

**Проект совершенствования организации производственного процесса
предприятия (на примере ООО «Венде Групп»)**

sessiusdal.ru
sessiusdal@yandex.ru

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. Теоретические аспекты организации производственного процесса на предприятии	6
1.1 Понятие и принципы организации производственного процесса на предприятии	6
1.2 Современные подходы к организации производственных процессов на предприятии	13
1.3 Направления по совершенствованию производственного процесса в условиях изменяющейся экономики	21
ГЛАВА 2. Общая характеристика деятельности и оценка организации производственного процесса в ООО «Венде Групп»	29
2.1 Организационно-экономическая характеристика ООО «Венде Групп»	29
2.2 Анализ объемов производства и реализации продукции в ООО «Венде Групп»	38
2.3 Оценка организации производственного процесса в ООО «Венде Групп»	48
ГЛАВА 3. Направления по совершенствованию производственной деятельности в ООО «Венде Групп»	59
3.1 Разработка проекта мероприятия по совершенствованию организации производственного процесса в ООО «Венде Групп»	59
3.2 Оценка целесообразности предлагаемых проектных решений по совершенствованию организации производственного процесса в ООО «Венде Групп»	65
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	74
СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ	79
ПРИЛОЖЕНИЯ	84

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире предприятие должно своевременно реагировать на все изменения внешнего мира. Это невозможно без сбалансированной работы внутренней производственной структуры и рациональной организации производственных процессов. Чтобы повысить организацию производственного процесса, снизить себестоимость производимой продукции, необходимо тщательно изучить методы и принципы рациональной организации производственных процессов в связи с изменяющимися условиями современной экономики.

В настоящее время, резервы повышения эффективности промышленного производства лежат в плоскости автоматизации и цифровизации процессов создания продукции, быстрого обновления продукции и внедрения ее в производство. Тем не менее основы эффективного производственного процесса закладываются еще на стадии его организации с учетом современных возможностей информационно-коммуникационных технологий, в связи с чем вопросам организации производственной деятельности должно быть изначально отведено значимое место.

Производственный процесс представляет собой сложное явление, в котором находят отражение различные аспекты производственной деятельности: технологические, организационные, трудовые, социальные и экономические. Эффективное построение производственных процессов и организация труда на предприятии существенно влияют не только на скорость работы предприятия, но и на объем затрачиваемых материальных и нематериальных ресурсов. Данные показатели особенно актуальны в нынешних кризисных условиях.

Так, на конечные результаты функционирования предприятия влияет эффективность рациональной организации производства, как ключевого этапа жизненного цикла продукции. Производительность труда, себестоимость и качество продукции закладываются на стадии осуществления

производственных процессов на предприятии. Достижение наилучших значений данных показателей обеспечивает предприятию рост прибыли, повышение рентабельности производства, расширение рынков сбыта своей продукции и как результат – усиление конкурентного положения предприятия в отрасли.

Актуальность исследования заключается в том, что производственный процесс считается основным разделом плана организации. Все другие планы разрабатываются в соответствии с производственным процессом и направлены на исполнение в определенные сроки и при минимальных расходах.

Так, производственный процесс является основным звеном в экономической деятельности предприятия. Он связан с производством продукции или предоставлением услуг и состоит из ряда связанных между собой операций. Рациональная организация производственного процесса имеет важное значение для повышения эффективности и конкурентоспособности предприятия.

Теоретико-методологические подходы к изучению управления производственным процессом и ресурсами предприятий, объектом которого выступают материальные затраты и связанные с ними себестоимость продукции и производительность труда, представлены в исследованиях ведущих отечественных ученых, таких как Д.И. Бовталенко, А.А. Скоморщенко, В.Е. Карпюк, А.В. Сорокин, О.А. Чиркова, Л.В. Шнейдер и других. Дальнейшее развитие, тематика исследований управления производственными процессами получили в работах А.Е. Анисимовой, Е.Д. Закуновой, К.А. Карагановой, В. Н. Попова, В. Н. Родионовой, О. Г. Туровец, Р.А. Фатхутдинова, Б.В. Хайрутдинова и других, которые обосновали предложения по совершенствованию управленческих технологий и созданию информационных условий принятия решений, обеспечивающих эффективность этого управления.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка проекта совершенствования организации производственного процесса на

предприятии.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить теоретические аспекты организации производственного процесса на предприятии;
- дать организационно-экономическую характеристику ООО «Венде Групп»;
- провести анализ объемов производства и реализации продукции в ООО «Венде Групп»;
- оценить организацию производственного процесса в ООО «Венде Групп»;
- разработать проект мероприятия по совершенствованию организации производственного процесса в ООО «Венде Групп» ;
- оценить целесообразность предлагаемых проектных решений по совершенствованию организации производственного процесса в ООО «Венде Групп».

Объект исследования – ООО «Венде Групп». Предмет исследования – организация производственного процесса на предприятии.

В качестве теоретической, методологической и информационной основы исследования были использованы работы российских и зарубежных ученых, данные бухгалтерской и статистической отчетности предприятия, данные периодических изданий, электронные ресурсы и другие источники.

В качестве основных методов при написании выпускной квалификационной работы были использованы: диалектический, экономико-статистические, расчетно-конструктивный, факторный анализ, и другие общенаучные методы, а также наблюдения во время прохождения практики.

Цель и задачи работы определили ее структуру. Работа включает введение, три взаимосвязанных главы основной части, заключение, список источников информации и приложений.

ГЛАВА 1. Теоретические аспекты организации производственного процесса на предприятии

1.1 Понятие и принципы организации производственного процесса на предприятии

Предприятие как производственная система со своими подсистемами и службами даже сложнее, чем любые новые изделия, устройства и машины. И если для создания новой продукции на предприятии разрабатываются проекты службами технической подготовки производства, то тем важнее и сложнее разрабатывать проекты организации производства.

Сущность организации производства заключается в объединении, а также во взаимодействии вещественных и личных производственных элементов, в согласованности действий экономических субъектов, установление необходимых связей и отношений между ними.

Проведя анализ как отечественной, так и зарубежной литературы по вопросу управления производственными процессами на современных предприятиях, можно прийти к выводу о том, что общего мнения по определению данной категории как таковой нет. Чтобы понять смысл данного термина, определим место производственного процесса в производственной системе предприятия в целом [6, с. 624].

Производственный процесс как элемент производственной системы можно определить как совокупность используемого технологического оборудования, организованных в определенной последовательности процессов труда и естественных процессов, посредством которых сырье и материалы превращаются в продукцию. Кроме того, производственный процесс можно определить как один из объектов системы оперативного управления на производстве.

Таким образом, производственный процесс – это основная функция производственной системы предприятия, а именно процесс трансформации

факторов производства в готовую продукцию.

Основные элементы процесса организации производства и их содержание представлены в табл. 1. [19, с. 194].

Таблица 1

Основные элементы процесса организации производства и их содержание

Элемент	Содержание
1) Общесистемные сводные данные	- производственная структура предприятия; - система управления; - состав и численность кадров; - система оперативно-производственного планирования и др.
2) Организационные решения, относящиеся к формированию подсистем	- техническая подготовка производства; - организация производственных процессов; - материально-техническое обеспечение; - организация службы маркетинга и сбыта и др.
3) Организационные решения по элементам производственного процесса	- организация труда работников; - функционирование орудий труда; - движение предметов труда; - интеграция производства в единый процесс.
4) Решения по установлению экономических решений в процессе производства	- построение систем и форм оплаты труда; - разработка элементов стимулирования работников.
5) Организационные проекты подразделений предприятия	- цехов; - участков; - рабочих мест.
6) Совершенствование организации производства	- непрерывное; - гибкое; - динамичное.

В зависимости от роли в создании конечного продукта производственные процессы делятся на:

- основные – процессы по производству основной продукции предприятия, на выпуске которой специализируется предприятие, обеспечивают непосредственное превращение сырья в готовую продукцию, т.е. изменением физического состояния материала, размеров, формы, внешнего вида и взаимного расположения элементов при изготовлении и сборке изделия;
- вспомогательные – предназначены для выполнения услуг и создания продукции, необходимой для нормального протекания основного процесса (изготовление и ремонт инструмента, ремонт оборудования,

энергообеспечение, контроль качества продукции и др.);

- обслуживающие – обеспечивают успешное протекание основных и вспомогательных производственных процессов (транспортные и складские работы, операции связи и др.).

Основные производственные процессы подразделяются на:

- технологические – в процессе которых происходит изменение форм, размеров, свойств или взаимного сопряжения изделий, требуют затрат труда, используют средства труда;

- естественные – не требуют, как правило, затрат труда (например, охлаждение отливок, старение заготовок, сушка изделия в естественных условиях).

Выделяют два вида технологических процессов:

- изготовление детали;

- сборка [10, с. 106].

Совокупность вспомогательных процессов образует вспомогательное производство, предназначенное для обеспечения основного производства инструментом, технологической оснасткой, паром, сжатым воздухом, электроэнергией и другими предметами труда, производимыми на данном предприятии и потребляемыми при изготовлении основных видов продукции.

Совокупность обслуживающих процессов образуют обслуживающее производство, которое не создает каких-либо материальных ценностей, а призвано создать необходимые условия для нормального хода основного и вспомогательного процессов.

Обслуживающее производство обеспечивает снабжение основного и вспомогательного производства материалами, комплектующими изделиями, транспортировку деталей, узлов, агрегатов из цеха в цех, готовых изделий на склад готовой продукции, инструмента и технологической оснастки на рабочие места и т.д.

В соответствии со степенью механизации и автоматизации выделяют производственные процессы:

- ручные – выполняются рабочими без помощи механизмов, например, слесарные работы, ручная разметка заготовки и др.;
- механизированные – выполняются рабочими с помощью средств, снижающих величину физических нагрузок;
- автоматизированные – частично выполняются без участия человека, за которым может остаться только функция наблюдателя;
- автоматические процессы – полностью освобождают рабочего от выполнения операций.

В зависимости от объекта производства различают:

- простые производственные процессы – состоящие из последовательно выполняемых операций, примером которых может быть изготовление одной детали, одинаковых деталей, группы разных по конструкции деталей, но имеющих технологическое сходство и обрабатываемых на одном рабочем месте, участке, линии, а также некоторые процессы сборки изделий или их элементов;

- сложные производственные процессы – состоящие из последовательно и параллельно выполняемых операций. примером которых может быть изготовление сборочной единицы, состоящей из нескольких деталей или всего изделия. Структура сложного процесса зависит не только от состава технологических процессов, но и от порядка их выполнения, определяемого конструкцией сборочной единицы или изделия [2, с. 22].

Принципы организации производственных процессов – исходные положения, на основе которых осуществляется построение производственного процесса.

Организация производственного процесса предусматривает рациональное сочетание в пространстве и во времени всех его составляющих, т.е. основных, вспомогательных и обслуживающих процессов, обеспечивающее наименьшее общее время его осуществления.

Главная цель организации производственного процесса – экономия времени, обеспечение высокого качества и эффективности производства

продукции. Рациональная организация производственных процессов на предприятиях базируется на следующих общих принципах [17, с. 130].

Принцип дифференциации предполагает разделение производственного процесса на отдельные части (технологические процессы, технологические операции) и их закрепление за соответствующими подразделениями предприятия (цех, участок) или конкретными рабочими местами.

Принципу дифференциации противостоит принцип комбинирования производственных процессов, который означает объединение всех или части разнохарактерных процессов по изготовлению определенных видов продукции в пределах одного участка или цеха.

В зависимости от сложности изделия, объемов производства, характера применяемого оборудования производственный процесс может быть сосредоточен в каком-либо производственном подразделении (цехе, участке), рабочем месте или рассредоточен по нескольким подразделениям/рабочим местам.

Принцип концентрации подразделений означает сосредоточение определенных производственных операций по изготовлению технологически однородной продукции или выполнению технологически-однородных работ на участках, в цехах предприятия. Концентрация производства – это процесс его укрупнения, то есть формирование более крупных производственных единиц.

Специализация дает ряд экономических преимуществ:

- возможность использования специализированного оборудования, производительность которого выше универсального;
- при стабильном и узком ассортименте вырабатываемой продукции сокращается простой из-за перезаправок и переналадки оборудования, создаются лучшие условия для обеспечения необходимой сопряженности переходов, устойчивость протекания технологического процесса, уменьшения выхода отходов;
- упрощаются вопросы материально-технического снабжения.

Реализация этого принципа предполагает:

1) закрепление за каждым рабочим местом и каждым подразделением строго ограниченной номенклатуры работ, деталей или изделий;

2) стандартизацию и унификацию изделий и технологических процессов, что ведет к сокращению номенклатуры выпускаемой продукции и разнообразия технологических процессов (типизации) [1, с. 93].

Принцип пропорциональности подразделений – это согласованность всех подразделений, задействованных в реализации производственных процессов, по производительности и производственной мощности. Так, пропорциональность по производственной мощности предполагает равенство мощностей участков, цехов, рабочих мест или равенство коэффициентов загрузки оборудования, применяемого в цехах, на участках, рабочих местах.

Принцип параллельности работ означает одновременность выполнения операций или составных частей производственного процесса. Параллельность достигается:

- при обработке одной детали на одной станке несколькими инструментами;

- при одновременной обработке разных деталей одной партии по данной операции на нескольких рабочих местах;

- при одновременной обработке разных деталей одной партии по различным операциям на нескольких рабочих местах;

- при выполнении основных, вспомогательных и обслуживающих процессов [16, с. 88].

Соблюдение принципа параллельности ведет к сокращению длительности производственного цикла, экономии рабочего времени. Прямоточность работ означает сокращение протяженности путей, проходимых материалами и готовыми изделиями в процессе производства, исключение возвратных и встречных перемещений изделий в процессе производства. Для этого все операции и стадии процесса территориально располагают в порядке следования операций технологического процесса:

Непрерывность работ выражается в непрерывном движении предметов

труда в производстве, сведении к минимуму или полной ликвидации перерывов (кроме обусловленных графиком работы предприятия) при выполнении всего производственного процесса или его отдельных частей. (т.е. без пролеживаний в ожидании обработки или сборки), а также в непрерывности работы средств труда (оборудования).

Непрерывность является одним из важнейших условий сроков изготовления продукции и повышения уровня использования оборудования и трудовых ресурсов.

Ритмичность – повторение чего-либо через установленные периоды времени. Выделяют:

- ритмичность выпуска – выпуск одинакового объема продукции за равные интервалы времени (месяцы, декады, смены и др.);

- ритмичность работы – это выполнение равных объемов работы по количеству (суммарно в нормочасах) и составу (видам работ) за равные интервалы времени;

- равномерность производства – соблюдение ритмичности выпуска и работы, причем объем работы, выполняемый за определенный интервал времени, по количеству и составу полностью соответствует трудоемкости выпускаемой продукции за этот же интервал времени

Основные принципы производственного процесса являются основой организации любого процесса, но реализованы они могут быть в разной мере. Они действуют взаимозависимо и однонаправленно [4, с. 321].

Таким образом, следует заключить, что каждое предприятие стремится к максимальной прибыли, получаемой в результате своей деятельности. Для достижения этой цели необходимо не только предоставлять продукцию и услуги по выгодным ценам, но и активно работать над сокращением издержек и снижением себестоимости. Эффективность организационных процессов и уменьшение потерь в производстве непосредственно влияют на эти аспекты.

Производственный процесс представляет собой сложное явление, включающее разнообразные аспекты, такие как технологические,

организационные, трудовые, социальные и экономические аспекты. Этот процесс разделяется на основные, вспомогательные и обслуживающие процессы.

Основные процессы связаны с производством основной продукции, в то время как вспомогательные процессы обеспечивают нормальное функционирование основных процессов, и обслуживающие процессы предоставляют услуги, необходимые для поддержания работоспособности как основных, так и вспомогательных процессов.

Эффективное управление производственными процессами и организацией труда имеет важное значение не только для скорости работы предприятия, но и для оптимизации затрат, как материальных, так и нематериальных.

Это приобретает особенное значение в современных условиях развития российской экономики, поскольку многие российские предприятия сталкиваются с проблемами, такими как убыточное производство выпускаемой продукции, необходимость реорганизации управленческой структуры, урезание численности производственного персонала и неэффективное использование оборудования.

Все эти явления связаны с недостатками в организации производственных процессов. Решение этих проблем возможно при внедрении современных методов организации труда и управления производственными процессами.

1.2 Современные подходы к организации производственных процессов на предприятии

Организация производственных процессов предполагает также сочетание их элементов во времени, что обуславливает определенный порядок выполнения отдельных операций, рациональное совмещение времени выполнения различных видов работ, определение календарно-плановых

нормативов движения предметов труда. Нормальное течение процессов во времени обеспечивается также порядком запуска-выпуска изделий, созданием необходимых запасов (резервов) и производственных заделов, бесперебойным снабжением рабочих мест инструментом, заготовками, материалами.

Актуальность современных технологий организации производственного процесса является одной из ключевых тем для обсуждения в сфере бизнеса и экономики. В современных условиях постоянно меняющегося рыночного спроса и быстрого развития новых цифровых технологий, эффективная организация производственного процесса становится необходимостью для компаний любого масштаба [5, с. 118].

Производственный процесс является совокупностью отдельных рабочих процессов, которые направлены на превращение сырья в готовую продукцию. Производственный процесс – основа каждого предприятия. Для осуществления этого процесса необходимы как минимум три элемента: предметы труда, средства труда и труд человека. Эти факторы производственного процесса и определяют характер производства. К основным компонентам производства относятся: факторы производственного процесса, энергия, место производства и информация (табл. 2) [29, с. 17].

Таблица 2

Основные компоненты производства

Наименование	Характеристика
Труд	Целесообразная деятельность человека, направленная на создание благ с целью удовлетворения потребностей
Средства труда	Орудия труда, которые используются в процессе производства (здания, машины, оборудование)
Предметы труда	То, на что воздействует человек в процессе хозяйственной деятельности
Энергия	Электрическая, механическая, тепловая, световая
Место производства	Земельные участки, здания, дороги
Информация	Коммерческая, правовая, научно-техническая, социально-политическая

В условиях нестабильной экономики, информационное обеспечение аналитических процедур играет первостепенную роль для успешной

организации производственного процесса.

Само же качество проведения аналитических процедур при организации производственного процесса, характеризуется рациональностью выстроенного аудиторского процесса, применением самых передовых аналитических процедур, научных аудиторских методов и полнотой информационного обеспечения. Информационная база для организации производственного процесса должна включать элементы, представленные на рис. 1. [33, с. 184].



Рисунок 2.1 - Элементы информационной базы для организации производственного процесса на предприятии

Основные требования к информации, используемой в организации производственного процесса на предприятиях, могут быть сформулированы следующим образом: достоверность, релевантность (существенность), своевременность, полнота, объективность, целостность, понятность,

полезность.

Важнейшими требованиями, которые предъявляются к организации основного производственного процесса, являются:

- выбор наиболее эффективного плана технологического процесса;
- установление сопряженности технологических переходов;
- определение размера незавершенного производства. Все эти вопросы относятся к подготовке производства, которая предшествует самому процессу изготовления продукции [31, с. 273].

Организация производственного процесса на предприятии зависит от выбора наиболее подходящего типа производства. Выделяют следующие типы производства:

1. Единичное производство. Выпускаются малые партии (или единичные экземпляры) продукции широкого ассортимента. Отдельные подразделения предприятия (цехи или участки) специализированы на выполнении различных операций. Объекты обработки представлены, например, обрабатываемыми изделиями или обслуживаемыми клиентами, проходят через систему единичными или небольшими группами. Поскольку требования к обработке каждого объекта могут быть разными, то они следуют по разным маршрутам и необязательно проходят через все производственные подразделения.

2. Серийное производство. Продукция изготавливается партиями (повторяющимися периодически или по заказу клиента). Требования к обработке партий (серий) могут быть разными, а соответственно, и разными маршруты их движения. Большая часть продукции может выпускаться с применением одной и той же технологической схемы. Выпуск партии может быть стандартизированным (высокая степень однородности продукции).

3. Массовое производство. Система производит большие объёмы относительно стандартизированной продукции. Могут быть незначительные различия в характеристиках или комплектации изделий. Время прохождения единицы продукции через систему относительно мало: обычно оно измеряется в минутах или часах. Производственные ресурсы могут быть упорядочены в

некоторой последовательности.

Рациональная организация производственного процесса это совокупность разнообразных компонентов, реализующих процесс производства, в целостную и высокоэффективную производственную систему [26, с. 191].

В основе рациональной организации производственного процесса можно выделить самые значительные части организационной структуры производственного процесса и их взаимосвязь:

1. Анализ и проектирование производственного процесса: Перед его началом необходимо провести анализ и проектирование производственного процесса. Важно выявить цели и задачи предприятия, определить необходимые ресурсы, структурировать процесс и установить последовательность операций. Анализ позволяет идентифицировать узкие места и потенциальные проблемы, а проектирование - разработать оптимальные решения для их устранения.

2. Оптимизация использования ресурсов: Рациональная организация производственного процесса подразумевает оптимизацию использования ресурсов, таких как трудовые ресурсы, сырье, материалы и оборудование. Необходимо определить оптимальные объемы производства, минимизировать потери и избытки, рационально распределить рабочую силу и материальные ресурсы.

3. Систематизация рабочих процессов: Структурирование и систематизация рабочих процессов помогает повысить эффективность и качество производства. Важно установить четкие инструкции и процедуры, сократить ненужные операции, автоматизировать рутинные задачи, использовать современные технологии и информационные системы.

4. Оптимизация логистики и снабжения: Рациональная организация производственного процесса включает оптимизацию логистики и снабжения. Это означает эффективное планирование поставок, хранение и транспортировку сырья и готовой продукции, минимизацию времени и затрат на перемещение материалов и поддержку бесперебойной работы поставочной цепочки.

5. Внедрение системы управления качеством: Рациональная организация производственного процесса включает внедрение системы управления качеством. Важно установить контроль качества на каждом этапе производства, обеспечить соответствие продукции стандартам и требованиям клиентов, проводить аудиты и постоянное совершенствование.

6. Контроль за производственным процессом.

Система контроля производственных процессов - это контроль над следующими элементами производственно-хозяйственной деятельности компании: научные исследования, проектирование, разработка технологий и внедрение в производство продукции, а так же реализация и поиск маркетинга.

Главной задачей системы контроля производственных процессов является производство продукта, требующего минимальных затрат, являющегося конкурентоспособным на рынке и удовлетворяющего потребности клиента. Этапы обеспечения контроля за производственным процессом на предприятии представлены на рис. 2. [25, с. 415].

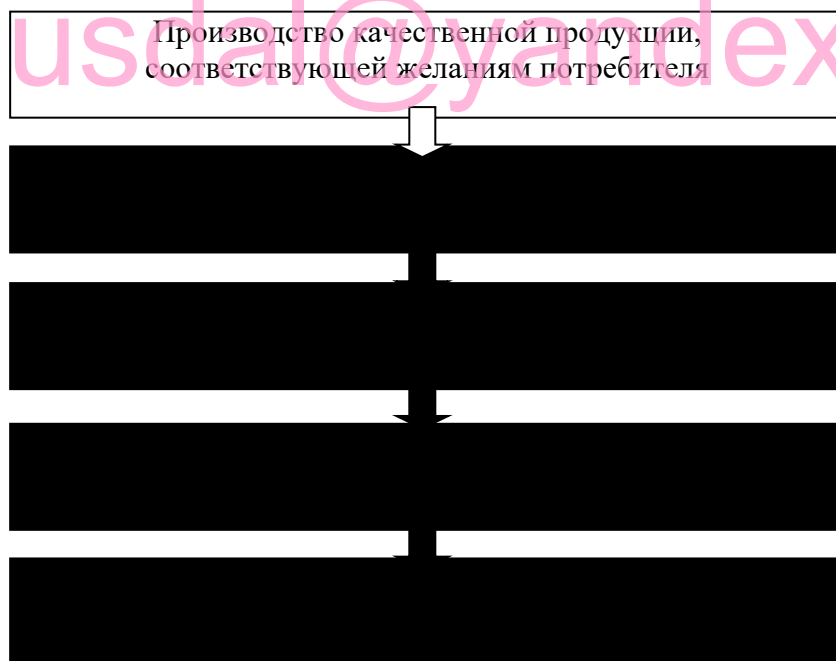


Рис. 2. Этапы обеспечения контроля за производственным процессом на предприятии

На каждом производственном участке функции персонала сводятся либо к участию в технологическом процессе, если это неавтоматизированные технологические операции, либо к наблюдению и контролю, если это автоматические или автоматизированные технологические операции. Качество наблюдения и контроля будут зависеть не только от уровня квалификации работника, но и от его мотивации.

Для выявления существующих недостатков и ошибок при управлении производственными процессами с последующей оценкой возможных резервов повышения эффективности деятельности предприятия необходим анализ эффективности системы мотивации персонала. Показателями эффективности деятельности работников предприятия могут быть производительность труда, концентрация дефектов, качество продукции, оптимизация сроков изготовления/реализации продукции, время простоя производства, себестоимость и др. [30, с. 427].

В современных условиях все большую значимость приобретает использование новых цифровых технологий при организации производственного процесса. Они позволяют автоматизировать множество рабочих процессов, тем самым повысив эффективность работы предприятия.

Также современные цифровые технологии позволяют создавать виртуальные модели предприятий, что помогает легко прогнозировать исход процессов и заниматься стратегическим планированием.

Одной из новых и актуальных концепций организации производства является lean - подход. Он основывается на принципах минимизации потерь и повышении эффективности всех рабочих операций. В рамках lean - подхода предусматривается выявление и устранение всех видов излишеств, связанных с ожиданиями, переработками или ненужными запасами. Основа данной концепции заключается в достижении максимальной эффективности при использовании минимального количества ресурсов.

Еще одной новой и важной концепцией организации производства является JUST - IN - TIME. Данная концепция подразумевает поставку

материалов и комплектующих частей на производство только в момент необходимости, исключая хранение лишних запасов. Благодаря подобным концепциям у предприятий появляется возможность значительно сократить затраты на хранение что повышает общую эффективность процесса производства [36, с. 122].

Современные концепции организации производства основаны на принципах гибкости, автоматизации и инновациях. Главная задача любых современных концепций – максимальное повышение эффективности использования ресурсов, минимизация потерь и повышение качества товаров и услуг. Они также направлены на удовлетворение потребностей клиента, быструю адаптацию к меняющимся условиям рынка и ускорение процессов производства.

Внедрение новых технологий производства также имеет огромное значение для организации его работы. Развивающиеся технологии позволяют создавать более актуальными, удобные, а иногда и более экологически чистые процессы производства. Применение новых материалов и методов обработки позволяет сократить время цикла производства, увеличить пропускную способность предприятия что, несомненно, повышает конкурентоспособность предприятия на рынке [23, с. 166].

Методология организации производственного процесса включает в себя совокупность основных элементов, методов и приемов, используемых для организации производства в пространстве и времени. Важно отметить, что методология и инструменты управления проектами активно применяются в различных областях целенаправленной и проектно-ориентированной работы предприятий.

Таким образом, организация производственного процесса является одним из важнейших элементов развития предприятия. Современные условия управления предприятием значительно повышают требования к организации производственного процесса. Оптимально организованный производственный процесс помогает предприятию выстоять в жесткой конкурентной борьбе и

быть конкурентоспособным в долгосрочной перспективе.

1.3 Направления по совершенствованию производственного процесса в условиях изменяющейся экономики

Актуальность применения современных форм организации промышленного процесса определяется наличием специфических закономерностей в сложившихся социально-экономических условиях. При организации производственного процесса проводится определенный перечень мер и инструментов, направленных на эффективное взаимодействие имеющихся ресурсов в комплексном процессе производства.

На сегодняшний день очевидным фактом является то, что отечественные промышленные предприятия находятся в условиях дисбаланса, что в свою очередь, вызвано рядом геополитических факторов, в связи с чем, именно сейчас, как и когда-то ранее, руководству необходимо найти ту точку соприкосновения, синтез, позволяющий разработать эффективный вектор развития предприятия на основе традиционного использования ключевых факторов производства [24, с. 36].

Происходящие изменения повышают степень неопределенности принятия решений, увеличивают хозяйственный риск при достижении планируемых результатов. В таких условиях предприятию необходимо иметь ориентиры движения вперед, то есть стратегию развития. Наличие стратегии позволяет осуществить более целенаправленное и взаимоувязанное стратегическое планирование. Другими словами предприятие не может быть конкурентоспособным без эффективно организованного производственного процесса.

Современная экономика предъявляет ряд новых требований к организации производства, которая должна стать более гибкой, эластичной, способной быстро реагировать на спрос рынка, с минимальными затратами быстро переходить на выпуск новой продукции, необходимой потребителю.

Организация производства должна рассматриваться как один из основных факторов повышения эффективности производства в условиях высокой конкуренции в рыночной экономике.

Во-первых, рациональная организация производства обеспечивает сокращение длительности производства изделий, снижение производственных затрат.

Во-вторых, совершенствование организации вспомогательных и обслуживающих производств (ремонтное, энергетическое, транспортное, инструментальное, складское хозяйства) обеспечивает сокращение времени основных производственных процессов, снижает себестоимость продукции, а, следовательно, увеличивает и доход предприятия.

В-третьих, совершенствование организации производственных процессов позволяет учесть требования по соблюдению заданного качества выпускаемых изделий, что опять же ведет к повышению их конкурентоспособности на рынке.

В-четвертых, значительные преимущества дает рациональная организация трудовых процессов, в частности нормирование труда, организация рабочих мест, повышение квалификации производственного персонала. Все это обеспечивает снижение затрат на производство.

В-пятых, рациональная организация производства обеспечивает сокращение сроков освоения новых видов продукции путем оптимизации работ на этапах ее разработки и внедрения в производство, что приводит к снижению затрат на эту деятельность, а также создает возможность получения дополнительного конкурентного преимущества за счет опережающего выхода на рынок с новой продукцией.

В-шестых, несомненно, внедрение новых технологических процессов, нового оборудования обеспечивает экономию материальных, трудовых и финансовых ресурсов и в целом повышение эффективности производства, однако полный эффект от этого может быть достигнут лишь в том случае, если новой технике и технологии будет сопутствовать совершенная организация производственных процессов [14, с. 203].

Неполное или нерациональное использование сложных машин и механизмов, дорогостоящих предметов труда ведет к значительным потерям экономической эффективности производства. Все выше сказанное позволяет сделать вывод, что организация производства должна постоянно совершенствоваться по мере изменения на предприятии технологии и техники, характера выпускаемой продукции, состава и квалификации кадров, внедрения прогрессивных форм организации и стимулирования труда.

Производственные предприятия в ходе своей деятельности должны функционировать таким образом, чтобы потреблять оптимальное количество ресурсов и обеспечивать высокое качество выпускаемой продукции. Важную роль при этом играют процессы автоматизации в организации

Быстрое развитие технологий открыло организациям путь к поиску инновационных решений для оптимизации производственных процессов.

По мере развития производственного предприятия рано или поздно встает вопрос о переводе оперативного производственного учета в цифровой формат, то есть формирование единой ИТ - платформы для получения оперативных данных по фактической производственной ситуации и лабораторным исследованиям [9, с. 196].

Внедрение корпоративных информационных систем устранил необходимость в ручном ведении данных и, как следствие, минимизирует риск человеческих ошибок. При этом, руководители подразделений и бизнеса в целом, хотят в режиме реального времени видеть и контролировать существующую картину в части выполнения заданий в наряде на текущий день.

В ходе использования комплексного подхода к автоматизации производств растет стабильность и точность в технологических процессах, уменьшается аварийность производств. Помимо этого, возникает возможность по исключению непосредственного участия людей в том, каким образом реализуются производственные процессы. При этом должна быть оставлена возможность для людей по контролю производства. Как результат, это значительным образом будет уменьшать численность сотрудников и ведет к

увеличению сроков службы оборудования.

Процесс автоматизации рассматривается в виде многоэтапного научно-технического процесса, который будет охватывать все этапы в производственных процессах, а также уровни управления производственной организацией.

Внедрение информационных систем в производственный процесс предприятия обосновано множеством научных аспектов. Прежде всего, они способствуют оптимизации производственных процессов, повышая эффективность производства через автоматизацию и улучшение управления данными.

Кроме того, такие системы обеспечивают возможность анализировать большие объемы данных, что помогает в принятии управленческих решений. Информационные системы также повышают уровень контроля и прозрачности в производственных процессах, что критически важно для обеспечения высокого стандарта качества продукции.

Также, в условиях динамично меняющегося окружения, внедрение информационных технологий в производственный процесс представляет собой ключевой фактор увеличения конкурентоспособности предприятия на глобальном рынке. Таким образом, внедрение информационных систем является неотъемлемой частью современного промышленного производства, обоснованной научными и практическими соображениями [11, с. 27].

Основное производство является главной частью предприятия и от того, как оно будет организовано, зависит конечный результат работы предприятия. Поэтому необходимо совершенствовать организацию производственных процессов.

Учеными в этой области были разработаны следующие направления совершенствования организаций производственных процессов:

- обеспечение максимально возможной однородности работ, выполняемых на каждом рабочем месте, на основе концентрации и

специализации производства;

- повышение массовости при выпуске продукции различной серийности на базе стандартизации, применение групповых методов и типовых технологических процессов;

- создание гибких форм организации производства, обеспечивающих быстрый и с наименьшими затратами переход на выпуск новых видов продукции;

- обеспечение возможно большей непрерывности производственных процессов, сведение до минимума перерывов;

- всемерное сокращение протяженности путей, проходимых материалами и готовыми изделиями в процессе производства; – обеспечение ритмичного хода производства;

- достижение максимальной загрузки оборудования;

- обеспечение высокой надежности и устойчивости производственных процессов [15, с. 101].

Реализация названных положений представляет собой комплексную задачу. А пути ее решения – это система мер по совершенствованию организации производства.

Один из путей совершенствования производственных процессов является его комплексная механизация и автоматизация. Под механизацией и автоматизацией понимается широкая замена ручных операций машинами и механизмами, внедрение автоматических станков, отдельных линий и производств.

Еще один путь реформирования производства – это управление мощностью. Слабое звено, или говоря иначе «узкое место» указывает на мощность производства. Для того, чтобы повысить общую мощность производства, нужно «увеличить это узкое место».

Также одно из самых важных путей совершенствования организации производственного процесса на предприятии является грамотный персонал. Исследования показали, что в большей степени результат проделанной работы

зависит от действий человека. Следовательно, необходимо нанять грамотный персонал, разбирающийся в своём деле.

Следующий способ совершенствования производственного процесса – это внедрение инноваций, то есть непрерывное совершенствование производства. Инновации могут происходить как в техническом, так и в управленческом аспекте. С технической точки зрения это не только, как мы ранее говорили, механизация, это еще и замена всей техники и оборудования на более новую и современную. Также в вопросе инноваций имеет место быть управленческому аспекту. С каждым годом работы более совершенствуются: создаются новые программы и схемы подсчета, появляются новые методики обучения, современные курсы повышения квалификации, различные конференции на базе IT-технологий. Необходимо проследить за этим и направлять своих сотрудников на все такие мероприятия.

Необходимо также совершенствовать производственную структуру предприятия. Цель производственная структура должна обеспечивать наиболее эффективное протекание производственного процесса. А правильный выбор производственной структуры зависит не только от технико-экономических показателей работы предприятия, но и на его способности адекватно реагировать на изменение запросов потребителей продукции [32, с. 361].

Следует отметить, что организация производственного процесса на предприятиях зависит от различных факторов, но особое место занимает специализация, от которой, в свою очередь, зависит принадлежность предприятия к тому или иному организационному типу.

Наиболее эффективный тип производства – массовый. При нем все рабочие места специализированы, т.е. загружены работами одного и того же вида, в результате чего достигаются хорошие технико-экономические показатели, постоянство связи между отдельными рабочими местами, а также постоянство путей движения изделий по переходам.

Для массового производства характерен поточный метод организации, который является наилучшим среди всех остальных методов. В поточном

производстве достигается высокая производительность труда, обеспечивается высокое качество при существенной экономии затрат труда. Также при организации основного производственного процесса необходимо учитывать важнейшие требования, которые предъявляются к его организации, т.к. все эти вопросы относятся к подготовке производства, которая предшествует самому процессу изготовления продукции [35, с. 599].

Успешная деятельность предприятия в конкурентной среде подразумевает постоянное совершенствование производственных процессов, снижение стоимости продукции и повышение качества продукции для удовлетворения не только текущих, но и будущих потребителей. Реализация этих мероприятий не обязательно предполагает активную инвестиционную политику, так как она может быть реализована путем внедрения концепции бережливого производства на предприятии с учетом тенденций текущего этапа инновационного развития.

К основным целям бережливого производства относятся:

- обеспечение высокого качества итоговой продукции;
- снижение производственных издержек;
- усовершенствование реакции предприятия на изменение со стороны потребительского спроса;
- сокращение требуемого времени на перенастройку оборудования.

Концепция бережливого производства включают в себя такие методы, как метод организации среды (система 5S), стандартная работа по отображению потока создания ценности, визуализации, метод быстрой переналадки (SMED), защиты от ошибок (Poka-Yoke), Канбан (система вытягивания), а также общая производительность технического обслуживания (TPM). Во многих исследованиях все эти методы классифицируются как инструменты бережливого производства [3, с. 53].

Инновационное развитие требует видения стратегии, структурирования процессов для инноваций, а также соответствующей институциональной среды, включающей, в частности, механизмы бережливого производства,

способствующие инновационным идеям и их реализации.

Таким образом, совершенствование производственных процессов является необходимым условием для успешного функционирования предприятия в современных рыночных условиях. Улучшение качества производственных процессов является ключевым фактором конкурентоспособности предприятия и позволяет снизить себестоимость продукции или услуги, увеличив удовлетворенность клиентов.

Следует подчеркнуть, что разумное построение производственного процесса является неотъемлемым условием, позволяющим предприятию эффективно функционировать в современных условиях рыночной экономики.

Совершенствование этого процесса приводит к уменьшению затрат на производство и повышению качества продукции или предоставляемых услуг. Это, в свою очередь, способствует снижению себестоимости и увеличению удовлетворенности потребителей, что является одним из важнейших факторов, влияющих на конкурентоспособность предприятия. Улучшение качества производственного процесса остается актуальной задачей для руководства предприятий уже многие годы [12, с. 339].

Таким образом, рациональная организация производственного процесса является ключевым фактором успешной экономической деятельности предприятия. Она способствует повышению эффективности, снижению издержек и улучшению качества продукции или услуг. Описанные организационные структуры включают анализ и проектирование производственного процесса, оптимизацию использования ресурсов, систематизацию рабочих процессов, оптимизацию логистики и снабжения, а также внедрение системы управления качеством. Их применение позволит предприятию достичь конкурентных преимуществ и устойчивого развития на рынке.

ГЛАВА 2. Общая характеристика деятельности и оценка организации производственного процесса в ООО «Венде Групп»

2.1 Организационно-экономическая характеристика ООО «Венде Групп»

С 2014 года ООО «Венде Групп» осуществляет поставки инструментов и оборудования для качественной и высокоточной обработки металлов. ООО «Венде Групп» работает с госзаказами, обеспечивает потребности оборонных предприятий. За непродолжительный срок компания наладила устойчивые партнёрские связи с рядом промышленных субъектов Северо-Западного федерального округа, Поволжья, Урала и Сибири. Сегодня мы готовы расширить географию сотрудничества.

Общие сведения об ООО «Венде Групп» представлены в таблице 3.

Таблица 3

Общие сведения об ООО «Венде Групп»

Место нахождения Общества	196158, г. Санкт-Петербург, ш. Московское, д. 13 литер а, корп. 10
Дата регистрации	20 февраля 2014 г.
Налоговый орган	Межрайонная инспекция Федеральной налоговой службы №23 по Санкт-Петербургу (код инспекции – 7810).
ОГРН	1147847063088
ИНН	7816580944
КПП	781001001
ОКПО	34345650
Статус организации	коммерческая, действующая
Организационно-правовая форма	Общество с ограниченной ответственностью (код 12300 по ОКОПФ)
Основной вид деятельности по ОКВЭД	Торговля оптовая прочими машинами и оборудованием (код по ОКВЭД 46.69)
Руководитель	Веричев Андрей Андреевич

ООО «Венде Групп» является юридическим лицом и осуществляет свою деятельность на основании Устава, правовых актов РФ, а также Федерального Закона «Об обществах с ограниченной ответственностью».

По форме организации ООО «Венде Групп» является обществом с ограниченной ответственностью. Это общество, осуществляющее

коммерческую деятельность, для получения прибыли и созданное одним или несколькими лицами (учредителями).

Для формирования уставного капитала вкладываются все учредители Общества, согласно доле прописанной в Уставе и учредительном договоре. В качестве вложений выступают денежные средства, имущество общества, ценные бумаги, права на имущество.

ООО «Венде Групп» осуществляет продажу металлорежущего инструмента и оборудования с доставкой в любой регион РФ. Один из проектов компании - вывод на российский рынок китайского производителя «DEED» станков фирмы «Ронтек Машин Тулс». ООО «Венде Групп» является эксклюзивным поставщиком «Ронтек Машин Тулс» и предлагает своим клиентам готовые и самые высокотехнологичные решения по металлообработке в таких сферах как: авиация, кораблестроение, машиностроение, железнодорожная инфраструктура и др.

ООО «Венде Групп» специализируется на поставке оборудования для машиностроения, приборостроения, авиации, медицины и ОТК. Станки с ЧПУ готовы решать самые сложные задачи по чертежам заказчика.

Следует отметить, что на предприятии ООО «Венде Групп» организовано производство токарно-фрезерной обработки заготовок, которое дает возможность получать комплектующие и различные детали, предназначенные для машиностроения и многих других производственных отраслей.

Главной целью ООО «Венде Групп» является получение прибыли и удовлетворение потребностей клиентов путем предложения качественного металлорежущего оборудования.

Тактические цели ООО «Венде Групп»:

- обеспечение высокого качества и доступности оборудования;
- соблюдение стандартов обслуживания потребителей;
- повышение профессионального уровня работников;
- создание благоприятных условий работникам для выполнения своих должностных обязанностей;

- соблюдение корпоративного кодекса предприятия;
- эффективное расходование финансовых средств.

Стратегические цели ООО «Венде Групп»:

- увеличение объемов и расширение спектра предоставления металлорежущего оборудования, соответствующих стандартам качества и отвечающих возрастающим требованиям и ожиданиям потребителей;
- освоение и внедрение современного оборудования, способствующего повышать эффективность работы предприятия;
- осуществление постоянного объективного тотального внутреннего аудита качества;
- устойчивое развитие организации и бренда ООО «Венде Групп»;
- достижение удовлетворенности потребностей партнеров.

Организационная структура ООО «Венде Групп» является линейно-функциональной, т.е. каждое подразделение выполняет определенные функции. Преимуществом такой структуры управления является высокий уровень ответственности каждого подразделения за конкретный вид деятельности, сфокусированный на результатах работы подразделения.

Линейно-функциональная структура включает в себя подразделения при линейных руководителях, которые помогают им выполнять задачи организации. Учитывая размеры организации и численность персонала, данную структуру можно признать достаточно эффективной и отвечающей требованиям системы управления ООО «Венде Групп».

Среди достоинств организационной структуры ООО «Венде Групп» – централизованное управление, четкий регламент прав и обязанностей, разделение функциональных обязанностей, грамотное соподчинение, система мотиваций, четкий стратегический план.

Показатели оценки структуры и динамики основных финансовых результатов ООО «Венде Групп» за исследуемый период представлены в таблице 4 и составлены по отчету о финансовых результатах предприятия (прил. 1).

Показатели финансовых результатов ООО «Венде Групп»
за 2021-2023 гг., тыс. руб.

Показатели	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2023 г. от 2021 г.	
				(+,-)	%
Выручка, тыс. руб.	78 754	181 792	175654	96 900	223,0
Расходы по обычной деятельности, тыс. руб.	76 347	164 601	160011	83 664	209,6
Прибыль от продаж, тыс. руб.	2 407	17 191	15643	13 236	649,9
Проценты к уплате, тыс. руб.	51	0	47	-4	92,2
Прочие доходы, тыс. руб.	971	10 265	8964	7 993	923,2
Прочие расходы, тыс. руб.	50	9 811	7320	7 270	14640,0
Налоги на прибыль, тыс. руб.	805	3 492	2972	2 167	369,2
Чистая прибыль, тыс. руб.	2 472	14 153	14268	11 796	577,2

Для наглядности данные таблицы отображены графически на рис. 3.

Рис.3. Динамика финансовых результатов ООО «Венде Групп»
за 2021-2023 гг., тыс. руб.

За исследуемый период выручка увеличилась на 96900 тыс. руб., что более чем в 2,2 раза больше. Данный рост связан с выполнением в 2022 и 2023 годах крупного государственного заказа, а также в связи с внедрением в ООО «Венде Групп» фрезерно-токарного участка.

Рост расходов по обычной деятельности в стоимостном виде составил 83664 тыс. руб., что на 109,6% больше в сравнении с 2021 годом, что также связано с запуском собственного производства и увеличения затрат на продвижение новой продукции.

При этом следует отметить, что темп роста выручки превышает темп роста расходов по обычной деятельности, данные изменения повлияли на увеличение прибыли от продаж. Так, за период трех лет ее значение увеличилось на 13236 тыс. руб. или в 6,5 раз.

На конец 2023 года наблюдается рост суммы прочих доходов на 7993 тыс.

руб. или в 9,2 раза, при этом прочие расходы демонстрируют рост на 7270 тыс. руб. или в 14,6 раз.

По итогам исследуемого периода предприятие демонстрирует прибыльную деятельность, о чем свидетельствует получение чистой прибыли и ее рост, который составил 11796 тыс. руб. или 477,2%.

К концу исследуемого периода деятельность предприятия демонстрирует благоприятную динамику, о чем свидетельствует рост финансовых результатов. Это связано с совершенствованием политики управления затратами, а также с укреплением конкурентных позиций, при этом ООО «Венде Групп» удалось расширить географию присутствия посредством организации собственного производства металлорежущего инструмента.

Можно заключить, что за период 2021-2023 гг. в ООО «Венде Групп» наблюдается рост финансово-хозяйственной деятельности, на что указывает благоприятные изменения итоговых ее показателей.

Обобщающими показателями, характеризующими качество работы предприятия являются показатели рентабельности его деятельности и использования ресурсов. Рентабельность можно выделить как один из важнейших показателей эффективности работы предприятия, выражающий относительную величину прибыли и характеризующий степень отдачи вложенных средств. Аналитическая ценность показателей рентабельности проявляется в их способности отражать целесообразность инвестирования средств в различные виды средств производства.

В таблице 5 представлены основные показатели рентабельности ООО «Венде Групп» за исследуемый период.

Таблица 5

Показатели рентабельности ООО «Венде Групп» за 2021-2023 гг., %

Показатели	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2023 г. от 2021 г. (+,-)
рентабельность продаж	3,1	9,5	8,9	5,8
рентабельность затрат	3,2	10,4	9,8	6,6
рентабельность активов	11,2	20,4	13,1	1,9
рентабельность собственного	148,9	142,3	83,4	-65,5

Рентабельность собственного капитала				
Рентабельность оборотных средств	11,2	21,5	14,1	2,9
Рентабельность внеоборотных активов	0	392,2	179,9	179,9

Для наглядности показатели рентабельности ООО «Венде Групп» за 2021-2023 гг. представлены на рис. 4.

Рис. 4. Показатели рентабельности ООО «Венде Групп»
за 2021-2023 гг., %

Рентабельностью продаж является показатель характеризующий значение доли прибыли вложенный в каждую заработанную денежную единицу. За три года этот показатель увеличивается на 5,8% и демонстрирует прибыльность, что говорит о повышении эффективности продаж в ООО «Венде Групп».

Смыслом определения рентабельности затрат является определение того насколько рационально используются расходы. Так за три года данный показатель демонстрирует рост на 6,6%, что говорит о совершенствовании политики управления затратами.

Одним из финансовых коэффициентов является рентабельность активов, который показывает, на сколько эффективна отдача использования всех активов хозяйствующим субъектом. За три года по этому показателю наблюдается увеличение на 1,9%, то есть экономическая составляющая деятельности ООО «Венде Групп» повышается.

Показатель рентабельности собственного капитала за три года демонстрирует уменьшение, что в относительном выражении составило 65,5%, это указывает на снижение эффективности использования собственных средств.

Рентабельность оборотных средств за исследуемый период увеличилась на 2,9%, что указывает об отсутствии проблем при использовании оборотных активов.

За исследуемый период увеличение демонстрирует рентабельность внеоборотных активов, что подтверждает повышение эффективности

использования основного капитала.

Можно сделать вывод, что ООО «Венде Групп» на протяжении трех лет является прибыльным, имеет лояльных партнеров, отлаженные хозяйственные связи с контрагентами. Экономическая составляющая деятельности ООО «Венде Групп» достаточно стабильна, чистая прибыль в динамике увеличивается, что свидетельствует о дальнейшем повышении эффективности его функционирования.

Под финансовым состоянием понимается способность предприятия финансировать свою деятельность. Оценка финансового состояния предприятия ООО «Венде Групп» проведена с помощью показателей представленных в таблице 6.

Таблица 6

Оценка финансового состояния предприятия ООО «Венде Групп»

за 2021-2023 гг.

Показатели	Годы			Норм. значение	2023 г. от 2021 г.(+,-)
	2021	2022	2023		
Показатели финансовой устойчивости					
Коэффициент автономии	0,67	0,68	0,86	$\geq 0,5$	0,19
Коэффициент маневренности	0,96	0,97	0,91	≥ 1	-0,05
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	0,66	0,67	0,85	$\geq 0,1$	0,18
Коэффициент задолженности	0,99	0,99	0,99	≤ 1	0,01
Показатели платежеспособности					
Коэффициент абсолютной ликвидности	1,22	1,44	2,72	0,2-0,5	1,50
Коэффициент промежуточной ликвидности	1,23	1,44	2,73	≥ 1	1,50
Коэффициент покрытия	2,98	3,08	6,56	≥ 2	3,57
Показатели деловой активности					
Фондоотдача	85,40	99,62	19,14	-	-66,27
Продолжительность оборота основных фондов, дн	4	4	19	-	15
Коэффициент оборачиваемости оборотных средств, об	2,65	2,42	0,93	-	-1,72
Продолжительность оборота оборотных средств, дн	138	151	394	-	256
Коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности, об	9,00	12,62	4,53	-	-4,47
Продолжительность оборота дебиторской задолженности, дн	41	29	81	-	40

Значение коэффициента автономии на протяжении трех исследуемых лет соответствует нормативному значению и демонстрирует в динамике рост на 0,19, что свидетельствует о повышении финансовой устойчивости и если кредиторы одновременно потребуют погасить обязательство ООО «Венде Групп» в состоянии это сделать.

Положительное значение коэффициента маневренности на протяжении трех исследуемых лет свидетельствует о высокой финансовой устойчивости в сочетании с тем, что средства вложены в быстро реализуемые активы (оборотные средства), при этом оборотный капитал формируется за счет собственных средств.

Положительное значение коэффициента обеспеченности оборотными средствами на протяжении трех исследуемых лет свидетельствует о наличии собственного оборотного капитала, то есть оборотные средства ООО «Венде Групп» финансируются за счет собственных источников. К концу 2022 года его значение увеличивается на 0,18, что связано с уменьшением суммы обязательств предприятия перед внешними кредиторами.

Коэффициент задолженности за три года не изменяется и составляет 0,99, соответствуя нормативному значению. Это значит, что в структуре активов ООО «Венде Групп» структура заемных средств не меняется. Данный коэффициент не превысил безопасное значение в 1. В любом случае руководству предприятия необходимо пересмотреть политику распределения активов и сократить долю заемных средств.

Коэффициент абсолютной ликвидности в 2022 году соответствует нормативному значению, так доля краткосрочных долговых обязательств ООО «Венде Групп» может быть покрыта за счет денежных средств и их эквивалентов в виде рыночных ценных бумаг и депозитов, т.е. абсолютно ликвидными активами.

Коэффициент промежуточной ликвидности на протяжении трех исследуемых лет больше единицы, при этом к концу 2022 года его показатель

увеличивается, так ООО «Венде Групп» в состоянии быстро погасить краткосрочные обязательства оборотными активами в случае наступлении критического состояния.

Соответствие коэффициента покрытия оптимальному значению свидетельствует об отсутствии в ООО «Венде Групп» трудностей для покрытия текущих обязательств.

За исследуемый период фондоотдача значительно уменьшается, однако показатель считается достаточно высоким, но в любом случае данное изменение приводит к росту оборачиваемости основного капитала в днях, что является неблагоприятной тенденцией.

О снижении эффективности использования оборотных средств свидетельствует уменьшение коэффициента оборачиваемости оборотных средств на 1,72 оборота, что приводит к ее замедлению на 256 дней.

Уменьшение коэффициента оборачиваемости дебиторской задолженности на 4,47 оборота свидетельствует о замедлении ее оборачиваемости, а также снижении поступления денежных средств от покупателей на 40 дней.

В результате проведенных расчетов можно сделать вывод о том, что финансовая составляющая ООО «Венде Групп» за анализируемый период имеет достаточно не устойчивый характер деятельности, однако коэффициенты ее характеризующие свидетельствуют о высокой финансовой устойчивости, платежеспособности и ликвидности на конец исследуемого периода.

Таким образом, несмотря на сложную экономическую ситуацию в стране и во всем мире, связанную с неблагоприятными последствиями вызванными пандемией коронавируса и санкционными ограничениями ООО «Венде Групп» удалось сохранить позиции на рынке и оставаться прибыльным, при этом имея все необходимые ресурсы для нормального функционирования.

2.2 Анализ объемов производства и реализации продукции в ООО «Венде Групп»

В современном машиностроении обработка резанием является одним из главных технологических методов, обеспечивающим высокое качество и точность обрабатываемых поверхностей деталей. Обработка металлов резанием традиционно занимает лидирующее положение в таких отраслях промышленности, как станкостроение, приборостроение, машиностроение и многих других. В связи с растущим спросом на металлорежущий инструмент в ООО «Венде Групп» было запущено их производство.

Металлорежущий инструмент – орудие производства для изменения формы и размеров обрабатываемой металлической заготовки путём удаления части материала в виде стружки с целью получения готовой детали или полуфабриката.

Номенклатура режущего инструмента, которое производит ООО «Венде Групп» представлена в таблице 7.

Таблица 7

Номенклатура режущего инструмента, которое производит ООО «Венде Групп»

Наименование изделия	Краткая характеристика
Свёрла	это режущий инструмент, с вращательным движением резания и осевым движением подачи, предназначенный для выполнения отверстий в сплошном слое материала. Свёрла могут также применяться для рассверливания, то есть увеличения уже имеющихся, предварительно просверленных отверстий, и засверливания, то есть получения несквозных углублений
Развертки	представляет собой металлорежущий инструмент, целью применения которого является финишная обработка предварительно просверленных отверстий для доведения их геометрических параметров и шероховатости поверхности до требуемого уровня. Обеспечивать достижение требуемых геометрических параметров при использовании развертки позволяет более высокая точность, которой соответствует такой инструмент
Зенкеры	это высокоточный многогранный инструмент с заострением на конце. Применяется в технологических процессах при необходимости обеспечения точности в отверстиях, имеющих форму круга. Смысл заключается в увеличении качественной характеристики поверхности.
Борфрезы	предназначены для использования в машинах с электрическим приводом и в машинах с пневматическим приводом при скорости до 50 тыс. оборотов в минуту. Представляют собой металлический штифт-хвостовик, к которому крепится твердосплавная головка. Конфигурация головки твердосплавного бора (борфрезы) может быть различной. Она зависит от того, для чего именно будет применяться данная борфреза.

Метчики	инструмент для нарезания внутренних резьб, представляет собой винт с прорезанными прямыми или винтовыми стружечными канавками, образующими режущие кромки.
---------	--

Организация производства металлорежущего инструмента, как и организация любого производства, включает в себя определение оптимального объема выпускаемой продукции, проведение ассортиментной и ценовой политики, совершенствование качества продукции, технологии производства, выбор рациональной и эффективной оплаты труда работников предприятия, определения эффективности производства продукции.

Состав и структура производимой ООО «Венде Групп» продукции в период с 2021 по 2023 годы в натуральном выражении представлены в таблице 8.

Таблица 8

Состав и структура производства металлорежущего инструмента в ООО «Венде Групп» в натуральном выражении за 2021-2023 гг.

Виды продукции	2021 г.		2022 г.		2023 г.		2023 г. в % к 2021 г.
	тыс. шт.	%	тыс. шт.	%	тыс. шт.	%	
Свёрла	134	37,9	166	33,3	223	38,1	166,4
Развертки	31	8,8	46	9,2	51	8,7	164,5
Зенкеры	23	6,5	38	7,6	34	5,8	147,8
Борфрезы	77	21,8	106	21,2	139	23,7	180,5
Метчики	89	25,1	143	28,7	139	23,7	156,2
Всего продукции	354	100,0	499	100,0	586	100,0	165,5

Для наглядности структура производства металлорежущего инструмента в ООО «Венде Групп» в натуральном выражении за 2021-2023 гг. представлена на рис..

Рис.5. Структура производства металлорежущего инструмента в ООО «Венде Групп» в натуральном выражении за 2021-2023 гг., %

За исследуемый период объем выпуска продукции увеличился на 232 тыс. шт. изделий или на 65,5%. Этому послужило расширение рынков сбыта, а также увеличение доли рынка в отрасли по производству металлорежущего

инструмента, что в свою очередь увеличило потребительский спрос.

Следует отметить, что по всем видам изделий наблюдается рост их производства. Так производство сверл увеличилось на 89 тыс. шт. или на 66,4%, производство разверток увеличилось на 20 тыс. шт. или на 64,5%, производство зенкеров увеличилось на 11 тыс. шт. или на 47,8%, производство борфрезов увеличилось на 62 тыс. шт. или на 80,5%, производство метчиков на 50 тыс. шт. или на 56,2%. Таким образом, ООО «Венде Групп» с каждым годом наращивает объемы производства металлорежущего инструмента.

В структуре произведенной продукции наибольшая доля принадлежит производству сверл, в 2023 году она составила 38,1%, что на 0,2% больше показателя 2021 года. Также рост демонстрирует удельный вес борфрезов с 21,8% до 23,7%. По разверткам, зенкерам и метчикам наблюдается снижение их удельного веса в структуре производства на 0,1%, на 0,7% и на 1,4% соответственно.

Объем выпуска продукции ООО «Венде Групп» целесообразно рассмотреть во взаимосвязи с объемами ее реализации (таблица 9).

Таблица 9
Состав и структура реализации металлорежущего инструмента в ООО «Венде

Групп» в натуральном выражении за 2021-2023 гг.

Виды продукции	2021 г.		2022 г.		2023 г.		2023 г. в % к 2021 г.
	тыс. шт.	%	тыс. шт.	%	тыс. шт.	%	
Свёрла	134	39,1	165	33,6	222	38,3	165,7
Развертки	30	8,7	46	9,4	51	8,8	170,0
Зенкеры	21	6,1	36	7,3	33	5,7	157,1
Борфрезы	75	21,9	103	21,0	136	23,4	181,3
Метчики	83	24,2	141	28,7	138	23,8	166,3
Всего продукции	343	100,0	491	100,0	580	100,0	169,1

В течение трех лет объем реализации продукции в относительном измерении увеличился на 69,1%. За исследуемый период увеличение объемов реализации продукции наблюдается по всем видам металлорежущего инструмента. Также важную роль сыграло наличие государственного заказа на металлорежущий инструмент ООО «Венде Групп». В целом за исследуемый

период в объемах реализации значительных структурных изменений не наблюдалось.

Наибольшая доля реализованной продукции также принадлежит реализации сверл, однако ее значение демонстрирует снижение с 39,1% до 38,3%.

Важным показателем при анализе объемов производства продукции является уровень товарности. Это показатель, характеризующий уровень реализации, который определяется как отношение объема реализованной продукции к объему произведенной продукции (таблица 10).

Таблица 10

Уровень товарности продукции в ООО «Венде Групп», %

Показатели	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Уровень товарности по сверлам	100,0	99,4	99,6
Уровень товарности по разверткам	96,8	100,0	100,0
Уровень товарности по зенкерам	91,3	94,7	97,1
Уровень товарности по борфрезам	97,4	97,2	97,8
Уровень товарности по метчикам	93,3	98,6	99,3
Уровень товарности всей продукции	96,9	98,4	99,0

За исследуемый период по продукции наблюдается уровень товарности близкий к 100%. Это говорит о том, что почти вся произведенная продукция реализуется, то есть продукция находит своего потребителя, однако на складах имеются переходящие из года в год остатки продукции.

Показателем масштабов деятельности является производственная мощность предприятия. Она показывает максимально возможный выпуск продукции при достигнутом или намеченном уровне техники, технологии и организации производства.

Использование производственной мощности в ООО «Венде Групп» по видам производимой продукции представлено в табл. 11.

Таблица 11

Показатели использования производственной мощности в ООО «Венде Групп»
по виду продукции

Показатели	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2023 г. в % к 2021 г.
Плановая производственная мощность по сверлам, тыс. шт.	150	180	250	166,7
Выпуск свёрл, тыс. шт.	134	166	223	166,4
Степень использования производственной мощности свёрл, %	89,3	92,2	89,2	-
Плановая производственная мощность разверток, тыс. шт.	40	60	60	150,0
Выпуск разверток, тонн	31	46	51	164,5
Степень использования производственной мощности разверток, %	77,5	76,7	85,0	-
Плановая производственная мощность зенкеров, тыс. шт.	40	40	40	100,0
Выпуск зенкеров, тыс. шт.	23	38	34	147,8
Степень использования производственной мощности зенкеров, %	57,5	95,0	85,0	-
Плановая производственная мощность борфрезов, тыс. шт.	150	150	150	100,0
Выпуск борфрезов, тыс. шт.	77	106	139	180,5
Степень использования производственной мощности борфрезов, %	51,3	70,7	92,7	-
Плановая производственная мощность метчиков, тыс. шт.	100	160	160	160,0
Выпуск метчиков, тыс. шт.	89	143	139	156,2
Степень использования производственной мощности метчиков, %	89,0	89,4	86,9	-

Согласно данным за анализируемый период загрузка производственных мощностей по производству сверл в ООО «Венде Групп» снизилась с 89,3% до 89,2%, что связано с приобретением нового оборудования и увеличением тем самым плановой производственной мощности в 2023 году на 100 тыс. штук по сравнению с уровнем 2021 года. Также снижение загрузки производственной мощности наблюдается по метчикам, с 89% до 86,9%.

Производственная мощность по разверткам демонстрирует рост ее загрузки на 7,5%, то есть предприятию удастся более точно планировать производство данного вида металлорежущего инструмента.

Также значительный рост загрузки производственной мощности наблюдается по производству зенкеров и борфрезов, на 27,5% и 41,4% соответственно.

Однако по всем видам продукции производственные мощности

используются не полно. Это связано, с тем, что возможные объемы материалов не совпадают с тем, сколько действительно материалов необходимо для производства в ООО «Венде Групп». Отчасти это связано и с приобретением нового оборудования, а также модернизацией старого.

Неполное использование производственных мощностей ведет к неполному использованию резерва роста эффективности производства металлорежущего инструмента в ООО «Венде Групп».

Любое управленческое решение, которое касается структуры и объема производства и реализации продукции в ООО «Венде Групп», в итоге влияет на его финансовый результат. В принятии управленческих решений важная роль отводится методу маржинального анализа, который позволяет изучить зависимость прибыли от небольшого круга наиболее важных факторов и на основе этого управлять процессом формирования ее величины.

Первоначально необходимо привести отчет о финансовых результатах ООО «Венде Групп» к формату маржинального подхода с выделением постоянных и переменных затрат (табл. 12).

Исходные данные для маржинального анализа

Показатель	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Отклонение 2023 г. от 2021 г.	
				(+,-)	%
Выручка (В), тыс. руб.	78754	181792	175654	96900	223,0
Переменные затраты (Спер), тыс. руб.	61841	133327	129609	67768	209,6
Переменные затраты на 1 руб. выручки от реализации (Спер1), руб.	0,786	0,733	0,738	-0,047	93,966
Маржинальный доход (Мд), тыс. руб.	16 913	48 465	46 045	29132	272,2
Маржинальный доход на 1 руб. выручки (Мд1)	0,214	0,267	0,262	0,047	122,062
Постоянные затраты (Спост), тыс. руб.	14506	31274	30402	15896	209,6
Прибыль от продаж (Пр), тыс. руб.	2407	17191	15643	13236	649,9

В ООО «Венде Групп» в 2023 году прибыль от продаж, по сравнению с 2021 годом, увеличилась на 13236 тыс. руб. или на 549,9%, что является благоприятной тенденцией его развития.

На основе данных табл. 12 целесообразно провести факторный анализ изменения прибыли ООО «Венде Групп»:

$$\Delta\P(B) = 96900 \times 0,214 = 20676 \text{ тыс. руб.}$$

$$\Delta\P(C_{\text{пер}}) = 0,047 \times 175654 = 8256 \text{ тыс. руб.}$$

$$\Delta\P(C_{\text{пост}}) = -15896 \text{ тыс. руб.}$$

$$\Delta\P = \Delta\P(B) + \Delta\P(C_{\text{пер}}) + \Delta\P(C_{\text{пост}}) = 20676 + 8256 - 15696 = 13236 \text{ тыс. руб.}$$

Исходя из проведенных расчетов можно сделать вывод о том, что прибыль от продаж увеличилась на 20676 тыс. руб. в результате роста выручки на 96900 тыс. руб. В результате снижения переменных затрат на 1 руб. выручки на 0,047 руб. прибыль от продаж увеличилась на 8256 тыс. руб. В результате роста постоянных затрат прибыль от продаж уменьшилась на 15896 тыс. руб. Совокупное воздействие всех факторов привело к росту прибыли от продаж на 13236 тыс. руб.

Далее, целесообразно рассчитать показатель операционного рычага, определив степень влияния затрат на прибыль ООО «Венде Групп»:

Далее целесообразно определить безубыточность объема продаж и зоны безопасности производства в ООО «Венде Групп». Точка безубыточности рассчитанная аналитическим способом в ООО «Венде Групп» за 2021-2023 гг. составит:

Полученные данные сведены в табл. 13.

Таблица 13

Определение безубыточного объема продаж и зоны безопасности производства и реализации продукции в ООО «Венде Групп»

Показатель	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Отклонение 2023 г. от 2021 г.	
				(+,-)	%

Выручка, тыс. руб.	78754	181792	175654	96 900	223,0
Переменные затраты, тыс. руб.	61841	133327	129609	67768	209,6
Маржинальный доход, тыс. руб.	16913	48465	46045	29132	272,2
Доля маржинального дохода в выручке	21,5	26,7	26,2	4,7	122,1
Постоянные затраты, тыс. руб.	14506	31274	30402	15896	209,6
Прибыль от продаж, тыс. руб.	2407	17191	15643	13236	649,9
Безубыточный (критический) объем продаж в стоимостном измерении, тыс. руб.	67546	117309	115979	48433	171,7
Безубыточный (критический) объем продаж в относительном выражении, %	27,3	36,4	35,5	8,2	129,9
Запас финансовой прочности (зона безопасности) в стоимостном выражении, тыс. руб.	11208	64483	59675	48467	532,4
Удельный вес зоны безопасности, %	14,23	35,47	33,97	20	238,7
Запас финансовой прочности (зона безопасности) в относительном выражении, %	72,7	63,6	64,5	-8,2	88,7

Таким образом, на протяжении трех исследуемых лет наблюдается превышение суммы выручки над суммой безубыточного или критического объема продаж, то есть предприятие ООО «Венде Групп» прибыльно, однако запас финансовой прочности снижается на 8,2 тыс. руб. Предприятию необходимо при управлении затратами следить и дальше, чтобы зона безопасности имела положительное значение и направить усилия на ее рост в стоимостном выражении. Следует признать благоприятной тенденцией рост запаса финансовой прочности в относительном выражении на 8,2%, что указывает на снижение финансового риска в деятельности ООО «Венде Групп».

Увеличение доли маржинального дохода к концу исследуемого периода свидетельствует о повышении эффективности операционной деятельности ООО «Венде Групп», что связано с тем, что переменные затраты демонстрируют более медленный темп роста по сравнению с темпом роста выручки.

Воздействуя на вышеперечисленные факторы ООО «Венде Групп» может изменить критический уровень деятельности, преодолев который, начать

получать дополнительную прибыль. Для ООО «Венде Групп» важно знать не просто величину критического уровня, но и знать конкурентную его величину, то есть уровень безубыточности деятельности, который сложился в среднем у конкурентов. Такой подход позволит координировать программы развития, выстраивать обоснованную модель взаимодействия с участниками цепочки формирования прибыли с учетом снижения затрат.

Таким образом, затраты являются для ООО «Венде Групп» определяющей специфической категорией, поскольку именно от рациональности управления ими зависит общая эффективность его деятельности, а значит указанная экономическая категория всегда должна оставаться в поле зрения руководства и находиться под постоянным мониторингом.

Так, управление производством и реализацией продукции в ООО «Венде Групп» происходит в виде управленческого воздействия на уровень затрат посредством осуществления функций управления (учета, анализа, контроля, планирования и регулирования, координации, регулирования и организации) с целью получения запланированной прибыли, необходимой для дальнейшего его развития, а также социального развития коллектива. Управление производством и реализацией продукции является достаточно сложным и многоступенчатым процессом, поэтому формирование производственных программ и планов продаж должно основываться на проведении достоверного и тщательного анализа затрат на каждом этапе этого процесса.

Следует отметить, что у ООО «Венде Групп» имеются резервы роста использования действующей производственной мощности. Следует быстрее вводить в действие имеющееся оборудование. Также необходимо повысить технический уровень производства, а также внедрять прогрессивные технологические процессы и проводить мероприятия по совершенствованию организации производственного процесса посредством рационального использования производственных площадей. Вполне реально достичь увеличения загруженности производственных мощностей расширением

Рис. 6. Структура производства металлорежущего инструмента в ООО «Венде Групп»

Далее согласно рисунка 6 рассмотрим более подробно процесс производства металлорежущего инструмента в ООО «Венде Групп»:

Группа 1. Технологическое оборудование с ЧПУ

1.1. Наличие оборудования для формирования рабочей части и инструмента в целом в соответствии с требованиями чертежа.

1.2. Наличие и обеспечение работоспособности оборудования для профилирования и восстановления работоспособности инструментов второго порядка (шлифовальных кругов) – тех, которые используются для изготовления инструментов первого порядка в соответствии с выполняемыми заказами.

Группа 2. Инструменты второго порядка Система обеспечения, хранения, приобретения инструментов второго порядка.

Группа 3. Моделирование процесса формирования режущей части. Для решения данной задачи на предприятии имеется математическое обеспечение проектирования инструментов с использованием систем 3D проектирования, 3D аналогов технологического оборудования и аналитических методов расчета выходных эксплуатационных параметров.

3.1. Построение обобщённой математической модели.

3.2. Выбор математического аппарата для решения кинематической задачи. Стандартизация и управление качеством продукции

3.3. Разработка математического аппарата для анализа состояния режущего инструмента.

Группа 4. Автоматизированная подготовка управляющих программ (УП)

4.1. Определение траектории перемещения рабочих органов технологического оборудования.

4.2. Подготовка управляющих программ для технологического оборудования

Группа 5. Оценка технического совершенства

5.1. Проверка САМ-методами, как математического аппарата, так и рассчитанного инструмента

5.2. Визуальная проверка с использованием 3D моделей.

Группа 6. Эксплуатация инструмента

6.1. Переточка режущих поверхностей.

6.2. Получение заготовок.

6.3. Нанесение износостойких покрытий. В этой группе происходит уточнение режимов эксплуатации инструментов в производственных процессах, определяются технологии и периодичность переточки режущих инструментов и нанесения износостойких покрытий. Такая структура приведена на рисунке 7.

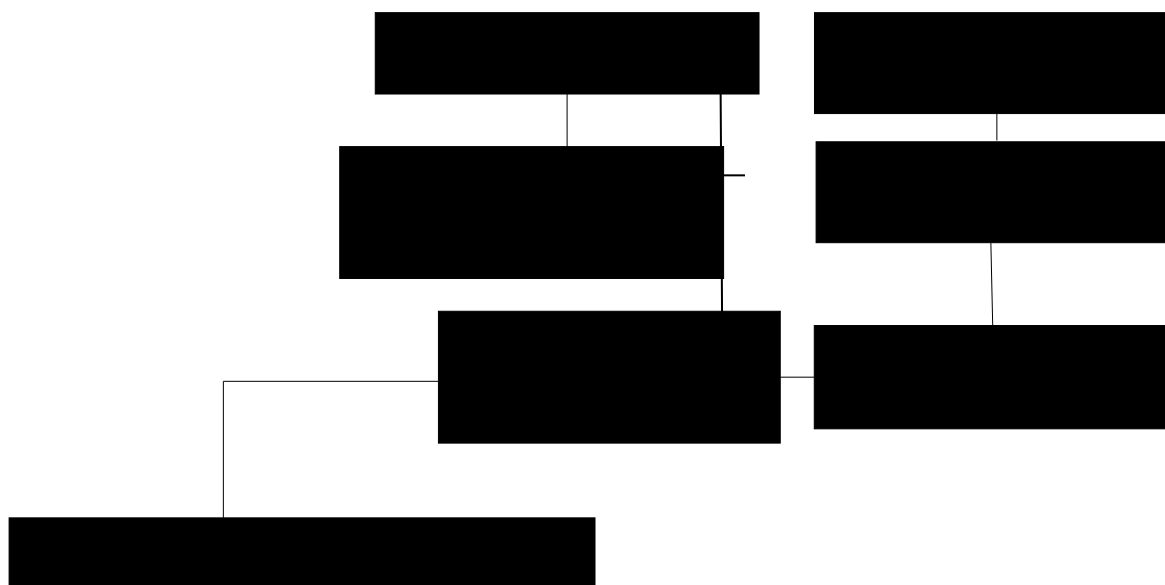


Рис. 7. Структура управления производственным процессом в ООО «Венде Групп»

Производство обслуживается проектно-аналитическим отделом, которое содержит штат высококвалифицированных специалистов, способных проектировать инструменты самыми современными методами с использованием передовых технологий. Этот же отдел оказывает консультации работникам производственного участка.

Важным является то, что на АСУ ТП возлагается задача учета наличия и текущего расхода инструментов, что позволяет проектно-аналитическому отделу по фактическим данным оценивать техническое совершенство инструментов и при необходимости подтверждать результаты оценки испытаниями.

Специализированные производственные участки используют результаты труда вышестоящих подразделений. И стоят перед ними задачи по снижению уровня дефектности и повышению технического совершенства инструментов.

Представленная на рисунке 5 структура производства металлообрабатывающего инструмента в ООО «Венде Групп» минимизирована по числу подразделений, имеет централизованное управление, использует возможности современных АСУ ТП и достижения систем менеджмента качества.

Для конкретизации задач логистики применяются условные обозначения. Запись $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 7$ означает, что позиции 2, 3 и 7 получают от 1 информацию в обязательном порядке, а затем в позиции 7 полученная информация регистрируется, обрабатывается и анализируется, и с течением времени оценивается по результативности.

Связи $2 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 6$ реализуются централизованно. В таком же порядке используются обратные связи, но во всех случаях информация передается и анализируется в АСУ ТП, а при необходимости и в СМК. АСУ ТП является ключевым элементом всей структуры и все без исключения задачи по всем направлениям решаются с ее участием, особенно разделы 2.1, 2.2, 3.5,

постепенно расширяя объемы своего участия. Эта же позиция включает систему менеджмента качества – это не головная, но централизованная структура, задачи которой определены мастером качества:

- определять куда, когда и какими силами направлять инвестиции;
- определять критерий сигнал/шум для оценки качества продукции.

Стандартизация и управление качеством продукции.

Задачи 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.1 в первую очередь решаются проектно-аналитическими отделом в соответствии с требованиями производства.

Важным является вопрос соотношения между численностью персонала руководящего и производственного секторов в структуре объектов инструментального обеспечения производства ООО «Венде Групп».

Общей характеристикой всех видов режущих инструментов, производимых в ООО «Венде Групп» является наличие рабочей и хвостовой частей.

Форма рабочей части определяется видом инструмента. Она выполняется из инструментальных материалов, хвостовая часть (корпус, державка) из конструкционных материалов (стали, чугуны, алюминиевые сплавы, пластмассы и т.д.).

Соединение рабочей части и корпуса осуществляется сваркой, пайкой, склеиванием, зачеканкой, запрессовкой, обжатием (составной инструмент), а также механическим путем (сборный инструмент). Инструменты малых размеров, а также сложные и точные могут выполняться цельными из инструментальных материалов.

Сварка выполняется встык, без дополнительных конструктивных элементов. Сварной шов имеет прочность не менее 0,9 прочности корпуса и удален от режущей части на расстояние, обеспечивающее достаточный запас на переточки.

Пайка выполняется с использованием дополнительных конструктивных элементов, выполненных на соединяемых частях инструмента. Расстояние от

стыка до режущей части должно обеспечивать запас на переточку инструмента и исключать распайку во время резания, связанную с нагревом рабочей части.

Клеевое соединение осуществляется с использованием тех же дополнительных конструктивных элементов, что и при пайке, и элементов, исключающих нагружение стыка растягивающими и сдвигающими нагрузками. Зачеканка и завальцовка находят ограниченное применение, заменяются пайкой или склеиванием.

Обжатие осуществляется в процессе горячего гидродинамического выдавливания (ГГДВ) соединяемых элементов инструмента, например заготовки рабочей части и хвостовика.

Механическое крепление режущей части и хвостовика (державки) получило широкое применение в связи с развитием сменных многогранных неперетачиваемых пластин (СМП). В этом случае используются пластины, которые имеют требуемые заранее приданную форму, геометрические параметры и состояние режущей кромки. Пластины выполняют в виде многогранников (треугольников, квадратов, ромбов, пятигранников и т.д.), каждая сторона которых является режущей кромкой.

Пластину крепят к державке с помощью специальных приспособлений, позволяющих вводить в рабочее положение новую режущую кромку взамен затупленной. В производстве используются четыре базовых способа крепления, основные схемы которых в соответствии с классификацией ISO.

Технические характеристики моделей торцеобрабатывающих станков, используемых в ООО «Венде Групп» при производстве металлорежущего инструмента приведены в табл. 14.

Таблица 14

Технические характеристики торцеобрабатывающих станков используемых в ООО «Венде Групп» при производстве металлорежущего инструмента

Параметр	Модель		
	Двухсторонние центровальные	Двухсторонние центровальноподрезные	Двухсторонние центровальноподрезные с отдельной обработкой

	2911	2912	2931	2932	2820М	И191Д	И191Б
Размеры заготовки, мм: диаметр длина	10...32 60...360	10...80 70...710	10...50 10...360	30...100 60...710	10...30 60...450	15...40 15...40	15...45 15...45
Частота вращения шпинделя, мин–	500... 2000	350... 1400	355... 1400	170... 1320	1000... 2000	260 – подрезного 1400 – центровочного	
Мощность привода, кВт	1,1	1,5	2,2	2,2	0,6	7,5	9,5

При раздельном формировании центровых базовых поверхностей на токарных станках выполнение операций производится последовательно. В табл. 15 приведен пример выполнения операций подготовки технологических баз при изготовлении сверла на универсальном токарном станке.

В отличие от большинства инструментов осевого класса (разверток, фрез, зенкеров и др.) на режущей части спирального сверла недопустимо выполнять центровое отверстие, поэтому вместо него выполняют обратный центр с углом при вершине 120° или временный центр.

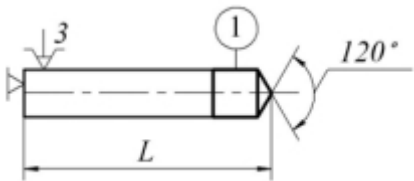
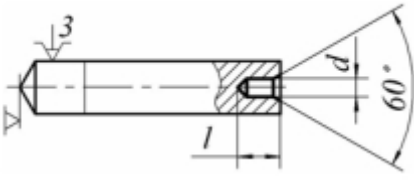
Обработку выполняют за две операции с переустановкой заготовки. На первой операции закрепление заготовки производится за наружную необработанную поверхность – черновую базу. Здесь производится обтачивание технологической базы для последующей операции и обратного центра со стороны режущей части.

На второй операции производится центрование заготовки со стороны хвостовой части. Этот вариант технически прост, реализуется на простых универсальных станках, но не обладает большой производительностью, а главное, не обеспечивает соосное расположение базовых поверхностей.

Таблица 15

Содержание операции формирования технологических баз при изготовлении сверла на универсальном токарном станке

Операция, содержание переходов	Средства технологического оснащения			Операционный эскиз
	Станок	Приспо-с обление	Инструмент	
Токарная Установить и закрепить заготовку с	16К 20		Резец проходной отогнутый ВК8, ГОСТ 18877-73 53	

выверкой 0,5 мм. Точить пов. 1 как чисто на длину 10...15 мм. Точить угол 120 град., выдержав размер L. Контроль 10% от партии			Штангенциркуль ШЦ-I-125-01, ГОСТ 166-89 Угломер У-11724, ГОСТ 5378-66	
Токарная Установить и закрепить заготовку. Установить центровочное сверло в патроне. Центровать согласно чертежу. Контроль 10% от партии		Патр он сверл ильн ый, ГОС Т 8522- 7	Сверло центровочное, ГОСТ 14952-75	

Обработку поверхностей рабочих частей и хвостовиков заготовок инструмента осевого класса (сверл, зенкеров, разверток, концевых фрез, метчиков и т. д.) в зависимости от условий производства и серийности выпуска проводят на токарных универсальных станках, станках с гидроконтрольным суппортом, станках с ЧПУ.

Для проведения анализа и обработки затрат рабочего времени при работе на токарно-винторезном станке была проведена индивидуальная фотография рабочего времени, которая представлена в прил. 2. Сводка затрат рабочего времени представлена в таблице 16.

Таблица 16

Сводка затрат рабочего времени

Индекс	Виды работ и затрат времени	Повторяе- мость за смену	Продолжи- тельность мин.	В том числе перекрываемых затрат, мин.
ПЗ	Пятиминутка	1	5	в т.ч. осмотр станка (ОБС) в начале и в конце работы – 10
	Подготовка к работе	1	10	
	Подключение станка	1	3	
	Ушел за картой	1	4	
	Убирает рабочее место	1	15	
ОП	Подвоз-отвоз Ме	5	42	
	Работа на станке	7	187	

	Служебный разговор	1	15	
ОТЛ	Отдых	2	24	ПТ –17
ПНТ	Ожидание ремонта/ремонт	2	30	
	Нет Ме	2	100	
	Подталкивает штангу	1	2	
	Вызов электрика	1	3	
ПНД	Разговаривает	1	10	

На основе сводки затрат рабочего времени был построен баланс рабочего времени, представленный в таблице 17.

Таблица 17

Баланс рабочего времени

Наименование затрат	Индекс	Фактический баланс		Нормативный баланс		Возможное сокращение затрат, мин.
		мин.	%	мин.	%	
Подготовительно-заключительное	ПЗ	27	6	16	3,55	11
Оперативное время	ОП	244	54,22	400	88,9	0
Время на обслуживание	ОБС	10	2,22	10	2,22	0
Отдых, личные надобности	ОТЛ	24	5,33	24	5,33	0
Непроизводительная работа	НР	0	0	0	0	0
Нерегламентированные перерывы	ПНТ	135	30	0	0	135
Перерывы по вине работника	ПНД	10	2,22	0	0	10
Итого		450	100	450	100	156

Для нормативного баланса были использованы следующие исчисления:

$$T_{\text{ОБС}} = 10, T_{\text{ОТЛ}} = 0,06 \cdot T_{\text{ОП}}, T_{\text{ПЗ}} = 0,04 \cdot T_{\text{ПЗ}}$$

$$450 = 10 + 1,1 \cdot T_{\text{ПЗ}} \Rightarrow T_{\text{ОП}} = 400, T_{\text{ПЗ}} = 16, T_{\text{ОТЛ}} = 24$$

Для оценки использования рабочего времени рассчитаем значения показателей использования рабочего времени ($K_{\text{исп}}$, $K_{\text{ПНТ}}$, $K_{\text{ПНД}}$), возможное повышение производительности труда ($P_{\text{ПТ}}$), а также максимально возможное повышение производительности труда за счет сокращения всех потерь и лишних затрат времени. Вычисления для вышеназванных коэффициентов представлены ниже.

1. Коэффициент использования рабочего времени:

$$K_{\text{исп}} = \frac{T_{\text{ПЗ}} + T_{\text{ОП}} + T_{\text{ОБС}} + T_{\text{ОТЛ}}}{T_{\text{см}}}$$

$$K_{исп} = (27 + 244 + 10 + 24)/450 = 0,68$$

2. Коэффициент потерь рабочего времени по организационно-техническим причинам:

$$K_{пнт} = \frac{T_{пнт} + T_{нр}}{T_{см}}$$

$$K_{пнт} = (135 + 0)/450 = 0,3$$

3. Коэффициент потерь рабочего времени по вине работника:

$$K_{пнд} = \frac{T_{пнд} + T_{отл} - T^H_{отл}}{T_{см}}$$

$$K_{пнд} = (10 + 24 - 24)/450 = 0,022$$

4. Возможное повышение производительности труда за счет сокращения потерь времени:

Пусть $K_c = 0,7$.

$$П_{пт} = \frac{(T_{пнт} + T_{пнд} + T_{отл} - T^H_{отл}) \cdot K_c}{T_{см}} \cdot 100\%$$

$$П_{пт} = (135 + 10 + 24 - 24) \cdot 0,7 \cdot 100\% / 244 = 41,6\%$$

5. Максимальное возможное повышение показателей сменной работы при условиях устранения всех показателей и лишних затрат времени:

$$П_{пт} = \frac{T^H_{оп} - T_{оп}}{T_{оп}} \cdot 100\%$$

$$П_{пт} = (400 - 244) \cdot 100\% / 244 = 64\%$$

Как видно смена была использована только на 70%, причём треть смены занимали потери по организационно-техническим причинам, а потери по вине работника составили всего 2%.

Таким образом, основной проблемой, на решение которой должно быть направлено большинство организационных мер, является неудовлетворительное снабжение данного работника заготовками.

Важным моментом в повышении производства является укрепление дисциплины труда. Производство не может нормально функционировать, если не обеспечены точное выполнение всеми работниками своих обязанностей,

производственных инструкций, приказов и распоряжений непосредственных руководителей, строгое соблюдение правил внутреннего распорядка, требований технологического процесса, техники безопасности, противопожарной охраны и производственной санитарии.

sessiusdal.ru
sessiusdal@yandex.ru

ГЛАВА 3. Направления по совершенствованию производственной деятельности в ООО «Венде Групп»

3.1 Разработка проекта мероприятия по совершенствованию организации производственного процесса в ООО «Венде Групп»

Основной целью производственной деятельности ООО «Венде Групп» является увеличение прибыли и повышение эффективности производства. К одним из основных факторов максимизации доходов относится совершенствование производственного процесса на предприятии. Организация труда и эффективное построение производственных процессов влияют не только на получение прибыли, но и на скорость работы предприятия ООО «Венде Групп», объем затрачиваемых нематериальных и материальных ресурсов.

Производство является ключевым этапом жизненного цикла продукции, и от того, насколько рационально и экономически эффективно это производство организовано, в решающей степени зависят конечные результаты функционирования ООО «Венде Групп». Именно на стадии осуществления производственных процессов закладывается фундамент таких важных технико-экономических показателей, как производительность труда, себестоимость и качество продукции.

Достижение наилучших значений данных показателей обеспечит предприятию ООО «Венде Групп» рост прибыли, повышение рентабельности производства, расширение рынков сбыта своей продукции и как результат – повышение его конкурентоспособности в отрасли производства металлорежущего инструмента.

Разработка проекта мероприятия по совершенствованию производственного процесса в ООО «Венде Групп» связаны со стратегией его развития, направленной на рост объемов производства металлорежущего инструмента при полной загрузке производственных мощностей.

Результаты проведенного исследования показали, что у ООО «Венде Групп» имеются резервы роста прибыли, за счет полной загрузки производственных мощностей и совершенствования организации труда на рабочем месте токарно-фрезерного участка, посредством внедрения мероприятий, представленных на рис. 8.

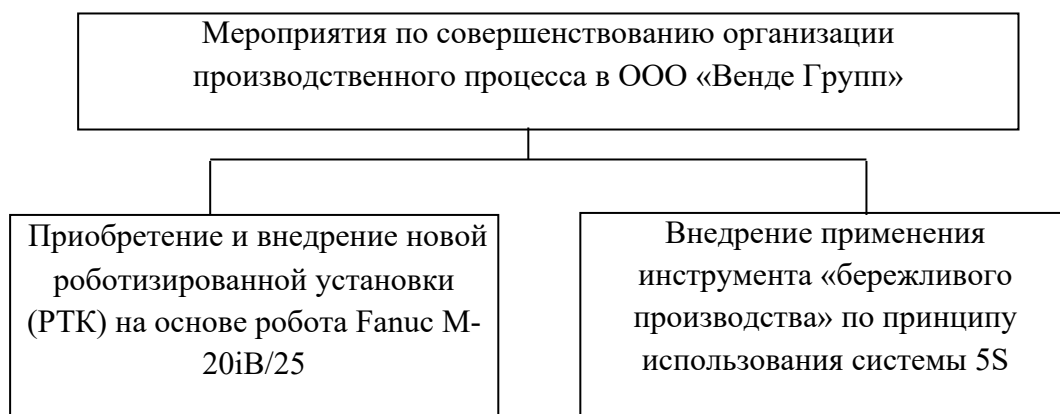


Рис.8. Мероприятия по совершенствованию организации производственного процесса в ООО «Венде Групп»

Для улучшения финансовых показателей, сокращения расходов и роста объемов производства ООО «Венде Групп» необходимо внедрить инвестиционный проект по сокращению затрат в процессе шлифования роторных лопаток при производстве металлорежущего оборудования.

В данном инвестиционном проекте предлагается приобретение и внедрение новой роботизированной установки (РТК) на основе робота Fanuc M-20iB/25 от российской компании «Пумори северо-запад» в качестве замены двух шлифовальных станков MicroCut-4 с ЧПУ для обеспечения более эффективного процесса шлифовки роторных лопаток.

Робототехнический комплекс (РТК) предназначен для размерного шлифования и полировки роторных лопаток и компрессоров двигателя. Промышленный робот Fanuc осуществляет перемещение заготовки между рабочими органами РТК - зона загрузки заготовок, шлифовальные шпиндели,

система напыления, система измерения, выгрузку в зону готовых деталей.

Робот также осуществляет автоматическую смену шлифовальных лент и осевого инструмента. РТК оснащено необходимыми датчиками, отслеживающими правильную работу оборудования на всех этапах. Все оборудование включено в единую логическую сеть комплекса и управляется контроллером. РТК имеет ограждение и исключает травмирование персонала при работе.

Технологический процесс включает в себя, следующий алгоритм:

- перед началом работы РТК персонал укладывает заготовки в ложемент и устанавливает его в определенном месте в рабочей зоне, после чего покидает рабочую зону и запускает РТК с пульта управления;

- робот-манипулятор осуществляет захват заготовки при помощи пневматического захвата, установленного на 6-й оси робота, и устанавливает ее в оснастку обрабатывающего центра;

- после того, как робот установит заготовку в патрон и вернулся в исходное положение, двери обрабатывающего центра закрываются с помощью системы автоматического закрытия. Начинается процесс обработки заготовки.

- после завершения процесса обработки заготовки двери обрабатывающего центра автоматически открываются. Робот производит снятие обработанной детали с оснастки центра и перемещает ее в тару для готовых деталей.

- далее цикл повторяется;

- после обработки всех заготовок, расположенных на ложементе (емкость ложемента 60 заготовок) РТК останавливает работу. Персонал заменяет пустой ложемент на наполненный заготовками и выгрузку тары для готовых деталей.

Приобретение роботизированной установки позволит ООО «Венде Групп»:

- избежать потерь, связанных с простоями оборудования в ремонте и невозможностью выполнения более сложных работ;

- оптимизировать использование ресурсов на предприятии, как

материальных, так и денежных, поскольку изношенное оборудование требует частого ремонта;

- обеспечить качество и высокую повторяемость обработки изделия;
- снизить количество брака вследствие замены ручного труда автоматизированным;
- полностью автоматизировать процесс обработки изделия.

Робот Fanuc M-20iB/25 идеально подойдет для быстрой загрузки/выгрузки станка и перемещения деталей, сможет работать в ограниченном пространстве, а большая досягаемость и высокая повторяемость позволит сократить время выполнения технических операций.

Следующим мероприятием в рамках совершенствования производственного процесса в ООО «Венде Групп» предлагается внедрение применения инструмента «бережливого производства» по принципу применения системы 5S.

Рабочее время всех сотрудников ООО «Венде Групп» разделяется на время, создающее ценность и время, не создающее ценность. То есть ускорение процесса создания потребительской ценности за счет применения инструмента «бережливого производства» по принципу применения системы 5S происходит не посредством технологической или технической модернизации, а за счет сокращения времени, не создающего ценность.

Основной целью метода 5S является создание условий для эффективного выполнения операций и с учетом рекомендуемых принципов бережливого производства. 5S – сокращение от «5 Steps» (пять шагов). В данный инструмент входит пять шагов (рис. 9).

Принципиально важное значение, которое имеет внешний порядок, обусловлено выявленной закономерностью: дисциплинированное пространство приводит к дисциплинированным действиям, а дисциплинированные действия приводят к сокращению потерь.

Сортировка	Чёткое разделение вещей на нужные и ненужные и избавление от последних. Нужные вещи классифицируются с точки зрения частоты использования
Соблюдение порядка	Аккуратность, организация хранения необходимых вещей, которая позволяет быстро и просто их найти и использовать
Соблюдение чистоты	Содержание рабочего места в чистоте и опрятности. Проведение регулярной уборки и поддержание чистоты оборудования и рабочего места
Стандартизация	Необходимое условие для выполнения первых трёх правил. На этой фазе происходит создание правил организации рабочего пространства. Это метод, при помощи которого можно разработать такой контрольный лист, который всем понятен и прост в использовании
Совершенство-вание	Формирование и воспитание привычки точного выполнения становленных правил, процедур и технологических операций

Рис. 9. Характеристика использования системы 5S для ООО «Венде Групп»
(проект)

Внедрение принципа бережливого производства 5S в ООО «Венде Групп» целесообразно проводить в следующем порядке:

- определение проблем на участке связанных с организацией рабочего пространства;
- составление ряда мероприятий по их устранению;
- использование метода «Было-Стало».
- ведение фотоучета по выполнению мероприятий (рис. 10);
- присвоение участкам категории по соответствию их критериям каждого шага системы;
- составление стандартов на рабочие места, например, нанесение напольной разметки в соответствии со стандартами (рис. 11);



Было

Стало

Рис.10. Пример использования метода «Было-Стало» для ООО «Венде Групп»



sessiusdal.ru
sessiusdal@yandex.ru

Рис.11. Примеры нанесения напольной разметки - постоянное совершенствование каждого рабочего места и каждого участка

Рационализируя рабочее пространство, в ООО «Венде Групп» можно исключить сразу несколько видов потерь: потери на перемещение рабочих, переделки и брак, неиспользуемый потенциал работников.

Исключение потребности в поиске необходимого инструмента или материала даст ООО «Венде Групп» возможность уделить внимание на выполнение операций, а вовлечение работников в рационализацию своего рабочего места позволит проявить им свой творческий потенциал.

Таким образом, внедрение и соблюдение правил системы 5S, которая является одним из инструментов бережливого производства, приведет к

повышению эффективности работы ООО «Венде Групп» за счёт безопасности и рациональной организации его производственной среды.

Предложенные мероприятия направлены на совершенствование производственного процесса в ООО «Венде Групп» и для того, чтобы понять насколько они целесообразны нужно рассчитать их экономическую эффективность.

3.2 Оценка целесообразности предлагаемых проектных решений по совершенствованию организации производственного процесса в ООО «Венде Групп»

Любые изменения требуют от руководства предприятия определенных ресурсов в виде времени, а также материальных вложений. Для того чтобы иметь представление о целесообразности и выгоде для ООО «Венде Групп» реализации проектных решений по совершенствованию организации производственного процесса в ООО «Венде Групп» нужно обязательном порядке провести расчет их экономической эффективности.

Целесообразно представить инвестиционные затраты на приобретение и внедрение новой роботизированной установки на основе робота Fanuc M-20iB/25 (табл. 18).

Таблица 18

Инвестиционные затраты на приобретение и внедрение новой роботизированной установки на основе робота Fanuc M-20iB/25

№ п/п	Наименование	Сумма на 1 РТК, руб.
1	Демонтаж старого оборудования и подготовка площадки	58 000,00
2	Комплекс РТК	8 636 218,19
3	Доставка	13 500,00
4	Обучение персонала	110 700,00
5	Монтаж РТК	251 946,55
6	Пуско-наладка РТК	194 000,00
7	Итого	9 264 364,74

Инвестиционные затраты на приобретение и внедрение новой роботизированной установки на основе робота Fanuc M-20iB/25 составят 9264 364,74 руб. Мероприятия планируется осуществлять в течение двух месяцев: с 01.06.2024 г. по 31.07.2024 г.

Ставка дисконтирования на приобретение и внедрение новой роботизированной установки на основе робота Fanuc M-20iB/25 рассчитывается методом кумулятивного построения и представляет собой сумму безрисковой ставки ожидаемой доходности и суммарного инвестиционного риска по всем типам риска.

Номинальная ставка ссудного процента определяется по формуле 1 и составив 11,78 % для предлагаемого проекта.

$$k = r + kr, \quad (1)$$

где r – безрисковая ставка ссудного процента;

kr – премия за отдельный риск.

Согласно методике определения премии за риск («Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования», утвержденные Госстроем России, Министерством экономики РФ, Министерством финансов, Госкомпромом России) премия за риск для данного проекта составит 4%.

Таким образом, значение ставки дисконтирования для предлагаемого проекта будет следующим (значение ставки дисконтирования округлено в большую сторону):

$$k = 11,78 \% + 4 \% = 16 \ \%.$$

Так как приобретение и освоение нового робототехнического комплекса находится в рамках государственной программы «Развитие инноваций в

промышленности», для реализации проекта используются средства, предоставленные федеральным бюджетом.

Для данного инвестиционного проекта необходимо финансирование не только из федерального бюджета, но и из собственных средств. В рамках данной государственной программы процент собственного капитала должен составлять не менее 20%. Следовательно, 1854300,95 руб. предприятие возьмет с расчетного счета, а 7417203,79 руб. за счет ассигнований. В результате внедрения нового робототехнического комплекса снизятся затраты (табл. 19).

Таблица 19

Экономия для ООО «Венде Групп» на затратах

Статья затрат	До внедрения проекта (за 2 станка), руб.	После внедрения проекта, руб.	Эффект, руб.
Заработная плата с отчислениями (оклад)	3919945,20	3326559,00	-593386,20
Амортизация	0,00	618100,32	618100,32
Ремонт	112000,00	0,00	-112000,00
Потери от брака	12587301,24	6992945,14	-5594356,11
Техническое плановое обслуживание оборудования в год	108000,00	147500,00	39500,00
Электроэнергия	135680	38160	-97520,00
Итого, в год	16862926,44	11123264,45	-5739661,99
Итого, в месяц	1405243,87	926938,70	-478305,17

В первый год после установления робототехнического комплекса ООО «Венде Групп» получит экономический эффект в результате сокращения расходов на выплату заработных плат рабочим (на 593386,20 руб.) и в результате сокращения потребления электроэнергии (на 97520 руб.).

Также ООО «Венде Групп» существенно сократит затраты на ремонт нового оборудования, так как робототехнический комплекс не предполагает поломку в первые 5 лет в условиях соблюдения всех необходимых инструкций по его эксплуатации и проведения технического обслуживания.

Процесс шлифования лопатки является очень трудоемким и требует особой подготовки работников шлифовального станка. Самая большая статья расходов приходилась на стоимость бракованных роторных лопаток.

Стоимость одной роторной лопатки до процесса ее шлифования составляет 20234,22 руб., поэтому после установки роботизированного комплекса ООО «Венде Групп» сократит процент брака и, соответственно, сократит связанные с ним расходы на сумму свыше 5,5 млн руб. в год.

Для расчета оценки экономической эффективности проекта рассчитываются следующие показатели:

1) чистая текущая стоимость (NPV) - сопоставление величины исходной стоимости инвестиций с общей суммой дисконтированных чистых денежных поступлений, генерируемых в течение прогнозируемого срока;

2) индекс доходности (PI) – характеризует уровень доходов на единицу затрат;

3) внутренняя норма окупаемости (IRR) – это такое значение показателя дисконтирования, при котором чистая текущая стоимость проекта равна нулю;

4) срок окупаемости динамический (PP) и статический (Ток);

5) рентабельность инвестиций (ROI).

Расчёт показателей эффективности внедрение новой роботизированной установки на основе робота Fanuc M-20iB/25:

1. Чистая приведенная стоимость:

$$NPV_I(16\%, 5 \text{ лет}) = 6376261,32 \text{ руб.} \quad (2)$$

Чистая приведенная стоимость проекта больше нуля, следовательно, проект следует признать выгодным.

2. Индекс доходности:

$$PI = 1 + 6\,376\,261,32 / 9\,271\,504,74 = 1,69 \text{ руб./руб.} \quad (3)$$

Индекс доходности проекта больше единицы, следовательно, проект следует признать выгодным.

3. Внутренняя норма окупаемости IRR:

$$IRR = 16 + (6376261,32 / (6376261,32 + 910779,21)) \times (45 - 16) = 41,38 \%. \quad (4)$$

4. Статический и динамический срок окупаемости Ток и РР (табл. 20).

Таблица 20

Срок окупаемости проекта по внедрению новой роботизированной установки на основе робота Fanuc M-20iB/25

Показатель	1-й год	2-й год	3-й год	4-й год	5-й год
<i>CF</i>	3473219,94	5209829,91	5209829,91	5209829,91	5209829,91
<i>CF</i> нарастающим итогом	-5798284,80	-588454,89	4621375,02	9831204,93	15041034,85
<i>CF</i> дисконтиро- ванный	3273759,62	4027927,17	3233997,69	2758746,26	2353335,31
<i>CF</i> дисконтиро- ванный нарастающим итогом	-5997745,11	-1969817,94	1264179,74	4022926,01	6376261,32

Из таблицы 20 видно, что предприятие ООО «Венде Групп» получит прибыль после третьего года, следовательно:

$$PP = 2 + ((9\ 271504,74 - (3273759,62 + 4027927,17)) / 3233997,69) = 2,61 \text{ года}$$

Статический срок окупаемости ниже динамического:

$$Ток = I / (\sum CF), \quad (5)$$

$$Ток = 2 + ((9\ 271504,74 - (3473219,94 + 5209829,91)) / 55209829,91) = 2,11 \text{ года}$$

Чистая прибыль составляет 4 591 729,59 руб. в год, следовательно, средняя чистая прибыль за 5 лет также составит 4 591 729,59 руб. Тогда рентабельность инвестиций составит:

$$ROI = ЧП_{ср} / ((I_n + I_k) / 2) \times 100 \%,$$

$$ROI = 4591729,59 / (9271504,74 / 2) \times 100 = 19,81 \%$$

Таким образом, рассчитав показатели, можно сделать следующий вывод: чистая текущая стоимость NPV (5 лет, 16 %) больше нуля и составляет 6 376 261,32 руб. Индекс доходности PI больше единицы и составляет 1,69 руб./руб. Внутренняя норма окупаемости IRR больше ставки дисконтирования – 41,38 %, а срок окупаемости PP меньше срока инвестиционного проекта в пять лет, всего 2,31 года.

Статический срок окупаемости Ток также меньше срока инвестиционного проекта и меньше PP: 2,11 года. Рентабельность инвестиций равна 19,81 % и превышает рентабельность активов предприятия равную –6,5 %, и рентабельность активов среднеотраслевую, равную 3,8 %.

Следовательно, все показатели выше нормативных значений, и мероприятия по внедрению новой роботизированной установки на основе робота Fanuc M-20iB/25 является экономически целесообразными для ООО «Венде Групп» (табл. 21).

Таблица 21

Показатели эффективности проекта по внедрению новой роботизированной установки на основе робота Fanuc M-20iB/25 для ООО «Венде Групп»

№ п/п	Показатель	Значение
1	Срок инвестиционного проекта	5 лет
2	Ставка дисконтирования, k_1	16 %
3	Чистая приведенная стоимость, $NPV > 0$	6376261,32 руб.
4	Индекс доходности, $PI > 1$	1,69 руб./руб.
5	Внутренняя норма доходности, $IRR > k_1$	41,38 %
6	Статический и динамический срок окупаемости ($T_{ок}/PP$)	2,11 г./2,31 г.
7	Рентабельность инвестиций, $ROI > P_{акт.}$	19,81 %

Наиболее вероятным является риск, связанный с увеличением цен на

робототехнический комплекс и на услуги по доставке/установке, что увеличит стоимость каждой строчки инвестиционных затрат.

Среднюю вероятность наступления имеет риск, влияющий на размер экономии на затратах, а самая низкая вероятность относится к риску серьезной поломки комплекса.

Реализация мероприятий по внедрению новой роботизированной установки на основе робота Fanuc M-20iB/25 сократит в ООО «Венде Групп» процент брака и, соответственно, сократит связанные с ним расходы на сумму свыше 5,5 млн руб. в год. Также сократятся расходы на ремонт оборудования, заработную плату и электроэнергию.

Далее целесообразно рассчитать затраты на внедрение в ООО «Венде Групп» применения инструмента «бережливого производства» по принципу использования системы 5S с целью увеличения прибыли (табл. 22).

Таблица 22

Затраты на внедрение в ООО «Венде Групп» применения инструмента «бережливого производства» по принципу использования системы 5S

Статьи затрат	Сумма, тыс. руб.
Затраты на разработку базовых инструкций для первых этапов	20,0
Затраты на обучение аудиторов и персонала	270,6
Затраты на проведение аудитов на каждом этапе	95,9
Затраты на подведение итогов на каждом этапе и на составление нового годового плана деятельности системы	138,0
Итого:	524,5

Таким образом, затраты на реализацию мероприятий по внедрению в ООО «Венде Групп» применения инструмента «бережливого производства» по принципу использования системы 5S составят 524,5 тыс. руб.

Далее необходимо спрогнозировать рост выручки от реализации предложенных мероприятий. В данном случае целесообразно воспользоваться экспертным методом. Так по средствам фокус-группы был определен ее состав

в виде экспертов, в число которых вошли сотрудники ООО «Венде Групп», обладающие необходимыми компетенциями и достаточным стажем работы на данном предприятии и в целом в отрасли производства металлорежущего инструмента.

Мнения экспертов по вопросу повышения производительности труда в ООО «Венде Групп» за счет внедрения мероприятий по увеличению прибыли составят 3,1 процентов.

На основании спрогнозированных финансовых результатов без учета предложенных мероприятий, имея экспертные показатели роста выручки с учетом предложенных мероприятий можно установить прогнозные значения финансовых результатов соответственно с учетом реализации предложенных мероприятий.

По мнению экспертной группы, методом экстраполяции спрогнозировано, что выручка без учета предложенных мероприятий в 2024 году составит 185356 тыс. руб., а себестоимость 168451 тыс. руб.

Также экспертное мнение свидетельствует о том, что в результате внедрения и реализации предложенных мероприятий прибыль от продаж увеличится по сравнению с прогнозными значениями 2024 год на 3,1%:

Далее производится расчет себестоимости продаж с учетом предложенных мероприятий. В состав и структуру себестоимости продаж входят переменные и постоянные расходы, так с учетом реализации предложенных мероприятий постоянные расходы демонстрируют увеличение на сумму расходов, которые необходимы для реализации этих мероприятий, а постоянные затраты продемонстрируют рост на 3,1%, то есть пропорционально увеличению показателей выручки.

При этом следует отметить, что при внедрении мероприятий себестоимость снизится за счет снижения фонда оплаты труда и за счет экономии средств на ремонт оборудования. Результаты расчетов отображены в табл.23.

Показатели финансовых результатов в ООО «Венде Групп» на 2024 год без учета предложенных мероприятий и с их учетом

Показатели	2024 г. прогнозный год		Темп роста, %
	Без предложенных мероприятий (прогноз)	С учетом предложенных мероприятий (проект)	
Выручка, тыс. руб.	185356	191102	103,1
Расходы по обычной деятельности, тыс. руб.	168451	173360	102,9
- переменная часть, тыс. руб.	134092	137681	102,7
- постоянная часть, тыс. руб.	34359	35679	103,8
Прибыль от продаж, тыс. руб.	16905	17742	105,0
Рентабельность продаж, %	9,1	9,3	-
Рентабельность затрат, %	10,0	10,2	-

Прогнозные показатели свидетельствуют то том, что реализация предложенных мероприятий положительно отразится на финансовых результатах ООО «Венде Групп», что демонстрирует рост прибыли от продаж с учетом их реализации на 5% по сравнению с прогнозной прибылью от продаж без учета предложенных мероприятий.

Также повысятся продажи, о чем говорит рост рентабельности продаж с 9,1% до 9,3% и более эффективно будут использоваться затраты, о чем говорит рост рентабельности затрат с 10% до 10,2%.

В первую очередь, данная положительная динамика связана со снижением себестоимости продаж от применения нового роботизированного комплекса и ростом доходов от применения инструмента бережливого производства по принципу 5S.

Предложенные мероприятия увеличат прибыль и рентабельность ООО «Венде Групп» в чем свидетельствуют расчеты их экономической эффективности. Предлагаемые проектные решения по совершенствованию организации производственного процесса в ООО «Венде Групп» следует признать эффективными и готовыми к реализации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На сегодняшний день очевидным фактом является то, что отечественные промышленные предприятия находятся в условиях дисбаланса, что в свою очередь, вызвано рядом геополитических факторов, в связи с чем, именно сейчас, как никогда ранее, руководству необходимо найти ту точку соприкосновения, синтез, позволяющий разработать эффективный вектор развития предприятия на основе рационального использования ключевых факторов производства.

Происходящие изменения повышают степень неопределенности принятия решений, увеличивают хозяйственный риск при достижении планируемых результатов. В таких условиях предприятию необходимо иметь ориентиры движения вперед, то есть стратегию развития. Наличие стратегии позволяет осуществить более целенаправленное и взаимоувязанное стратегическое планирование. Другими словами предприятие не может быть конкурентоспособным без эффективно организованного производственного процесса.

С 2014 года ООО «Венде Групп» осуществляет поставки инструментов и оборудования для качественной и высокоточной обработки металлов. ООО «Венде Групп» работает с госзаказами, обеспечивает потребности оборонных предприятий. За непродолжительный срок компания наладила устойчивые партнёрские связи с рядом промышленных субъектов Северо-Западного федерального округа, Поволжья, Урала и Сибири. Сегодня мы готовы расширить географию сотрудничества.

Следует отметить, что на предприятии ООО «Венде Групп» организовано производство токарно-фрезерной обработки заготовок, которое дает возможность получать комплектующие и различные детали, предназначенные для машиностроения и многих других производственных отраслей. Главной целью ООО «Венде Групп» является получение прибыли и удовлетворение потребностей клиентов путем предложения качественного металлорежущего

инструмента и оборудования.

За исследуемый период выручка увеличилась на 96900 тыс. руб., что более чем в 2,2 раза больше. Данный рост связан с выполнением в 2022 и 2023 годах крупного государственного заказа, а также в связи с внедрением в ООО «Венде Групп» фрезерно-токарного участка. Рост расходов по обычной деятельности в стоимостном виде составил 83664 тыс. руб., что на 109,6% больше в сравнении с 2021 годом, что также связано с запуском собственного производства и увеличения затрат на продвижение новой продукции.

К концу исследуемого периода деятельность предприятия демонстрирует благоприятную динамику, о чем свидетельствует рост финансовых результатов. Это связано с совершенствованием политики управления затратами, а также с укреплением конкурентных позиций, при этом ООО «Венде Групп» удалось расширить географию присутствия посредством организации собственного производства металлорежущего инструмента.

За период 2021-2023 гг. в ООО «Венде Групп» наблюдается рост финансово-хозяйственной деятельности, на что указывает благоприятные изменения игогозые показатели.

Финансовая составляющая ООО «Венде Групп» за анализируемый период имеет достаточно не устойчивый характер деятельности, однако коэффициенты ее характеризующие свидетельствуют о высокой финансовой устойчивости, платежеспособности и ликвидности на конец исследуемого периода. Таким образом, несмотря на сложную экономическую ситуацию в стране и во всем мире, связанную с неблагоприятными последствиями вызванными пандемией коронавируса и санкционными ограничениями ООО «Венде Групп» удалось сохранить позиции на рынке и оставаться прибыльным, при этом имея все необходимые ресурсы для нормального функционирования.

Организация производства металлорежущего инструмента, как и организация любого производства, включает в себя определение оптимального объема выпускаемой продукции, проведение ассортиментной и ценовой политики, совершенствование качества продукции, технологии производства,

выбор рациональной и эффективной оплаты труда работников предприятия, определения эффективности производства продукции.

За исследуемый период объем выпуска продукции увеличился на 232 тыс. шт. изделий или на 65,5%. Этому послужило расширение рынков сбыта, а также увеличение доли рынка в отрасли по производству металлорежущего инструмента, что в свою очередь увеличило потребительский спрос. Следует отметить, что по всем видам изделий наблюдается рост их производства. Так производство сверл увеличилось на 89 тыс. шт. или на 66,4%, производство разверток увеличилось на 20 тыс. шт. или на 64,5%, производство зенкеров увеличилось на 11 тыс. шт. или на 47,8%, производство борфрезов увеличилось на 62 тыс. шт. или на 80,5%, производство метчиков на 50 тыс. шт. или на 56,2%.

ООО «Венде Групп» с каждым годом наращивает объемы производства металлорежущего инструмента. В структуре произведенной продукции наибольшая доля принадлежит производству сверл, в 2023 году она составила 38,1%, что на больше показателя 2021 года. Также рост демонстрирует удельный вес борфрезов с 21,3% до 23,7%. По разверткам, зенкерам и метчикам наблюдается снижение их удельного веса в структуре производства на 0,1%, на 0,7% и на 1,4% соответственно.

За исследуемый период по продукции наблюдается уровень товарности близкий к 100%. Это говорит о том, что почти вся произведенная продукция реализуется, то есть продукция находит своего потребителя, однако на складах имеются переходящие из года в год остатки продукции.

За три года загрузка производственных мощностей по производству сверл в ООО «Венде Групп» снизилась с 89,3% до 89,2%, что связано с приобретением нового оборудования и увеличением тем самым плановой производственной мощности в 2023 году на 100 тыс. штук по сравнению с уровнем 2021 года. Также снижение загрузки производственной мощности наблюдается по метчикам, с 89% до 86,9%. Производственная мощность по разверткам демонстрирует рост ее загрузки на 7,5%, то есть предприятию

удается более точно планировать

Также значительный рост загрузки производственной мощности наблюдается по производству зенкеров и борфрезов, на 27,5% и 41,4% соответственно. Однако по всем видам продукции производственные мощности используются не полно. Это связано, с тем, что возможные объемы материалов не совпадают с тем, сколько действительно материалов необходимо для производства в ООО «Венде Групп». Отчасти это связано и с приобретением нового оборудования, а также модернизацией старого.

Управление производством и реализацией продукции в ООО «Венде Групп» происходит в виде управленческого воздействия на уровень затрат посредством осуществления функций управления (учета, анализа, контроля, планирования и регулирования, координации, регулирования и организации) с целью получения запланированной прибыли, необходимой для дальнейшего его развития, а также социального развития коллектива. Управление производством и реализацией продукции является достаточно сложным и многоступенчатым процессом, поэтому формирование производственных программ и планов продаж должно основываться на проведении достоверного и тщательного анализа затрат на каждом этапе этого процесса.

Разработка проекта мероприятия по совершенствованию производственного процесса в ООО «Венде Групп» связаны со стратегией его развития, направленной на рост объемов производства металлорежущего инструмента при полной загрузке производственных мощностей. Результаты проведенного исследования показали, что у ООО «Венде Групп» имеются резервы роста прибыли, за счет полной загрузки производственных мощностей и совершенствования организации труда на рабочем месте токарно-фрезерного участка, посредством внедрения мероприятий по приобретению и внедрению новой роботизированной установки (РТК) на основе робота Fanuc M-20iB/25 и внедрение применения инструмента «бережливого производства» по принципу применения системы 5S.

Прогнозные показатели свидетельствуют то том, что реализация

предложенных мероприятий положительно отразится на финансовых результатах ООО «Венде Групп», что демонстрирует рост прибыли от продаж и рентабельности с учетом их реализации по сравнению с прогнозной прибылью от продаж и рентабельности без учета предложенных мероприятий.

Разработанные мероприятия могут быть адаптированы под финансово-экономические условия развития ООО «Венде Групп», и частично использованы в практической деятельности предприятия при организации производственного процесса.

sessiusdal.ru
sessiusdal@yandex.ru

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ

1. Анисимова А.Е. Понятие и основные принципы процесса производства на предприятии / А.Е. Анисимова, Е.Д. Закунова, К.А. Караганова // В сборнике: Социальные и технические сервисы: проблемы и пути развития. Сборник статей по материалам VII Всероссийской научно-практической конференции. ФГБОУ ВО. 2021. С. 93-95.
2. Ачилова Г.М. Особенности организации производственного процесса на предприятии / Г.М. Ачилова, А.А. Лубнина // В сборнике: Актуальные тренды цифровой трансформации промышленных предприятий. Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. Курск, 2022. С. 22-26.
3. Белоусова Д.В. Совершенствование бизнес-процессов организации с применением инструментов бережливого производства / Д.В.Белоусова // В сборнике: Лучшая студенческая статья 2023. сборник статей II Международного научно-исследовательского конкурса. Пенза, 2023. С. 53-58.
4. Бовталенко Д.И. Принципы организации производственного процесса на предприятии / Д.И. Бовталенко, А.А. Скоморщенко // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 77-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2021 год: в 3-х частях. Краснодар, 2022. С. 321-323.
5. Бухалков М.И. Производственный менеджмент: организация производства: учебник / М.И. Бухалков. - 2-е изд. - Москва: ИНФРА-М, 2023. - 395 с.
6. Гасанов Н.Н. Организация производственного процесса / Н.Н. Гасанов // Современные тенденции развития науки и мирового сообщества в эпоху цифровизации. Москва, 2022. С. 624-627.
7. Голов Р.С. Организация производства, экономика и управление в промышленности: учебник / Р. С. Голов, А. П. Агарков, А. В. Мыльник. -

2-е изд., перераб. и доп. – М.: Дашков и К°, 2023. - 859 с.

8. Голованова С.О. Организация производственного процесса на предприятии / С.О. Голованова // Современные научные исследования и инновации. 2023. № 1 (142). – С. 36-40.
9. Доронкина А.С. Совершенствование производства в современных условиях / А.С. Доронкина, Р.А. Тимофеев // Проблемы развития предприятий: теория и практика. Пенза, 2023. С. 196-199.
10. Евдокимова Е.Н. Организация производственных процессов на промышленном предприятии. - Учебное пособие / Е.Н. Евдокимова, Л.А. Федоськина. - Рязань, 2023. – 256 с.
11. Жданова О.А. Организация производственного процесса на предприятии и оценка его эффективности / О.А. Жданова, Т.М. Наумова // Проблемы экономики и управления инновационным развитием в условиях цифровых трансформаций: стратегии, модели, информационно-аналитическое обеспечение. Ижевск - Ульяновск, 2022. С. 17-32.
12. Жумашева Б.К. Оценка эффективности производственных процессов на основе паритета стоимости создания ценности / Б.К. Жумашева, С.С. Акимов, А.С. Боровский // Автоматизация. Современные технологии. 2023. Т. 77, № 8. С. 339-344.
13. Ижболдина Ю.С. Повышение конкурентоспособности машиностроительного предприятия на основе совершенствования системы подготовки производства / Ю.С. Ижболдина, С.А. Шилиев // Сборник статей XXXV Республиканской выставки-сессии студенческих инновационных проектов. Ижевск, 2023. С. 57-65.
14. Карпюк В.Е. Совершенствование организации производственного процесса на предприятии / В.Е. Карпюк // В сборнике: Студенческая наука - взгляд в будущее. Материалы XVI Всероссийской студенческой научной конференции. Красноярск, 2021. С. 203-205.
15. Кобозева Е.М. Основные механизмы повышения эффективности управления производством / Е.М. Кобозева, О.В. Селиверстова //

- Будущее науки – 2021. Сборник научных статей 9-й Международной научной молодёжной конференции. – Курск, 2021. – С. 101 – 132.
16. Кононова Д.А. Современные принципы организации планирования производства предприятий / Д.А. Кононова, А.В. Яковлева // В сборнике: Научно-технический прогресс: информация, технологии, механизм. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Уфа, 2023. С. 88-91.
17. Крылова Е.В. Организация управления производственными процессами на предприятиях / Е.В. Крылова // В сборнике: Проблемы развития индустрии туризма. Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Чита, 2023. С. 130-134.
18. Малькова Ю.В. Системный подход к организации и управлению производством / Ю.В. Малькова, О.С. Горбунова, Л.М. Стахеева, И.Ф. Пильникова, А.В. Фетисова // Право и управление. 2023. № 11. С. 97-101.
19. Мачуков М.О. Организация производства на предприятии / М.О. Мачуков, Л.Н. Захарова // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2022. – №2-1. – 194-197 с.
20. Мочаева Т. В. Экономика и организация производства на предприятии: учебное пособие / Т. В. Мочаева, К. А. Кудрявцев. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2020. - 82 с.
21. Попенко Е.О. Влияние цифровых технологий на эффективность производственного процесса / Е.О. Попенко, С.А. Гальченко // Трансформация систем управления: новые задачи и горизонты: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Курск, 27 апреля 2023 года / Под редакцией С.А. Гальченко. Курск: Курский государственный университет, 2023. С. 164-167.
22. Прохорова В.В. Технико-экономический анализ деятельности предприятия: учеб. пособие. / В.В. Прохорова, А.В. Антошкина, Е.М. Кобозева. – Краснодар: Изд-во КубГТУ, 2021. – 203 с.
23. Радиевский М. В. Организация производства: инновационная стратегия

- устойчивого развития предприятия: учебник / М.В. Радиевский. - Москва: ИНФРА-М, 2023. - 377 с.
24. Родионова В.Н. Методический подход к исследованию направлений повышения эффективности организации производства на предприятиях / В.Н. Родионова // Организатор производства. – 2022. – №1. – 36-51 с.
25. Романовская Е.В. Современное состояние проблемы планирования и оптимизации производственной программы предприятия / Е.В. Романовская // Московский экономический журнал. 2023. № 2. С. 415-421.
26. Переверзев М. П. Организация производства на промышленных предприятиях: учебное пособие / М. П. Переверзев, С. И. Логвинов, С. С. Логвинов. - Москва: ИНФРА-М, 2021. - 331 с.
27. Скрипник М.В. Пути совершенствования технологии на производстве посредством перехода на автоматизацию технологических процессов / М.В. Скрипник // В сборнике: Достижения и перспективы научных исследований молодежи. XXI Международная научно-практическая конференция. Уфа, 2022. . С. 610-616.
28. Славянов А.С. Подходы к организации гибкого поточного производства / А.С. Славянов // Сборник научных трудов XII международного конгресса по контроллингу / под научной редакцией д.э.н., профессора С.Г. Фалько. – Москва: НП «Объединение контроллеров», 2023. – С. 213-219.
29. Сорокин А.В. Организация производства: Учебное пособие для студентов всех форм обучения направления подготовки «Менеджмент». Изд. 2-е доп. и испр. / А.В. Сорокин, О.А. Чиркова, Л.В. Шнейдер // Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск, 2021. – 46 с.
30. Сюзёва Е.А., Стахеева Л.М. Организация производства на предприятии / Е.А. Сюзёва, Л.М. Стахеева // В сборнике: Социально-гуманитарное образование и наука в XXI веке. Материалы Всероссийской национальной научно-практической конференции. 2022. С. 427-433.
31. Туровец О.Г. Организация производства и управление предприятием:

учебник / О. Г. Туровец, В. Н. Родионова, В. Н. Попов. - 3-е изд. - Москва: ИНФРА-М, 2024. — 506 с.

32. Устюгова И.Е. Направления повышения эффективности управления предприятием на основе анализа результативности производственной / И.Е. Устюгова, Е.А. Беляева, А.А. Белимов // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2022. Т. 84. № 3 (93). С. 361-367.
33. Фатхутдинов Р.А. Организация производства: учебник / Р.А. Фатхутдинов. - 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2020. - 544 с.
34. Фокеев К.Е. Оптимизация производственных процессов в рамках проектов по бережливому производству / К.Е. Фокеев, Е.В. Приймак // Современные проблемы внедрения элементов бережливого производства: Международная очно-заочная научно-практическая конференция. - Ульяновск: УлГТУ, 2021 - С. 4044.
35. Б.В. Разработка рекомендаций по совершенствованию организации производства на предприятии / Б.В. Хайрутдинов // В сборнике: Экономика будущего: тренды, вызовы и возможности. Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием. Казань, 2023. С. 599-604.
36. Яковлева А. В. Основные направления повышения эффективности деятельности корпорации на основе совершенствования управления бизнес-процессами / А. В. Яковлева // Актуальные проблемы теории, методологии и практики научной деятельности: Сборник статей Международной научно - практической конференции. - Уфа, 2021. – С. 122-125.

сессии
предложения
sessiusdal.ru
sessiusdal@yandex.ru

Приложение 1

Отчет о финансовых результатах ООО «Венде Групп» на конец 2022 года

ИНН 7816580944

Форма по КНД 0710096

КПП 781001001

Форма по ОКУД 0710002

Отчет о финансовых результатах

Пояснения	Наименование показателя	Код строки	На 31 декабря 2022 года.	На 31 декабря 2021 года.
1	2	3	4	5
	Выручка	2110	181 792	78 754
	Расходы по обычной деятельности	2120	(164 601)	(76 347)
	Проценты по уплате	2330	(0)	(51)
	Прочие доходы	2340	10 265	971
	Прочие расходы	2350	(9 811)	(50)
	Налоги и прибыль (доходы)	2410	(3 492)	(805)
	Чистая прибыль (убыток)	2400	14 153	2 472

Отчет о финансовых результатах ООО «Венде Групп» на конец 2023 года

ИНН 7816580944

Форма по КНД 0710096

КПП 781001001

Форма по ОКУД 0710002

Отчет о финансовых результатах

Пояснения	Наименование показателя	Код строки	На 31 декабря 2023 года.	На 31 декабря 2022 года.
1	2	3	4	5
	Выручка	2110	175 654	181 792
	Расходы по обычной деятельности	2120	(160 011)	(164 601)
	Проценты по уплате	2330	(47)	(0)
	Прочие доходы	2340	8 964	10 265
	Прочие расходы	2350	(7 320)	(9 811)
	Налоги и прибыль (доходы)	2410	(2 972)	(3 492)
	Чистая прибыль (убыток)	2400	14 268	14 153

Приложение 2

Фотография рабочего времени на рабочем месте в ООО «Венде Групп»

№ п/п	Что наблюдалось	текуще е время	про дол жи- тель ност ь	инде кс	Примечание
0	Начало наблюдения	7.00	—	—	
1	Пятиминутка	7.05	5	ПЗ	
2	Подготовка к работе	7.15	10	ПЗ	в т.ч. осмотр
3	Подключение станка к работе	7.18	3	ПЗ	
4	Подвоз Ме	7.26	8	ОП	
5	Ушел за технологической картой	7.30	4	ПЗ	
6	Работа у станка	7.38	8	ОП	снятие заусениц
7	Подталкивает застрявшую штангу	7.40	2	ПНТ	
8	Работа у станка	7.55	15	ОП	снятие заусениц
9	Подвоз-отвоз Ме	8.05	10	ОП	
10	Работа у станка	8.33	28	ОП	змеение
11	Смена круга на станке	8.50	17	ОТЛ	у работника
12	Работа у станка	9.53	63	ОП	змеение
13	Ушел по личным надобностям	10.00	7	ОТЛ	
—	Обед	10.30	30	—	
14	Подвоз-отвоз Ме	10.41	11	ОП	
15	Служебный разговор с мастером	10.56	15	ОП	
16	Работа у станка	11.30	34	ОП	змеение
17	Вызов электрика	11.33	3	ПНТ	
18	Ожидание ремонта	11.38	5	ПНТ	
19	Ремонт	12.03	25	ПНТ	
20	Разговаривает с др. рабочим	12.13	10	ПНД	
21	Работа у станка	12.32	19	ОП	змеение
22	Подвоз Ме	12.41	9	ОП	
23	Работа у станка	13.01	20	ОП	снятие заусениц
24	Отвоз Ме	13.05	4	ОП	
25	Простой (нет Ме)	13.50	45	ПНТ	
26	Убирает рабочее место	14.05	15	ПЗ	в т.ч. осмотр
27	Простой (нет Ме)	15.00	55	ПНТ	