наклеивание фетра																												
7	9	Ст. 95 Проверка E-check																												

Рисунок В – Симмограмма работы станций на продукте замков с проводом без этикетки

№	t,с	Станции	Время, затраченное на операцию (1 кл. - 0,5 сек)																			
1	10	Ст. 05 Заклепывание Channel																				
2	24	Ст.10 Сборка механизма замка																				
3	24	Ст. 10 Сборка механизма замка																				
4	12	Ст. 20 Сварка корпуса замка																				
5	7	Ст. 70 Упаковка готовой продукции																				

Рисунок Г – Симмограмма работы станций на продукте замков на брекете без провода

Приложение Д

№	t,с	Станции	Время, затраченное на операцию (1 кл. - 0,5 сек)																							
1	24	Ст.10 Сборка механизма замка																								
2	24	Ст. 10 Сборка механизма замка																								
3	12	Ст. 20 Сварка корпуса замка																								
4	7	Ст. 70 Упаковка готовой продукции																								

Рисунок Д – Симмограмма работы станций на продукте одинарных замков на ленте

№	t,с	Станции	Время, затраченное на операцию (1 кл. - 1 сек)																							
1	48	Ст.10 Сборка механизма замка																								
2	48	Ст. 10 Сборка механизма замка																								
3	24	Ст. 20 Сварка корпуса замка																								
4	14	Ст. 70 Упаковка готовой продукции																								

Рисунок Е – Симмограмма работы станций на продукте двойных замков на ленте

№	t,с	Станции	Время, затраченное на операцию (1 кл. - 1 сек)																							
1	10	Ст. 05 Заклепывание Channel																								
2	15	Ст.15 Загрузка/ выгрузка машины																								
3	24	Ст. 10 Сборка механизма замка																								
4	12	Ст. 20 Сварка корпуса замка																								
5	12	Ст. 91 Наклеивание felt																								
6	9	Ст. 95 Заклепывание анкера																								

Рисунок Ж – Симмограмма работы станций на продукте замков с проводом без этикетки на текущий момент времени

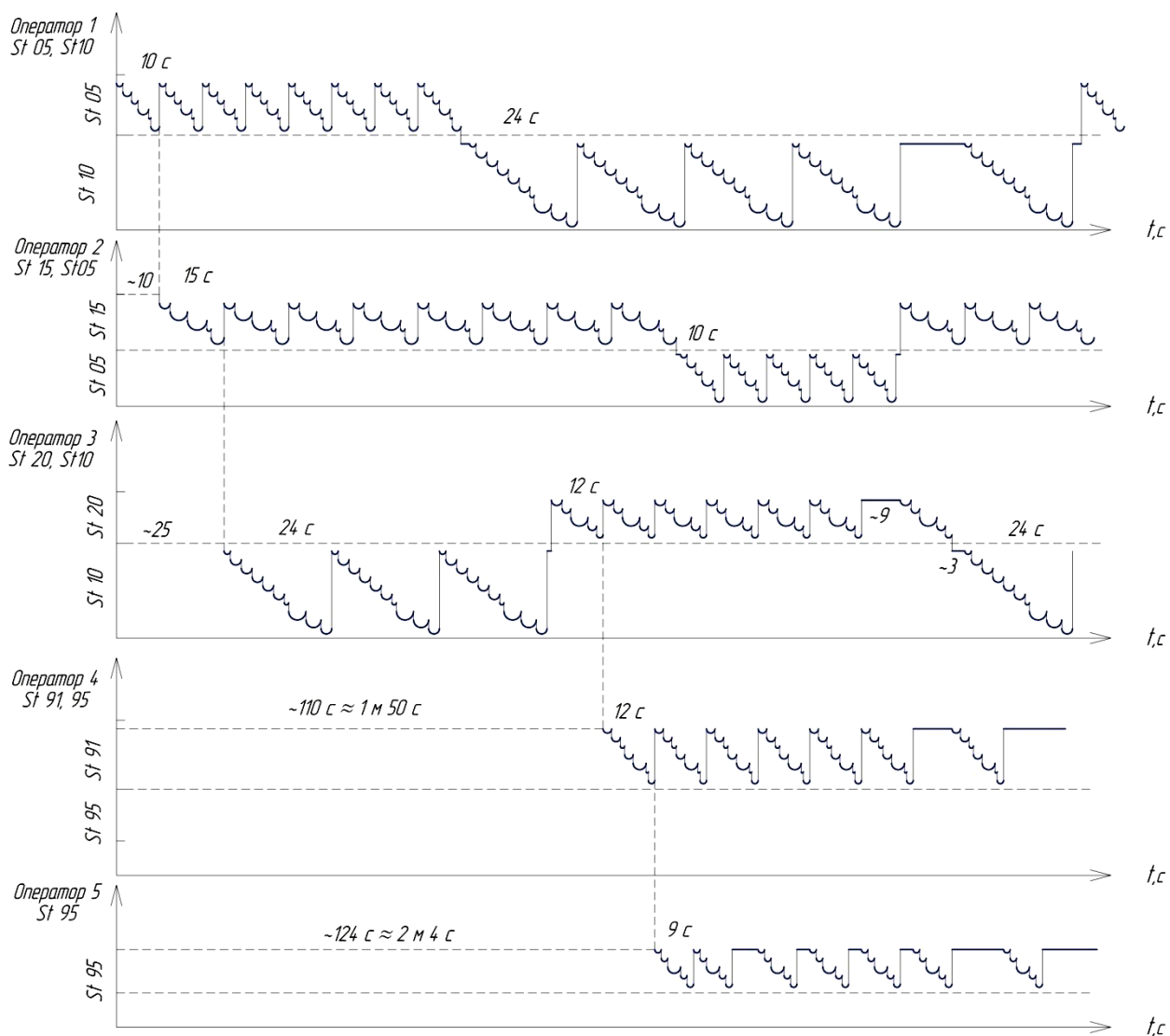


Рисунок 3 – Циклограмма работ операторов на станциях в начале цикла

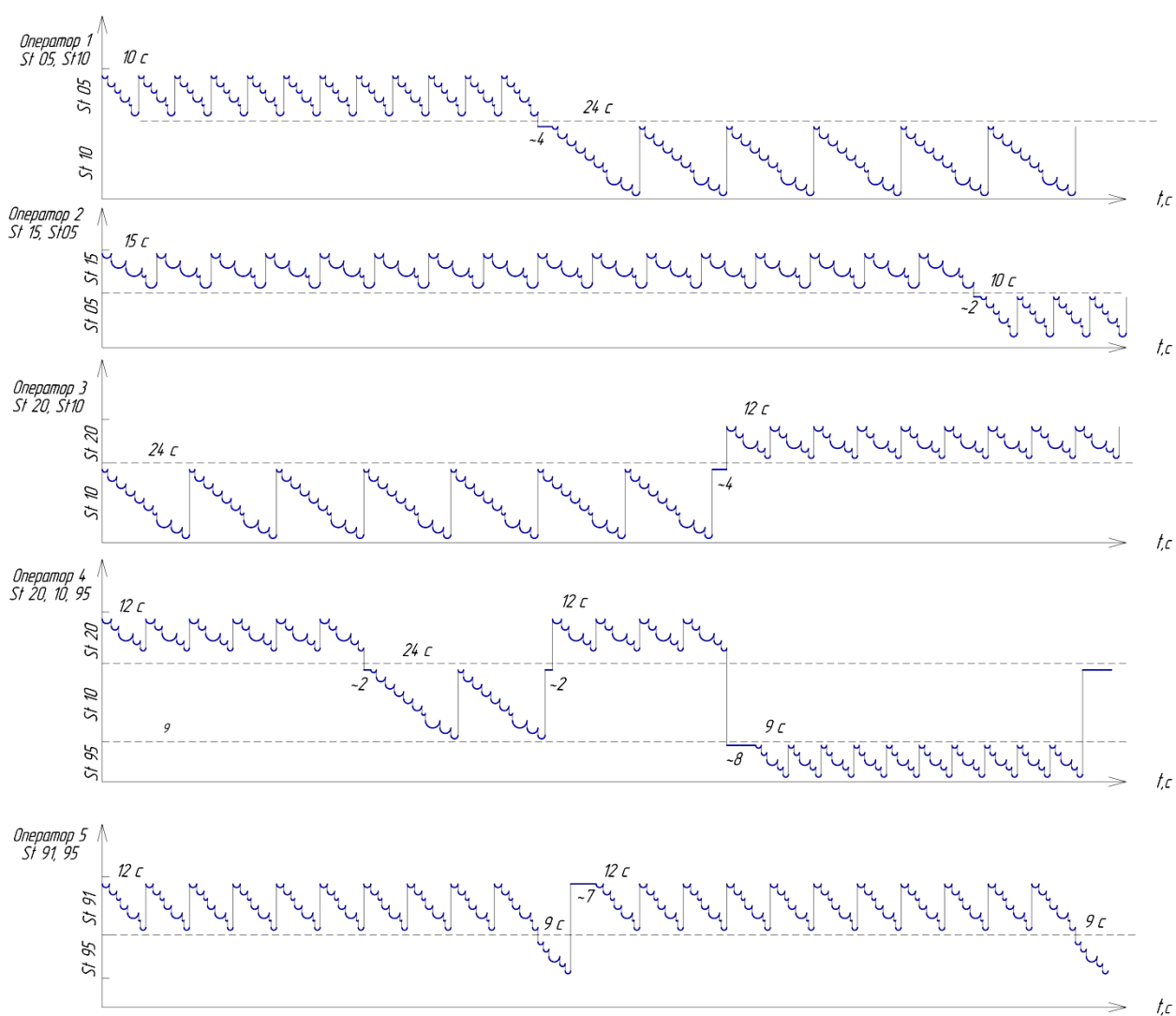


Рисунок И – Циклограмма работ операторов на станциях с учетом
межоперационных запасов

№	t,с	Станции	Время, затраченное на операцию (1 кл. - 1 сек)																						
1	10	Ст. 05 Заклепывание Channel																							
2	15	Ст.15 Загрузка/ выгрузка машины																							
3	24	Ст. 10 Сборка механизма замка																							
4	12	Ст. 20 Сварка корпуса замка																							
5	12	Ст. 91 Наклеивание felt																							
6	9	Ст. 95 Заклепывание анкера																							

Рисунок К – Первый способ распределения работ между 5 операторами

№	t,с	Станции	Время, затраченное на операцию (1 кл. - 1 сек)																							
1	10,0	Ст. 05 Заклепывание Channel																								
2	15,0	Ст.15 Загрузка/ выгрузка машины																								
3	24,0	Ст.10 Сборка механизма замка																								
5	12,0	Ст. 20 Сварка корпуса замка																								
6	12,0	Ст. 91 Наклеивание felt																								
7	9,0	Ст. 95 Проверка E-check																								

Рисунок Л – Первый способ распределения работ между 6 операторами

№	t,с	Станции	Время, затраченное на операцию (1 кл. - 1 сек)																							
1	10,0	Ст. 05 Заклепывание Channel	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
2	15,0	Ст.15 Загрузка/ выгрузка машины	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
3	24,0	Ст.10 Сборка механизма замка	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
4	24,0	Ст. 10 Сборка механизма замка	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
5	12,0	Ст. 20 Сварка корпуса замка	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
6	12,0	Ст. 91 Наклеивание felt	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
7	9,0	Ст. 95 Проверка E-check	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

Рисунок М – Первый способ распределения работ между 7 операторами

AS413 Appendix F

STANDARDIZED WORK INSTRUCTION									
BALANCED WORK SHEET									
Cell/Line: 3K12A L004305		Product(s): Замки Форд		Configuration		Doc. Ref.			
Area:		Takt time		Planned Cycle Time		Revision №			
Issued by: V.Ivanov		Signature:		Approved by:		Signature:			
Date:				Date:					

Operator	Station	Elements of work	Time	Operator	Station	Elements of work	Time
1	05	Заклепывание channel с bracket	10	9	91	Наклеивание felt	12
Total 1				Total 9			
2	85	Установка screw и washer	10	10	95	Проверка E-Check	9
Total 2				10	70	Упаковка готовой продукции	7
3	15	Намотка изоленды	15	10	LC	Документирование	
Total 3				Total 10			
4	15	Загрузка/ выгрузка машины	15				
Total 4							
5	10 A	Сборка механизма замка	24				
Total 5							
6	10 B	Сборка механизма замка	24				
Total 6							
7	20	Сварка корпуса замка	12				
Total 7							
8	86	Наклеивание этикетки	10				
Total 8							

Рисунок Н.1 – Инструкция на продукт замки для Ford при максимальной пропускной способности (форма заполнения использована с предприятия)

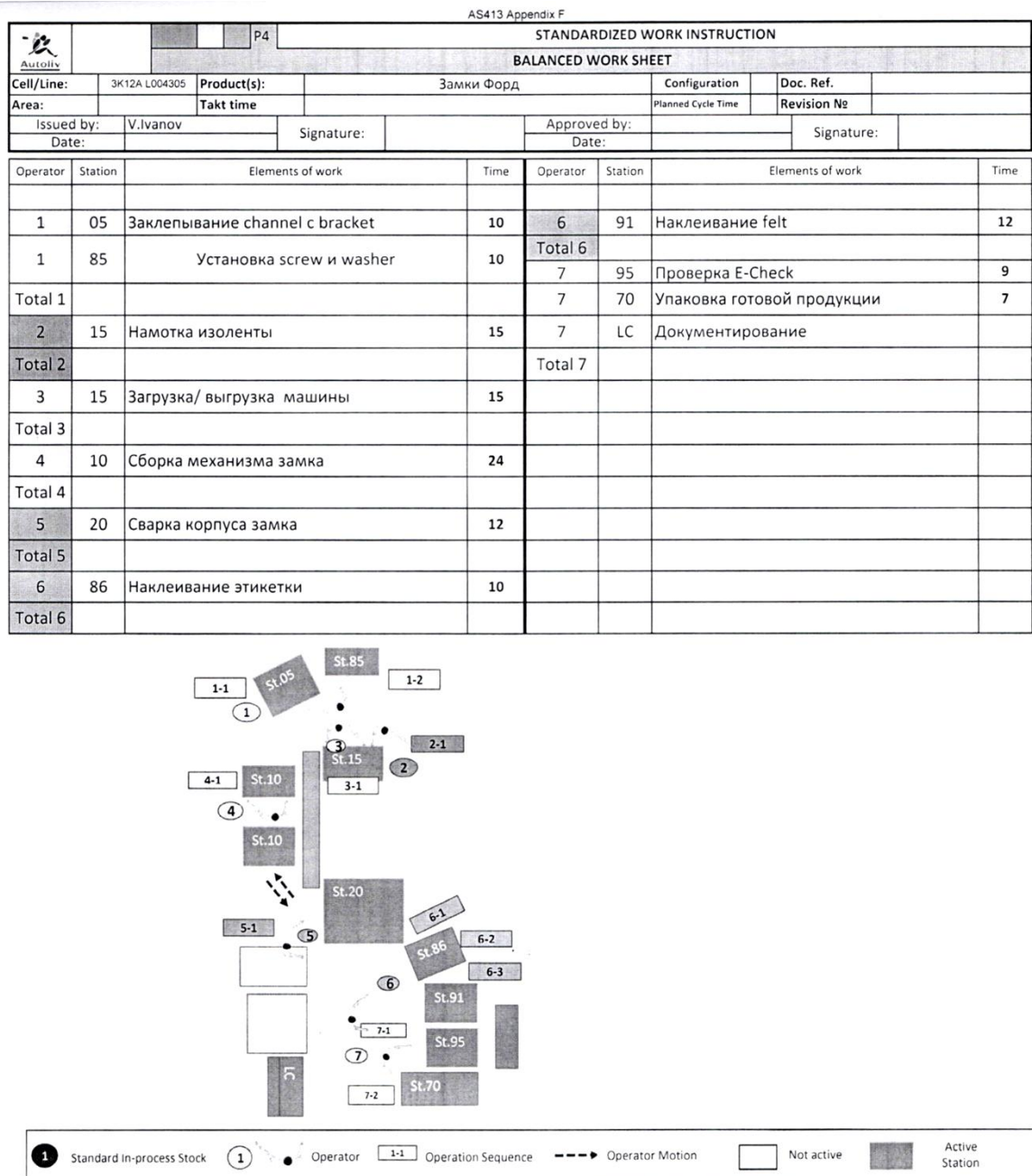


Рисунок Н.2 – Инструкция на продукт замки для Ford при минимальной пропускной способности (форма заполнения использована с предприятия)

AS413 Appendix F

		STANDARDIZED WORK INSTRUCTION					
BALANCED WORK SHEET							
Cell/Line:	3K12A L004305	Product(s):	Замок на брекете без провода, но с заклепыванием на 96 ст.			Configuration	Doc. Ref.
Area:		Takt time				Planned Cycle Time	Revision №
Issued by:	V.Ivanov	Signature:				Approved by:	Signature:
Date:						Date:	

Operator	Station	Elements of work	Time	Operator	Station	Elements of work	Time
1	05	Заклепывание channel с bracket	10				
Total 1							
2	15	Установка shrink tube	15				
Total 2							
3	10 A	Сборка механизма замка	24				
Total 3							
4	10 B	Сборка механизма замка	24				
Total 4							
5	20	Сварка корпуса замка	12				
Total 5							
6	96.3	Станция заклепки	16				
Total 6							
7	100	Заклепывание анкера	8				
7	70	Упаковка готовой продукции	7				
Total 7	LC	Документирование					

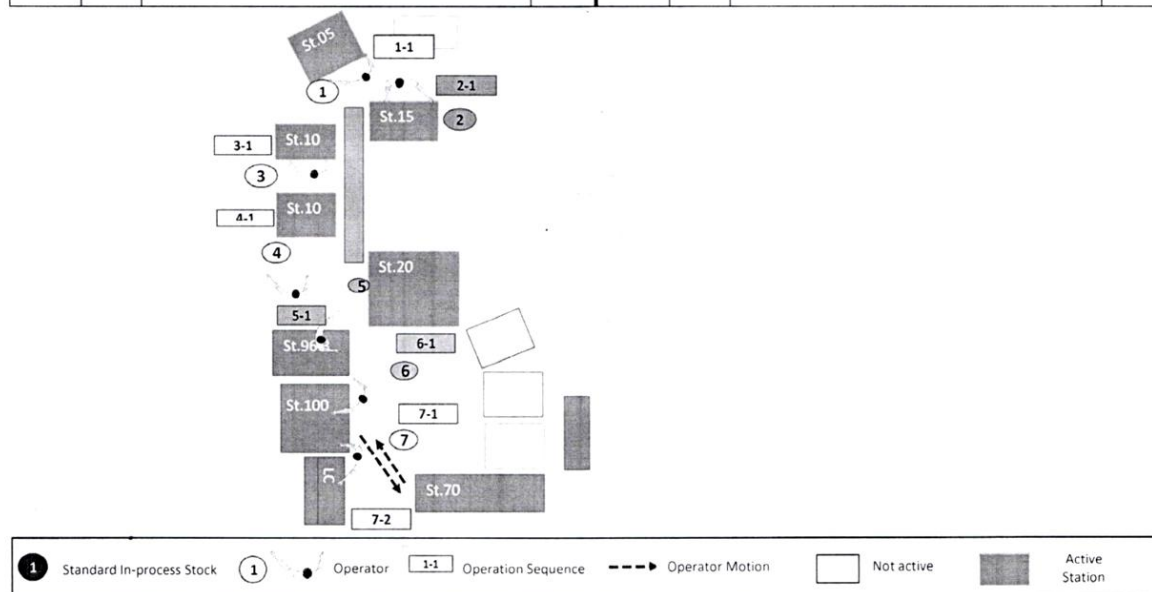


Рисунок О.1 – Инструкция на продукт замки с брекето́м без провода, но с заклепыванием на ст. 96.3 при максимальной пропускной способности (форма заполнения использована с предприятия)

STANDARDIZED WORK INSTRUCTION										
BALANCED WORK SHEET										
Cell/Line:	3K12A L004305	Product(s):	Замок на брекете без провода, но с заклепыванием на 96 ст.				Configuration	Doc. Ref.		
Area:		Takt time					Planned Cycle Time	Revision №		
Issued by:	V.Ivanov		Signature:			Approved by:			Signature:	
Date:					Date:					
Operator	Station	Elements of work			Time	Operator	Station	Elements of work		
1	05	Заклепывание channel с bracket			10					
Total 1										
1	15	Установка shrink tube			15					
Total 1										
2	10	Сборка механизма замка			24					
Total 2										
3	20	Сварка корпуса замка			12					
Total 3										
4	96.3	Станция заклепки			16					
Total 4										
5	100	Заклепывание анкера			8					
5	70	Упаковка готовой продукции			7					
Total 5	LC	Документирование								

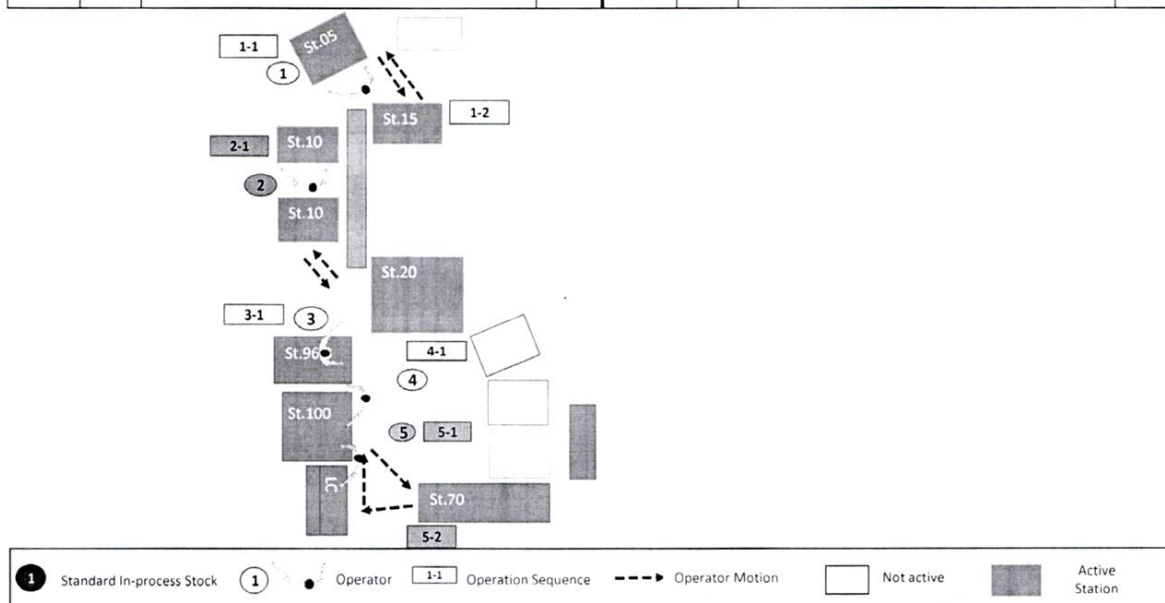


Рисунок О.2 – Инструкция на продукт замки с брекето без провода, но с заклепыванием на ст. 96.3 при минимальной пропускной способности (форма заполнения использована с предприятия)

AS413 Appendix F

		STANDARDIZED WORK INSTRUCTION					
BALANCED WORK SHEET							
Cell/Line:	3K12A L004305	Product(s):	Замки с проводом без этикетки		Configuration	Doc. Ref.	
Area:		Takt time			Planned Cycle Time	Revision №	
Issued by:	V.Ivanov	Signature:			Approved by:	Signature:	
Date:					Date:		

Operator	Station	Elements of work	Time	Operator	Station	Elements of work	Time
1	05	Заклепывание channel c bracket	10				
Total 1							
2	15	Установка shrink tube	15				
Total 2							
3	10 A	Сборка механизма замка	24				
Total 3							
4	10 B	Сборка механизма замка	24				
Total 4							
5	20	Сварка корпуса замка	12				
Total 5							
6	91	Наклеивание felt	12				
Total 6	LC	Документирование					
7	95	Проверка E-Check	9				
7	LC	Документирование					
Total 7							

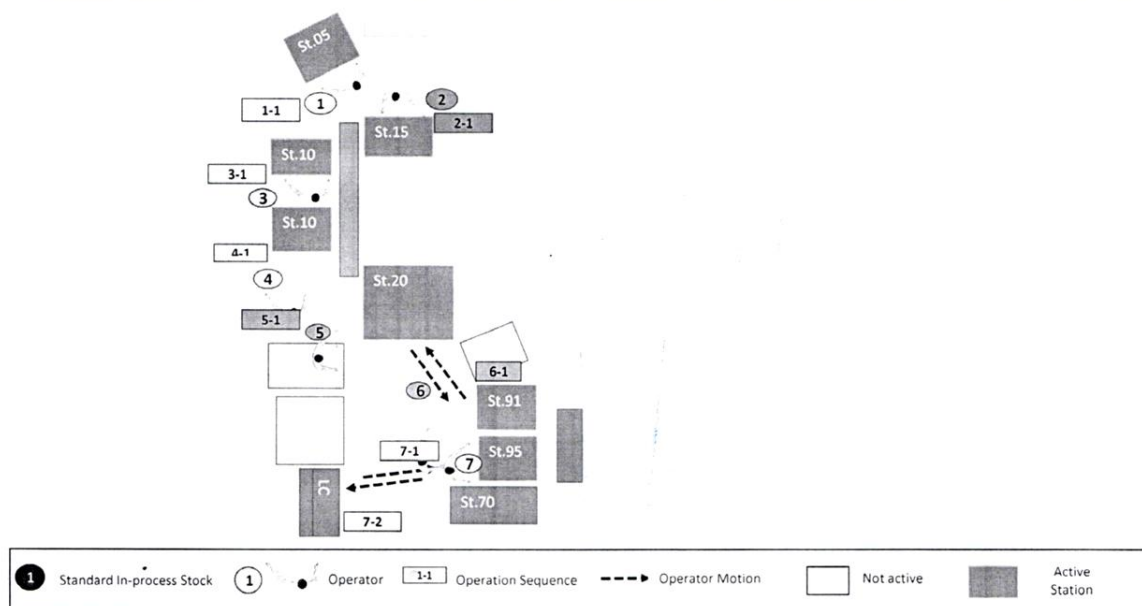


Рисунок П.1 – Инструкция на продукт замки с проводом без этикетки при максимальной пропускной способности (форма заполнения использована с предприятия)

AS413 Appendix F

		P4		STANDARDIZED WORK INSTRUCTION			
BALANCED WORK SHEET							
Cell/Line:	3K12A L004305	Product(s):	Замки с проводом без этикетки	Configuration	Doc. Ref.		
Area:		Takt time		Planned Cycle Time	Revision №		
Issued by:	V.Ivanov	Signature:		Approved by:		Signature:	
Date:				Date:			

Operator	Station	Elements of work	Time	Operator	Station	Elements of work	Time
1	5	Заклепывание channel с bracket	10				
Total 1							
2	15	Установка shrink tube	15				
Total 2							
3	10	Сборка механизма замка	24				
Total 3							
4	20	Сварка корпуса замка	12				
Total 4							
5	91	Наклеивание felt	12				
Total 5	LC	Документирование					
5	95	Проверка E-Check	9				
5	LC	Документирование					
Total 5							

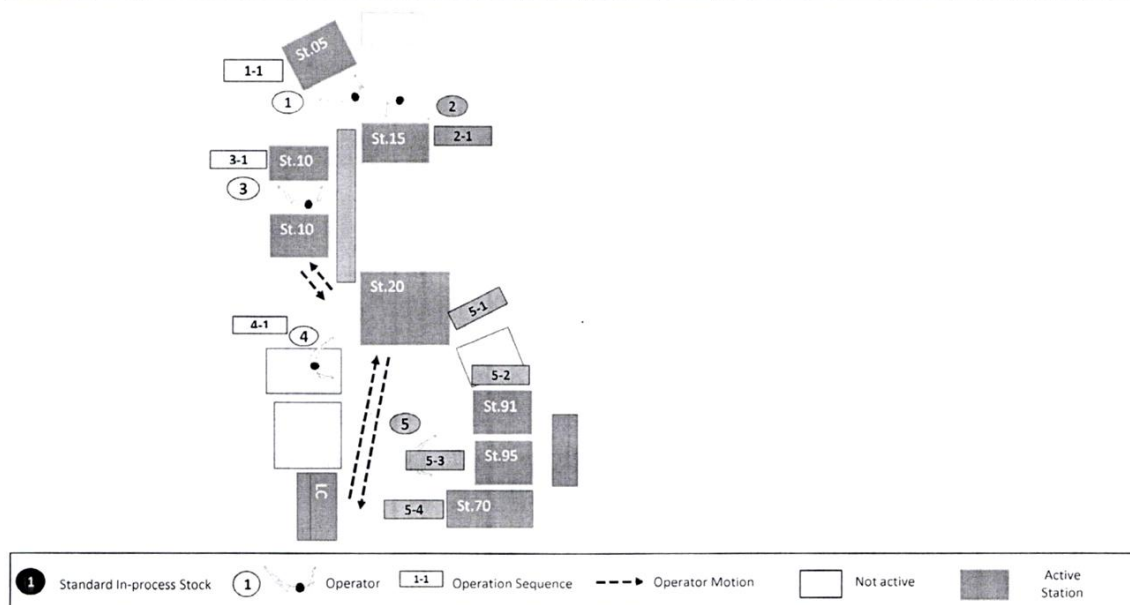


Рисунок П.2– Инструкция на продукт замки с проводом без этикетки при минимальной пропускной способности (форма заполнения использована с предприятия)

AS413 Appendix F

		P4 STANDARDIZED WORK INSTRUCTION					
		BALANCED WORK SHEET					
Cell/Line: 3K12A L004305		Product(s): Замок на брекете без провода		Configuration		Doc. Ref.	
Area:		Takt time		Planned Cycle Time		Revision №	
Issued by: V.Ivanov		Signature:		Approved by:		Signature:	
Date:				Date:			

Operator	Station	Elements of work	Time	Operator	Station	Elements of work	Time
1	05	Заклепывание channel с bracket	10				
Total 1							
2	10 A	Сборка механизма замка	24				
Total 2							
3	10 B	Сборка механизма замка	24				
Total 3							
4	20	Сварка корпуса замка	12				
Total 4							
5	70	Упаковка готовой продукции	7				
5	LC	Документирование					
Total 5							

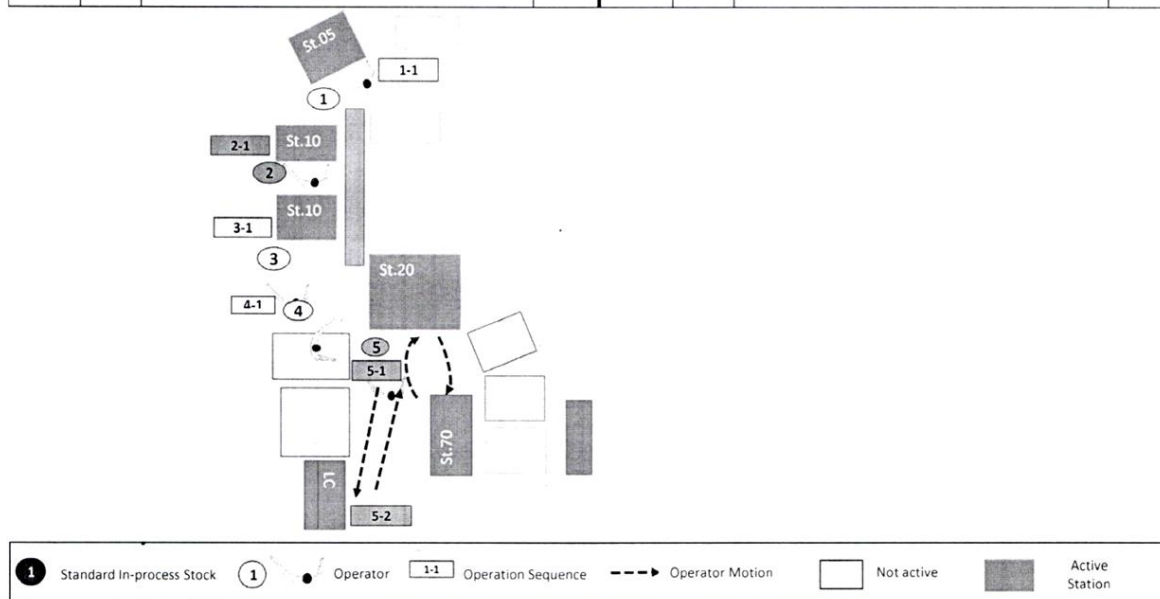


Рисунок Р.1 – Инструкция на продукт замки с брекето без провода при максимальной пропускной способности (форма заполнения использована с предприятия)

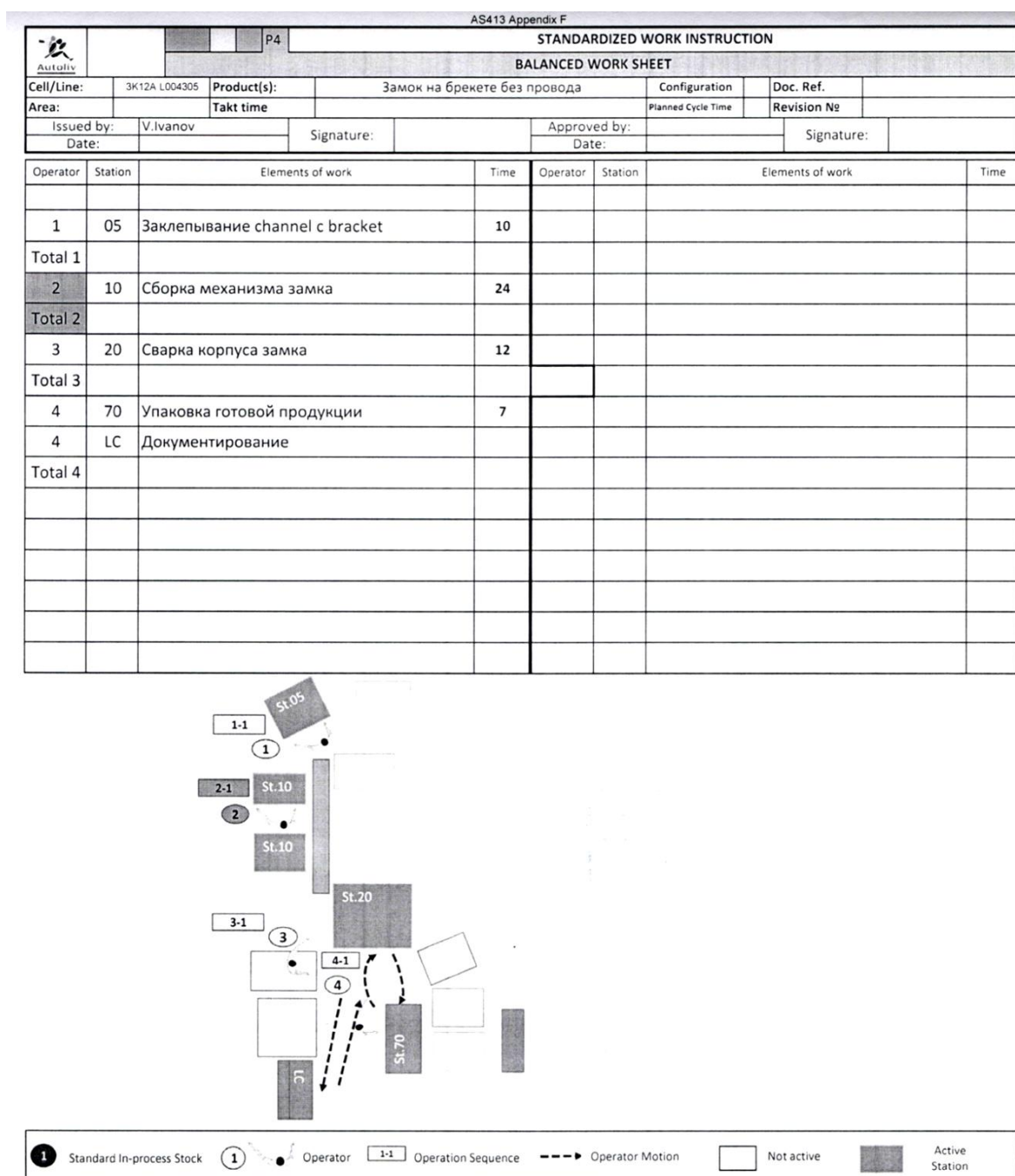


Рисунок Р.2 – Инструкция на продукт замки с брекетоm без провода при минимальной пропускной способности (форма заполнения использована с предприятия)

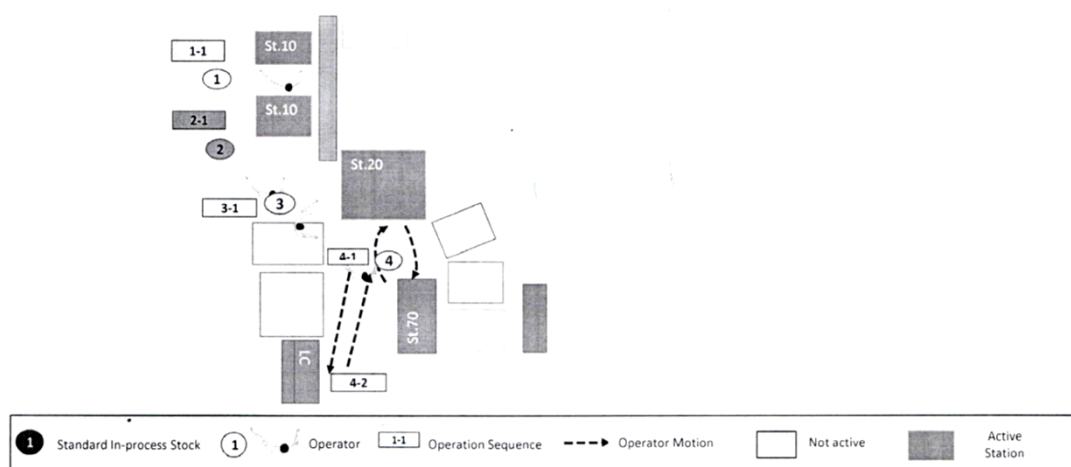
[illegible]

Рисунок С – Инструкция на продукт замки с бреккетом без провода (форма
заполнения использована с предприятия)