



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Школа инженерного предпринимательства
Направление подготовки 38.03.02 Менеджмент
ООП/ОПОП Производственный менеджмент

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА

Тема работы
<i>Внедрение инструментов бережливого производства на предприятии</i>

УДК 658.18:005.51

Обучающийся

Группа	ФИО	Подпись	Дата
Д-3А81	Бартули Игорь Александрович		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ст. преподаватель	Потехина Н.В.			

КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ст. преподаватель	Феденкова А.С.	-		

Нормоконтроль

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ст. преподаватель	Громова Т.В.	-		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП/ОПОП, должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ст. преподаватель	Громова Т.В.	-		

Томск – 2023 г.

**Планируемые результаты освоения ООП
38.03.02 Менеджмент**

Код компетенции	Наименование компетенции
Универсальные компетенции	
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК(У)-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (-ых) языке
УК(У)-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК(У)-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК(У)-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
Универсальные компетенции университета	
ДУК(У)-1	Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
ДУК(У)-2	Способен проявлять предприимчивость в профессиональной деятельности, в т.ч. в рамках разработки коммерчески перспективного продукта на основе научно-технической идеи
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК(У)-1	Владеть навыками поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности
ОПК(У)-2	Способен находить организационно-управленческие решения и готовностью нести за них ответственность с позиций социальной значимости принимаемых решений
ОПК(У)-3	Способен проектировать организационные структуры, участвовать в разработке стратегий управления человеческими ресурсами организаций, планировать и осуществлять мероприятия, распределять и делегировать полномочия с учетом личной ответственности за осуществляемые мероприятия
ОПК(У)-4	Способен осуществлять деловое общение и публичные выступления, вести переговоры, совещания, осуществлять деловую переписку и поддерживать электронные коммуникации
ОПК(У)-6	Владеть методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций
ОПК(У)-7	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с

	применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Профессиональные компетенции	
ПК(У)-1	Владеть навыками использования основных теорий мотивации, лидерства и власти для решения стратегических и оперативных управленческих задач, а также для организации групповой работы на основе знания процессов групповой динамики и принципов формирования команды, умение проводить аудит человеческих ресурсов и осуществлять диагностику организационной культуры
ПК(У)-2	Владеть различными способами разрешения конфликтных ситуаций при проектировании межличностных, групповых и организационных коммуникаций на основе современных технологий управления персоналом, в том числе в межкультурной среде
ПК(У)-3	Владеть навыками стратегического анализа, разработки и осуществления стратегии организации, направленной на обеспечение конкурентоспособности
ПК(У)-4	Уметь применять основные методы финансового менеджмента для оценки активов, управления оборотным капиталом, принятия инвестиционных решений, решений по финансированию, формированию дивидендной политики и структуры капитала, в том числе, при принятии решений, связанных с операциями на мировых рынках в условиях глобализации
ПК(У)-5	Способен анализировать взаимосвязи между функциональными стратегиями компаний с целью подготовки сбалансированных управленческих решений
ПК(У)-6	Способен участвовать в управлении проектом, программой внедрения технологических и продуктовых инноваций или программой организационных изменений
ПК(У)-7	Владеть навыками поэтапного контроля реализации бизнес-планов и условий заключаемых соглашений, договоров и контрактов, умением координировать деятельность исполнителей с помощью методического инструментария реализации управленческих решений в области функционального менеджмента для достижения высокой согласованности при выполнении конкретных проектов и работ
ПК(У)-8	Владеть навыками документального оформления решений в управлении операционной (производственной) деятельности организаций при внедрении технологических, продуктовых инноваций или организационных изменений
Профессиональные компетенции университета	
ДПК(У)-1	Уметь применять основные принципы и стандарты финансового учета для формирования учетной политики и финансовой отчетности организации, навыков управления затратами и принятия решений на основе данных управленческого учета
ДПК(У)-2	Владеть навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Школа инженерного предпринимательства
Направление подготовки 38.03.02 Менеджмент
ООП/ОПОП Производственный менеджмент

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель ООП/ОПОП
_____ Громова Т.В.
(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

Обучающийся:

Группа	ФИО
Д-3А81	Бартули Игорь Александрович

Тема работы:

<i>Внедрение инструментов бережливого производства на предприятии</i>	
<i>Утверждена приказом директора (дата, номер)</i>	<i>№34-39/с от 03.02.2023г.</i>

Срок сдачи обучающимся выполненной работы:	
--	--

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

<p>Исходные данные к работе (наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к функционированию (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.)</p>	<p>Научная литература, практические пособия, учебные пособия, журнальные статьи, интернет источники, в том числе корпоративный сайт ООО «БИАКСПЛЕН», документы и нормативные акты ПАО «СИБУР».</p>
<p>Перечень разделов пояснительной записки подлежащих исследованию, проектированию и разработке (аналитический обзор литературных источников с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе)</p>	<p>Сущность, цели и принципы бережливого производства, инструменты бережливого производства, организационно-экономическая характеристика предприятия, анализ основных хозяйственных показателей состояния предприятия, анализ текущего состояния бизнес-процессов, выявление потерь в производственных процессах, рекомендации по совершенствованию процессов бережливого производства, оценка экономического эффекта от предложенных мероприятий</p>

<p>Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)</p>	<p><i>Цели и задачи работы. Общая характеристика объекта исследования. Анализ результатов хозяйственной деятельности предприятия. Карта потока создания ценности. Цифровые инструменты поддержки принятия решений. Факторный анализ отклонений в производственном процессе. Дорожная карта проекта. Экономический эффект от предложенных мероприятий.</i></p>
--	---

<p>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы (с указанием разделов)</p>	
<p>Раздел</p>	<p>Консультант</p>
<p>Социальная ответственность</p>	<p>Феденкова А.С.</p>

<p>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</p>	
--	--

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Потехина Нина Васильевна			

Задание принял к исполнению обучающийся:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
Д-3А81	Бартули Игорь Александрович		



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Школа инженерного предпринимательства

Направление подготовки 38.03.02 Менеджмент

Уровень образования бакалавриат

Период выполнения (весенний семестр 2022/2023 учебного года)

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы**

Обучающийся:

Группа	ФИО
Д-3А81	Бартули Игорь Александрович

Тема работы:

<i>Внедрение инструментов бережливого производства на предприятии</i>

Срок сдачи обучающимся выполненной работы:	
--	--

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
3.04.2023	<i>Теоретические основы бережливого производства</i>	30
5.05.2023	<i>Анализ производственно-хозяйственной деятельности предприятия ООО «БИАКСПЛЕН» Томский филиал</i>	30
21.05.2023	<i>Внедрение инструментов бережливого производства на примере участка производства БОПП</i>	40
	<i>Итого</i>	100

СОСТАВИЛ:

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ст. преподаватель	Потехина Н.В.			

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ООП/ОПОП

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ст. преподаватель	Громова Т.В.			

Обучающийся

Группа	ФИО	Подпись	Дата
Д-3А81	Бартули Игорь Александрович		

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 77 страниц, 13 рисунков, 6 таблиц, 27 использованных источников.

Ключевые слова: бережливое производство, инструменты бережливого производства; анализ предприятия; выявление потерь; 6 СИГМ

Объектом исследования является ООО «БИАСПЛЕН», Томский филиал.

Цель работы – анализ текущего состояния применения инструментов бережливого производства в Томском филиале ООО «БИАСПЛЕН» и разработка мероприятий по совершенствованию использования инструментов бережливого производства на примере участка производства БОПП.

В процессе исследования изучены теоретические основы бережливого производства, проанализированы основные экономические показатели предприятия, проведен анализ внутренней и внешней среды предприятия, проанализированы процессы производства биаксиально – ориентированной полипропиленовой пленки и текущее состояние внедрения бережливого производства в производстве, составлен план мероприятий по совершенствованию процесса.

В будущем планируется дальнейшая работа по выбранному направлению.

Оглавление

Введение.....	9
1 Теоретические основы бережливого производства.....	11
1.1 Ценности и принципы бережливого производства	11
1.2 Инструменты бережливого производства: основные характеристики, классификация	22
1.3 Алгоритмы внедрения бережливого производства	27
2 Анализ производственно-хозяйственной деятельности предприятия ООО «БИАКСПЛЕН» Томский филиал	31
2.1 Общая характеристика предприятия (основные сведения, основные направления деятельности предприятия, описание продукции предприятия, организационная структура.....	31
2.2 Анализ результатов хозяйственной деятельности предприятия.....	36
2.3 Анализ внутренней и внешней среды предприятия	41
2.4 Анализ текущего состояния применения инструментов бережливого производства на предприятии.....	46
3 Внедрение инструментов бережливого производства на примере участка производства БОПП.....	53
3.1 Анализ процесса.....	53
3.2 План мероприятий по совершенствованию процесса	57
3.3 Экономический эффект от предложенных мероприятий	60
4 Социальная ответственность	63
Заключение	72
Список использованных источников	74

Введение

Важным направлением в развитии современных предприятий в условиях мировой конкуренции и санкций со стороны западных компаний является повышение эффективности производственных процессов. Инструменты бережливого производства в современной экономике становятся актуальными и востребованными, поскольку направлены на повышение качества, повышение конкурентоспособности предприятий и являются эффективным способом развития экономики предприятий.

Цель данной работы - анализ текущего состояния применения инструментов бережливого производства в Томском филиале ООО «БИАКСПЛЕН» и разработка мероприятий по совершенствованию использования инструментов бережливого производства на примере участка производства БОПП.

В соответствии с целью определены следующие задачи:

- анализ теоретических основ, ценностей и принципов бережливого производства, анализ инструментов;
- определение алгоритма внедрения, анализ производственно-хозяйственной деятельности предприятия;
- анализ текущего состояния инструментов бережливого производства, анализ внедрения инструментов на участке производства, анализ процесса; разработку мероприятий по совершенствованию процесса и расчет экономического эффекта от предложенных мероприятий.

Объектом исследования - ООО «БИАКСПЛЕН» Томский филиал,

Предмет исследования – экономические отношения в процессе повышения эффективности производства биаксиально-ориентированной полипропиленовой пленки на основе совершенствования бережливого производства в исследуемой организации.

Для исследования были выбраны инструменты бережливого производства.

Обратимся к истории. Философия непрерывного совершенствования качества процессов была создана в Японии после Второй мировой войны в период восстановления экономики. Целью было быстрое восстановление разрушенного хозяйства, что требовало новых концепций и инструментов. Основные концепции и инструменты включали «точно-в-срок» (Just-in-Time), 5S (система рационализации рабочего пространства), TQM (система всеобщего управления качеством), принцип быстрой переналадки оборудования и другие. В этот период выделялись такие практики менеджмента, как У.Э. Деминг, Т. Оно, С. Накаяма и С. Синго. Процесс непрерывного совершенствования был назван термином «Кайдзен», что в переводе с японского означает «изменение к лучшему».

Практическая значимость данной работы заключается в сокращении затрат предприятия при выпуске БОПП пленки, повышении эффективности предприятия как бизнеса в целом.

1 Теоретические основы бережливого производства

1.1 Ценности и принципы бережливого производства

Бережливое производство – система организации бизнеса, ориентированная на создание привлекательной ценности для потребителя путём формирования непрерывного потока создания ценности с охватом всех процессов организации и их постоянного совершенствования через вовлечение персонала и устранение всех видов потерь. [27]

В середине XX века японская компания Тойота столкнулась с рядом проблем, которые не могли быть решены общепризнанными методами повышения эффективности производства. После тщательного изучения опыта Европы и Америки, специалисты компании нашли свой собственный путь к решению задачи. Их концепция «бережливого производства» была основана на пересмотре существующих общепризнанных подходов. Эта концепция была впервые представлена в книге «The Machine That Changed the World»[1], опубликованной в 1990 году. Книга описывает методы производства, разработанные японской автомобильной промышленностью, которые были успешно применены в Тойоте. Основной идеей концепции было устранение всех видов потерь в производственном процессе, включая потери времени, материалов и ресурсов. Концепция «бережливого производства» быстро получила признание в мировой промышленности и стала широко применяться во многих отраслях. Она позволила компаниям повысить эффективность производства, снизить затраты и улучшить качество продукции. В результате, многие компании, которые применили эту концепцию, стали лидерами в своих отраслях. Одним из примеров успешной реализации концепции «бережливого производства» является компания General Electric. В 1995 году компания начала программу повышения эффективности производства, которая была основана на принципах «бережливого производства». В результате, компания смогла сократить время производства продукции на 50%, увеличить

производительность на 30% и снизить затраты на 40%. Сегодня концепция «бережливого производства» продолжает развиваться и применяться во многих отраслях. Она является не только эффективным методом производства, но и способом снижения негативного воздействия на окружающую среду. Многие компании, применяющие эту концепцию, стремятся уменьшить отходы и выбросы в процессе производства, что позволяет им сократить негативное воздействие на окружающую среду и снизить затраты на утилизацию отходов. Она продолжает развиваться и применяться во многих отраслях, помогая компаниям стать более конкурентоспособными и устойчивыми в долгосрочной перспективе.

В конце XIX - начале XX века некоторые исследователи начали применять научный подход для повышения эффективности производства. Один из таких исследователей был американский инженер Фредерик Тейлор, который стал основоположником научной организации труда и менеджмента. Он считал, что любой труд может быть проанализирован, систематизирован и передан в процессе обучения любому человеку, независимо от его квалификации. Также он внес большой вклад в науку о повышении эффективности производства. Еще одним известным исследователем, который внес значительный вклад в науку о повышении эффективности труда, был француз Анри Файоль. Он считал, что разделение труда - один из принципов успешного управления производством. Это означало перепоручение работникам отдельных операций, что приводило к повышению общей производительности труда на предприятии. Он обобщил результаты своей работы в качестве руководителя горнодобывающей компании в своей книге "Общее промышленное управление". Сегодня наука о повышении эффективности производства продолжает развиваться. Многие компании применяют современные методы управления, такие как Lean, Six Sigma и Agile, чтобы повысить эффективность производства и улучшить качество продукции. Эти методы, в основном, основаны на принципах, разработанных Тейлором и Файолем, но они также учитывают современные условия и

требования рынка. Например, метод Lean основан на идее минимизации потерь и устранения избыточной работы, что позволяет компаниям сократить издержки и повысить эффективность производства. Six Sigma, в свою очередь, направлен на улучшение качества продукции и снижение числа дефектов. А метод Agile позволяет компаниям быстро реагировать на изменения рынка и быстро адаптироваться к новым условиям. Таким образом, наука о повышении эффективности производства продолжает развиваться и применяться в современном бизнесе. Компании, которые применяют эти методы, могут существенно повысить свою конкурентоспособность и улучшить результаты своей деятельности.

История производства автомобилей связана с развитием методов повышения эффективности труда. В начале XX века американский предприниматель Генри Форд применил на своих предприятиях научный подход к трудовым операциям и организовал конвейерное производство автомобилей. Это позволило значительно снизить себестоимость продукции и увеличить объемы производства. В дальнейшем японские производители развивали методы повышения эффективности труда, изменяя подход к управлению издержками. Традиционный подход к повышению эффективности производства базировался на оптимизации производственных заказов и улучшении работы отдельных участков производственного процесса. Но японские производители столкнулись с кризисом промышленности после второй мировой войны, когда цены диктовались конкурентами, а рынки высокотехнологичной продукции были заняты. Именно тогда японцы начали акцентировать внимание на снижении всех видов издержек при расширении ассортимента выпускаемой на одних и тех же производственных мощностях, в одном производственном потоке, продукции. Еще одним отличием японской модели стало широкое вовлечение рядовых сотрудников предприятий в процессы непрерывного улучшения производства. В то время как европейский и американский опыт предполагал внедрение улучшений в производство директивно, японцы сумели вовлечь сотрудников

в жизнь фирмы, создать у них ощущение сопричастности с компанией. Родоначальником японской системы повышения эффективности производства считается Тайити Оно, работавший в середине XX века в компании Тойота. В ходе проведения усовершенствования своего производства компания Тойота выработала 14 принципов, на которых базируются их конкретные методы и подходы:

1. Для достижения отдельной цели можно пойти на убытки.
2. Производственный поток должен быть непрерывным.
3. Отсутствие промежуточных запасов. Поставка комплектующих точно в тот срок, когда они необходимы и точно к тому месту, где они необходимы.
4. Равномерное распределение нагрузки на всех этапах технологического процесса.
5. Возможность остановки производственной линии любым сотрудником при обнаружении проблем, могущих отрицательно сказаться на качестве конечной продукции.
6. Формализация накопленных знаний: всё достигнутое нужно сделать стандартом.
7. Визуальный контроль.
8. Внедрение только проверенных технологий.
9. Воспитание собственных лидеров на производстве.
10. Формирование рабочих команд по улучшению производства на самом производстве.
11. Уважение и развитие партнеров и поставщиков.
12. Визуальный осмотр всей производственной цепочки перед началом разбора любой ситуации.
13. Принимать коллективные решения только после согласия с ними большинства. Внедрять эти решения немедленно.
14. Любой процесс можно постоянно анализировать и совершенствовать.

Таким образом, японские производители разработали свою систему повышения эффективности производства, которая отличалась от традиционных подходов к управлению издержками.

Компания Toyota была одной из первых, кто успешно применил концепцию бережливого производства на своих производственных предприятиях. Они достигли значительных результатов, включая сокращение времени переналадки оборудования для выпуска различной продукции, полную ликвидацию складов незавершенного производства и исключение выхода бракованной продукции. Концепция бережливого производства была разработана для производственных предприятий, выпускающих серийную продукцию. Она позволяет предприятиям оптимизировать производственные процессы, сократить затраты и повысить качество продукции. Может быть полезна для многих отраслей промышленности и предприятий любого масштаба.

Система бережливого производства является основой для всех организаций, которые стремятся повысить свою конкурентоспособность путем определения ценности своей продукции. Ценность продукции определяется потребителем, который желает получить качественный конечный продукт или услуги. Тайити Оно, разработал и внедрил методы, позволяющие компании достичь нового уровня вытягивающего производства, основанного на принципе «точно вовремя». Система управления «канбан», разработанная Оно, была включена в производственную систему Toyota, что позволило исключить любые виды потерь. Бережливое производство предполагает участие каждого сотрудника в оптимизации производства, независимо от его должности, и максимальную ориентацию на потребителя. Основной концепцией БП является постепенное сокращение процессов на производстве, которые не добавляют конечному продукту ценности.

Ценность - это польза продукта с точки зрения клиента, которая отражается в цене. Если рассматривать ценность во временном эквиваленте, то время создания ценности на всех этапах производства будет значительно

меньше времени потерь, что приводит к лишним издержкам в ходе производственного цикла. Концепция бережливого производства направлена на устранение потерь, которые не создают ценность для потребителя. Это может быть связано с избыточным запасом, излишней производительностью или неэффективными процессами. Вместо этого, компании должны сосредоточиться на улучшении качества продукции и услуг, устранении потерь и повышении производительности. Это позволяет компаниям улучшить свою конкурентоспособность и удовлетворить потребности потребителей.

Бережливое производство - базируется на 7 видах потерь: перепроизводство, чрезмерная обработка, ожидание, лишние перемещения, излишние запасы, дефекты и переделка бракованной продукции, транспортировка и неиспользованный человеческий капитал.

Перепроизводство - это производство большего количества продукции, чем необходимо, что приводит к перенасыщению рынка и снижению цены. Чтобы избежать этого, необходимо оптимизировать производственный процесс, использовать инструмент быстрой переналадки оборудования и стандартизировать производство.

Чрезмерная обработка - это избыточное качество продукции, которое не требуется всем потребителям. Некоторые потребители не желают переплачивать за декоративное и дизайнерское оформление. Чтобы избежать этого, необходимо оптимизировать технологический процесс и устранить все лишние операции.

Ожидание - это различного рода ожидания, которые приводят к приостановке производственных процессов. Чтобы избежать этого, необходимо стандартизировать необходимые подписи на документах, организовать обучение сотрудников смежным профессиям для обеспечения взаимозаменяемости, организовать равномерное распределение рабочих нагрузок в течение дня и обеспечить своевременные поставки материалов.

Лишние перемещения - это нерациональная организация труда и неправильная планировка рабочих мест. Ненужные перемещения происходят тогда, когда переключаются детали на склад для хранения до тех пор, пока будут востребованы для следующих операций. Чтобы избежать этого, необходимо использовать принцип «вытягивающего» производства, стандартизировать папки для документов, использовать цветное кодирование, выдвижные ящики и приобрести дополнительное офисное оборудование [3].

Излишние запасы - это хранение избыточных запасов, что требует дополнительных площадей и влечет за собой нагромождение проходов и захламленность помещений. Чтобы избежать этого, необходимо выпускать столько продукции, сколько востребовано заказчиками, и не допускать задержек продвижения заготовок по производственному потоку. Дефекты и переделка бракованной продукции - это непроизводительные затраты, которые способствуют понижению производительности труда и тормозят планомерность организации производственного потока. Чтобы избежать этого, необходимо оборудовать рабочие механизмы средствами предупреждения, разработать и внедрять дополнительные вспомогательные средства и ввести стандартизированные формы офисных документов.

Транспортировка - это потери, которые создаются при лишних перемещениях материалов внутри предприятия и при перевозках на большие расстояния. Чтобы избежать этого, необходимо максимально сократить расстояния для любой транспортировки и ликвидировать места временного хранения и складирования материалов.

Неиспользованный человеческий капитал - это ситуации, когда квалифицированный работник выполняет работу, не требующую особой подготовки, и его личные качества, знания и умения не используются. Чтобы избежать этого, необходимо грамотно использовать человеческие возможности и укреплять конкурентоспособность организации. Бережливое производство - это не только уменьшение потерь и оптимизация

использования ресурсов, но и повышение качества продукции и укрепление конкурентоспособности организации. Он может быть реализован в любой организации, независимо от ее размера и направления деятельности.

Пример реализации концепции БП направленной на устранение потерь представлен на рисунке 1.



Потери – это всё то, что требует места, времени и ресурсов, но не добавляет ценности конечному продукту в глазах клиента.

Рисунок 1 – Пример графического изображения концепции БП направленной на устранение потерь

Потери - различные действия, в процессе которых потребляются ресурсы, не создающие ценности для клиента, но способствующие повышению себестоимости продукции [2].

Суть рассматриваемой концепции заключается в том, что она направлена не на сокращение материальных затрат и расходов на приобретаемое оборудование, влекущее за собой снижение показателя качества, а на устранение потерь, которые имеют место на любом рабочем месте, независимо от социального или профессионального статуса сотрудника.

Компетентный подход к управлению организационно-технологическими процессами на предприятии может увеличить производительность труда, качество товаров и услуг, а также повысить

мотивацию сотрудников, что в итоге приведет к росту конкурентоспособности компании. Одной из таких концепций является бережливое производство, которое исключает ненужные затраты и гарантирует поставку продукции с заданным качеством в оговоренный срок. Основная цель бережливого производства - оптимизация бизнес-процессов, ориентированных на потребности рынка и удовлетворение мотивационных потребностей каждого сотрудника компании. Бережливое производство представляет собой новое философское направление в области менеджмента организации, которое имеет несколько задач: снижение объема трудовых операций, уменьшение времени обслуживания потребителей, обеспечение качества предоставляемых услуг или изготовленной продукции, а также поддержание должного качества продукции при минимальных затратах. Бережливое производство может быть реализовано на различных уровнях организации, включая управление производственными процессами, управление инвентаризацией и управление качеством. Оно может помочь компании сократить издержки и улучшить качество продукции, что в свою очередь приведет к повышению удовлетворенности клиентов и увеличению прибыли.

Концепция бережливого производства является одним из способов оптимизации производственных процессов на предприятиях. Ее основная цель заключается в обеспечении полной прозрачности технологических процессов, которые обеспечивают функционирование предприятия. Согласно концепции бережливого производства, ценность каждого продукта или услуги определяется с позиции запроса и потребностей клиента (заказчика). Это означает, что производственный процесс должен быть ориентирован на удовлетворение потребностей клиента, а не на производство продукции в больших объемах. Для достижения этой цели необходимо выполнить ряд шагов. Во-первых, необходимо описать (картировать) поток создания ценности для технологического процесса изготовления продукции (услуги) с целью исключения и устранения тех операций (работы), которые не создают ценности. Таким образом, все операции (действия), создающие и

добавляющие ценность при создании продукции, осуществляются в логистической последовательности, что призвано обеспечить равномерное движение производственного потока. Во-вторых, необходимо организовать «вытягивающий» процесс ценностных для клиента действий вместо «выталкивающего» (что сделали, то и предлагается заказчику, без ориентации на его запросы). Это означает, что производственный процесс должен быть нацелен на удовлетворение потребностей клиента, а не на производство продукции в больших объемах. Наконец, для достижения такого уровня организации производственного процесса, когда минимизируются все выявленные потери, необходимо повторять используемые принципы. Только при этом можно достичь высокого уровня эффективности производственных процессов.

Концепция бережливого производства имеет множество преимуществ. Во-первых, она позволяет улучшить качество продукции и удовлетворить потребности клиентов. Во-вторых, она позволяет сократить затраты на производство и увеличить прибыль предприятия. Наконец, она позволяет снизить негативное воздействие производства на окружающую среду. Таким образом, концепция бережливого производства является эффективным инструментом оптимизации производственных процессов на предприятиях. Она позволяет улучшить качество продукции, удовлетворить потребности клиентов, сократить затраты на производство и снизить негативное воздействие на окружающую среду.

Для успешного внедрения концепции бережливого производства необходимо производить и продвигать на рынок продукты и услуги, которые удовлетворяют потребности потребителей. Кроме того, важно осуществлять непрерывные изменения, которые являются небольшими, но систематическими улучшениями, происходящими ежедневно на всех этапах производственного процесса. Все проблемные ситуации, возникающие на предприятии, должны обсуждаться открыто, не скрываться и не умалчиваться от сотрудников. Не менее важно создание рабочих команд, организация

инициативных групп, где каждый работник может поделиться своим видением проблемных моментов в организации работы.

Важный принцип концепции бережливого производства - это управление проектами посредством создания кроссфункциональных команд, которые позволяют расширить функциональную ценность каждого работника. Важно также формирование «поддерживающих взаимоотношений», основанных на лояльности сотрудников, эмоционально-психологическом климате межличностного общения и вовлеченности работников в процессы принятия решений. Другие принципы концепции бережливого производства включают развитие по горизонтали, развитие самодисциплины, самосовершенствование, информирование каждого сотрудника, делегирование полномочий сотрудникам, организацию управления, анализ производственной ситуации на предприятии и действие на основе фактов, преодоление причин возникновения проблем на предприятии и предупреждение повторов, встраивание качества в процесс на раннем этапе, стандартизация производственных процессов. Встраивание качества в процесс на раннем этапе - это важный принцип концепции бережливого производства, который предполагает качественное выполнение работы на протяжении всего производственного цикла. Если наводить порядок только в преддверии проверки, то эффекта улучшений не произойдет. Кроме того, важно стандартизировать производственные процессы, закрепляя успешные алгоритмы действий и повторяя их постоянно. В целом, концепция бережливого производства является эффективным подходом к повышению эффективности производства и улучшению качества продукции или услуг. Она включает в себя множество принципов, которые помогают организациям достигать своих целей, повышать производительность и улучшать уровень обслуживания клиентов.

1.2 Инструменты бережливого производства: основные характеристики, классификация

Существует множество инструментов для реализации методов бережливого производства, которые помогают устранять потери в процессе производства. Они включают в себя методы управления запасами, устранение избыточного производства, улучшение качества продукции и многие другие. Бережливое производство становится все более популярным во всем мире. Кроме того, оно помогает компаниям стать более конкурентоспособными на рынке и приспособиться к изменяющимся условиям экономики.

Ниже представлены и описаны основные инструменты и методы системы бережливого производства, основанные на японской философии.

Система 5S

Система организации рабочего пространства, известная как 5S, является частью производственной системы Toyota, которая в США известна как «Lean». Эта философия была внедрена в повседневную жизнь японцев и стала частью их культуры и коллективного сознания на рабочем месте. 5S состоит из пяти различных этапов: уборка, организация, очистка, стандартизация и дисциплина.

1. Уборка - включает в себя избавление от ненужных предметов и материалов, которые могут мешать работе.

2. Организация - включает в себя упорядочивание оставшихся предметов и материалов, чтобы они были легко доступны и удобны в использовании.

3. Очистка - в себя регулярную очистку рабочего пространства, чтобы сохранить его в чистоте и порядке.

4. Стандартизация - включает в себя установление стандартов и процедур, чтобы обеспечить единообразие и повысить эффективность работы.

5. Дисциплина - включает в себя поддержание стандартов и процедур, чтобы обеспечить постоянную улучшенную работу.

Внедрение 5S на предприятии может привести к многим преимуществам, включая повышение производительности, снижение затрат и улучшение качества продукции. Однако, чтобы добиться максимальной отдачи от этой системы, необходимо сделать ее частью культуры и коллективного сознания на рабочем месте. В целом, 5S - это эффективная система организации рабочего пространства, которая может помочь улучшить производительность и качество работы на предприятии. Она является частью японской философии и культуры и может быть успешно внедрена на любом предприятии, если сделать ее частью коллективного сознания и культуры на рабочем месте.

Пример реализации концепции системы 5 С приведен на рисунке 2. [11]



Рисунок 2 – Пример графического оформления стандарта системы 5S

Канбан

Система управления производством и снабжением, которая позволяет доставлять необходимые материалы и комплектующие в нужных количествах и в нужное время. Она основана на принципе "точно в срок", что означает, что все материалы должны быть доступны в нужный момент, чтобы избежать задержек и увеличения затрат. Система Канбан может помочь компаниям оптимизировать логистику и улучшить производительность. Она позволяет

сократить время на переналадку и уменьшить запасы, что приводит к более быстрому и эффективному производству. Кроме того, система Канбан может помочь улучшить коммуникацию между различными отделами и упростить процесс планирования. В целом, система Канбан является мощным инструментом управления производством и снабжением, который может помочь компаниям улучшить свою эффективность и конкурентоспособность.

Картирование потока создания ценности (КПСЦ)

Это простая и наглядная графическая схема, которая отображает каждый этап движения потоков материалов и информации, необходимых для создания продукта или услуги для конечного потребителя. Она позволяет визуализировать весь производственный процесс в целом и увидеть все потери, которые могут составлять большую часть себестоимости продукта или услуги. Цель КПСЦ заключается в том, чтобы увидеть и устранить все работы, которые не создают добавленной ценности или бесполезны для организации процессов. Это означает, что необходимо устранить все действия, которые не создают дополнительной ценности или вызывают потери. КПСЦ является важным инструментом для менеджеров, которые могут использовать ее для общения на одном языке о проблемах разных этапов потока. Они могут быстро определить, где находятся проблемы и как их решить. КПСЦ также помогает улучшить качество продукта или услуги, уменьшить время производства и снизить затраты. Существует множество вариантов визуализации и описания производственного процесса, а также любого другого процесса. КПСЦ является одним из наиболее популярных и эффективных методов визуализации процессов. Она может быть использована в различных отраслях, включая производство, обслуживание клиентов, здравоохранение и т.д. В целом, КПСЦ является мощным инструментом для улучшения производственных процессов и повышения качества продукта или услуги. Она позволяет увидеть все этапы производства и определить, где находятся проблемы, чтобы их решить и улучшить процесс.

Один из таких вариантов представлен на рисунке 3.

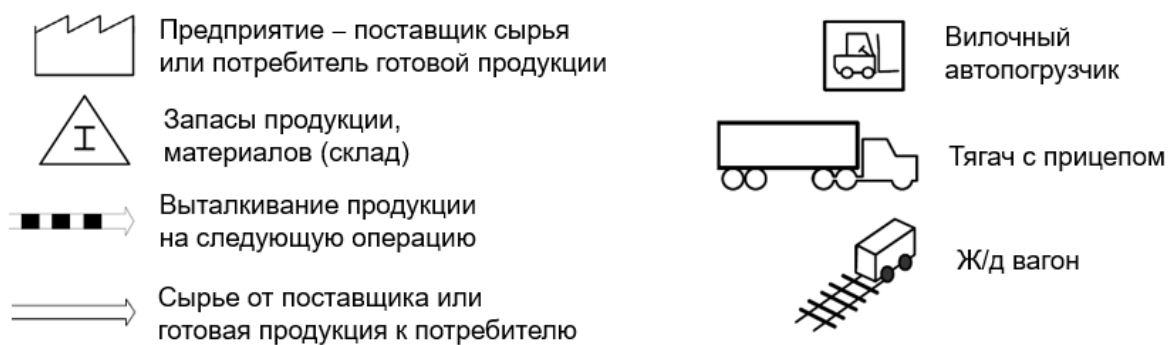


Рисунок 3 – Пример графического оформления при визуализации процессов

Визуальное управление эффективностью

К данному инструменту относят любое средство, информирующее о том, как должна выполняться работа. Визуализация - это процесс представления информации в графическом или диаграмматическом виде. Этот метод позволяет упростить работу, облегчить труд работников и предотвратить ошибки. Существует несколько методов визуализации, которые наиболее часто используются. Один из методов - это оконтуривание, которое позволяет выделить определенные объекты на изображении. Еще один метод - цветовая маркировка или маркировка краской, которые используются для обозначения различных характеристик или состояний объектов. Метод дорожных знаков также является популярным способом визуализации, который используется для обозначения определенных зон или направлений движения. Метод "было" - "стало" используется для демонстрации изменений в объектах или процессах. Графические рабочие инструкции - это еще один метод визуализации, который используется для представления информации о том, как выполнять определенную задачу. Наконец, информационные табло и стенды используются для представления информации о процессах, услугах или продуктах. Визуализация имеет широкое применение в различных областях, включая производство, логистику, маркетинг и образование. Она помогает улучшить эффективность работы, сократить время выполнения задач и предотвратить ошибки.

Быстрая переналадка

Быстрая переналадка является ключевым элементом бережливого производства, которое стремится к устранению всех видов потерь в производственном процессе. Этот метод позволяет снизить затраты на производство, увеличить производительность и улучшить качество продукции. Он также помогает снизить время ожидания заказов и ускорить время доставки продукции до потребителя. Важно отметить, что быстрая переналадка требует хорошей организации производственного процесса и высокой квалификации персонала. Компания должна иметь процедуры и инструкции для быстрой переналадки, а также обучать своих сотрудников этим навыкам. В итоге, использование быстрой переналадки может помочь компаниям увеличить свою конкурентоспособность и стать более успешными на рынке.

Защита от непреднамеренных ошибок

Защита от ошибок - это использование механизмов, которые предотвращают возникновение дефектов в процессе производства. Этот подход также известен как "рока-юке", что на японском языке означает "избегание непреднамеренных ошибок". Шигео Синго из Японии сделал значительный вклад в развитие этой концепции. Философия защиты от ошибок заключается в том, что нельзя допускать даже малейшего количества дефектов, и единственный способ достичь этой цели - это предотвращать их появление. Процесс защиты от ошибок требует более активного внимания к предотвращению ошибок, а не к их обнаружению в процессе производства. Внедрение механизмов защиты от ошибок может существенно снизить количество дефектов и увеличить производительность. Например, компания Toyota известна своим использованием механизмов защиты от ошибок в своих производственных процессах. Они разработали систему "андон", которая позволяет операторам остановить линию производства, если они обнаруживают потенциальную проблему. Это позволяет быстро устранить проблему и предотвратить появление дефектов. В целом, защита от ошибок

является важным аспектом производственного процесса, который может помочь компаниям повысить эффективность и качество своей продукции.

Всеобщее обслуживание оборудования

Всеобщее обслуживание оборудования (Total Productive Maintenance — ТРМ) — это процесс использования машин, оборудования, и вспомогательных процессов для поддержания и улучшения целостности производства и качества систем. Процесс вовлечения сотрудников в обслуживание собственного оборудования, при этом особое внимание уделяется методам обслуживания. Полное производительное обслуживание стремится к идеальному производству:

1. без поломок;
2. без остановок или промедлений;
3. без дефектов.

Реализация на предприятии инструментов бережливого производства позволяет повысить эффективность основной деятельности предприятия, а именно:

1. сократить время переналадки оборудования, стандартизировать процесс;
2. выстроить процесс визуально понятным;
3. вовлечь в непрерывные улучшения линейный персонал и руководство предприятия;
4. повысить качество выпускаемой продукции;
5. повысить производительность труда.

1.3 Алгоритмы внедрения бережливого производства

Бережливое производство - это система управления производственными процессами, направленная на оптимизацию всех аспектов деятельности предприятия. Она позволяет снизить затраты на производство, повысить

качество продукции и улучшить эффективность работы команды. Философия Lean является одной из лучших мировых технологий менеджмента, которая пользуется огромной популярностью за счет своей эффективности. В каждой стране и организации используются разные подходы внедрения и интерпретации методов в зависимости от целей и задач отдельной структурной единицы. Однако, на протяжении более 60 лет методологию бережливого производства применяют в Японии, а в Америке термин Lean Production был введен Джоном Крафчиком в 1990 году. В России первопроходцем в области БП считается Горьковский Автомобильный Завод (ГАЗ), который начал оптимизацию существовавшей производственной системы в 2003 году. Существует несколько алгоритмов внедрения инструментов бережливого производства, такие как алгоритм Тайити Оно, Майкла Вейдера, Джеймса Вумека, Джеффри Лайкера, Сигэо Синга, Денниса Хоббса.

Тайити Оно, японский инженер и разработчик производственной системы Тойоты (TPS), считается создателем концепции Бережливого производства (БП). Он описал свой опыт и сделанные им шаги в книге «Производственная система Тойоты. Уходя от массового производства». Алгоритм Тайити Оно включает несколько шагов:

Первый шаг – внедрение концепции производственного потока. Это означает объединение различных станков в единую технологическую цепочку и выстраивание потока единичного изделия.

Второй шаг – выявление скрытых ранее потерь и оптимизация работы линии. Это включает использование системы вытягивания, системы «Канбан», листов стандартных операций, выравнивание производства или уменьшение колебания потока продукции на производственной линии, быструю переналадку оборудования и визуализацию.

Третий шаг – установка системы автономного управления станками, которая препятствует образованию брака или перепроизводства во время производственного процесса. На этом этапе также необходимо использовать

систему «Андон», которая оповещает сотрудника о необходимости вмешаться в работу станка.

Четвертый шаг – усовершенствование технологии. На этом этапе необходимо использовать не новейшую, а надежную и испытанную технологию.

Пятый шаг - развитие сотрудников компании и развитие партнеров. Это включает обучение лидеров, хорошо знающих свое дело, придерживающихся принципов и философии компании и способных научить этому других, а также помощь партнерам в решении задач.

Сегодня наиболее популярным алгоритмом является алгоритм американского исследователя и одного из авторов термина Lean Production - Джеймса Вумека. Его алгоритм включает в себя восемь шагов:

Первый шаг – выбрать лидера, пользующегося авторитетом в коллективе, и сформировать авторитетную команду внедрения БП. Члены этой команды должны иметь опыт ведения проектов, им должны доверять работники компании. Основная цель команды - «зажечь» коллектив компании идеей бережливости.

Второй шаг – обучение команды принципам и использованию инструментов БП.

Третий шаг – выявление или искусственное создание кризиса в компании.

Четвертый шаг – начать внедрение БП постепенно, подталкивая работников к устранению потерь везде, где они их замечают. Затем нужно решать более сложные задачи: улучшать потребительские свойства, уменьшать время реакции системы, снижать себестоимость продукции.

Пятый шаг – схематично изобразить производственный процесс в виде карты потока создания ценности. Если процесс сложный, его можно разбить на отдельные подпроцессы. Карта поможет выявить узкие места и существующие потери в процессе.

Шестой шаг – в кратчайшие сроки реализовать план мероприятий по итогам составленной карты потока и модели будущего состояния. План мероприятий и результаты его реализации должны быть доступны всем сотрудникам.

Седьмой шаг – ориентироваться на краткосрочные результаты, решая на начальных этапах простые задачи.

Восьмой шаг – вовлечение сотрудников в процесс непрерывных улучшений с помощью Кайдзен.

Однако, универсального алгоритма для реализации программы бережливого производства на предприятии нет. Каждая компания должна выработать свой план внедрения с указанием конкретных ответственных и сроков реализации пунктов плана. При выборе алгоритма внедрения инструментов бережливого производства необходимо учитывать основные ошибки, которые допускают компании. Некоторые из них включают непонимание философии системы бережливого производства, ожидание мгновенного результата и забывание о необходимости непрерывных улучшений. Наличие хотя бы одной из причин, определяющих целесообразность внедрения бережливого производства, свидетельствует о необходимости проведения анализа сложившейся производственной ситуации и принятия мер для внесения изменений в производственные процессы. Внедрение инструментов бережливого производства может стать оптимальным путем повышения уровня конкурентоспособности организации и положительной динамики развития.

2 Анализ производственно-хозяйственной деятельности предприятия ООО «БИАКСПЛЕН» Томский филиал

2.1 Общая характеристика предприятия

ООО "БИАКСПЛЕН" - это компания, которая является дочерним предприятием СИБУРа, лидера в производстве биаксиально-ориентированных полипропиленовых пленок (БОПП) в России. Всего в России есть пять филиалов этой компании, расположенных в городах Новокуйбышевск (Самара), Курск, Балахна (Нижний Новгород), Балашиха (Московская область) и Томск. Общая производственная мощность по производству БОПП-пленок в России составляет более 180 тыс. тонн в год. Компания активно развивает экспортные направления поставок пленок на рынок Европейского союза и Турции, а с 2022 года начала активно развивать поставки на азиатский рынок.

Томский филиал ООО "БИАКСПЛЕН" является одним из пяти филиалов этой компании и находится в городе Томск.

Компания «БИАКСПЛЕН» была основана в ноябре 2003 года в г. Балахна Нижегородской области. Сейчас в Балахне расположен одноименный филиал, ставший первым производственным активом компании по выпуску БОПП-пленок [9]

В декабре 2007 года «БИАКСПЛЕН» приобрел завод по производству БОПП-пленки «ГРИНН Пластик» (сейчас – Курский филиал).

В сентябре 2008 года компания приобрела завод «РОСЕВРОПЛАСТ» (сейчас – Железнодорожный филиал).

В декабре 2009 года 50% акций компании были приобретены крупнейшим нефтехимическим холдингом России СИБУР.

В сентябре 2010 года СИБУР приобрел 100% акций предприятия «НОВАТЭК-ПОЛИМЕР», расположенного в городе Новокуйбышевске. Сегодня – это Новокуйбышевский филиал компании.

В ноябре 2013 года в Томске, в непосредственной близости от другого предприятия группы СИБУР, «Томскнефтехима», была запущена в эксплуатацию новая производственная площадка компании.

В 2019 году «БИАКСПЛЕН» приобрел акции европейского производителя БОПП-пленки Manucor S.p.A. В результате сделки, портфель «БИАКСПЛЕН» дополнился 50% акций Manucor S.p.A.

Томский филиал ООО «БИАКСПЛЕН» расположен по адресу г. Томск, Кузовлевский тракт, д. 2, стр. 396, на одной площадке с такими предприятиями холдинга как «Томскнефтехим» и НИОСТ.

Полное наименование Общества (в соответствии с учредительными документами) Общество с ограниченной ответственностью «БИАКСПЛЕН», Томский филиал.

Юридический адрес 606425, Нижегородская область, Балахнинский р-н, пос. Гидроторф, ул. Административная, 17.

Фактический полный почтовый 634067, г. Томск, Кузовлевский тракт, д. 2, стр. 396.

Предприятие занимается производством биаксиально – ориентированных полипропиленовых пленок (БОПП пленки), которые находят широкое применение в разных областях. Производство осуществляется с помощью непрерывного метода плоскощелевой экструзии полипропилена с полипропиленом или полипропилена со статсополимером пропилена с этиленом или терполимером, а затем происходит ориентация в продольном и поперечном направлениях, термофиксация и охлаждение полотна. Это делает ее более прочной и устойчивой к проникновению воздуха, воды и масла.

Общее название производимой продукции – биаксиально-ориентированная полипропиленовая пленка (БОПП пленка), соответствующее

технической документации. БОПП пленка также может быть легко напечатана, что делает ее идеальной для упаковки продуктов, на которых нужно указать информацию о продукте или производителе. БОПП пленка также может быть использована для упаковки одежды, книг, мебели и других товаров. Она также может использоваться для создания этикеток, баннеров и других рекламных материалов.

БОПП пленка используется для упаковки пищевых продуктов, кондитерских изделий, макарон, закусок, табачных изделий, парфюмерии, изделий легкой промышленности и культурно-бытового назначения, а также для ламинирования бумаги и картона, металлизации и создания комбинированных пленочных материалов. БОПП пленки могут быть монопленками, термосвариваемыми прозрачными, матовыми, наполненными, термоусадочными и нетермоусадочными, а также могут использоваться в качестве основы для металлизации, синтетической бумаги и этикеток.

Перечень выпускаемых БОПП пленок:

Простые монопленки:

1. PGD Простая общего назначения для декоративной упаковки;
2. PGR Простая, прозрачная для высококачественной печати и ламинации; для производства гибкой упаковки с рамкой клея холодной сварки;
3. PGA Простая общего назначения для липких лент;
4. PMP Простая основа под металлизацию для высококачественной печати и ламинации;

Этикеточные:

1. LGBA Этикеточная прозрачная общего назначения бутылочная для холодного и расплавленного клея с улучшенной адгезией печати;
2. LGBM Этикеточная общего назначения бутылочная основа под металлизацию;
3. LOBA Этикеточная, бело перламутровая бутылочная с улучшенной адгезией;

4. LOMB Матовая бело-перламутровая этикеточная микропористая БОПП плёнка для полнооборотного этикетирования бутылок;

5. LOIMB Термосвариваемая белоперламутровая основа под металлизацию для ламинации и самостоятельного применения;

Наполненные:

1. HWHL Термосвариваемая белая для высокоскоростных упаковочных машин с низким порогом сваривания;

2. HWSL Термосвариваемая белая для печати и ламинации с низким порогом сваривания и пониженным коэффициентом трения;

3. HWHW Белая термосвариваемая БОПП пленка с очень широким диапазоном сваривания и низким коэффициентом трения для высокоскоростных упаковочных машин, а также печати и ламинации. [8]

Основным поставщиком оборудования для выпуска БОПП – пленки является французская фирма ESOPP, резательные машины – KAMPF (Германия), грузоподъемные механизмы – Vonfanti (Италия).

Организационная структура управления производством предприятий «БИАКСПЛЕН» и филиалов представлена на рисунке 4.

Вертикаль управления производством каскадирована от Генерального директора к начальникам производств филиалов и далее к руководителям подразделений.

В прямом подчинении у начальника производства находятся Ведущий инженер основного производства, Старший менеджер производства, Инженер по планированию и ресурсному обеспечению, Начальник смены, Мастер механик, Мастер КИП, АСУТП. Сменный персонал, участвующий в производстве БОПП подчинен начальнику смены.

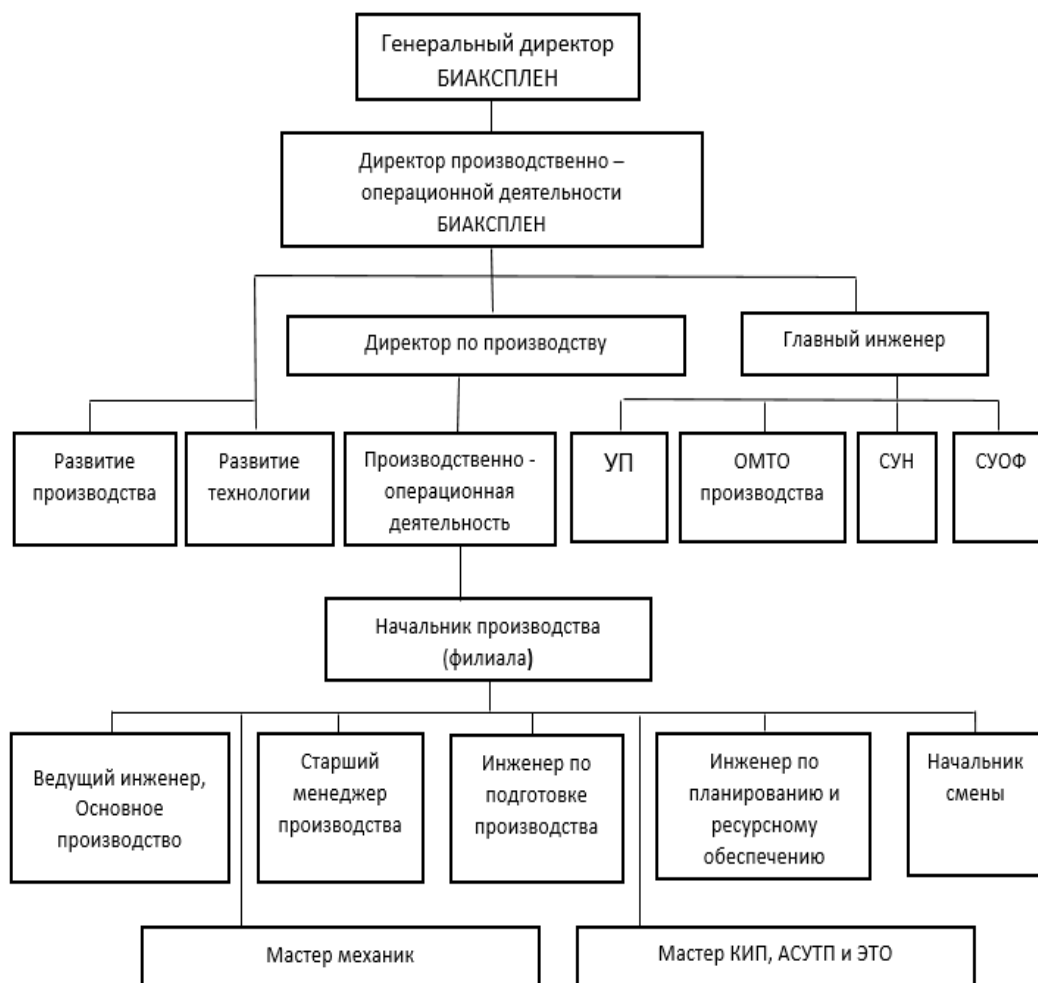


Рисунок 4 – Организационная структура управления группы компаний БИАКСПЛЕН

Такая структура позволяет эффективно управлять процессом, оперативно реагировать в случае нарушения технологических режимов, отказов оборудования.

Данная структура управления организацией имеет как положительные, так и отрицательные стороны.

К положительным сторонам можно отнести:

1) Через централизацию на верхнем уровне принятия решений обеспечивается стратегическая направленность всего управленческого процесса, тем самым упрощается интеграция всех текущих инициатив.

2) За счет четких, надежных, выверенных коммуникаций появляется возможность доводить до исполнителей в срок, реализовывать все управленческие инициативы.

3) В результате предельной рациональности структуры управления отсутствует дублирование управленческих функций, и тем самым достигается экономия всех затрат.

К отрицательным сторонам относятся:

1) Высокие расходы на административно – управленческие нужды компании.

2) Достаточно высокий бюрократизм.

3) Сложность во внутриорганизационных связях.

2.2 Анализ результатов хозяйственной деятельности предприятия

Проведенный анализ ключевых показателей экономического развития компании ООО «БИАКСПЛЕН» показал, что максимальное количество продукции было отгружено в 2021 году и составило 29 333 523 млн. рублей. Тем не менее, наибольший объем произведенной продукции был достигнут в 2020 году и составил 156 935 тонн. С точки зрения эффективности затрат на производство продукции, 2021 год был наиболее успешным, поскольку затраты на 1 рубль реализованной продукции составили 0,8 рубля. Эти показатели демонстрируют, что компания ООО «БИАКСПЛЕН» была достаточно успешна в период с 2019 по 2022 годы.

Основные экономические показатели Томского филиала ООО «БИАКСПЛЕН» приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные экономические показатели Томского филиала ООО «БИАКСПЛЕН»

Показатели	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023 прогноз
Отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами	тыс. руб.	19 919 783	19 910 056	29 333 523	28 474 633	24 071 860
	в % к пред. году	102	100	147	97	85
Производство продукции в натуральном выражении	Тн	153 530	155 935	150 578	140 509	140 509
Объём произведённой промышленной продукции, услуг (без НДС)	тыс. руб.	19 613 320	20 054 707	23 188 124	28 474 633	21 890 112
Затраты на 1 руб. реализованной продукции	руб.	1,0	1,0	0,8	1,0	0,9
Среднегодовая стоимость основных производственных фондов	тыс. руб.	6 786 508	6 861 962	9 705 752	9 773 117	9 795 192
Фондоотдача	руб.	2,9	2,9	3,0	2,9	2,5
Фондоёмкость	руб.	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4
Фондовооружённость	тыс. руб./чел.	7 258	8 328	12 475	12 546	12 705

Важно отметить, что эти результаты не являются окончательными и могут быть улучшены в будущем. Компания может использовать эти данные для определения своих сильных и слабых сторон и разработки стратегии для улучшения своих показателей в будущем. Кроме того, компания может также

использовать эти данные для сравнения своих результатов с результатами других компаний в отрасли и определения своей конкурентоспособности. Таким образом, анализ показателей экономического развития ООО «БИАКСПЛЕН» в разделе «Объемы производства» показал, что компания достигла значительных успехов в производстве и отгрузке продукции. Однако, необходимо продолжать работу над улучшением этих показателей в будущем.

В таблице 2 приведены показатели, характеризующие численность персонала и заработная плата. Анализ численности персонала и заработной платы показал, что численность сотрудников на предприятии снизилась с 935 человек в 2019 году до 779 человек в 2022 году. Это связано с мероприятиями, которые компания проводит для повышения производительности труда и оптимизации производственных процессов. Благодаря этому, производительность труда увеличилась с 20 977 тыс. рублей на одного сотрудника в 2019 году до 36 553 тыс. рублей на одного сотрудника в 2022 году.

Таблица 2 – Численность персонала и заработная плата Томского филиала ООО «БИАКСПЛЕН»

Показатели	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023 прогноз
Среднесписочная численность работников (без внешних совместителей) - всего	человек	935	824	778	779	771
Производительность труда	тыс. руб./чел.	20 977	24 338	29 805	36 553	28 392
Фонд начисленной заработной платы всех работников	млн. рублей	971 652	858 508	874 297	1 034 238	1 163 991
Среднемесячная заработная плата одного работника (без выплат социального характера)	рублей	86 600	86 823	93 648	110 637	125 810

Среднемесячная заработная плата также увеличилась по сравнению с 2019 годом и составляет 110 637 рублей. Это свидетельствует о том, что компания успешно справляется с задачей повышения производительности и

оптимизации процессов, что в свою очередь приводит к улучшению финансовых показателей. Такие результаты достигаются за счет использования новых технологий, обучения сотрудников и внедрения инновационных методов управления. В результате, компания может снизить затраты на оплату труда, увеличить производительность и улучшить финансовые показатели.

Таким образом, компания успешно справляется с задачей оптимизации производственных процессов и повышения производительности труда, что приводит к улучшению финансовых показателей и увеличению заработной платы сотрудников.

Анализ основных финансовых показателей показывает, что в 2021 году максимальная выручка от реализации товаров составила 29 333 523 тыс. рублей. Это означает, что компания получила самый высокий доход за все время своего существования. Кроме того, максимальная прибыль до налогообложения и максимальная рентабельность также были достигнуты в 2021 году. Основные финансовые показатели ООО «БИАКСПЛЕН» приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные финансовые показатели Томского филиала ООО «БИАКСПЛЕН»

Показатели	Единица измерения	2019	2020	2021	2022	2023
Выручка от реализации товаров (работ, услуг)	тыс. руб.	19 919 783	19 910 056	29 333 523	28 474 633	24 071 860
Прибыль (убыток) до налогообложения	тыс. руб.	- 954 335	2 190 102	5 049 157	4 301 712	- 63 113
Затраты на производство и реализацию продукции	тыс. руб.	19 613 320	20 054 707	23 188 124	28 474 633	21 890 112
Рентабельность продукции	%	-5%	11%	17%	15%	-0,3%

Эти результаты говорят о том, что компания успешно управляет своими финансами и стратегически планирует свои действия. Максимальная выручка

и прибыль говорят о том, что компания обладает высокой конкурентоспособностью и способна эффективно использовать свои ресурсы. Однако, необходимо отметить, что эти результаты могут быть достигнуты только при условии правильного управления финансами и долгосрочной стратегии. Компании нужно постоянно анализировать свои финансовые показатели и принимать меры для улучшения своей финансовой устойчивости. В целом, раздел "Финансы" является важным инструментом для оценки финансового состояния компании и ее конкурентоспособности. Он помогает компаниям принимать обоснованные финансовые решения и управлять своими ресурсами более эффективно.

После проведения анализа финансового состояния компании, а также труда и заработной платы, стало ясно, что с 2019 по 2021 год была зафиксирована положительная динамика. Однако в 2022 году наблюдается спад объемов производства, выручки от реализации товаров, увеличение затрат на производство, а также сокращение рентабельности продукции. Все перечисленные факторы связаны с внешними геополитическими факторами. Введенные Евросоюзом санкции в 2022 году значительно сократили сбыт продукции на Европейском рынке. Это привело к значительному сокращению импорта компонентов для производства БОПП пленки и увеличению логистических затрат на транспортировку как готовой продукции, так и компонентов для производства. Тем не менее, менеджмент компании успешно проводит политику по привлечению новых клиентов на рынках Азии и Африки. Это помогает компании сохранять свою позицию на мировом рынке и компенсировать потери от сокращения сбыта на Европейском рынке. Таким образом, компания столкнулась с серьезными трудностями в 2022 году, но благодаря умелому управлению и поиску новых рынков смогла сохранить свою позицию на мировом рынке. В будущем компания должна продолжать искать новые возможности для развития и расширения своих рынков сбыта.

2.3 Анализ внутренней и внешней среды предприятия

Внутренняя среда компании - это набор факторов, которые контролируются и управляются самой организацией. Чтобы гарантировать стабильную работу компании, эти факторы должны быть хорошо изучены и включены в управленческие решения. Информация об этих факторах включает в себя разработку миссии, определение целей, стратегическую деятельность, оценку результатов и т.д. Факторы внутренней среды компании могут оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на ее позицию на рынке. Поиск возможностей или угроз, связанных с изменениями внутри компании, позволяет анализировать внутренние факторы. Например, положительные факторы могут включать в себя сильный бренд, высокий уровень производительности и эффективность, а также лояльных клиентов. Отрицательные факторы могут включать в себя слабый менеджмент, низкую производительность, недостаточную квалификацию сотрудников и т.д. Анализ внутренней среды компании является важной частью стратегического планирования и помогает определить, какие изменения нужно внести внутри компании, чтобы улучшить ее позицию на рынке. Например, если компания обнаруживает, что у нее есть слабый менеджмент, она может решить обучить своих менеджеров или привлечь новых менеджеров с высокой квалификацией. Если компания обнаруживает, что у нее есть сильный бренд, она может использовать этот фактор для увеличения продаж или расширения своей деятельности. В целом, анализ внутренней среды компании является важным инструментом для понимания ее сильных и слабых сторон и определения того, какие изменения нужно внести для улучшения ее позиции на рынке. Он помогает компаниям разрабатывать стратегии и принимать решения, которые помогают им достичь своих целей и обеспечивать стабильную работу.

Факторы внутренней среды организации представлены на рисунке 5.



Рисунок 5 – Факторы внутренней среды

Проводя анализ внутренней среды Томского филиала «БИАКСПЛЕН» можно отметить стабильность процессов.

Производство: правильно подобранная стратегия развития производства, поиска корневых причин отклонений и их реализация позволяют наращивать объемы производства БОПП пленок. Реализованные мероприятия, позволили увеличить скорость/производительность линии с 420м/мин до 450 м/мин, что дает около 250 тонн дополнительного объема в выпуске БОПП в месяц, что составляет порядка 2,5 – 2,7 тыс. тонн продукции в год. Данное увеличение производительности позволило полностью выйти на проектные показатели, заложенные при проектировании этого производства.

Продукция предприятия востребована на рынке, ключевыми клиентами являются предприятия, производящие упаковку для продуктов питания.

Персонал: в большей степени персонал предприятия имеет высшее образование. Холдинг активно участвует в обучении, развитии сотрудников, привлекая как внутренние, так и внешние ресурсы. Предприятие является дочерним предприятием ПАО «СИБУР», реализуемые программы, в том числе КСО, способствуют минимизации текучести кадров. В компании реализуются программы направленные на повышение производительности

труда, роботизации процессов, реализацию цифровых проектов, которые позволяют снижать затраты и потери.

В 2021г. произошли изменения (трансформация) в процессах управления. Основная цель изменений – оптимизировать процессы, повысить скорость принятия решений. Во главе филиала находится начальник производства, у которого в непосредственном подчинении находится производство БОПП, а также вспомогательные подразделения по направлениям главного технолога, главного инженера, УЦП, логистика и клиентский сервис.

Проведенный анализ структурного подразделения Производство БОПП представлен на рисунке 6.



Рисунок 6 – Организационная структура производства БОПП

Начальник производства отвечает за:

- 1) Реализация требований ОТ, ПБ, ООС и развитие производственной культуры;
- 2) Выполнение плана производства, эффективное ведение технологического процесса и организация ТОиР оборудования;
- 3) Управление подготовкой и развитием персонала;
- 4) Реализация задач развития.

Ведущий инженер отвечает за:

- 1) Техническое и технологическое сопровождение выпуска продукции и управление качеством;
- 2) Ответственный за обеспечение безопасной эксплуатации оборудования;
- 3) Проведение обучения сменного персонала основам технологии, технологической дисциплины;
- 4) Актуализация технической и технологической документации.

Начальник смены производства БОПП отвечает за:

- 1) Управление производством продукции и качеством (исполнение графика ППР);
- 2) Оперативное управление ремонтными службами;
- 3) Развитие линейного персонала;
- 4) Ведение технической документации и оперативной отчетности.

Инженер по планированию и ресурсному обеспечению отвечает за:

- 1) Техническая поддержка начальника производства по вопросам формирования БП;
- 2) Поддерживает процесс управления запасами вспомогательных материалов;
- 3) Повышение эффективности производственных процессов.

Мастер КИП, АСУТП, ЭТО отвечает за:

- 1) Своевременное проведение ТОиР;
- 2) Техническую доступность оборудования;

Ведущий инженер производства за:

- 1) Соблюдение технологических режим в производстве.

Рассматриваемая организационная структура управления производством филиала представляет собой вертикаль управления от начальника производства к руководителям подразделений.

В прямом подчинении у начальника производства находятся ведущий инженер основного производства, инженер по планированию и ресурсному обеспечению, начальник смены, мастер механик, мастер КИП, АСУТП,

начальник энергопроизводства. Сменный персонал, участвующий в производстве БОПП подчинен начальнику смены.

Такая структура позволяет эффективно управлять процессом, оперативно реагировать в случае нарушения технологических режимов, отказов оборудования.

Внешние факторы – это условия, которые находятся за пределами контроля организации, но могут оказывать значительное влияние на ее деятельность. Эти условия могут быть названы внешней средой, которая включает в себя множество факторов и сил, которые оказывают прямое или косвенное воздействие на работу компании, как внутри, так и за ее пределами. Чтобы выжить, организация должна адаптироваться к внешней среде. Существуют внешние источники, которые оказывают прямое или косвенное влияние на деятельность компании. Прямое влияние может происходить от таких факторов, как население, проживающее рядом с компанией, поскольку оно является основным потребителем и поставщиком рабочей силы. Поставщики компонентов для производства также играют важную роль, а также факторы среды, материальные ресурсы, технологии и оборудование, а также финансовые ресурсы. Косвенное влияние может происходить от таких факторов, как экономические условия в стране, политические изменения, законодательство, климатические условия и социальные тенденции. Например, если в стране происходит экономический спад, то компании могут столкнуться с сокращением спроса на их товары и услуги, что может привести к снижению прибыли. Если в стране меняется законодательство, то компании могут быть вынуждены изменять свою деятельность, чтобы соответствовать новым требованиям. Чтобы успешно функционировать во внешней среде, компании должны постоянно мониторить внешние факторы и адаптироваться к изменениям в них. Кроме того, компании могут использовать стратегии, такие как диверсификация продуктов и услуг, чтобы снизить риски, связанные с внешними факторами.

Проведенный анализ внешней среды ООО «БИАКСПЛЕН» Томский филиал показывает стабильное положение на рынке, которое формируется благодаря нескольким факторам:

1. Поставщиком сырья для предприятий БИАКСПЛЕН являются предприятия, входящие в состав холдинга СИБУР такие как ООО Томскнефтехим и ООО Сибур Тобольск. На фоне растущего рынка конкуренции холдинг активно наращивает не только объемы выпускаемой продукции, но и качество полипропилена, внедряя современные технологии в его производстве. Для разработки и тестирования продуктов из полимеров СИБУР открыл в «Сколково» первый в России исследовательский центр – «ПолиЛаб», а также НИОСТ – корпоративный научный центр СИБУР расположенный в Томске.

2. Потребителями БОПП пленок являются предприятия изготавливающие гибкую упаковку и липкие ленты (скотч). Предприятие поставляет продукцию крупным клиентам в Сибирском и Уральских федеральных округах, такие как ТомФлекс, Ерматель и другие, в Европейской части России производители скотча НовоРолл и Промтейп. Менеджмент предприятия следит за мировыми тенденциями в производстве гибких упаковок. Для получения обратной связи от клиентов создан клиентский сервис. Несмотря на положительные стороны, события 22 года наложили негативный след в обеспечение производства импортными комплектующими, а также значительно снизили объем сбыта готовой продукции на Европейском рынке.

2.4 Анализ текущего состояния применения инструментов бережливого производства на предприятии

Томский филиал компании «БИАКСПЛЕН» начал внедрение производственной системы СИБУРа (ПСС) совместно с отделом непрерывных

улучшений Томскнефтехима в 2015 году. Главной целью проекта было сокращение производственных издержек, увеличение производительности труда, сокращение времени цикла выпуска изделий и объемов несоответствующей продукции (НСП). В ходе реализации проекта было проведено обучение персонала производственных участков, сервисных подразделений и АУП (административно-управленческого персонала) основам применения инструментов бережливого производства. Проект был выполнен несколькими этапами с использованием основных инструментов бережливого производства, таких как 5С, ВУЭ (визуальное управление эффективностью) и КПСЦ (карта потока создания ценности). Применение инструментов бережливого производства позволило снизить издержки на производство, увеличить производительность труда и сократить время цикла выпуска изделий. Кроме того, благодаря внедрению системы управления качеством удалось сократить объемы несоответствующей продукции (НСП). В результате проекта компания «БИАКСПЛЕН» смогла повысить эффективность своей деятельности и улучшить качество производимой продукции. Внедрение производственной системы СИБУРа (ПСС) стало важным шагом на пути к улучшению конкурентоспособности компании и укреплению ее позиций на рынке.

На рисунке 7 представлен пример реализации КПСЦ Томского филиала «БИАКСПЛЕН».

Карта текущего состояния:

- позволяет проследить поэтапно изменение свойств продуктов при производстве;
- показывает целевое видение компании;
- показывает взаимосвязь людей, материалов и информационных потоков в процессах;
- выдвигает на первый план и делает максимально наглядными потери и отклонения в потоке производственного процесса;

- формирует стандарт для документирования производственного процесса;
- служит основой для процесса непрерывных улучшений (НУ).

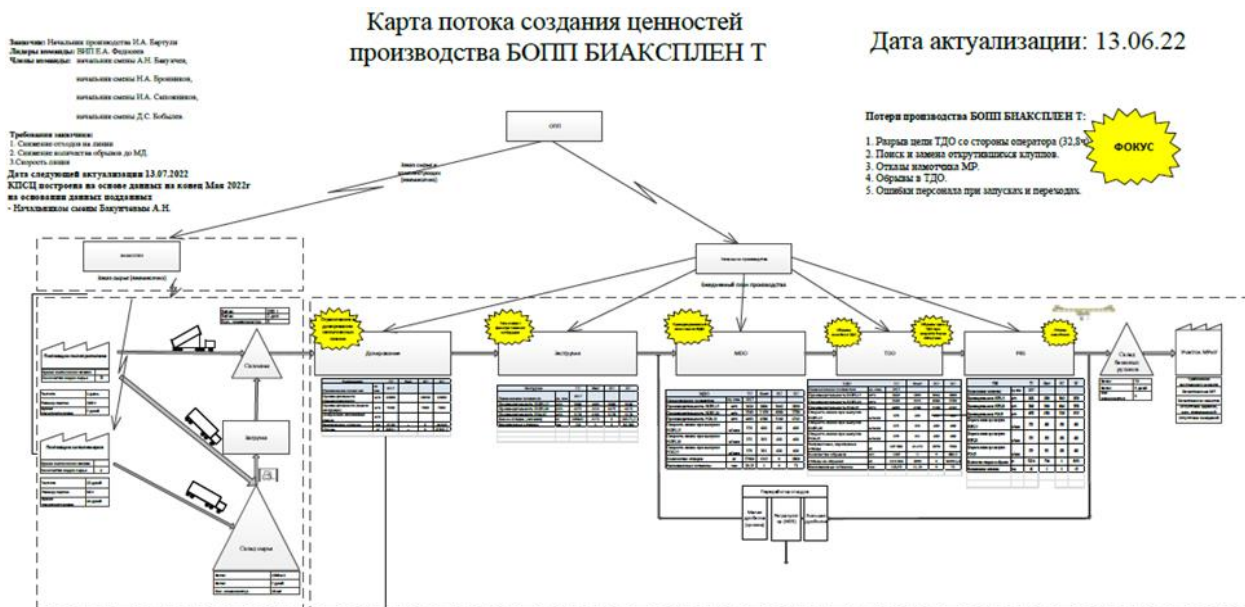


Рисунок 7 – Карта потока создания ценности (КПСЦ)
БИАКСПЛЕН Томский филиал

В производстве БОПП необходимо отслеживать несколько критически важных показателей, таких как производительность, отходы и внеплановые остановки. Для определения целей и планирования мероприятий был проведен анализ бенчмарков европейских производителей БОПП. Результаты этого анализа показали разрывы между текущим состоянием производства БОПП и лучшими показателями на мировом рынке. На основе этих данных были разработаны мероприятия, направленные на устранение этих разрывов, а также определены ответственные за их реализацию и сроки. Анализ разрывов показал, что увеличение производительности линии может привести к дополнительным объемам выпуска продукции, а снижение объемов технологических отходов может снизить себестоимость выпускаемой продукции. Важно отметить, что мониторинг критически важных показателей производства является необходимым условием для повышения

эффективности производства и улучшения конкурентоспособности на рынке. Поэтому, для достижения лучших результатов, необходимо постоянно отслеживать и анализировать показатели производства, а также разрабатывать и реализовывать мероприятия по их улучшению.

Разработан и внедрен План развития Производственной системы «БИАКСПЛЕН» который включает развитие таких инструментов как:

- мозговой штурм;
- КПСЦ;
- ВПР (время полезной работы);
- 6 СИГМ;
- УРП (ускоренное решение проблем)

С 2015 года Томский филиал компании «БИАКСПЛЕН» активно внедряет инструменты бережливого производства и обучает свой персонал методологии 6 СИГМ. Целью является улучшение качества выпускаемой продукции. В 2016 году компания приняла участие в конкурсе лидеров производительности на кубок им. А. К. Гастева и получила высокую оценку развития производственной системы, а также победила в номинации «Лидер развития производственной системы». Оценка экспертной группы показала, что сильными сторонами развития производственной системы «БИАКСПЛЕН» являются высокая производственная и управленческая культура, заинтересованность высшего руководства в развитии производственной системы, обеспечение безопасности сотрудников и процессов, а также визуализация производства и производственной деятельности. Это дает возможность развивать в работниках креативное мышление и готовность участвовать в развитии компании. Для молодой компании участие в конкурсе стало отличной возможностью поверить в свои силы и оценить эффективность производственной системы, а также мотивировать персонал на развитие инструментов бережливого производства. «БИАКСПЛЕН» продолжает работать над улучшением своей производственной системы и стремится к дальнейшему развитию.

Сегодня инструменты бережливого производства шагнули вперед. Бережливое производство из проектной деятельности перешло в линейную.

Компания «БИАКСПЛЕН», входящая в Холдинг СИБУР, активно развивает информационные технологии в своей деятельности. Одним из цифровых инструментов, созданных компанией, является ЭКОНС. Этот продукт помогает повысить технологическую и производственную эффективность за счет своевременного и правильного принятия решений оператором и сокращения упущенного маржинального дохода. ЭКОНС представляет собой цифровую систему поддержки решений по управлению технологическим процессом, состоящую из двух блоков. Математическая модель оценивает экономический эффект изменений параметров технологического процесса в режиме реального времени. Примеры визуализации цифрового продукта ЭКОНС показаны на рисунках 8 и 9.

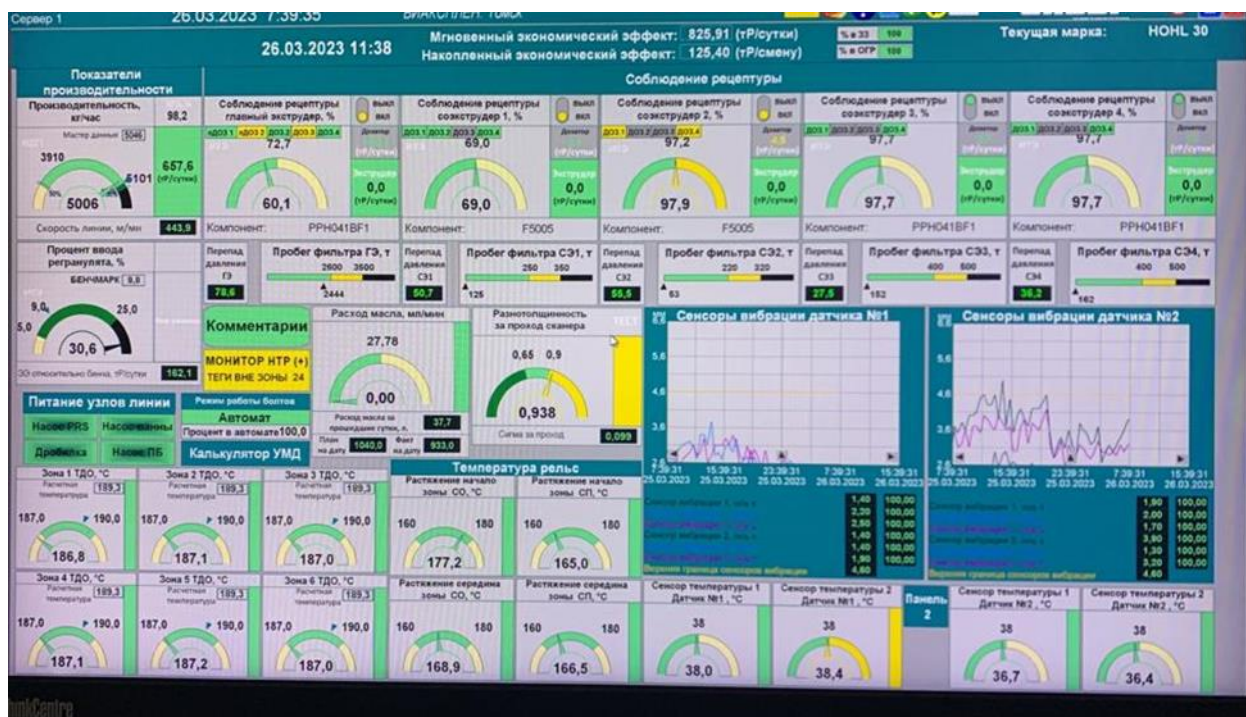


Рисунок 8 – Пример визуализации монитора ЭКОНС



Рисунок 9 – Пример визуализации монитора ЭКОНС

Инструмент визуализации наглядно показывает экономические эффекты, рассчитанные моделью. На мониторе оператора отображаются ключевые показатели, на которые влияет оператор в процессе работы. Продукт построен на управлении аналитикой в рамках тех границ, которые заданы технологическим режимом. Когда оператор принимает решение об изменении процесса, он видит на цветном мониторе, какой экономический эффект приведет его действие. Это позволяет принимать более обоснованные решения и сокращать упущенный маржинальный доход.

Они демонстрируют, как оператор может видеть экономические эффекты изменения параметров технологического процесса на мониторе. Развитие информационных технологий в производстве является важным трендом в современном мире. Он позволяет повысить эффективность работы, сократить затраты и улучшить качество продукции. Компания «БИАКСПЛЕН», входящая в Холдинг СИБУР, является примером успешной реализации этого тренда. Создание продукта ЭКОНС помогло компании повысить технологическую и производственную эффективность и улучшить качество продукции.

ЭКОНС - это цифровой инструмент, который позволяет оценить влияние своих действий на финансовый результат филиала и компании. Он

также показывает мгновенный эффект изменения режима на экономику предприятия и дает возможность на одном экране увидеть наиболее экономически значимые показатели своей зоны ответственности и связанные с ними показатели работы коллег. ЭКОНС дает опытному оператору возможность найти наиболее выгодный для производства режим работы, что помогает увеличить эффективность производства и уменьшить издержки. Кроме того, он позволяет руководству посмотреть на производство глазами сотрудников и принимать более обоснованные решения. ЭКОНС является важным инструментом для управления предприятием и повышения его эффективности. Он помогает увидеть взаимосвязь между различными показателями и дает возможность принимать решения на основе фактических данных. Кроме того, он может использоваться для прогнозирования будущих результатов и определения наиболее эффективных стратегий развития компании

3 Внедрение инструментов бережливого производства на примере участка производства БОПП

3.1 Анализ процесса

Производственная линия Томского филиала «БИАКСПЛЕН» предназначена для получения биаксиально-ориентированной полипропиленовой (БОПП) пленки толщиной 10 – 80 мкм.

Анализируемый процесс производства БОПП пленки представлен в виде Макро карты процесса на рисунке 10.



Рисунок 10 – Макро-карта процесса производства БОПП пленки

Плёночное полотно - это материал, который состоит из пяти слоев, обозначенных буквами А, В, С, D и Е. Центральный слой формируется главным экструдером, куда поступает сырье и измельченная крошка плёночного полотна. Два вспомогательных сателлитных соэкструдера формируют промежуточные слои и служат для придания плёнкам дополнительных свойств, в основном для улучшения внешнего вида. Крайние слои формируются двумя сателлитными экструдерами. Рецептура пленки

определяется главным технологом и заносится оператором в компьютер автоматизированной системы управления технологическим процессом. Процентное соотношение компонентов в смеси зависит от типа и толщины пленки, а также от качества сырьевых материалов. Сырье поступает на участок разгрузки, где его принимают и разгружают. Сополимеры хранятся в герметичных мешках на поддонах или в биг-бэгах на складе. Загрузчик-выгрузчик вручную снимает мешки с поддона, очищает их от пыли и грязи, разрезает ножом и загружает в приемный бункер, откуда сырьевые компоненты пневмотранспортом подаются в соответствующие силоса хранения. Для гомополимеров установлена автоматическая станция растаривания мешков. Сырье также может поступать в контейнерах или автомобильных полимеровозах, которые разгружаются через систему пневмотранспортировки гранулированного полипропилена в ёмкости хранения сырья.

Система питания главного и сателлитных экструдеров включает в себя несколько силосов для хранения различных материалов. В частности, имеются три силоса по 200 м³ для гомополимера, два силоса по 50 м³ для сополимера и два силоса по 80 м³ для регранулята. Гомополимер и регранулят подаются на питание главного и вспомогательных экструдеров через нагнетательный трубопровод пневмотранспорта. В экструдерах материал плавится, фильтруется и гомогенизируется. Далее расплав продавливается через фильеру и формируется полотно плёнки-заготовки. Охлаждение плёнки осуществляется на поливном барабане, где она охлаждается с одной стороны барабаном, а с другой - водой, залитой в водяную ванну. Затем плёнка-заготовка подвергается продольной растяжке в машине продольной ориентации (МДО). Перед этим она нагревается на валах предварительного нагрева, обогреваемых электроэнергией. Растяжение плёнки происходит в два этапа за счет разности скоростей вращения валов растяжки, обогреваемых за счет горячего масла. Затем структура растянутой плёнки фиксируется при прохождении её по нагретым валам термофиксации, обогреваемым горячим

маслом. Далее плёнка направляется в машину поперечной ориентации (ТДО), где подвергается растяжке в поперечном направлении. Нагрев плёнки на всех стадиях осуществляется горячим воздухом, который нагревается за счет теплоты сгорания природного газа. Плёнка транспортируется вдоль расходящихся направляющих, зажатая в клуппы. Экструдированные плёнки широко используются в упаковочной промышленности, а также в производстве различных изделий, таких как пакеты, пакеты-майки, пленка для упаковки продуктов и т.д. Они отличаются высокой прочностью, прозрачностью, гладкостью и устойчивостью к различным внешним воздействиям. Кроме того, экструдированные плёнки могут быть изготовлены из различных материалов, таких как полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид и т.д., что позволяет выбирать оптимальный вариант для конкретных нужд.

После того, как пленка проходит через машину ТДО и частично охлаждается, она поступает в стан тянущих валов (ПРС), где она окончательно охлаждается. В этом месте также происходит обрезка нерастянутых кромок, измерение толщины и профиля пленки с помощью толщиномера, а также обработка поверхности плёнки коронным разрядом или "пламенем", чтобы в дальнейшем можно было наносить на нее печать. Затем полотно пленки поступает на главный намотчик, где оно наматывается на металлическую гильзу диаметром 1400 мм. Главный намотчик позволяет автоматически менять гильзы после намотки полного рулона. Перед тем, как пленка поступает на резку, ее выдерживают на промежуточном складе хранения базисных рулонов для стабилизации физико-механических свойств. Для определения узких мест, оцифровки и визуализации значимых потерь, определения путей оптимизации потока создания ценности, определения "Баланса мощностей", разработки планов изменений с описанием необходимых мероприятий на участке разработана КПСЦ. Пример КПСЦ рассмотрен ранее в работе.

Анализ факторов, влияющих на требования клиентов, показал значительные потери на двух этапах производственного процесса: зоне продольного растяжения полотна (MDO) и зоне поперечного растяжения полотна (TDO). Для выявления причин возникновения отклонений проводится факторный анализ, который позволяет определить места возникновения отклонений и корневые причины их возникновения с помощью метода "5 Почему". Этот метод представляет собой последовательное задание вопросов "Почему", которое позволяет выявить корневую причину проблемы. Каждый ответ на вопрос служит основой для следующего вопроса, а ответ на пятый вопрос является корневой причиной проблемы. Метод "5 Почему" можно использовать как отдельный инструмент, но часто он используется в анализах корневых причин и является логическим продолжением мозгового штурма или диаграммы Исикавы. Он помогает выявить связь между мелкими проблемами и основной проблемой. Таким образом, факторный анализ и метод "5 Почему" являются важными инструментами для выявления корневых причин проблем в производственном процессе. Они позволяют определить места возникновения отклонений и выявить причины их возникновения, что позволяет предпринимать меры по устранению проблем и улучшению качества продукции. На рисунке 11 представлен пример проведенного факторного анализа отклонений



Рисунок 11 – Факторный анализ отклонений

Дополнительная информация: Корневая причина - это источник проблемы, который, если будет устранен, позволит предотвратить ее возникновение в будущем. Корневые причины могут быть связаны с процессами, людьми, оборудованием или материалами. Метод "5 Почему" был разработан японским инженером Сакичи Тоёда в рамках Toyota Production System в 1930-х годах. Он был создан для выявления корневых причин проблем в производственном процессе и является одним из основных инструментов Lean Manufacturing.

3.2 План мероприятий по совершенствованию процесса

Спецификой данного процесса является большой массив данных, влияющий на показатели производства. По результатам проводимых мозговых штурмов, факторного анализа, основными участками возникновения дефектов, влияющих на качество выпускаемой продукции, сверхнормативную отходность производственной линии являются зона продольной и зона поперечной вытяжки пленки, на рисунке они представлены красными скобками. Весь объем данных о скоростях вращения валов, температурах валов, коэффициентах вытяжки, температурах экструзии и т.д. сводится через АСУТП в систему SCADA. Внешние факторы также вносят корректировки в текущий процесс. Вводимые санкции ограничили поставки западных сополимеров, используемых при производстве продукции. Альтернативные сополимеры, поставляемые с азиатских рынков, отличаются от традиционных по своим характеристикам.



Рисунок 12 – «Узкое место» в технологическом процессе

Чтобы качественно проводить анализ полученных данных, вносить корректировки в процесс, необходим специалист, обладающий навыками статистического анализа. В качестве мероприятия предложено провести обучение одного из инженеров производства на зеленого пояса 6 СИГМ. Шесть сигм (или Six Sigma) — действия, назначение которых — повышение качества и увеличение удовлетворенности и лояльности клиентов.

В период 2015 – 2018гг на Томском филиале прошли обучение по данной методологии ряд сотрудников, сегодня этот персонал либо переведен на другие филиалы, либо занимает иные должности, не позволяющие реализовывать проекты статистического анализа.

Для обучения персонала методологии определен календарный план:

- 14-17.08.2023 – Стадии «Определение», «Измерение»
- 11-14.09.2023 – Стадия «Анализ»
- 10-13.10.2023 – Стадия «Совершенствование»
- 06-09.11.2023 – Стадия «Контроль»

На рисунке 13 представлена дорожная карта проекта 6 СИГМ.



Рисунок 13 – Дорожная карта проекта 6 СИГМ

Снижение некондиционной продукции одно из основных направлений для повышения прибыльности ООО «БИАКСПЛЕН» Томский филиал. Наличие некондиционной продукции приводит к дополнительным затратам на переработку, снижение объемов готовой продукции, внутреннюю транспортировку, а также росту себестоимости готовой продукции. В связи с этим, целью данного проекта является снижение количества некондиционной продукции и отходов на одном из этапов производства. В качестве участников команды проекта определены операторы дистанционного пульта управления, начальник смены, ведущий инженер технолог.

3.3 Экономический эффект от предложенных мероприятий

Расчет потерь производственного участка относительно запланированного бизнес-плана на 2022 год выявил, что линия производства имеет сверхнормативную отходность в размере 757 тонн за 2022 год. Такая отходность сказывается на качестве продукции и увеличивает затраты на ее производство.

Таблица 3 – Отходы линии

Отходы линии						
	2021	2022				
Линия	Факт 2021,%	Бизнес план 2022,%	Факт 2022,%	Факт/Бизнес план 2022,%	Факт 2022/ БП 2022, тн.	ЭЭ Факт 2022/ БП 2022, млн. руб.
ESOPP 7	8,40%	7,50%	11,10%	3,60%	757	24,5

Для решения этой проблемы был разработан проект по снижению сверхнормативной отходности на производственном участке. Рассчитан экономический эффект от внедрения проекта. Согласно расчетам, принятый на предприятии для расчетов упущенный маржинальный доход составляет 32 400 рублей за тонну отходов и несоответствующей продукции. Реализация проекта не носит капитальных затрат, а подразумевает только прохождение обучения сотрудника на одном из предприятий СИБУРа. Стоимость обучения составит 500 тыс.руб. Учитывая сверхнормативную отходность в размере 757 тонн в год и затраты на обучение, экономический эффект от проекта составляет 24,0 миллиона рублей в год. Внедрение проекта по снижению сверхнормативной отходности на производственном участке позволит снизить затраты на производство и улучшить качество продукции, что положительно скажется на прибыли предприятия. Исходя из логики концепции БП направленной на устранение потерь, проект 6 СИГМ закрывает одну из них – это потери от брака.

**ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»**

Обучающемуся:

Группа	ФИО
Д-3А81	Бартули Игорю Александровичу

Школа	Школа инженерного предпринимательства		
Уровень образования	бакалавриат	Направление/ООП/ОПОП	38.03.02 Менеджмент/ Производственный менеджмент

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

<p>1. Описание организационных условий реализации социальной ответственности</p> <p>– заинтересованные стороны (стейкхолдеры) программ социальной ответственности организации, проекта, инновационной разработки, на которых они оказывают воздействие;</p> <p>– стратегические цели организации, проекта, внедрения инновации, которые нуждаются в поддержке социальных программ;</p> <p>– цели текущих программ социальной ответственности организации</p>	<p>Стейкхолдеры: персонал компании, менеджмент, акционеры, потребители услуг, конкуренты, общественные организации, органы государственной власти и местного самоуправления.</p> <p>Стратегическая цель организации: рост объемов и качества производимой продукции, сопряженной с повышением финансовых показателей, при условии строгого соблюдения стандартов экологической и промышленной безопасности, социальной ответственности и корпоративного управления</p> <p>Программы социальной ответственности полностью соответствуют стратегии и целям ООО «БИАКСПЛЕН»</p>
<p>2. Законодательные и нормативные документы</p>	<p>1. Трудовой кодекс РФ;</p> <p>2. ГОСТ Р ИСО 26000-2012 «Руководство по социальной ответственности»;</p> <p>3. Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ (ред. от 28.12.2022) «О специальной оценке условий труда».</p>
<p>Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:</p>	
<p>1. Анализ факторов внутренней социальной ответственности:</p> <p>– принципы корпоративной культуры исследуемой организации;</p> <p>– системы организации труда и его безопасности;</p> <p>– развитие человеческих ресурсов через обучающие программы и программы подготовки и повышения квалификации;</p>	<p>- Системы организации труда и его безопасности;</p> <p>- Развитие человеческих ресурсов через</p>

<ul style="list-style-type: none"> – системы социальных гарантий организации; – оказание помощи работникам в критических ситуациях. 	<p>обучающие программы и программы подготовки и повышения квалификации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Системы социальных гарантий организации. - Оплата страхования сотрудников (ДМС), организация санаторно – курортного лечения.
<p>Анализ факторов внешней социальной ответственности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – содействие охране окружающей среды; – взаимодействие с местным сообществом и местной властью; – спонсорство и корпоративная благотворительность; – ответственность перед потребителями товаров и услуг (выпуск качественных товаров), – готовность участвовать в кризисных ситуациях и т.д 	<ul style="list-style-type: none"> - Взаимодействие с местным сообществом и местной властью; - Спонсорство и благотворительность; - Ответственность перед потребителями продукции.
<p>3. Определение затрат на программы КСО</p>	<p>Анализ затрат на программы ПАО «СИБУР»</p>
<p>Перечень графического материала:</p>	
<p>1. Таблицы</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Стейкхолдеры организации ПАО «СИБУР Холдинг» - Структура программ КСО ПАО «СИБУР Холдинг» Затраты на мероприятия --- КСО ПАО «СИБУР Холдинг»

<p>Дата выдачи задания к разделу в соответствии с календарным учебным графиком</p>	
---	--

Задание выдал консультант по разделу «Социальная ответственность»:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ст. преподаватель	Феденкова А.С.	-		

Задание принял к исполнению обучающийся:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
Д-3А81	Бартули Игорь Александрович		

4 Социальная ответственность

Многообразие окружения, в котором функционируют наши предприятия, приводят к большой вариативности реализуемых социальных проектов. В то же время реальные практики свидетельствуют о начавшемся процессе регламентации и институционализации КСО как в России, так и за рубежом. Произошло формирование, а затем и закрепление новых формальных и неформальных правил, этических норм ведения социально ответственного бизнеса на основе принципов устойчивого развития.

Корпоративная социальная ответственность (КСО) определяется как философия поведения и концепция выстраивания деловым сообществом, отдельными корпорациями и предприятиями своей деятельности по следующим направлениям:

- 1) производство качественной продукции и услуг для потребителей;
- 2) создание привлекательных рабочих мест, выплата легальных зарплат, инвестиции в развитие человеческого потенциала;
- 3) соблюдение требований законодательства: налогового, экологического, трудового и др.;
- 4) эффективное ведение бизнеса, ориентированное на создание добавленной экономической стоимости и рост благосостояния своих акционеров;
- 5) учет общественных ожиданий и общепринятых этических норм в практике ведения дел;
- 6) вклад в формирование гражданского общества через партнерские программы и проекты развития местного сообщества.

ООО «БИАКСПЛЕН» являясь дочерним предприятием ПАО «СИБУР Холдинг» видит себя неотъемлемой частью современной экономики и поэтому признает свою ответственность за то, чтобы сделать жизнь людей лучше, адаптируясь к их потребностям и способствуя устойчивому развитию

бизнеса. Уникальная база активов СИБУРа, глубокая интеграция нефтехимического бизнеса с газоперерабатывающими предприятиями и развитой транспортной инфраструктурой обеспечивают большую устойчивость бизнеса к волатильности на сырьевых и валютных рынках по сравнению с ключевыми конкурентами, расширяя возможности создания стоимости для широкого круга заинтересованных сторон в Таблице 4.

Таблица 4 – Стейкхолдеры организации ПАО «СИБУР Холдинг»

Прямые стейкхолдеры	Косвенные стейкхолдеры
Персонал компании	Конкуренты
Менеджмент	Общественные организации
Собственники	Органы государственной власти
Потребители услуг	Органы местного самоуправления

Корпоративную социальную ответственность ПАО «СИБУР Холдинг» можно классифицировать по внутренним и внешним направлениям. В частности, внутренние направления корпоративной ответственности: заработная плата и мотивация труда, обучение сотрудников внутри компании (программы повышения профессиональной подготовки на базе Корпоративного института); карьера, социальное страхование сотрудников, экологическая безопасность и охрана труда. К внешним направлениям корпоративной ответственности предприятия ПАО «СИБУР Холдинг» относится поддержка социальных проектов по шести приоритетным направлениям, которые охватывают все ключевые сферы городской жизни: благоустройство городской среды, образование и науку, спорт, охрану окружающей среды, культуру, волонтерство.

Рассмотрим некоторые направления корпоративной социальной ответственности компании ПАО «СИБУР Холдинг» более подробно.

Персонал компании. В СИБУРе действуют программы адаптации, направленные на знакомство с бизнесом, корпоративной культурой и процессами компании: треки по онбордингу, нефтехимии, комплаенс, охране труда, открытая онлайн-платформа для изучения английского языка и др. Каждый новый сотрудник проходит адаптационный тренинг, получает

информационный «Комплект новичка» и обсуждает с руководителем задачи на испытательный срок. Ключевой элемент системы обучения и развития персонала – Корпоративный университет. Его миссия заключается в развитии сотрудников и руководителей для обеспечения конкурентоспособности компании.

В 2020 году в Тобольске состоялось открытие центра развития инженерно-технической экспертизы «СИБУРИНТЕХ» (входит в состав Корпоративного университета СИБУРа). Центр предлагает более 200 программ для инженерного и рабочего состава предприятий компании. Программы Корпоративного университета направлены на развитие профессиональных навыков и soft skills, в том числе критическое мышление, управление изменениями, кросс-функциональное взаимодействие.

СИБУР разработал «Инженерный стандарт». Документ определяет форматы целевой подготовки студентов разных уровней профессионального образования и включает практики WorldSkills. Применяется в опорных учебных заведениях, где ведется подготовка кадров для нефтехимической отрасли.

Для обеспечения социальной защищённости работников и членов их семей СИБУР обязуется предоставлять социальные льготы, гарантии и компенсации:

- единовременная материальная помощь (в связи со смертью близких родственников, в связи с собственной свадьбой, в связи с рождением ребенка (усыновлением, удочерением ребенка в возрасте до 3-х лет), погребением);
- материальная помощь работникам имеющих детей-инвалидов (два раза в год);
- возмещение вреда, причиненного работнику в результате несчастного случая на производстве или профессионального заболевания, в зависимости от тяжести причиненного вреда;

- бесплатное питание работников при выполнении аварийных и внеплановых работ;
- санаторно-курортное лечение, реабилитация в профильных санаторно-курортных учреждениях;
- путевки детям работников в детские оздоровительные лагеря (10% от их полной стоимости);
- новогодние подарки детям сотрудников (до 14 лет включительно), школьные наборы для первоклассников.

На всех предприятиях СИБУРа реализуется программа дополнительного медицинского страхования (ДМС), которая доступна всем сотрудникам, прошедшим испытательный срок и работающим полный день.

Снижение климатического воздействия. СИБУР признает, что изменение климата является одним из серьезнейших вызовов для человечества, общества и бизнеса. При этом нефтегазохимия как отрасль способна предложить эффективные экологичные решения по борьбе с глобальным потеплением. Корпоративная система риск-менеджмента уделяет большое внимание потенциальным рискам изменения климата и их влиянию на устойчивое развитие бизнеса. СИБУР учитывает климатические риски во всех аспектах своей деятельности.

Социальные инвестиции и развитие местных сообществ. СИБУР инвестирует в социально-экономическое развитие территорий через выдачу грантов местным организациям и волонтерским объединениям, помогает реализовывать межрегиональные инициативы, развивает программу корпоративного волонтерства и поддерживаем местных предпринимателей.

СИБУР активно взаимодействует с государственными и общественными объединениями, выполняет обязательства в рамках соглашений о социально-экономическом сотрудничестве с региональными властями, участвует в работе общественных советов.

Органы власти и регуляторы. Принципы партнерства, открытость и ответственность положены в основу стратегического партнерства между

СИБУРом и органами региональной и муниципальной власти. Заключение соглашений о социально-экономическом сотрудничестве, разработанных с учетом существующих потребностей местных сообществ, участие представителей компании в рабочих группах при органах власти всех уровней позволяет создавать новые возможности для развития регионов и повышать качество жизни их жителей.

Местное сообщество. Взаимодействие с местным сообществом реализуется через мероприятия «Формулы хороших дел», экскурсии на предприятия компании, программу «Открытый СИБУР». Одним из инструментов взаимодействия являются общественные советы - площадки для диалога с местными жителями, где обсуждаются вопросы промышленной безопасности, экологии, кадровой политики и социальной ответственности предприятия, а также инициативы по улучшению качества жизни местного населения. При планировании инвестиционных проектов СИБУР проводит общественные слушания в рамках процедуры оценки воздействия на окружающую среду.

Программа социальных инвестиций «Формула хороших дел» (ФХД) - ключевой инструмент развития регионов присутствия и местных сообществ.

Элементы программы:

- поддержка местных НКО и учреждений социальной сферы;
- специальные межрегиональные проекты;
- программа развития корпоративного волонтерства.

В компании СИБУР внедрена и эффективно функционирует Интегрированная Система Менеджмента (ИСМ). ИСМ СИБУРа соответствует требованиям следующих международных стандартов:

- ISO 9001 «Системы менеджмента качества»;
- ISO 45001 «Системы менеджмента профессионального здоровья и безопасности»;
- ISO 14001 «Системы экологического менеджмента».

Для снижения количества несчастных случаев компания реализует комплекс мероприятий:

- Программу «Безопасность без компромиссов»;
- Программу «Высота без опасности» по снижению травматизма среди работников и подрядчиков;
- Программу по снижению травматизма при передвижении;
- оценку рисков и реализацию мероприятий по их снижению;
- расследование происшествий и разработку мероприятий по устранению их причин;
- реализацию Положения об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на предприятиях с применением риск-ориентированного подхода;
- цифровизацию процессов;

Укрупненно все мероприятия по корпоративной социальной ответственности можно представить в виде Таблицы 5.

Таблица 5 – Структура программ КСО ПАО «СИБУР Холдинг»

Наименование мероприятия	Элемент	Стейкхолдеры	Сроки реализации мероприятия	Ожидаемый результат от реализации мероприятия
Охрана труда и промышленная безопасность	Социальные инвестиции	Менеджмент, Персонал, Общественные организации, Органы государственной власти, Органы местного самоуправления	ежегодно	Приверженность безопасности не только на производстве, но и в быту. Нулевой уровень производственного травматизма, профилактика профессиональных заболеваний среди сотрудников

Продолжение таблицы 5

Участие в акциях по очистке берегов, посадке леса, проведения других акций по экологии.	Социально-ответственное поведение	Менеджмент, Персонал, Общественные организации	ежегодно	Повышение корп.культуры, объединение и сплоченность коллектива, выполнение программ по экологии и охране труда
Участие в акциях добрых дел (ФХД) и другое.	Корпоративное волонтерство	Менеджмент, Персонал, Общественные организации	ежегодно	Реализация социально значимых программ, помощь животным. Вовлечение сотрудников в проекты
Помощь детским домам, детским садам, школам, спортивным клубам.	Эквивалентное финансирование	Менеджмент, Персонал, Общественные организации	ежегодно	Осуществления спонсорства, привлечение интереса к компании
Сотрудничество вузами, а также реализация программ повышения профессиональной подготовки на базе Корпоративного института	Денежные гранты	Менеджмент, общественные организации, персонал	ежегодно	Стимулирование молодых ученых, поддержка интереса к компании

В таблице 6 приведены затраты на мероприятия КСО ПАО «СИБУР Холдинг».

Таблица 6 – Затраты на мероприятия КСО ПАО «СИБУР Холдинг»

№ п/п	Мероприятия	Ед. измерения	Стоимость реализации
1	Охрана труда и промышленная безопасность	млн. руб.	1700
2	Вклад в развитие местных сообществ	млн. руб.	333,3
3	Энергопотребление и энергоэффективность	млн. руб.	891
4	Охрана окружающей среды	млн. руб.	5100
5	Взаимодействие с персоналом	млн. руб.	2200
11	Итого	млн. руб.	10224,3

Итак, на основании вышеизложенного можно сделать вывод, что на предприятии разработана система управления корпоративной ответственностью:

- данная система соответствует целям и стратегии предприятия ПАО «СИБУР Холдинг» помогает достичь устойчивого роста предприятий, тем самым повышая ее значимость в регионах присутствия и делая ее более конкурентоспособной, а также помогает вызывать доверие со стороны общества и государства;

- компания реализует как внутренние, так и внешние мероприятия корпоративной социальной ответственности. К внутренним относятся: медицинское страхование, обучение и развитие сотрудников, привлечение и развитие молодых специалистов. К внешним – социальная ответственность и благотворительность;

- таким образом, можно сделать вывод, что СИБУР реализует внешние и внутренние программы КСО направленные на все группы стейкхолдеров, учитывая специфику регионов присутствия компании;

- основными преимуществами, которые дает компания при реализации существующей системы корпоративной ответственности: снижение текучести кадрового потенциала, привлечение внимания к компании со стороны потребителей, безопасность трудовой деятельности на производстве, а также охрана окружающей среды, удовлетворение трудовой деятельности сотрудников компании, надежность предприятия;

- рассматривая адекватность затрат на мероприятия КСО и их результаты можно сказать, что они сопоставимы, т.к. основной фокус направлен на сохранение здоровья сотрудников компании, повышение энергоэффективности, качество и стабильное производство выпускаемой продукции, а благотворительность и социальная ответственность неопределима.

- развивая и совершенствуя систему корпоративной ответственности на предприятии ПАО «СИБУР Холдинг», компания сможет стать надежным поставщиком услуг для своих потребителей, создаст

благоприятные условия для персонала организации, сможет превзойти своих конкурентов по различным показателям развития. Опираясь на утвержденные корпоративные принципы в направлении КСО, СИБУР успешно развивает и применяет стратегии КСО по направлениям взаимодействия с персоналом, отношений с бизнес-окружением, ответственности перед обществом, экологического менеджмента, корпоративной этики и управления. Проведенный анализ дает нам понять, что БИАКСПЛЕН, являясь дочерним предприятием холдинга СИБУР, полноценно выполняет взятые на себя обязательства согласно утвержденной корпоративной программе, направленной на развитие в области КСО.

Заключение

Бережливое производство - это система управления производством, которая была разработана в Японии в 1950-х годах. Она основана на принципах устранения потерь и оптимизации производственных процессов. Бережливое производство позволяет уменьшить время производства, снизить затраты на производство, повысить качество продукции и улучшить условия труда работников. В настоящее время многие компании во всем мире используют методы бережливого производства.

Одним из примеров такой компании является ООО "БИАКСПЛЕН" Томский филиал, которое занимается выпуском биаксиально-ориентированных полипропиленовых пленок. Предприятие внедрило инструменты бережливого производства в 2015 году и продолжает их развитие.

В ходе работы был проведен анализ системы производства биаксиально-ориентированной полипропиленовой пленки (БОПП). Были выявлены виды и типы потерь, а также причины их образования. Были определены числовые показатели, характеризующие состояние производства, и разработаны меры по улучшению состояния производства и повышению качества продукции. Реализация этих мероприятий позволит уменьшить количество сверхнормативных отходов на производственной линии, повысить качество продукции и снизить ее себестоимость. В процессе работы было подтверждено, что использование методов бережливого производства может оказать положительное влияние на производственные процессы.

Проведенная работа подтвердила актуальность и востребованность темы ВКР, которая обусловлена анализом применения инструментов бережливого производства в Томском филиале ООО "БИАКСПЛЕН" и разработкой мероприятий по совершенствованию использования этих инструментов на примере участка производства БОПП. Одним из принципов бережливого производства является устранение потерь, которые могут быть

вызваны браком, ожиданием, перепроизводством, излишним перемещением, излишней обработкой и запасами. Сегодня внимание руководителей предприятий в первую очередь направлено на преобразования производственных процессов и инновации для достижения технологических прорывов, что влечет существенные изменения производственной среды и не требует больших инвестиций. С таких позиций, реализацию проекта 6 СИГМ можно считать, как дополнение к преобразованиям. Правильный подход к разработке и внедрению производственных систем доказывает, почему японские компании не останавливаются в своем стремлении к росту и развитию, и он может позволить любому предприятию получить устойчивые результаты в повышении эффективности производства без больших финансовых вложений. Проекты 6 СИГМ предполагают вовлечение в процесс всех сотрудников предприятия. Технология бережливого производства неразрывно связана с качеством продукции. Поэтому одним из основополагающих моментов при внедрении процесса бережливого производства является систематическое улучшение качества выпускаемой продукции.

В результате проведенных мероприятий на предприятии ООО "БИАКСПЛЕН" в Томском филиале были определены потери, которые можно решить, применяя методы статистического анализа. Реализация методологии 6 СИГМ переводит предприятие на новый, более качественный уровень.

Список использованных источников

1. Вумек, Джонс, Рус: Машина, которая изменила мир. Переводчик: Борич С. Э. Издательство: Попурри, 2007 г. – 384 с.
2. Вумек Д., Джонс Д. Бережливое производство. Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2009. – 150 с.
3. Оно Т. Производственная система Тойоты. Уходя от массового производства. – М.: ИКСИ. – 2005. – 192 с.
4. Бурнашева, Э. П. Основы бережливого производства / Э. П. Бурнашева. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – ISBN 978-5-507-45642-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/277049> (дата обращения: 25.04.2023).
5. Шмелёва, А. Н. Методы бережливого производства: учебно-методическое пособие / А. Н. Шмелёва. – Москва: РТУ МИРЭА, 2021. – 38 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/171543> (дата обращения: 29.04.2023).
6. Мирный, В. И. Бережливое производство: учебное пособие / В. И. Мирный, О. А. Голубева, В. П. Димитров. – Ростов-на-Дону: Донской ГТУ, 2021. – 69 с. – ISBN 978-5-7890-1917-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/237815> (дата обращения: 29.04.2023).
7. Бережливое производство как современная инновационная концепция эффективного управления предприятиями энергетической отрасли: монография / А. А. Сагдеева, И. А. Гусарова, Г. Х. Ярулдин, М. В. Райская. – Казань: КНИТУ, 2018. – 100 с. – ISBN 978-5-7882-2486-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/166119> (дата обращения: 26.04.2023).

8. Основы бережливого производства: учебное пособие / О. Н. Грудина, Д. В. Запорожец, О. С. Звягинцева [и др.]. – Ставрополь: СтГАУ, 2022. – 128 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/323504> (дата обращения: 22.04.2023).

9. Канбан и «точно вовремя» на Toyota. Менеджмент начинается на рабочем месте Пер. с англ. Е. Пестерева. - М.: Альпина-Бизнес Букс, 2015. – 218 с.

10. Технические условия ТУ 2245-002-70378591-2016 «Пленка полипропиленовая двухосноориентированная металлизированная алюминием»

11. Корпоративный сайт БИАКСПЛЕН. Электронный ресурс. URL: БИАКСПЛЕН (sibur.ru)

12. Экономика бережливого производства: учебник / Е.А. Стрябкова, И.В. Чистникова, А.М. Кулик и др. – Белгород: ИД «БелГУ» НИУ «БелГУ», 2022. – 162 с.

13. Кузнецова Н. А., Зинич Л. В. Бережливое производство – залог эффективности современного предприятия // Актуальные вопросы современной экономики. – 2021. – № 11. – С. 130-136.

14. Гильмутдинова А. И., Байкова Э. Р. Бережливое производство как способ повышения эффективности деятельности организаций // Экономика и социум. – 2020. – № 12-2 (79). – С. 203-211.

15. Лихвойнен А. В., Филиппович А. В., Юхимец В. И., Александрова В. С., Первухина Е. В. Бережливое производство: понятие, принципы, методы и опыт внедрения // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2021. – № 9- 2. – С. 154-160.

16. ГОСТ Р 56404-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. Бережливое производство. Требования к системам менеджмента. Lean production. Requirements for management systems. ОКС 03.120.10. Дата введения 2021- 09-01. – Текст: электронный // Электронный фонд правовых и

нормативнотехнических документов: [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200179301> (дата обращения 22.04.2023).

17. Синго С. Изучение производственной системы тойоты с точки зрения организации производства / С. Синго; пер. с англ. – Москва: Институт комплексных стратегических исследований, 2010. – 312 с.

18. Бережливое производство. – Текст: электронный // Деловой портал «Управление производством»: [сайт] – URL: http://www.uppro.ru/library/production_management/lean/vishnevskij.html (дата обращения: 29.04.2023).

19. Особенности внедрения системы 5С в России, плюсы и минусы при внедрении системы 5С. – Текст: электронный // Wikipro: [сайт]. – URL: <https://www.wikipro.ru/wiki/osobennosti-vnedreniya-sistemy-5s-v-rossii-plyusy-iminusy-pri-vnedrenii-sistemy-5s/> (дата обращения: 29.04.2023)

20. Проблемы внедрения бережливого производства. – Текст: электронный // LeanConsult: [сайт] – URL: <http://www.lean-consult.ru/blog/problemyvnedreniya-berezhlivogo-proizvodstva/> (дата обращения 30.04.2023).

21. Роль руководства при внедрении Бережливого производства. – Текст: электронный // Lean Consult: [сайт]. – URL: <http://www.lean-consult.ru/blog/roltop-pri-vnedrenii-lean/> (дата обращения 29.04.2023)

22. Некрасова, О. И. Процессный менеджмент: учебное пособие / О. И. Некрасова, В. В. Комарова. – Хабаровск: ДВГУПС, 2021. – 139 с. – Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/259493> (дата обращения: 17.04.2023).

23. Кайнова, В. Н. Статистические методы в управлении качеством: учебное пособие / В. Н. Кайнова, Е. В. Зимина; под общей редакцией В. Н. Кайновой. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 152 с. – ISBN 978-5-8114-3664-4. – Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/206735> (дата обращения: 29.04.2023).

24. Леонов, О. А. Статистические методы в управлении качеством: учебник / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, Г. Н. Темасова. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 144 с. – ISBN 978-5-8114-3666-8– Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/206819> (дата обращения: 29.04.2023).

25. Система 5S на производстве: секреты успешного внедрения. – Текст: электронный // Управляем предприятием: [сайт]– URL: <https://upr.ru/article/sistema-5s-na-proizvodstve-sekrety-uspeshnogo-vnedreniya/> (дата обращения: 29.04.2023).

26. Юдин, С. В. Управление качеством: теоретические основы и практические рекомендации / С. В. Юдин, А. С. Юдин. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 340 с. – ISBN 978-5-507-44632-2– Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/266666> (дата обращения: 29.04.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

27. ГОСТ Р 57522-2017. Бережливое производство. Руководство по интегрированной системе менеджмента качества и бережливого производства. – Изд. Офиц.: Введ. 01.01.2018; Введ. Впервые. – М: Стандартинформ, 2017.