

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт социально – гуманитарных технологий
Направление подготовки 38.04.02 Менеджмент
Кафедра менеджмента

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Тема работы
Управление производственным процессом на предприятии

УДК 658.012:005.5

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗАМ5Б	Семикин К.В.		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Никулина И.Е.	д.э.н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Черепанова Н.В.	к.ф.н.		

Нормоконтроль

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

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Менеджмента	Чистякова Н.О.	к.э.н., доцент		

Томск - 2017г.

Планируемые результаты обучения по ООП 38.04.02 Менеджмент

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
Общепрофессиональные и профессиональные компетенции	
Р₁	Умение применять теоретические знания, связанные с основными процессами управления развитием организации, подразделения, группы (команды) сотрудников, проекта и сетей; с использованием методов управления корпоративными финансами, включающие в себя современные подходы по формированию комплексной стратегии развития предприятия, в том числе в условиях риска и неопределенности
Р₂	Способность воспринимать, обрабатывать, анализировать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями управления; выявлять и формулировать актуальные научные проблемы в различных областях менеджмента; формировать тематику и программу научного исследования, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования; проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой; представлять результаты проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада
Р₃	Способность анализировать поведение экономических агентов и рынков в глобальной среде; использовать методы стратегического анализа для управления предприятием, корпоративными финансами, организацией, группой; формировать и реализовывать основные управленческие технологии для решения стратегических задач
Р₄	Способность разрабатывать учебные программы и методическое обеспечение управленческих дисциплин, умение применять современные методы и методики в процессе преподавания управленческих дисциплин
Общекультурные компетенции	
Р₅	Способность понимать необходимость и уметь самостоятельно учиться и повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности, развивать свой общекультурный, творческий и профессиональный потенциал
Р₆	Способность эффективно работать и действовать в нестандартных ситуациях индивидуально и руководить командой, в том числе международной, по междисциплинарной тематике, обладая навыками языковых, публичных деловых и научных коммуникаций, а также нести социальную и этическую ответственность за принятые решения, толерантно воспринимая социальные, этические, конфессиональные и культурные различия

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт социально – гуманитарных технологий
Направление подготовки 38.04.02 Менеджмент
Кафедра менеджмента

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой менеджмента
Чистякова Н.О.
(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Магистерской диссертации

Студенту:

Группа	ФИО
ЗАМ5Б	Семикину Кириллу Васильевичу

Тема работы:

Управление производственным процессом на предприятии
Утверждена приказом директора (дата, номер)

Срок сдачи студентом выполненной работы:

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	1. Результаты производственной и преддипломной практики. 2. Внутренние документы компании. 3. Учебная литература. 4. On-line источники.
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	1. Теоретические основы производственного менеджмента 2. Анализ способов по оптимизации бизнес-процессов. 3. Практические рекомендации по оптимизации производственного процесса на деревообрабатывающем предприятии.
Перечень графического материала	Таблица 1 – Основные этапы развития производственного менеджмента.

	Рисунок 1 – Последовательное движение предметов труда. Рисунок 2 – Параллельное движение предметов труда. Рисунок 3 – Параллельно-последовательное движение предметов труда. Рисунок 4 – Уровни детализации бизнес-процессов. Рисунок 5 – Анализ типов деятельности предприятий. Рисунок 6 – Основная структура производственного трансформационного процесса. Рисунок 7 – Частные задачи производственного трансформационного процесса. Таблица 2 – Производственный бизнес-процесс ООО «Богатства Сибири» по состоянию на 05.04.2017г. Таблица 3 – Имущественный комплекс производственного цеха. Таблица 4 – Виды ответственности. Таблица 5 – Матрица ответственности. Рисунок 9 – Схема складирования и расстановки производственных элементов по состоянию на 05.04.2017 г.
--	---

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы

Раздел	Консультант
Социальная ответственность	Черепанова Н.В.
Английская часть	Бескровная Л.В.
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:	
управление материальными потоками	Materials management

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	
---	--

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Никулина И.Е.	д.э.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3АМ5Б	Семикин Кирилл Васильевич		

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 106 страниц, 14 рисунков, 12 таблицы, 30 использованных источников, 1 приложение.

Ключевые слова: Производственный процесс, оптимизация.

Объектом исследования является деревообрабатывающее предприятие Томской области ООО «Богатство сибери». Предметом исследования является производственный процесс ООО «Богатство сибери».

Цель работы - разработать рекомендации по совершенствованию производственного процесса.

В процессе исследования проводился анализ производственного процесса предприятия, изучалась проектная документация, а так же технологические особенности производственного процесса.

В результате исследования были предложены наиболее эффективные меры по оптимизации производственного процесса.

Степень внедрения: принято к внедрению.

Область применения: экономика и управление на предприятии.

Экономическая эффективность/ значимость работы: в работе даны практические рекомендации по оптимизации производственного процесса на деревообрабатывающем предприятии ООО «Богатство сибери».

В будущем планируется применить результаты исследования в практической деятельности.

Оглавление

Реферат	5
Введение	7
1 Теория управления производственным процессом на предприятии	10
1.1 Сущность и история производственного менеджмента.....	10
1.2 Основные принципы организации производственного процесса.....	23
1.3 Производственный цикл и производственная мощность.	30
2 Оптимизация производственного бизнес-процесса как метод управления производством на предприятии	42
2.1 Управление бизнес-процессами организаций.....	42
2.2 Понятие и сущность производственного бизнес-процесса	48
2.3 Оптимизация элементов производственного процесса.....	52
3 Оптимизация производственного процесса ООО «Богатство сибери»	66
3.1 Анализ производственного процесса ООО «Богатство сибери».....	66
3.2 Разработка мер по оптимизации производственного процесса ООО «Богатство сибери».....	74
3.3 Оценка эффективности оптимизации производственного процесса на ООО «Богатства сибери»	84
4 Социальная ответственность.....	94
Заключение	99
Список публикаций магистранта.....	102
Список используемых источников.....	103
Приложение А. Materials management.....	107

Введение

Залог успеха деятельности любого предприятия кроется в постоянном повышении эффективности производства, разработке и внедрении мероприятий, нацеленных на повышение его эффективности и систематическом анализе производственной деятельности. Обеспечение стабильной работы предприятий по выпуску конкурентоспособной продукции является задачей первостепенной важности для управляющих всех уровней. Снижение издержек производства, рациональное использование материальных ресурсов, достижение более высоких экономических показателей и, прежде всего повышение производительности труда и эффективности производства, и на этой базе снижение себестоимости – наиболее важные и актуальные задачи работников управления производством. Для их решения большое значение имеет совершенствование управления в целях повышения его эффективности, овладение методами эффективного управления производством, а также расчеты и сравнение показателей эффективности производства предприятия.

Необходимым условием разрешения поставленных задач является научный поиск, анализ, обобщение практики и обоснование такой системы управления предприятием, которая могла бы обеспечить повышение эффективности производства и насыщение рынка высококачественными товарами, доступными для массового потребителя. Все вышеперечисленное и обуславливает актуальность данной темы.

Цель работы – разработать рекомендации по совершенствованию производственного процесса.

Объект исследования – Деревообрабатывающее предприятие Томской области ООО «Богатство сибери».

Предмет исследования – производственный процесс ООО «Богатство сибери».

Задачами работы является:

- исследование теоретических аспектов производственного менеджмента;
- изучение основ организации производственного процесса;
- изучение вопросов связанных с управлением бизнес-процессами организации;
- анализ производственного процесса ООО «Богатство сибери»;
- разработка практических рекомендаций по совершенствованию производственного процесса;
- оценка эффективности внедрения разработанных рекомендаций.

Научная новизна заключается в теоретическом исследовании и разработке методических рекомендаций по повышению эффективности производственного процесса на предприятии.

Практическая значимость: разработанные в диссертации практические рекомендации позволяют повысить эффективность производства на современных предприятиях.

Теоретическая значимость: теоретические положения и выводы работы могут быть применены для дальнейшего исследования по данной проблеме, а так же могут быть основой для выбора направлений, форм и методов стратегического планирования и являться инструментом в решении конкретных прикладных задач по повышению эффективности организации производственных процессов предприятия.

Реализация и апробация работы – справка о внедрении в ООО «Богатство сибери».

Исследования проведены с применением совокупности методов и способов научного познания:

- анализ – проанализирован Производственный бизнес-процесс организации;
- наблюдение – во время прохождения преддипломной практики был проведен хронометраж изготовления и монтажа типового изделия;

– сравнение – в работе сравниваются показания хронометража изделия по состоянию на 05.04.2017г. и 01.06.2017г..

1 Теория управления производственным процессом на предприятии

1.1 Сущность и история производственного менеджмента

Прежде чем обращаться к вопросам производственного менеджмента, необходимо рассмотреть процесс его становления и развития как науки.

Традиционный взгляд на управление производством начал формироваться в XVIIIв., когда Адам Смит рассмотрел экономические преимущества специализации труда (1776). Специализация означала разделение производственного процесса на ряд мелких операций, каждая из которых выполнялась отдельными рабочими, что повышало мастерство рабочих и эффективность их труда. В 1798 г. Эли Уитни разработал принцип взаимозаменяемости деталей на сборке и довел его до промышленного применения в производстве огнестрельного оружия. Вскоре этот принцип был использован в производстве и других видов продукции, что дало мощный толчок развитию промышленности.

В 1878 г. Фредерик Уинслоу Тейлор подверг пересмотру существовавшую тогда практику в области управления производством. В своих работах Тейлор пользовался аналитическим методом и придавал особое значение нормированию повторяющихся операций и повышению эффективности труда. При этом он в полной мере использовал идею взаимозаменяемости деталей, предложенную Уитни, которая также основывалась на повторяемости операций. Тейлор изучал методы работы до мельчайших деталей, чтобы найти лучший способ выполнения каждой операции. Тейлор также полагал, что управление должно отвечать за планирование, отбор и обучение рабочих, определение эффективного способа выполнения каждого вида работ, достижение сотрудничества между руководством и рабочими и разграничение деятельности по управлению производством и чисто производственной деятельностью. В 1911 г. вышла его классическая книга «Принципы научного управления».

Генри Л. Гантт был сотрудником Тейлора. Он развил еще один подход к управлению производством. Рассматривая технологический процесс как комбинацию отдельных операций, он разработал методы планирования последовательности операций, которые применяются и поныне (загрузочный и планировочный/временной графики Гантта). Гантт выдвинул собственные теории организации производства и поощрительных систем оплаты труда. Среди последователей Тейлора появились специалисты по анализу технологических операций и трудовых процессов. К ним обычно относят совместно работавших Фрэнка и Лилиан Гилберт, которые сумели расчленить технологические операции таким образом, что выделенные компоненты операций не зависели от содержания работы. Это позволило «проектировать» любую работу из стандартных компонентов, которые называли «треблигами», что соответствует слову Гилберт, прочитанному наоборот. Лилиан Гилберт подчеркивала значение психологического фактора в трудовом процессе. Многие ее исследования посвящены проблеме утомляемости рабочего.

В 1910-е гг. получил распространение термин «производственный менеджмент», который отражал совокупность научных подходов к управлению производством, сводившихся к управлению детерминированными производственными процессами. В 1913г. Генри Форд и позднее Чарльз Соренсон объединили идеи взаимозаменяемости деталей и сборочной полулинии по упаковке мясных продуктов и сортировке почты и дополнили их концепцией координируемой (синхронизируемой) сборочной линии. Во время Второй мировой войны Соренсон сконструировал сборочную линию, на которой каждый час собирался один бомбардировщик В-24 «Либерейтор»[5].

В 1924 г. Уолтер Шухарт использовал методы статистики в целях контроля качества и заложил основы статистического отбора выборок образцов и контроля качества процессов. Проблема взаимозаменяемости деталей, выдвинутая Уитни, нашла окончательное разрешение. Требования к

технологии изготовления, обусловленные установленными допусками и спецификациями, можно было проанализировать с точки зрения затрат и результатов. Труды Шу-харта выявили необходимость представления производства как системы. С течением времени стало очевидным, что такие факторы, как конструкция изделия, материалы, оборудование, квалификация рабочих, отношение к работе со стороны служащих, текучесть рабочей силы и условия труда взаимодействуют с требованиями потребителей в отношении качества продукции и цен на нее, а также с финансовыми вопросами. Одним из тех, кто обратил на это внимание, был У. Эдварде Деминг (1950). Он считал, что менеджмент должен способствовать улучшению условий труда и рабочих процессов и повышению качества изготавливаемых изделий.

К середине XXв. произошли изменения в области изучения Вселенной. Она уже не представлялась абсолютным воплощением законов классической механики; физики отказались от чисто детерминистской трактовки основных научных законов. Эта система взглядов повлияла и на развитие производственного менеджмента. Теперь уже как на уровне отдельной технологической операции, так и на уровне производственного процесса аналитические методы обогатились новыми представлениями. Получили признание теория вероятностей и математическая статистика. Сформировалось представление о наличии риска и неопределенности и понимание того, что они играют важную роль в планировании. К решению производственных проблем стали широко привлекаться ученые. Они привнесли в менеджмент математическое моделирование, анализ систем, теорию принятия решений, линейное программирование, теорию массового обслуживания, теорию информации и теорию регулирования.

Большинство из названных дисциплин получило развитие и применение благодаря появлению и совершенствованию электронных вычислительных машин, способных оперировать с большими объемами информации, необходимой для решения производственных и экономических задач. В современных бизнес-организациях информационный менеджмент

предполагает использование компьютеров для обработки данных с целью получения необходимой для управления информации. Информационная наука является дисциплиной, в развитие которой внесли вклад многие ученые. Чарльз Баббидж был первым, кто сконструировал прототип компьютера (1832), а Ада Ловелейс, дочь поэта Байрона, впервые разработала схему его программирования. Столетие спустя, зимой 1937—1938 гг. Джон Атанасов, сотрудник факультета университета штата Айова, описал и построил первый цифровой компьютер (ASC-компьютер). Эти и другие последующие достижения в области компьютеризации обеспечили производственный менеджмент возможностями решения проблем, которые ранее не могли рассматриваться[5].

С компьютеризацией связано развитие прогнозирования, управления запасами, планирования материальных ресурсов, компьютерного проектирования (CAD), экспертных систем. Разработка протокола (стандарта) производственной автоматизации(MAP) дала возможность упорядочить использование средств компьютеризации для управления производством и обеспечить развитие производственных систем вплоть до создания компьютерных интегрированных перерабатывающих систем (СІМ).

В 1960-е гг. в науке управления появился термин «операционный менеджмент». Многие ученые связывают его появление с расширением сектора услуг в экономике. Ряд последователей обуславливают появление этого термина с переходом к преимущественному использованию метода синтеза в управлении производством по сравнению с методом анализа. Понятие «синтез» относится к системе в целом. Использование метода синтеза в управлении предприятиями позволяет достигать высочайшего уровня в разработке стратегии предприятий и политики управления ими (У. Скиннер). В последние годы получил распространение менеджмент цепи поставок (SCM). Эта область знаний, активно развивающаяся на основе логистических принципов, позволяет уплотнять движение материальных потоков и уменьшать затраты в различных звеньях производства. Чтобы

подытожить вышесказанное можно свести основные этапы развития производственного менеджмента в таблицу 1.

Таблица 1 – Основные этапы развития производственного менеджмента

год	событие	автор
1776	Разработка учения о разделении труда	А. Смит
1798	Реализация принципа взаимозаменяемости деталей	Э. Уитни
1878	Появление научного управления	Ф. У. Тейлор
1916	Разработка графика Ганта	Г. Л. Гантт
1922	Изучение трудовых движений. Возникновение производственной психологии	Ф. Гилберт и Л. Гилберт
1913 и 1942	Создание синхронизированных сборочных линий	Г. Форд / У. Соренсон
1924 и 1950	Внедрение систем контроля качества	У. Шухарт / У. Э. Деминг
1938	Создание компьютера	Дж. Атанасов
1957	Разработка метода критического пути (СРМ)	Многие авторы
1960	Разработка систем планирования потребности в материалах (MRP)	Многие авторы
1975	Разработка стратегического менеджмента	У. Скиннер
1980	Разработка компьютерного проектирования (САО)	Многие авторы
1981	Создание гибких производственных систем(FMS)	Многие авторы
1985	Разработка протокола производственной автоматизации (MAP)	Многие авторы
1987	Создание интегрированных компьютерных производств	Многие авторы
1995	Развитие менеджмента цепи поставок	Многие авторы

В СССР же развитие производственного менеджмента имело специфику, связанную с влиянием тейлоризма. Тейлоризм в советской экономической науке трактовался как система, имеющая двойственный характер, сочетающая «утонченное зверство буржуазной эксплуатации и ряд богатейших научных завоеваний в деле анализа механических движений при труде, изгнания лишних и неловких движений, выработки правильнейших приемов работы, введения научных систем учета и контроля и т. д.» В условиях заидеологизированности государственного управления в СССР и господствующего в идеологии постулата о ведущей роли рабочего класса в стране представления о том, что является прогрессивным в системе Тейлора, а что не является таковым, было весьма затруднительным. Поэтому в СССР использование многих прогрессивных методов, разработанных мировой

наукой управления производством, носило половинчатый характер, что снижало производительность труда и эффективность производства.

Постепенно это отставание от капиталистических стран накапливалось, и к середине 1980-х гг. производительность труда в СССР была значительно ниже, чем в США, хотя это и не признавалось официально. Централизованно управляемая экономика, не способная обеспечить баланс затрат и результатов, лишь усиливала это отставание. В результате постепенно механизм управления производством в СССР приобрел ярко выраженный затратный характер. В поисках выхода из создавшегося положения стало очевидным, что в центре проблемы стоит само производство, т. е. производственный процесс и человек, его обслуживающий, который так и не овладел мировыми достижениями в организации производства. Получает развитие нормирование труда, внедряются компьютеры в управление производством[7].

В СССР, начиная с 1960-х гг., большое внимание уделялось развитию автоматизированных систем управления производством (АСУП), которые рассматривались как панацея от недостатков организации производства на предприятиях. Однако, несмотря на прилагаемые усилия, управление производственными процессами продолжало развиваться по «своим правилам», сохраняя все присущие ему недостатки. Задания, поступающие на рабочие места из информационно-вычислительного центра (ИВЦ), как правило, в силу тех или иных причин не выполнялись или выполнялись не в полном объеме. В результате расхождения между планируемыми производственными процессами и фактическими процессами со временем только увеличивались, что делало АСУП неэффективным инструментом управления. Кроме того, процесс внедрения и усовершенствования АСУП был прерван распадом СССР, что предопределило отставание России в использовании вычислительной техники в управлении производством. В последние годы процесс компьютеризации управления производством в странах с рыночной экономикой получил дальнейшее развитие. Пожалуй,

наиболее важным его результатом стало использование систем ERP практически повсеместно на предприятиях Запада. Эти системы можно рассматривать как развитие идеи АСУП, но на более высоком уровне.

Далее необходимо рассмотреть сущность производственного менеджмента. Для начала необходимо понять, что есть производство и производственный менеджмент.

Производственный менеджмент – это направление профессиональной деятельности, связанное с эффективным и рациональным управлением любым производственным процессом.

Производство — это создание товаров и услуг. Производственный менеджмент, как комплексная система, обеспечивает конкурентоспособность выпускаемых изделий на конкретном рынке, рассматривает теоретические, методические, а также практические вопросы организации производственной деятельности[9].

Сущность производственного менеджмента выражается в его функциях (планирование, организация, координация, мотивация и контроль). При этом используются организационные, административные, экономические и социально-психологические методы, которые реализуются в соответствии с определенными принципами, основными из которых являются: научность, целенаправленность, последовательность, оптимальное сочетание централизованного регулирования управляемой системы с ее саморегулированием, учет личных особенностей работников и общественной психологии, обеспечение соответствия прав, обязанностей и ответственности всех участников управления в достижении целей производства, всемерное обеспечение состоятельности управленческих работников.

Объектами производственного менеджмента являются производство и производственные системы.

Под производством понимают целенаправленную деятельность по созданию чего-либо полезного - изделия, продукта, материала, услуги. Причем важнейшим элементом производственного процесса является

технологический процесс, который определяет производственную и организационную структуру предприятия, квалификационный состав работников и многое другое.

Производственные системы состоят из трудящихся, орудий и предметов труда, а также других элементов, необходимых для функционирования системы при создании продукции или услуг. Элементами производственной системы являются работники и материальные объекты - технологические процессы, сырье, материалы и инструмент, технологическая оснастка, оборудование и т. д.

Структура производственной системы - это совокупность элементов и их устойчивых связей, обеспечивающих целостность системы и тождественность ее самой себе, т. е. способность сохранения основных свойств системы при различных внешних и внутренних изменениях.

Таким образом, производственная система предполагает наличие внешней и внутренней среды, а также обратной связи между ними. К компонентам внешней среды, влияющим на устойчивость и эффективность функционирования предприятия, относятся макросреда (международная, политическая, экономическая, социально-демографическая, правовая, экологическая, культурная сферы) и микросреда (конкуренты, потребители, поставщики, законодательство по налоговой системе и внешнеэкономической деятельности), а так же инфраструктура региона (банки, страховые и другие финансовые учреждения, промышленность, здравоохранение, наука и образование, культура, торговля, общественное питание, транспорт и связь, и др.). К компонентам внутренней среды предприятия можно отнести целевую подсистему (качество выпускаемых изделий, ресурсосбережение, сбыт товара, охрана труда и окружающей среды); обеспечивающую подсистему (ресурсное, информационное, правовое и методическое обеспечение); управляемую подсистему (НИОКР, планирование, организационно-техническая подготовка производства);

управляющую подсистему (разработка управленческого решения, оперативное управление реализацией решений, управление персоналом).

Очевидно, что производственный менеджмент не может обходиться без структурированной информации. Поиск и обработка полученной информации - это обязанность службы маркетинга на предприятии. Работа данной службы не должна ограничиваться только традиционным (внешним) маркетингом, целью которого является сбор информации о ценах, спросе на продукцию, конкурентах. Важную роль имеет также и внутренний маркетинг, который направлен на изучение собственного предприятия. Именно таким образом можно получить достоверную и объективную информацию о финансово-экономическом положении дел. Однако следует отметить, что сущность производственного менеджмента выражается непосредственно в его функциях, в тех задачах, для решения которых он предназначен.

Задачи производственного менеджмента

- 1) Постоянное освоение и внедрение в производство новых видов изделий;
- 2) систематическое уменьшение затрат всех видов на изготовление продукта;
- 3) повышение качества, потребительских характеристик при одновременном снижении стоимости выпускаемого продукта;
- 4) снижение издержек на всех этапах производственно-сбытового цикла, при этом постоянно осваивая новые виды изделий, расширяя номенклатуру выпускаемого продукта и изменяя его ассортимент.

Функции производственного менеджмента делят на тактические и стратегические.

Тактические функции содержат:

-Тактику управления запасами, которая рассматривает запасы в качестве необходимого атрибута производственной системы, а управление

ими — как один из элементов управления материальными составляющими производства;

- Тактику расчета необходимости в компонентах изделий, которая определяет процесс планирования на предприятии в рамках зависимого спроса;

- Тактику «точно в срок», которая руководствуется выбором путей минимизации запасов и рассматривает возможность работать без них;

- тактику агрегатного планирования, позволяющую принимать решения, направленные на эффективное планирование темпов производства за определенный период в условиях колеблющегося рыночного спроса;

- тактику составления производственного расписания на исполнительном уровне в зависимости от возникающих очередей, а также степени загруженности рабочих центров[16].

Стратегические функции включают:

- Стратегию товара, которая определяет направление выбора новых товаров и своевременную модернизацию уже производящихся. Данная стратегия напрямую связана с анализом всего жизненного цикла товара и с осуществлением маркетинговых исследований;

- стратегию процесса, направленную на определение выбора способов производства товаров, резервирование и определение необходимой мощности. Под способом производства обычно подразумевают совокупность определенных технологий, средств труда, а также методов управления и организации производства. Эти составляющие во многом зависят от масштаба производства нового товара, устойчивости и повторяемости его выпуска, которые также во многом определяются во время маркетинговых исследований;

- стратегию расположения новых производств в рамках регионального аспекта с учетом выполнения требований надежности и гибкости распределительной, а также снабженческой сети, что оказывает определенное влияние на благоприятное развитие бизнеса;

-стратегию организации производства, которая определяет организационную структуру предприятия, выбор методов и форм существующей производственной деятельности, построение рабочих центров и максимально возможное обеспечение их ресурсами;

-стратегию обслуживания производства, выявляющую формы, способы организации и методы технического, складского, транспортного обслуживания и обеспечения предприятия;

-стратегию качества, которая за последнее время приобрела все большее значение в связи с теми кардинальными изменениями, которые наблюдаются в бизнесе.

Все вышеперечисленные функции производственного менеджмента не только составляют единое целое, но и тесно переплетены друг с другом таким образом, что иногда их практически невозможно разделить. Их осуществление планируется, мотивируется, организуется, координируется и контролируется. А успешность их реализации зависит от определенных методов, то есть от способов приведения их в исполнение.

И так, производство — это создание товаров и услуг. Производство — это процесс изготовления товаров и оказания услуг, которые нужны людям, так как удовлетворяют их потребности. Произведенную продукцию предлагают покупателям, которые оплачивают ее, если она им необходима.

Важнейший показатель, характеризующий процесс производства — это **производительность**. Производительность определяется как объем продукции, изготовленной в единицу времени при использовании единицы какого-либо фактора производства (станка, рабочего, гектара земли и т.п.).

Особенностью современного производства является разделение труда. Весь производственный процесс делится на множество простых операций. Каждый рабочий выполняет только одну из них. Для использования разделения труда необходима специализация, то есть хорошие знания и умения рабочего по отдельным процессам и операциям.

Разделение труда и специализация позволяют значительно повысить производительность за счет следующих факторов:

- Расстановка рабочих по операциям в соответствии с их способностями;
- концентрация внимания на простых действиях;
- минимальное количество инструментов и передвижений;
- возможность механизации процессов.

Все производство подразделяется по отраслевому принципу: металлургическое, сельскохозяйственное, машиностроительное и т.д.

По своим масштабам производство может быть единичным, серийным или массовым. В первом случае производится одна или несколько единиц продукции. При серийном производстве различная продукция изготавливается партиями. Оно делится на крупно-, средне- и мелкосерийное. Наиболее масштабное массовое производство, при котором длительное время производится однородная продукция.

Вернемся к производственной системе. Производственная система - это особый класс систем, включающий работников, орудия и предметы труда, и другие элементы, необходимые для функционирования системы, в процессе которого создаются продукция или услуги.

В широком смысле под системой понимается определенная совокупность элементов, образующих целое (составленное из частей), обладающее особенностями, которые отсутствуют у составляющих его элементов.

Предприятие рассматривается в качестве производственной системы, так как ему присущи все характерные для системы признаки. Подразделения предприятия (цехи, участки, службы, отделы и др.) в этом смысле выступают в качестве подсистем, состоящих из элементов различной степени сложности (трудящиеся, предметы и орудия труда и т.д.).

Так же предприятие представляет собой динамичную систему, обладающую способностью претерпевать изменения, переходить их одного

качественного состояния в другое, оставаясь в то же время системой благодаря таким ее свойствам, как:

- результативность (способность получать эффект, создавать нужную потребителю продукцию);

- надежность (устойчивое функционирование, обеспечиваемое внутренними резервами, системой управления, кооперацией с другими производственными системами);

- гибкость (возможность производственной системы приспосабливаться к изменяющимся условиям внешней среды);

- долговременность (способность производственной системы в течение длительного времени сохранять результативность);

- управляемость (допустимость временного изменения процессов функционирования в желательном направлении под влиянием управляющих воздействий. Управляемость обеспечивается внутренними резервами, разделением системы на подсистемы, а также ограничением размеров системы).

Перейдем непосредственно к методам производственного менеджмента.

Методы производственного менеджмента многочисленны, и на практике объединяются в несколько основных групп:

1. Организационные методы.

Необходимо сначала создать фирму, расставить по местам людей, дать им задания, показать, как действовать, и уже после этого руководить их действиями.

2. Административные методы.

На практике административные методы реализуются в виде конкретных безвариантных заданий, допускающих минимальную самостоятельность исполнителя, вследствие чего вся ответственность возлагается на руководителя, отдающего распоряжения.

3. Экономические методы.

Позволяют исполнителям самим проявлять инициативу на основе материальной заинтересованности и отвечать за принятые ими решения. Исполнителю устанавливаются только цели и общая линия поведения, в рамках которых он самостоятельно ищет наиболее предпочтительные для него пути их достижения.

4. Социально-психологические методы.

Сводятся к двум основным направлениям:

-во-первых, к формированию благоприятного морально-психологического климата в коллективе, способствующего большой отдаче при выполнении работы за счет повышения настроения людей;

-во-вторых, к выявлению и развитию индивидуальных способностей каждого, позволяющих обеспечить максимальную самореализацию личности в производственном процессе.

При этом стоит отметить, что есть и другие методы производственного менеджмента, в эти группы не включенные, но оказывающие на решение задач по управлению производством свое специфическое влияние. К ним можно отнести балансовые, сетевые, бюджетные и другие методы производственного менеджмента.

Таким образом, можно сделать вывод, что производственный менеджмент является одной из важнейших составляющих менеджмента, формировавшейся под воздействием нужд и проблем, связанных с производственным процессом и призванной решать широкий круг вопросов связанных с производством.

1.2 Основные принципы организации производственного процесса

Для эффективного функционирования предприятия необходимо наличие оптимально функционирующего производственного процесса.

Рациональная организация производства должна отвечать ряду требований, строиться на определенных принципах:

1) **Пропорциональность** в организации производства предполагает соответствие пропускной способности (относительной производительности в единицу времени) всех подразделений предприятия – цехов, участков, отдельных рабочих мест по выпуску готовой продукции. Степень пропорциональности производства, а может быть охарактеризована величиной отклонения пропускной способности (мощности) каждого передела от запланированного ритма выпуска продукции[9].

Пропорциональность производства исключает перегрузку одних участков, т. е. возникновение "узких мест", и недоиспользование мощностей в других звеньях, является предпосылкой равномерной работы предприятия и обеспечивает бесперебойный ход производства.

Базой соблюдения пропорциональности является правильное проектирование предприятия, оптимальное сочетание основных и вспомогательных производственных звеньев. Однако при современных темпах обновления производства, быстрой сменяемости номенклатуры производимой продукции и сложной кооперации производственных звеньев задача поддержания пропорциональности производства становится постоянной.

Одним из методов поддержания пропорциональности в производстве является оперативно-календарное планирование, которое позволяет разрабатывать задания для каждого производственного звена с учетом, с одной стороны, комплексного выпуска продукции, а с другой – наиболее полного использования возможностей производственного аппарата. В этом случае работа по поддержанию пропорциональности совпадает с планированием ритмичности производства.

Пропорциональность в производстве поддерживается также своевременной заменой орудий труда, повышением уровня механизации и автоматизации производства, путем изменений в технологии производства и

т. д. Это требует системного подхода к решению вопросов реконструкции и технического переоснащения производства, планирования освоения и пуска новых производственных мощностей.

2) **Принцип параллельности** является дополнением первого. Под ним понимается одновременное выполнение отдельных частей производственного процесса применительно к разным частям общей партии деталей. Чем шире фронт работ, тем меньше, при прочих равных условиях, длительность изготовления продукции. Параллельность реализуется на всех уровнях организации. На рабочем месте параллельность обеспечивается совершенствованием структуры технологической операции, и в первую очередь технологической концентрацией, сопровождающейся многоинструментальной либо многопредметной обработкой. Параллельность в выполнении основных и вспомогательных элементов операции заключается в совмещении времени машинной обработки со временем установки и съема деталей, контрольных промеров, загрузки и выгрузки аппарата с основным технологическим процессом и т. п. Параллельное выполнение основных процессов реализуется при многопредметной обработке деталей, одновременном выполнении сборочно-монтажных операций над одинаковыми или различными объектами[13].

Уровень параллельности производственного процесса может быть охарактеризован при помощи коэффициента параллельности « K_n », исчисляемого как соотношение длительности производственного цикла при параллельном движении предметов труда « $T_{пр.ц}$ » и фактической его длительности « $T_{ц}$ ».

3) В условиях сложного многозвенного процесса изготовления продукции все большее значение приобретает **непрерывность** производства, что обеспечивает ускорение оборачиваемости средств. Повышение непрерывности – важнейшее направление интенсификации производства. На рабочем месте она достигается в процессе выполнения каждой операции путем сокращения вспомогательного времени (внутриоперационных

перерывов), на участке и в цехе при передаче полуфабриката с одного рабочего места на другое (межоперационных перерывов) и на предприятии в целом, сведение перерывов до минимума в целях максимального ускорения оборачиваемости материально-энергетических ресурсов (межцехового пролеживания)[9].

Непрерывность работ в пределах операции обеспечивается, прежде всего, совершенствованием орудий труда – введением автоматической переналадки, автоматизацией вспомогательных процессов, использованием специальной оснастки и приспособлений.

Сокращение межоперационных перерывов связано с выбором наиболее рациональных методов сочетания и согласования частичных процессов во времени. Одной из предпосылок сокращения межоперационных перерывов является применение непрерывных транспортных средств; использование в процессе производства жестко взаимосвязанной системы машин и механизмов, применение роторных линий. Степень непрерывности производственного процесса может быть охарактеризована коэффициентом непрерывности «Кн», исчисляемым как соотношение длительности технологической части производственного цикла «Т_{ц.тех}» и продолжительности полного производственного цикла «Т_ц»[9].

Непрерывность производства рассматривается в двух аспектах: непрерывного участия в процессе производства предметов труда-сырья и полуфабрикатов и непрерывной загрузки оборудования и рационального использования рабочего времени. Обеспечивая непрерывность движения предметов труда, одновременно необходимо свести к минимуму остановки оборудования для переналадки, в ожидании поступления материалов и т. п. Это требует повышения однообразия работ, выполняемых на каждом рабочем месте, а также использования быстропереналаживаемого оборудования (станков с программным управлением), копировальных станков и т. д.

4) Одним из предпосылок непрерывности производства является принцип прямоточности в организации производственного процесса, которая представляет собой обеспечение кратчайшего пути прохождения изделием всех стадий и операций производственного процесса, от запуска в производство исходных материалов и до выхода готовой продукции. Прямоточность характеризуется коэффициентом «Кпр», представляющим соотношение длительности транспортных операций «Ттр» к общей продолжительности производственного цикла «Тц».

В соответствии с этим требованием взаимное расположение зданий и сооружений на территории предприятия, а также размещение в них основных цехов должно соответствовать требованиям производственного процесса. Поток материалов, полуфабрикатов и изделий должен быть поступательным и кратчайшим, без встречных и возвратных движений. Вспомогательные цехи и склады должны размещаться, возможно, ближе к обслуживаемым ими основным цехам.

5) Для обеспечения полного использования оборудования, материально-энергетических ресурсов и рабочего времени важное значение имеет **ритмичность** производства, являющаяся основополагающим принципом его организации.

Принцип ритмичности предполагает равномерный выпуск продукции и ритмичный ход производства. Уровень ритмичности может быть охарактеризован коэффициентом «Кр», который определяется как сумма отрицательных отклонений достигнутого выпуска продукции от заданного плана.

Равномерный выпуск продукции означает изготовление в равные промежутки времени одинакового или постепенно возрастающего количества продукции. Ритмичность производства выражается в повторении через равные промежутки времени частных производственных процессов на всех стадиях производства и "осуществлении на каждом рабочем месте в равные промежутки времени одинакового объема работ, содержание которых

в зависимости от метода организации рабочих мест может быть одинаковым или различным.

Ритмичность производства – одна из основных предпосылок рационального использования всех его элементов. При ритмичной работе обеспечивается полная загрузка оборудования, нормальная его эксплуатация, улучшается использование материально-энергетических ресурсов, рабочего времени.

Обеспечение ритмичной работы является обязательным для всех подразделений производства – основных, обслуживающих и вспомогательных цехов, материально-технического снабжения. Неритмичная работа каждого звена приводит к нарушению нормального хода производства.

б) Современный уровень научно-технического прогресса предполагает соблюдение **гибкости организации производства**. Традиционные принципы организации производства ориентированы на устойчивый характер производства – стабильную номенклатуру продукции, специальные виды оборудования и т. п. В условиях быстрого обновления номенклатуры продукции меняется технология производства. Между тем быстрая смена оборудования, перестройка его планировки вызвали бы неоправданно высокие затраты, и это явилось бы тормозом технического прогресса; невозможно также часто менять производственную структуру (пространственную организацию звеньев). Это выдвинуло новое требование к организации производства – гибкость. В поэлементном разрезе это означает прежде всего, быструю переналаживаемость оборудования. Достижения микроэлектроники создали технику, способную к широкому диапазону использования и производящую в случае необходимости автоматическую самоподналадку. [13]

Широкие возможности повышения гибкости организации производства дает использование типовых процессов выполнения отдельных стадий производства. Хорошо известно построение переменного-поточных

линий, на которых без их перестройки может изготавливаться различная продукция. Так, сейчас на обувной фабрике на одной поточной линии изготавливаются различные модели женской обуви при однотипном методе крепления низа; на автосборочных конвейерных линиях без переналадки происходит сборка машин не только разной расцветки, но и модификации. Эффективно создание гибких автоматизированных производств, основанных на применении роботов и микропроцессорной техники. Большие возможности в этом плане обеспечивает стандартизация полуфабрикатов. В таких условиях при переходе на выпуск новой продукции или освоении новых процессов нет необходимости перестраивать все частичные процессы и звенья производства.

Одним из важнейших принципов современной организации производства является ее комплексность, сквозной характер. Современные процессы изготовления продукции характеризуются сращиванием и переплетением основных, вспомогательных и обслуживающих процессов, при этом вспомогательные и обслуживающие процессы занимают все большее место в общем производственном цикле. Это связано с известным отставанием механизации и автоматизации обслуживания производства по сравнению с оснащенностью основных производственных процессов. В этих условиях становится все более необходимой регламентация технологии и организации выполнения не только основных, но и вспомогательных и обслуживающих процессов производства.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что производственный процесс имеет важное значение на предприятии, а так же состоит из большого числа подпроцессов с широкой классификацией. Так же, ряд основных принципов организации производственного процесса, рассмотренных выше, способствует успешной организации и функционированию производственного процесса.

1.3 Производственный цикл и производственная мощность.

Далее необходимо рассмотреть ключевые моменты производственного менеджмента, а именно производственный цикл, так как именно на сокращение его длительности направляется большинство усилий производственного менеджмента, и производственную мощность, так как во многом именно от неё зависит возможный объем выпуска продукции, а, следовательно, возможный объем прибыли предприятия.

Производственным циклом изготовления той или иной машины или ее отдельного узла (детали) называется календарный период времени, в течение которого этот предмет труда проходит все стадии производственного процесса от первой производственной операции до сдачи (приемки) готового продукта включительно. Сокращение цикла дает возможность каждому производственному подразделению (цеху, участку) выполнить заданную программу с меньшим объемом незавершенного производства. Это значит, что предприятие получает возможность ускорить оборачиваемость оборотных средств, выполнить установленный план с меньшими затратами этих средств, высвободить часть оборотных средств[17].

Производственный цикл состоит из двух частей: из рабочего периода, т. е. периода, в течение которого предмет труда находится непосредственно в процессе изготовления, и из времени перерывов в этом процессе.

Рабочий период состоит из времени выполнения технологических и нетехнологических операций; к числу последних относятся все контрольные и транспортные операции с момента выполнения первой производственной операции и до момента сдачи законченной продукции.

Структура производственного цикла (соотношение образующих его частей) в различных отраслях машиностроения и на разных предприятиях неодинакова. Она определяется характером производимой продукции, технологическим процессом, уровнем техники и организации производства. Однако, несмотря на различия в структуре, возможности сокращения

длительности производственного цикла заложены как в сокращении рабочего времени, так и в сокращении времени перерывов. Опыт передовых предприятий показывает, что на каждой стадии производства и на каждом производственном участке могут быть обнаружены возможности дальнейшего сокращения длительности производственного цикла. Оно достигается проведением различных мероприятий как технического (конструкторского, технологического), так и организационного порядка.

Осуществление производственных процессов тесно связано с методами их выполнения. Различают три основных вида организации движения производственных процессов во времени:

- последовательный, характерный для единичной или партионной обработки или сборки изделий;
- параллельный, применяемый в условиях поточной обработки или сборки;
- параллельно-последовательный, используемый в условиях прямоточной обработки или сборки изделий.

При последовательном виде движения производственный заказ – одна деталь, или одна собираемая машина, или партия деталей 1 (серия машин 2) – в процессе их производства переходит на каждую последующую операцию процесса только после окончания обработки (сборки) всех деталей (машин) данной партии (серии) на предыдущей операции. В этом случае с операции на операцию транспортируется вся партия деталей одновременно. При этом каждая деталь партии машины (серии) пролеживает на каждой операции сначала в ожидании своей очереди обработки (сборки), а затем в ожидании окончания обработки (сборки) всех деталей машин данной партии (серии) по этой операции[17].

Партией деталей называется количество одноименных деталей, одновременно запускаемых в производство (обрабатываемых с одной наладки оборудования). Серией машин называется количество одинаковых машин, одновременно запускаемых в сборку.

На рис. 3 представлен график последовательного движения предметов труда по операциям. Время обработки при последовательном виде движения предметов труда $T_{\text{пос}}$ прямо пропорционально числу деталей в партии и времени обработки одной детали по всем операциям.

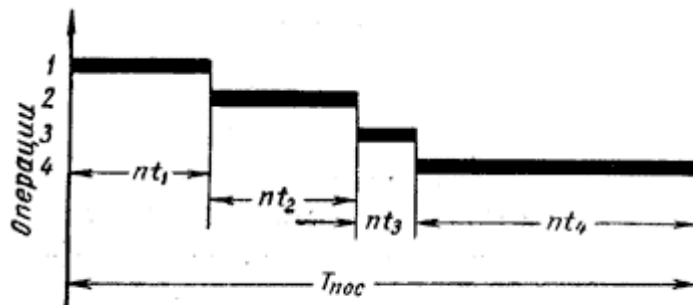


Рисунок 1 – Последовательное движение предметов труда

При параллельном виде движения обработка (сборка) каждой детали (машины) в партии (серии) на каждой последующей операции начинается немедленно после окончания предыдущей операции, независимо от того что обработка (сборка) других деталей (машин) в партии (серии) на данной операции еще не окончена. При такой организации движения предметов труда несколько единиц одной и той же партии (серии) могут одновременно находиться в обработке (сборке) на разных операциях. Общая продолжительность процесса обработки (сборки) партии деталей (серии машин) значительно уменьшается по сравнению с тем же процессом, выполняемым последовательно. В этом заключается существенное преимущество параллельного вида движения, позволяющего значительно сократить продолжительность производственного процесса.

Однако при параллельном виде движения, в процессе обработки (сборки) партии деталей (машин) на некоторых рабочих местах могут возникать простои людей и оборудования (рис. 4), продолжительность которых определяется разностью между тактом и длительностями отдельных операций процесса. Такие простои неизбежны в том случае, если операции, следующие одна за другой, не синхронизированы (не выровнены по их

длительности), как это обычно делается на поточных линиях. Поэтому практическое применение параллельного вида движения предметов труда оказывается, безусловно, целесообразным и экономически выгодным при поточной организации производственного процесса.

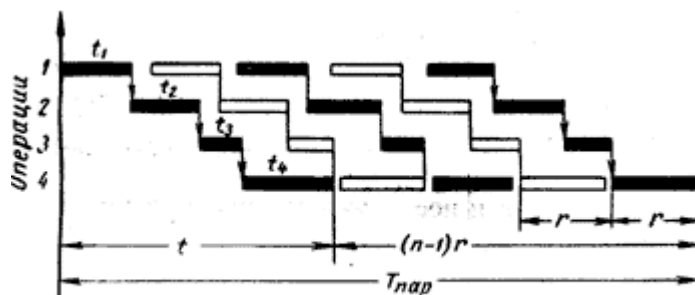


Рисунок 2 – Параллельное движение предметов труда

Необходимость выравнивания (синхронизации) длительности отдельных операций существенно ограничивает возможность широкого применения параллельного вида движения, что способствует применению третьего – параллельно-последовательного вида движения предметов труда.

Параллельно-последовательный вид движения предметов труда характеризуется тем, что процесс обработки деталей (сборки машин) данной партии (серии) на каждой последующей операции начинается раньше, чем полностью заканчивается обработка всей партии деталей (сборки машин) на каждой предыдущей операции. Детали передаются с одной операции на другую частями, транспортными (передаточными) партиями. Накопление некоторого количества деталей на предыдущих операциях перед началом обработки партии на последующих операциях (производственный задел) позволяет избежать возникновения простоев[17].

Параллельно-последовательный вид движения предметов труда позволяет значительно уменьшить продолжительность производственного процесса обработки (сборки) по сравнению с последовательным видом движения. Применение параллельно-последовательного вида движения экономически целесообразно в случаях изготовления трудоемких деталей, когда длительности операций процесса значительно колеблются, а также в

случаях изготовления малотрудоемких деталей крупными партиями (например, нормалей мелких унифицированных деталей и т. д.).

При параллельно-последовательном виде движения предметов труда могут быть три случая сочетания длительности операций:

1) предыдущая и последующая операции имеют одинаковую длительность ($t_1 = t_2$);

2) длительность предыдущей операции t_2 больше длительности последующей t_3 , т. е. $t_2 > t_3$;

3) длительность предыдущей операции t_3 меньше длительности последующей t_4 , т. е. $t_3 < t_4$.

В первом случае передача деталей с операции на операцию может быть организована поштучно; из соображения удобства транспортировки может быть применена одновременная передача нескольких деталей (передаточной партией).

Во втором случае последующая, менее продолжительная операция может быть начата только после окончания обработки всех деталей на предыдущей операции, входящих в первую передаточную партию. На рис. 3 это имеет место при переходе от первой операции ко второй.

В третьем случае (на рис. 3 – переход от 3 к 4-й операции) нет необходимости накапливать детали на предыдущей операции. Достаточно передать одну деталь на последующую операцию и начать ее обработку без всякого опасения возможности возникновения простоя. В этом, как и в первом случае, передаточная партия устанавливается только из транспортных соображений.

Момент начала работы на каждой следующей операции (рабочем месте) определяется по графику или путем расчета минимальных смещений.

Минимальное смещение s_2 определяется разностью между длительностями предыдущей большей t_2 и последующей меньшей операциями t_3 .

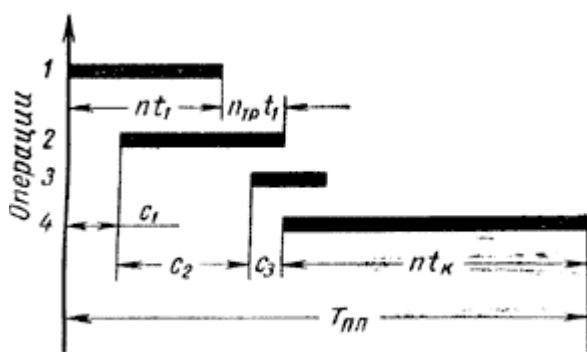


Рисунок 3 – Параллельно-последовательное движение предметов труда

Минимальное расчетное смещение включается в общую продолжительность производственного процесса T при сочетании длительности операции, относящемся ко второму случаю. В первом и третьем случаях минимальное смещение устанавливается равным времени, необходимому для формирования передаточной партии.

Далее необходимо перейти к понятию производственной мощности предприятия.

Производственная мощность предприятия – максимально возможный годовой (суточный, сменный) выпуск продукции (или объем переработки сырья) в номенклатуре и ассортименте при условии наиболее полного использования оборудования и производственных площадей, применения прогрессивной технологии и организации производства.

Под производственной мощностью предприятия понимается максимально возможный выпуск продукции в номенклатуре и ассортименте планового года, при полном использовании производственного оборудования с учетом намечаемых мероприятий, но внедрению передовой технологии производства и научной организации труда. Производственная мощность определяется в тех же единицах, в каких измеряется объем произведена продукции. Для измерения ПМ используются натуральные и условно-натуральные измерители (тонны, штуки, метры, тысячи условных банок и т.д.).

Широкая номенклатура приводится к одному или нескольким видам однородной продукции. Например, производственная мощность завода шестерен измеряется в количестве шестерен; тракторного завода — в количестве тракторов; угольной шахты — в млн. тонн угля; электростанции — в млн. кВт. час электроэнергии и т.д.

В общем виде производственная мощность предприятия (М) может быть определена по формуле:

$$M = T_3 / t \quad (1)$$

где T_3 – эффективный фонд времени работы предприятия (цеха);
 t – трудоемкость изготовления единицы продукции.

Различают три вида мощности[16]:

- проектную (предусмотренную проектом строительства или реконструкции);
- текущую (фактически достигнутую);
- резервную (для покрытия пиковых нагрузок, от 10 до 15%).

Величина ПМ изменяется во времени. Основные статьи баланса производственных мощностей:

- 1) ПМ на начало года (входная);
- 2) ввод производственных мощностей;
- 3) выбытие (ликвидация) производственных мощностей.

По данным баланса производственных мощностей определяются:

1. Мощность входная (на начало года) – «**Мн.г.**» Входная мощность определяется на начало года по наличному оборудованию.

2. Мощность выходная (на конец года) – «**Мк.г.**» Выходная — на конец планового периода с учетом выбытия и ввода мощности за счет капитального строительства, модернизации оборудования, совершенствования технологии и организации производства.

3. Среднегодовая производственная мощность – «**Мср.**» Выходная мощность определяется по формуле:

$$M_{к.г} = M_{н.г} + M_{вв.} - M_{выб.}, \quad (2)$$

где $M_{н.г.}$ – выходная мощность;

$M_{вв.}$ – мощность, вводимая в течение года;

$M_{выб.}$ – мощность, выбывающая в течение года.

Увеличение производственной мощности возможно за счет:

- ввода в действие новых и расширения действующих цехов;
- реконструкции;
- технического перевооружения производства;
- организационно-технических мероприятий, из них:
 - увеличение часов работы оборудования;
 - изменение номенклатуры продукции или уменьшение трудоемкости;
 - использование технологического оборудования на условиях лизинга

с возвратом в сроки, установленные лизинговым соглашением.

Выбытие мощности происходит по следующим причинам:

- износ оборудования;
- уменьшение часов работы оборудования;
- изменение номенклатуры или увеличение трудоемкости продукции;
- окончание срока лизинга оборудования.

Среднегодовая мощность предприятия исчисляется по формуле[16]:

$$M_{ср} = M_{н.г.} + (M_{вв.} * n_1 / 12) - (M_{выб.} * n_2 / 12), \quad (3)$$

где n_1 – количество полных месяцев работы вновь введенных мощностей с момента ввода до конца периода;

n_2 – количество полных месяцев отсутствия выбывающих мощностей от момента выбытия до конца периода.

Если срок ввода (выбытия) мощности не указан, в расчете используется усредняющий коэффициент 0,35[16]:

$$M_{ср} = M_{н.г.} + 0,35 * M_{вв.} - 0,35 * M_{выб.}, \quad (4)$$

Для того, чтобы охарактеризовать использование потенциальных возможностей выпуска продукции, применяется коэффициент использования среднегодовой ПМ:

$$K = Q / M_{\text{ср}}, \quad (5)$$

где Q – объем произведенной продукции за период.

Для расчета производственной мощности необходимо определить фонд времени работы оборудования. Различают:

1) Календарный фонд времени (Φ_k):

$$\Phi_k = D_k * 24, \quad (6)$$

где D_k – количество календарных дней в году.

2) Режимный (номинальный) фонд времени (Φ_r).

При непрерывном процессе производства календарный фонд равен режимному:

$$\Phi_k = \Phi_r.$$

При прерывном процессе производства рассчитывается по формулам:

$$\Phi_r = D_r * T_c * C, \quad (7)$$

где D_r — количество рабочих дней в году;

T_c — средняя продолжительность одной смены с учетом режима работы предприятия и сокращения рабочего дня в предпраздничные дни;

C — количество смен в сутки.

$$\Phi_r = C * [(D_k - D_{\text{вых}}) * T_{\text{см}} - (Ч_n * D_{\text{пред}})], \quad (8)$$

где D_k — количество календарных дней в году;

$D_{\text{вых}}$ — число выходных и праздничных дней в периоде;

$T_{\text{см}}$ — длительность рабочей смены, ч.;

$Ч_n$ — количество нерабочих часов в предпраздничные дни;

$D_{\text{пред}}$ — количество предпраздничных дней в периоде.

3) Эффективный (плановый, действительный) фонд времени ($\Phi_{\text{эф}}$). Рассчитывается исходя из режимного с учетом остановок на ремонт:

$$\Phi_{\text{эф}} = \Phi_r * (1 - \alpha / 100), \quad (9)$$

где α — процент потерь рабочего времени на выполнение плановых ремонтных операций и межремонтного обслуживания (составляет 2-12%). [9]

Эффективный фонд времени при непрерывном процессе производства равен режимному, если ремонты выполняются в выходные и праздничные дни:

$$\Phi_{\text{э}} = \Phi_{\text{р}}.$$

Производственная мощность зависит от ряда **факторов**. Важнейшие из них следующие:

- количество установленного оборудования;
- техническая норма производительности ведущего оборудования;
- качественный состав оборудования, уровень физического и морального износа;
- степень и репрессивности техники и технологии производства;
- качество сырья, материалов, своевременность их поставок;
- номенклатура, ассортимент и качество изготавливаемой продукции;
- норматив продолжительности производственного цикла и трудоемкость изготавливаемой продукции (выполняемых услуг);
- уровень специализации предприятия;
- уровень организации производства и труда;
- фонд времени работы оборудования и использования производственных площадей на протяжении года.

Производственная мощность предприятия определяется по мощности ведущих производственных цехов, участков или агрегатов, т.е. по мощности ведущих производств.

Расчет производственной мощности завода ведется по всем его подразделениям в следующей последовательности:

- по агрегатам и группам технологического оборудования;
- по производственным участкам;
- по основным цехам и заводу в целом.

Производственная мощность предприятия определяется по мощности ведущих цехов, участков, агрегатов. **К ведущим** относятся цеха, участки, агрегаты, в которых выполняются основные наиболее трудоемкие

технологические процессы и операции по изготовлению изделий или полуфабрикатов. Перечень ведущих цехов, участков и агрегатов в основном производстве, а также оптимальные уровни загрузки публикуются в отраслевых рекомендациях по расчету производственной мощности.

Под **«узким местом»** понимается несоответствие производственной мощности отдельных цехов, участков, агрегатов возможности ведущего оборудования. Наличие «узких мест» на промежуточных стадиях производственного процесса не должно учитываться в расчетах производственной мощности предприятия.

Так же стоит сказать о проектировании развития производственных мощностей.

При перспективном проектировании развития мощностей предприятия широко применяется балансовый метод. Задания по приросту и вводу в действие производственных мощностей определяются в следующем порядке.

1. Уточняется рассчитанная в балансе общая потребность в увеличении производственных мощностей по годам для обеспечения намечаемого выпуска продукции.

2. Уточняется принятый в плановых балансах максимально возможный размер прироста мощностей на действующих производствах по годам за счет технического перевооружения и реконструкции.

3. Определяется необходимый размер новых мощностей за счет расширения действующих и строительства новых предприятий.

4. На основе вариантной проработки определяется перечень строек, которые должны быть начаты и закончены строительством в планируемом периоде.

В плане развития производственной мощности учитывается также их уменьшение за счет изменения номенклатуры и ассортимента продукции (увеличение трудоемкости); выбытия мощности вследствие ветхости зданий, сооружений, списания оборудования, исчерпания запасов полезных

ископаемых и других природных ресурсов, передачи и продажи основных фондов в установленном порядке.

Осуществляемые для составления баланса производственных мощностей технико-экономические расчеты основываются на применении нормативов, определяющих для отдельных видов производств оптимальные мощности предприятий, сроки освоения проектных мощностей, удельные капитальные вложения и др.

В заключении стоит отметить, что при отсутствии воздействия на производственный цикл и производственную мощность предприятия, а именно необходимо прилагать усилия для сокращения длительности первого и увеличения второго, предприятие неизбежно начнет терять свою конкурентоспособность, появится избыток омертвленных в запасах финансовых средств, что, в конечном счете, может привести к нежелательным последствиям, таким как кризис или даже банкротство предприятия.

2 Оптимизация производственного бизнес-процесса как метод управления производством на предприятии

2.1 Управление бизнес-процессами организаций

Одним из инструментов управления производственным процессом является его оптимизация. В настоящей главе будут рассмотрены принципы оптимизации основных составляющих производственного процесса.

Вопросы управления бизнес-процессами остро встают в компании, когда на определенном этапе ее развития сбои во взаимодействии подразделений, менеджеров, сотрудников начинают носить регулярный характер, при этом оказывая существенное влияние на эффективность деятельности самой организации. Сбои сопровождаются не только потерей информации, дублированием функций, лишними затратами и другими негативными последствиями, но и потерей качества продуктов компании, а значит и потерей лояльности потребителей. Диагностировать причины этих проблем без детального изучения деятельности компании невозможно.

Основой управления бизнес-процессами являются работы по их описанию регламентации и оптимизации. При этом важным является отметить тот факт, что проекты связанные с управлением бизнес-процессами, затрагивают интересы широкого круга сотрудников, которые являются различными в зависимости от их роли в компании. Высший уровень управления заинтересован в прозрачности, гарантированности управленческих воздействий и управляемости. Средний уровень заинтересован в наличии четких границ своей деятельности и результатов за которые они отвечают. Исполнители хотят иметь четкие и понятные правила своей работы[18].

Однако в большинстве случаев, при осуществлении проектов связанных с управлением бизнес-процессов, компании стараются остановиться только лишь на верхнем уровне анализа и оптимизации, с целью экономии ресурсов необходимых на реализацию данного проекта,

удовлетворяя при этом только лишь цели высшего руководства. Таким образом для действительного улучшения деятельности предприятия необходимо достичь в анализе и оптимизации уровня исполнителей и их действий. (упрощенно уровни детализации бизнес-процессов приведены на рисунке 1).



Рисунок 4 – Уровни детализации бизнес-процессов

Первым шагом в управлении бизнес-процессами является их описание, моделирование и регламентация.

Описание является базовым элементом, так как основой для анализа является существующий бизнес-процесс. Таким образом, необходимо получить схему (модель) анализируемого бизнес-процесса «как есть». При этом важно максимально точно описать существующий процесс на уровне исполнителей, это позволит более точно проанализировать его «узкие места».

Однако применяя только лишь анализ невозможно улучшить деятельность и добиться повышения эффективности системы управления, таким образом следующим шагом необходимо создать эффективно спланированную модель «как должно быть». То есть модель, позволяющую избежать «узких мест» обнаруженных при анализе в исходном бизнес-процессе и, что не менее важно, не ухудшая при этом значительно его другие характеристики или подпроцессы. Стоит отметить, что решения по оптимизации не являются однозначными, в связи с этим улучшение одного

параметра, способно спровоцировать ухудшение остальных параметров. Таким образом можно сделать вывод, что оптимизация является поиском решений, которые возымеют наибольший эффект в данном конкретном случае, данной конкретной компании с учетом ее возможностей, особенностей и существующих на момент оптимизации ограничений. При этом целесообразно анализировать накопленный опыт собственной и прочих компаний.

Таким образом, необходимо получить модели «как должно быть», при этом необходимо охватить максимальное количество процессов, так как от этого напрямую будет зависеть эффективность улучшения исходного бизнес-процесса. Однако сами по себе модели не способны повысить эффективность бизнес-процесса и управления компанией. Фактически новые модели изменяют правила работы персонала, и с помощью регламентации необходимо эти правила максимально эффективно донести до сотрудников. Таким образом, регламенты и внедрение на основе их новых правил выполнения работ и являются значимым результатом проекта по оптимизации бизнес-процесса.

Далее целесообразно осветить вопрос актуальности управления бизнес-процессов для отдельно взятых предприятий.

Первым значимым фактором в этом вопросе является стадия развития, на которой находится предприятие. Стоит отметить, что небольшой организации с нежесткими процессами деятельности, основным конкурентным преимуществом которой является гибкость, адаптивность и оперативность, проекты по управлению бизнес-процессами могут не просто не принести повышения эффективности осуществления ее деятельности, но и привести к нежелательным, а возможно фатальным последствиям. Это связано в первую очередь с подавлением ее вышеперечисленных конкурентных преимуществ за счет жестких схем процессов и регламентации. Однако, по мере роста компании, при формировании

централизованной системы управления и формировании четких бизнес-процессов, появляется необходимость в управлении ими.

Вторым важным моментом является тот факт, что описанию и регламентации подлежат только сформировавшиеся и устойчиво повторяющиеся бизнес-процессы. Если же вариативность процессов высокая, то имеет смысл применить другие подходы, например моделирование процессов, их тестирование и выбор наиболее оптимальных.

Третьим аспектом является характер деятельности предприятия. Управление с помощью описания и регламентации бизнес-процессов эффективно далеко не для каждого вида деятельности. Например, если основной бизнес компании по сути проектный (строительные предприятия, производители, специализирующиеся на позаказном производстве, и пр.) – управление такой деятельностью через бизнес-процессы неэффективно, что уже многократно доказано на практике. Деятельность по проекту определяется его планом, бюджетом, рамками, сроками и т.д., но не регламентами бизнес-процессов, и здесь нужны совершенно иные инструменты управления. Управление процессами, именно как повторяемыми алгоритмами деятельности, оптимально для предприятий (или направлений деятельности) с повторяющимися, устойчивыми бизнес-процессами, – для производителей серийной продукции, ритейловых компаний и пр.

Чтобы проиллюстрировать эти различия, можно рассмотреть деятельность с точки зрения двух простейших факторов: «простота деятельности» и «повторяемость деятельности» (рисунок 5)



Рисунок 5 – Анализ типов деятельности предприятий

Таким образом можно сделать вывод о том, что деятельность предприятий неоднородна. Таким образом в зависимости от типа деятельности необходимо применять различные управленческие технологии.

Необходимо дать определения вышеобозначенным квадрантам[18]:

задача – если это однократно выполняемая работа одного исполнителя за короткое время (т.е. каждое новое задание выполняется одним сотрудником, каждый раз по новым или меняющимся правилам);

функция – если это регулярная работа одного исполнителя, выполняемая по известным ему правилам (т.е. каждое новое задание выполняется одним сотрудником, но всегда по установленным, повторяющимся, известным ему правилам);

проект – если это однократно выполняемая работа многих исполнителей за длительное время (т.е. каждое новое задание выполняется многими сотрудниками, каждый раз по заново сформулированным правилам и алгоритмам);

процесс – это регулярно выполняемая работа многих исполнителей по четко зафиксированным правилам и алгоритмам.

Из всего этого следует, что, например, делать основной упор на систему управления бизнес-процессами для компании, в которой преобладает проектная деятельность или задачи – не имеет смысла. Так как в данном случае процессная система будет управлять тем, чего в компании почти нет, или тем, что слабо влияет на качество конечного продукта(ов). И наоборот, бессмысленно внедрять системы управления проектами в «процессной» компании: это приведет к увеличению затрат и внесет в деятельность еще больше проблем и сложностей.

Говоря об особенностях реализации проектов по описанию и оптимизации бизнес-процессов, нельзя не затронуть вопрос выделения бизнес-процессов в компании. Вообще, само выделение бизнес-процессов должно быть направлено на удовлетворение тех потребностей, о которых мы говорили выше. Процесс всегда должен приводить к измеряемому и значимому для всей компании результату. И с этой точки зрения процессы выделяются не по границам бизнес-подразделений, а по продукту\результату, т.е. бизнес-процесс – это полный цикл действий по доведению до клиента, внутреннего или внешнего, некоего продукта.

При этом, этапы реализации подобных проектов следующие[18]:

1. Моделирование процессов «как есть».
2. Моделирование процессов «как должно быть».
3. Разработка регламентов процессов.
4. Внедрение изменений.

руководителями, сотрудники которых в этом процессе участвуют.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что бизнес-процесс имеет собственную структуру и типологию и в целом является важнейшим элементом функционирования любой организации. Управление бизнес-процессами является важным аспектом успешного функционирования организации. Организация постоянно должна уделять внимание эффективному управлению бизнес-процессами и изыскивать способы и возможности для их оптимизации. Отсутствие надлежащего внимания к

управлению бизнес-процессами способно снизить эффективность работы организации или даже ввести её в кризисное состояние.

2.2 Понятие и сущность производственного бизнес-процесса

В первую очередь необходимо рассмотреть производственный процесс, как важнейшую составляющую функционирования производственной организации.

Стоит отметить, что задача предприятия состоит в том, чтобы воспринять «на входе» факторы производства (затраты), переработать их и «на выходе» выдать продукцию (результат). Такого рода трансформационный процесс обозначается как "производство". Его цель – в конечном итоге улучшить уже имеющееся, чтобы увеличить, таким образом, запас средств, пригодных для удовлетворения потребностей[9].

Трансформационный процесс состоит в том, чтобы преобразовать затраты ("вход") в результат ("выход"); при этом необходимо соблюдение ряда правил игры. Основная структура производственного процесса представлена на рисунке 6:

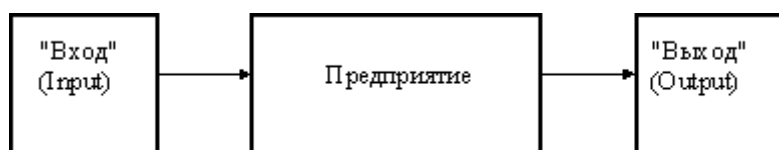


Рисунок 6 – Основная структура производственного трансформационного процесса

Необходимо отметить, что между затратами на "входе и результатом на "выходе, а также параллельно этому на предприятии происходят многочисленные действия, которые только в их единстве полностью описывают производственный трансформационный процесс.



Рисунок 7 – Частные задачи производственного трансформационного процесса

На рисунке 7 наглядно видно, что производственный бизнес-процесс состоит из частных задач, таких как управление, обучение персонала и внедрение новых технологий, складирования, обеспечения, финансирования, сбыта, а так же изготовления продукции.

Задачи управления включают работы, охватывающие подготовку и принятие руководящих решений, целью которых являются руководство и управление всеми другими работами на предприятии. В связи с этим бухгалтерский учет приобретает особое значение на предприятии. Его приоритетными функциями в задачах управления будут являться включение и оценка всех текущих документов, характеризующих производственный процесс. Что в последствии будет являться одним из основных источников информации для принятия управленческих решений.

Приоритетным направлением задач обучения персонала и внедрения новых технологий становится предоставление сотрудникам возможности постоянного повышения квалификации, благодаря чему, сотрудники были

бы в состоянии внедрять и развивать новые технологии как в области новой продукции и производственных технологий[13].

Задача складирования включает в себя все производственные работы, возникающие перед процессом производства продукции в связи со складированием материалов, сырья и средств производства и в дальнейшем уже готовой продукции.

К задаче обеспечения относятся покупка сырья, покупка или аренда средств производства, а так же прием на работу сотрудников.

Задача финансирования находится между сбытом и снабжением и направлена на поддержание баланса при осуществлении этих задач. Это обуславливается тем фактом, что при реализации продукции деньги зарабатываются, а при снабжении деньги тратят, однако зачастую отток и приток денежных средств не одинаков. Таким образом задачами финансирования являются поиск средств для устранения недостатка денежных средств а так же операции с денежным излишком, в том числе и через рынок капиталов.

Задача сбыта тесно связана с продажей или сдачей в аренду продукции предприятия, а так же изучением рынка сбыта с последующим на него воздействием.

Задача изготовления продукции направлена производственные работы в рамках производственного процесса предприятия. На предприятиях занимающихся изготовлением материально-вещественной продукции производственные работы определяются в значительной степени технологической составляющей. В рамках задачи изготовления продукции также необходимо определить когда, в каком месте, какая продукция и с использованием каких производственных факторов должна быть произведена.

В частности задачи трансформационного процесса и их связь с процессом создания стоимости можно рассматривать как «стоимостную цепочку», связывающую между собой звенья, такие как поставщики-

потребители, расположенные до и после производственного процесса. Таким образом можно утверждать ч, что производственный бизнес-процесс является процессом воспроизводства материальных благ и производственных отношений[13].

Рассматривая производственный бизнес-процесс как процесс воспроизводства материальных благ можно отметить, что в сущности производственный бизнес-процесс является совокупностью процессов труда и естественных процессов, которые необходимы для изготовления определенного вида продукции.

Далее, если применить декомпозицию по отношению к процессам труда, можно заметить, что основными элементами, которые определяют процесс труда, и как следствие, производственный процесс, являются труд (или целесообразная деятельность), предметы труда и средства труда (орудия труда).

Собственно труд (или целесообразная деятельность) осуществляется человеком, который выполняет различные механические движения, а так же осуществляет наблюдение и контроль за воздействием орудий труда на предметы труда.

Предметы труда определяются непосредственно той продукцией, которую выпускает предприятие. Таким образом появляется следующее понятие, которое необходимо рассмотреть в данном параграфе – изделие. Согласно ГОСТ 2.101-68 изделием называется любой предмет или набор предметов труда, который подлежит изготовлению на предприятии. Важно отметить, что в зависимости от назначения существуют изделия основного и вспомогательного производства[9].

Изделиями основного производства являются изделия предназначенные для товарной продукции. К изделиям вспомогательного производства, относятся те изделия, которые предназначены непосредственно для собственных нужд предприятия. Так же существуют изделия предназначенные для реализации, но так же использующиеся для

нужд самого предприятия, их целесообразно относить к вспомогательным, но только в той части производства в которой они используются для собственных нужд.

Можно выделить следующие виды изделий : детали, сборочные единицы, комплекты и комплексы. При этом деталь является неспецифицированным изделием, т.е. не имеют составных частей, а комплекты, сборочные единицы и комплексы являются специфицированными.

При этом стоит отметить, что деталь не может быть разделена на части без разрушения, однако она может состоять из нескольких элементов, которые приведены в постоянное, неделимое состояние.

Сборочная единица(или узел) является разъемным или неразъемным сопряжением нескольких деталей. Комплексы и комплекты могут состоять из соединенных между собой деталей и/или узлов.

Таким образом, были рассмотрены сущность и состав производственного бизнес-процесса, а так же ключевые понятия и его составляющие.

2.3 Оптимизация элементов производственного процесса

Первым делом важно сказать, что технологический процесс является основой производственного процесса и именно особенности технологического процесса необходимо учитывать при оптимизации остальных аспектов производственного процесса.

Для начала необходимо разобраться с основами построения технологического процесса. Рассмотрим ключевые элементы основ построения технологического процесса[6].

Первым элементом является организация технологического процесса. В данном случае понимается рациональное сочетание живого труда и вещественных элементов производства в пространстве и времени, которое

будет обеспечивать максимально эффективное выполнение производственного плана. Основой организации технологического процесса является разделение труда и его специализация на отдельных видах работ. И если специализация расчленяет технологический процесс на отдельные части, то разделение труда предполагает его соединение, так как отдельно взятые работы имеют смысл только в сочетании с остальными. Таким образом технологический процесс состоит из расчлененных, но взаимозависимых частей.

Вторым элементом является состав технологического процесса. Он включает в себя ряд стадий, которые состоят из производственных операций. Операция — это технологически и технически однородная, законченная на данной стадии часть процесса, представляющая собой комплекс элементарных работ, выполняемых рабочим (или рабочими) при обработке определенного предмета труда на одном рабочем месте. В свою очередь операция делится на приёмы, которые по сути своей являются законченной элементарной работой. В свою очередь приемы делятся на движения. Такое деление необходимо для проведения наиболее полного анализа технологического процесса.

Третьим элементом является структура технологического процесса. Под структурой принято понимать состав и сочетание элементов, которые определяют схему построения процесса. Схема технологического процесса в первую очередь зависит от вида и характера изготавливаемой продукции, вида и качества исходных материалов, уровня развития техники и т.д.

Простые процессы состоят из небольшого числа операций и характеризуются в основном, однородной продукцией. Сложные процессы отличаются многооперационностью.

Четвертым элементом является разработка технологического процесса. Прежде чем начать изготовление объекта производства необходимо спроектировать технологический процесс его изготовления. От тщательности выполнения проектирования зависят все технико-

экономические характеристики разрабатываемого процесса. При технологическом проектировании необходимо наиболее рационально расставить последовательность операций, выбрать наиболее экономичный метод получения заготовок и деталей, определить трудоемкость и себестоимость изготавливаемого изделия и т.д. Для составления технологического процесса необходимо иметь ряд исходных данных. К их числу относятся: вид и характер объектов производства, программа выпуска продукции, требования, которым она должна удовлетворять, производственные возможности предприятия. Для данных целей целесообразно использовать чертежи, технические условия, объем и план выпуска продукции, ГОСТы и т.д. Основным техническим документом производства является рабочий чертеж. Так же при разработке технологического процесса необходимо учитывать и объем производства. При этом стоит отметить, что важным фактором формирования технологии являются условия в которых она должна осуществляться. К примеру при разработке вновь проектируемого предприятия отсутствует большинство существенных ограничений, в то время как для действующего предприятия при разработке технологии необходимо ориентироваться на действующее оборудование.

Наиболее важным документом разработанного технологического процесса является технологическая карта. В ней содержатся все данные по технологии изготовления какого-либо изделия, а так же полное описание процесса производства по операциям[11].

Стоит отметить, что при многообразии методов и средств производства разрабатывается несколько вариантов технологического процесса, и с помощью калькуляции себестоимости выбирается наиболее эффективный вариант.

Пятым элементом являются продукты технологического процесса. Они являются конечным результатом технологического процесса. Продукция в свою очередь делится на основную и побочную. При этом в

процессе производства получают так же отходы. Технологический процесс необходимо выставить таким образом, чтобы отходы, получаемые в процессе производства, сводились к минимуму.

Далее необходимо рассмотреть пути совершенствования (оптимизации) технологического процесса. Важно помнить, что совершенствование технологии производства является необходимостью для дальнейшей жизнеспособности предприятия. Поскольку предприятие находится в ситуации ограниченности ресурсов, то технология производства должна быть максимально экономной и способствовать снижению удельных затрат на единицу продукции. Целесообразным является внедрение новых технологий, использующих вторичное сырье, создание и внедрение малооперационных, малоотходных или безотходных технологических процессов[12].

В совершенствовании технологических процессов существенные роли играет типизация технологических процессов. Данное направление основывается на том факте, что одно и тоже изделие можно получить при помощи различных технологических процессов. Типизация в данном случае заключается в сведении технологических процессов к ограниченному числу наиболее рациональных с последующим внедрением этих однохарактерных процессов в ряде производств. Первым этапом типизации является разбивка изделий на кассы по общности технологических задач. Далее разрабатывается типовая технология. Для схожих по конструктивно-технологическим признакам изделий целесообразно спроектировать единый технологический процесс. Типовые технологические процессы могут являться хорошим фундаментом для внедрения в производство более прогрессивных технологий. Так же типовые технологические процессы способствуют упрощению разработки процессов для конкретных изделий, тем самым ускоряя подготовку производства к выпуску продукции. Важно отметить, что такие технологические процессы целесообразно применять на предприятиях массового и серийного производства. В случае, если партии

изделий небольшие, сопровождающиеся частой перенастройкой оборудования использование типовых технологических процессов не даст ощутимого эффекта. Для таких случаев более эффективным направлением является групповая технология.

Разработка групповых технологических процессов также основывается на классификации изделий. Однако они объединяются в классы по признаку однородности оборудования при этом внутри классов они объединяются в группы по признаку общности подлежащей обработки поверхностей, габаритов и геометрической формы. За основное изделие принимаются наиболее характерные, которые имеют всех признаки изделий, находящихся в данной группе. Далее для каждой группы изделий разрабатывается технологический процесс. Данная технология способна обеспечить экономию трудовых и материальных затрат, на всех этапах производства, а так же повысить эффективность использования рабочего времени и оборудования[11].

В завершении необходимо разобрать экономическую эффективность технологических процессов. Следует сказать, что в данном случае экономическую эффективность трудно выразить однозначным и обобщенным показателем. Таким образом экономическую эффективность можно определить только с помощью ряда показателей, связанных с техническим совершенствованием и экономическим развитием производства. Такие показатели делятся на количественные и качественные. Первые определяют количественную сторону (количество рабочих, число единиц оборудования и т.д.), вторые определяют его качественную сторону(эффективность использования основных фондов, сырья, материалов и т.д.). так же стоит отметить, что технико-экономические показатели могут быть натуральными и стоимостными. Так же их можно объединить в группы, такие как: технологические показатели(характеризуют свойства предмета труда), конструкционные (характеризуют орудия труда), трудовые (характеризуют производственный персонал предприятия), производственные

(характеризуют ход и результаты производственного процесса). Однако самым важным обобщающим показателем эффективности технологического процесса является себестоимость.

Следующим необходимым для целей оптимизации элементом является оптимизация кадровых затрат. В настоящее время существенной проблемой подхода к кадрам является отношение к кадрам, как к затратам, которые нанимаются, для исполнения определенных обязанностей, а не как к кадровому ресурсу, которые способны компетентно решать поставленные задачи, обеспечивая тем самым результативность и эффективность. Таким образом, формируются критерии подбора персонала и отношение к организации труда, которые ориентированы не на способность производить продукт, а на экономию затрат[5].

Стоит отметить, что данный подход оказывает такие негативные последствия как:

1. Завышается численность кадров, что порождает увеличение количества управленческих действий и как следствие провоцирует потерю управленческого времени.
2. Квалификация персонала не соответствует необходимым бизнес-процессам.
3. Снижается производительность труда в следствии безынициативности и незаинтересованности в результатах.
4. Пропадает связь между системой оплаты труда и результатами и эффективностью труда.
5. Возрастает текучесть кадров.
6. Расходятся дополнительные ресурсы на содержание рабочих мест излишнего персонала и т.д.

Так же необходимо отметить и неэффективный набор мер по сокращению затрат, таких как: применение «черных» и «серых» схем выплат заработной платы, сокращение оплаты труда, невыплата заработной платы, экономия на условиях труда и т.д.

В отличие от политики сокращения затрат, политика оптимизации направлена на создание системы управления ресурсом, обеспечивающей максимальную производительность при минимальных затратах, которые будут иметь синергетическое взаимодействие с другими ресурсами. В данном параграфе будет рассмотрена оптимизация трудовых затрат и затрат на персонал. Оптимизация трудовых затрат включает в себя ряд направлений[5]:

Первое направление охватывает строение труда, его профессиональную и квалификационную структуру. Для выполнения бизнес-процессов в рамках стратегии и тактики, выбранной организацией, происходит структурирование сложности выполняемых процессов в соответствии с разработанной технологией. Бизнес-процессы дробятся на операции с выделением результата данной операции. Такое структурирование определяет потребность в профессиональном и квалификационном труде. Конечным результатом данного направления является проектирование штатного расписания, которое включает в себя следующие этапы:

1. Построение модели структуры штатного расписания.
2. Разработка технологии достижения результатов по задачам и создание технологических карт.
3. Выделяются центры решений и действий (выделение внутривидовых образований под конкретную задачу или операцию)
4. Определяется профессиональная потребность в специалистах.

Второе направление охватывает численность персонала. На основании плана продаж и производственной программы определяется плановая трудоемкость работ. Далее необходимо определить основные факторы влияющие на трудоемкость операций с последующей выработкой критериев и расчетом трудоемкости по каждой профессиональной операции. Далее происходит разработка бюджета рабочего времени и путём деления трудоёмкости на бюджет рабочего времени определяется численность

вакансий по каждой должности и квалификации. При этом численность целесообразно корректировать по мере использования таких средств оптимизации как аутсорсинг и совмещение[5].

Третье направление акцентирует внимание на количестве рабочих мест, инфраструктуре, средствах и условиях труда. Организация труда играет очень важную роль в производительности и способна напрямую влиять на результативность и эффективность отдачи кадровых ресурсов. Целесообразным является периодическое проведение аудита имеющейся инфраструктуры и её соответствия изменением в бизнесе, опираясь при этом на карты бизнес-процессов, стратегии и инструменты технического маркетинга. Стоит ещё раз сделать акцент на том факте, что правильная организация рабочих мест и инфраструктуры напрямую влияет на производительность труда.

Четвертое направление затрагивает область управления трудом и персоналом. Данное направление подразумевает планирование деятельности и результатов труда; сбор, обработку и предоставление информации; координацию взаимодействия персонала в труде; мониторинг рынка труда; маркетинг специалистов, методов, приемов и средств труда; организацию системы стимулирования и оплаты труда. Целесообразным является применение таких способов оптимизации как: Активное применение информационных технологий, внедрение и применение передовых методов управления трудом и персоналом, повышение квалификации персонала, отвечающего за управление кадрами.

Пятое направление охватывает вопросы совершенствования труда. Необходимо постоянно совершенствовать организацию и управление трудом, применение средств труда, внедрять передовые методы и приемы труда. Целесообразно широкое применение информационных технологий.

Оптимизация затрат на персонал так же включает в себя ряд направлений:

Первым является оптимизация затрат на движение персонала (подбор, адаптация, увольнение). Ключевым аспектом достижения результатов в данном направлении является правильное установление критериев по отношению к персоналу. Необходимо ориентироваться в первую очередь не на количество сотрудников, а на их качество. При подборе кандидатов необходимо в первую очередь ориентироваться на потенциальные возможности этих кандидатов к решению задач, отвечающих определенной должностной позиции и их способность взаимодействовать с коллегами, обеспечивая тем самым высокую результативность и эффективность. Стоит отметить, что наиболее оптимальными являются коллективы сочетающие опыт и молодость, что обеспечивает наилучшую динамику развития. При этом необходимо четко понимать причины привлечения персонала, которые не должны заключаться в плохой организации труда, недостатке квалификации персонала или устаревшем оборудовании. При этом необходимо выработать меры по предотвращении текучести кадров, особенно среди ключевых сотрудников[5].

Второе направление ориентировано на развитие персонала. Постоянное повышение уровня квалификации и профессионализма персонала является необходимым составляющим эффективной кадровой политики, однако необходимо понимать, что затраты на обучение непроизводительным ценностям, не применяемым в практической деятельности сотрудника в настоящем и будущем являются нецелесообразными. Стоит отметить, что затраты на обучение можно причислить к инвестиционным затратам, что предполагает определенную и отдаленную по времени отдачу, а следовательно они необходимы, так как обеспечивают рост и развитие организации.

Третьим направлением является оплата труда. Оптимизация расходов на оплату труда производится в следующих направлениях:

1. Тарификация штатного расписания по схеме должностных окладов и квалификационных разрядов на основании рыночной стоимости специалиста и ориентиром на точку безубыточности бизнеса.

2. Оплата постоянной части труда соответствует требуемой квалификации специалиста.

3. Оклад должен соответствовать квалификации и роли специалиста в бизнесе компании.

4. Оклад должен окупаться продуктивностью и производительностью специалиста.

6. Система оплаты труда должна стимулировать результаты и эффективность деятельности.

Существует определенная последовательность при проектировании оплаты труда: Проектирование тарифной системы, тарификация, установление персональных окладов по должностям, разработка ка порядка установления надбавок и доплат, Разработка системы премирования, разработка системы вознаграждений, разработка информационной системы по планированию и контролю начисления заработной платы.

Четвертое направление охватывает вопросы, касающиеся системы стимулирования труда. Данное направление призвано вызывать у сотрудников заинтересованность в результатах деятельности компании. При этом важным фактором оптимизации системы стимулирования является внедрение как материальных так и нематериальных видов стимулирования с последующим поиском их оптимального сочетания.

В заключении необходимо отметить, что данный подход к затратам на кадровые ресурсы и их оптимизация способны в значительной степени сократить необоснованные затраты ресурсов. Оптимизация кадровой политики и кадровых затрат позволяет добиваться лидирующих позиций по уровню издержек по сравнению с прямыми и косвенными конкурентами, при этом увеличивая результативность и эффективность собственного бизнеса. При этом не обходимо сделать акцент, на необходимости проводить

оптимизацию затрат системно и комплексно, основываясь на изменениях факторов воздействующих на организацию. При этом важно помнить, что приведенные методы и способы оптимизации являются индивидуальными для каждого отдельно взятого предприятия и требуют особого подхода к разработке и внедрению в каждом отдельно взятом случае.

В заключении настоящей главы необходимо сказать о комплексе подходов к оптимизации цепочек поставок. SCM — это комплекс подходов, помогающий эффективной интеграции поставщиков, производителей, дистрибьюторов и продавцов. SCM, учитывая сервисные требования клиентов, позволяет обеспечить наличие нужного продукта в нужное время в нужном месте с минимальными издержками[2].

Управление цепочкой поставок направлено на создание оптимальных каналов взаимодействия с дистрибьюторами и конечными потребителями. В целом управление цепочкой поставок призвано[14]:

- изучать спрос и своевременно предлагать на рынок новые товары, оптимально отвечающие потребностям покупателей.;
- максимально оперативно обрабатывать заказы и запросы;
- осуществлять планирование поставок рационально, чтобы максимального снижения неудовлетворенного спроса и товарных излишков на складах.
- создать долгосрочные отношения с дистрибьюторами и содействовать постоянному расширению сбытовой сети.

Стоит отметить что внедрение и функционирование SCM является сугубо индивидуальным для каждого конкретного предприятия, однако существует ряд основных принципов SCM:

- изучать спрос потребителей;
- производить сегментирование потребителей на основе потребности в сервисах;
- внимательно следить за рыночным спросом, и производить планирование, опираясь на них;

- ориентировать логистическую сеть на клиента;
- стратегически планировать поставки;
- разрабатывать стратегию цепи снабжения;
- использовать методы привлечения (захвата) новых каналов распределения[14].

Управление цепочкой поставок включает в себя следующие этапы[1]:

PLAN (Планирование)

В рамках этого процесса выясняются источники поставок, Производится обобщение и расстановка приоритетов в потребительском спросе, планируются запасы, определяются требования к системе дистрибуции, а также объемы производства, поставок сырья/материалов и готовой продукции.

Задача производить самостоятельно или покупать должна решаться на этом этапе. Решения , относящиеся ко всем видам планирования ресурсов и к управлению жизненным циклом товара, принимаются также на этой стадии. Данные процессы позволяют найти баланс между спросом и поставками для выработки направления действий, наилучшим образом соответствующих требованиям Source, Make, Deliver

SOURCE (Закупки)

В данной категории выявляются ключевые элементы управления снабжением, производится оценка и выбор поставщиков, проверка качества поставок, заключение контрактов с поставщиками. Также сюда относятся процессы, связанные с получением материалов, как то: приобретение, получение, транспортировка, входной контроль, постановка на hold (хранение до оприходования) и оприходование. Важно заметить, что действия по управлению поставками товаров и услуг должны соответствовать планируемому или текущему спросу.

MAKE (Производство)

К этому процессу относятся производство, выполнение и управление структурными элементами make, подразумевающими контроль за

технологическими изменениями, управлением производственными мощностями (оборудованием, зданиями и т.п.), производственными циклами, качеством производства, графиком производственных смен и т.д. Определяются также и специфические процедуры производства: собственно производственные процедуры и циклы, контроль качества, упаковка, хранение и выпуск продукции (внутризаводская логистика). Все составляющие процесса переработки исходного продукта в готовую продукцию должны соответствовать планируемому или текущему спросу.

DELIVER (Доставка)

Данный процесс состоит из управления заказами, складом и транспортировкой. Управление заказами включает создание и регистрацию заказов, формирование стоимости, выбор конфигурации товара, а также создание и ведение клиентской базы, наряду с поддержанием базы данных по товарам и ценам, и управление дебиторами и кредиторами. Управление складом предполагает набор действий по подбору и комплектации, упаковке, созданию специальной упаковки / ярлыка для клиента и отгрузке товаров. Инфраструктура управления транспортировкой и доставкой определяется правилами управления каналами и заказами, регулированием товаропотоками для доставки и управлением качеством доставки.

Все эти процессы, включая управление запасами, транспортировкой и дистрибуцией должны быть приведены в соответствие с планируемым или текущим спросом.

RETURN (Возврат)

В контексте этого процесса определяются структурные элементы возвратов товара (дефектных, излишних, требующих ремонта) как от make к source, так и от deliver: определение состояния продукта, его размещение, запрос на авторизацию возврата, составление графика возвратов, направление на уничтожение и переработку. К этим процессам также относятся некоторые элементы послепродажного обслуживания.

Оптимизация управления цепочки поставок призвана решить следующие задачи:

- 1) Сокращение цикла планирования и увеличение горизонта планирования за счет получения надежной и своевременной информации;
- 2) Оптимизация расходов за счет возможности определения стратегических контрагентов, оптимального выбора закупаемых изделий и их поставщиков, поддержки взаимодействия с ними в режиме реального времени;
- 3) Снижение производственных издержек через оптимизацию потоков продукции и оперативную организацию обмена информацией между контрагентами. Коммуникация в режиме реального времени между различными участниками цепочки поставок позволяет предотвратить образование «узких мест» в производственном процессе;
- 4) Снижение складских издержек за счет приведения объемов производства в соответствие со спросом. Эта задача отвечает концепции управления снабжением Just-In-Time («точно вовремя»);
- 5) Повышение качества обслуживания потребителей достигается за счет оперативности и гибкости процесса поставки.

3 Оптимизация производственного процесса ООО «Богатство сибери»

3.1 Анализ производственного процесса ООО «Богатство сибери»

Компания «Богатство Сибири» в г. Томск производит изделия из дерева ценной породы – кедра сибирского по классической бондарной технологии без применения силикона и клея. Ассортимент готовых изделий представлен банями, летними и круглогодичными домами, кемпинговыми- и гриль-домиками, фурако и фитобочками. На ряду с серийным производством, компания занимается разработкой и строительством по индивидуальным проектам бань и домов под ключ по технологии двойного утепленного бруса.

Компания имеет производство полного цикла - закупается экологически чистое сырье, которое проходит обработку на современном оборудовании для создания изделий высокого качества (продукция изготавливается в соответствии с ГОСТ) по доступным ценам. Компания организует доставку и установку заказанного изделия либо в готовом, либо в разборном виде с прилагающейся инструкцией по сборке. Возможно оказание гарантийных и пост-гарантийных услуг.

Общий вид производственного бизнес-процесса компании можно представить в таблице 2.

Таблица 2 – Производственный бизнес-процесс ООО «Богатства Сибири» по состоянию на 05.04.2017г.

Порядковый номер процесса	Наименование процесса	Вход	Выход	Подразделение
1	Прием и складирование сырья и сопутствующего оборудования(трубы, печи, электрика)	Потребность в сырье	Сырье и сопутствующее оборудование(трубы, печи, электрика)	Производственный цех
2	Строжка и профилировка сырья	Сырье	Профилированные заготовки	Производственный цех

Продолжение таблицы 2

Порядковый номер процесса	Наименование процесса	Вход	Выход	Подразделение
3.1	Изготовление сопутствующих изделий(окна, двери, лавочки и пр.)	Профилированные заготовки	Сопутствующие изделия	Производственный цех
3.2	Торцевание заготовок	Профилированные заготовки	Размерные заготовки	Производственный цех
4	Нарезание пазов	Размерные заготовки	детали	Производственный цех
5	Сборка изделия	детали	Незавершенное изделие	Производственный цех
6	Установка сопутствующих изделий и оборудования	Сопутствующие изделия и оборудование	Готовое изделие	Производственный цех

Таким образом был проиллюстрирован общий вид производственного бизнес-процесса ООО «Богатство сибери».

В ходе анализа имущественного комплекса производственного цеха было выявлено наличие следующего деревообрабатывающего оборудования по состоянию на 05.04.2017 (Таблица 3)

Таблица 3 – Имущественный комплекс производственного цеха

Наименование	Количество, шт.
Четырехсторонний фрезерный станок	1
Станок пазонарезной	1
Рейсмус большой	1
Рейсмус малый	1
Раскроечный станок большой	1
Фуганок большой	1
Фуганок малый	1
Фрезерный станок	1
Прочие инструменты	

Анализируя имущественный комплекс производственного цеха можно сделать вывод, о том, что оборудования для деревообработки и производства деталей для готовой продукции является в достаточном комплекте.

Далее необходимо проанализировать организационную структуру производственного цеха и кадровый потенциал сотрудников. Организационная структура производственного цеха представлена на рисунке 8.



Рисунок 8 – Организационная структура производственного цеха по состоянию на 05.04.2017.

Анализируя данную организационную структуру можно сделать вывод об отсутствии промежуточных звеньев между менеджером среднего звена и рабочими, что способствует чрезмерной перегрузки менеджера среднего звена задачами оперативного уровня, и существенно снижает эффективность его деятельности при решении вопросов тактического уровня и эффективность его деятельности в целом. Перегрузку начальника производства можно наглядно изобразить на матрице ответственности (таблица 4).

Таблица 4 – Виды ответственности

"И" Исполнитель
"О" Ответственный
"К" Контролирующий

Таблица 5 – Матрица ответственности

	Задача/ответственный	Начальник производства	Рабочие
1	Прием и складирование сырья и сопутствующего оборудования(трубы, печи, электрика)	О;И	И
2	Строжка и профилировка сырья	О	И
3.1	Изготовление сопутствующих изделий(окна, двери, лавочки и пр.)	О	И
3.2	Торцевание заготовок	О	И
4	Нарезание пазов	О	И
5	Сборка изделия	О	И
6	Установка сопутствующих изделий и оборудования	О	И

Таким образом можно сделать вывод о принятии начальником производственного цеха ответственность за выполнение всех операций производственного цикла, что подразумевает совмещение функций тактического и оперативного слоев управления и противоречит принципу разделения труда, а также перегружает начальника производственного цеха излишними полномочиями и ответственностью.

При анализе кадрового потенциала был выявлен существенный недокомплект производственного цеха кадровым составом. По состоянию на 05.04.2017 производственный цех был укомплектован 5-ю рабочими, без разделения их на должности и закрепления на определенном участке производственного цеха или сборочной бригады. Таким образом можно сделать вывод о чрезмерной перегрузке рабочих операциями производственного цикла, что противоречит принципу разделения труда, а так же существенно снижает производительность.

Так же для целей оптимизации производственного процесса необходимо обратить внимание на порядок складирования и расстановку

оборудования и прочих производственных элементов. Схема складирования расстановки производственных элементов представлена на рисунке 9.

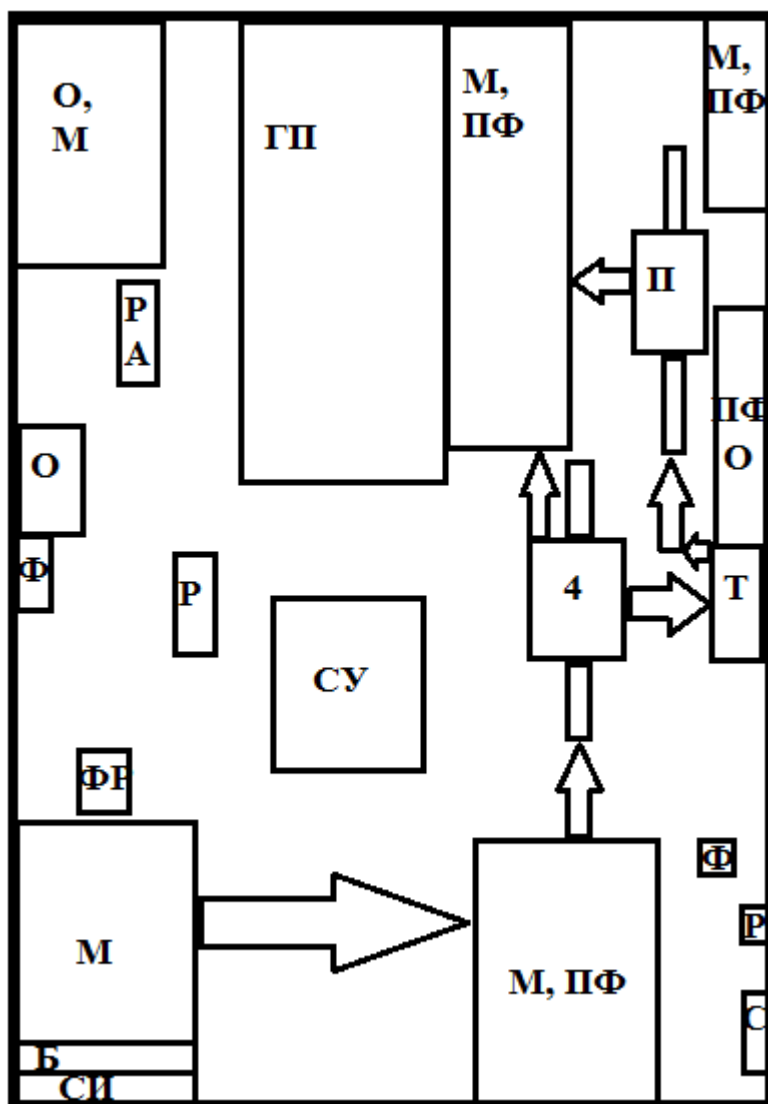


Рисунок 9 – Схема складирования и расстановки производственных элементов по состоянию на 05.04.2017 г.

Где О – Отходы;
М – Материалы;
ПФ – Полуфабрикаты;
Р – Рейсмус;
РА – Раскроечный станок;
Ф – Фуганок;
ФР – Фрезерный станок;
П – Станок пазонарезной;

4 – Четырехсторонний фрезерный станок;

С – Сейфы с фрезами, инструментами и сопутствующими приборами;

СУ – Узел сборки деталей;

СИ – Склад инструментов и сопутствующих изделий;

Б – Бытовка.

Стрелками на данном рисунке проиллюстрировано основное движение материалов через производственное оборудование. Данный рисунок представляет собой схематическое расположение объектов и движение материалов. На схеме наглядно видно наличие излишних элементов складирования, что делает складирование не упорядоченным. При практической реализации движения материалов через производственное оборудование возникает ряд факторов, выходящих из складирования на данном производственном участке, препятствующих эффективному движению материалов и как следствие скорость деревообработки, а также создает существенные проблемы при поиске подходящих полуфабрикатов или деталей и сортировке некондиционной продукции.

В процессе выполнения работы, производственный процесс анализировался в рамках изготовления типового изделия «Баня-бочка 4,8х2,15 с крыльцом». Так как данное изделие является элементом серийного производства, оно было выбрано для целей проведения хронометража производственного процесса по изготовлению и монтажу. Помимо проведения хронометража по данному изделию, целесообразно так же изучить и проанализировать его. При сборке бани-бочки с круглыми стенами используется технология изготовления стел из профилированного минибруса с «лунным» пазом, при этом в минибрусе делают дополнительные пазы на пазонарезном станке с целью стыковки стенового минибруса со сборными щитами перегородки. Данные щиты выполнены из двухшипового минибруса и имеют форму круга. Спецификация данного изделия представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Спецификация изделия

№	Наименование	Кол-во	Размер
1	Окно	2 шт.	420*420 (размер по проему)
2	Дверь	1шт.	1820*820 (размер по проему), 1820*720 (размер по проему)
3	Печь	1шт.	
4	Вент. Окно	1шт.	280*210 (размер по проему)
5	Сидение	6 шт.	2085*140*20, 1652*140*20, 790*140*20
6	Брусok	4 шт.	2085*45*45, 1652*45*45, 790*45*45
		26 шт.	440*45*80
		3 шт.	780*80*45
7	График	5 шт.	1070*140*20, 1640*140*20
8	Подиум	6 шт.	1000*140*20
9	Ножка трапика	6 шт.	780*45*80
10	Лунный паз	88 шт.	4800*45*76
		3 шт.	1000*45*130, 1023*45*130
		2 шт.	279*45*130, 403*45*130, 493*45*130, 558*45*130, 624*45*130, 79*45*130, 556*45*130, 494*45*130, 406*45*130, 283*45*130, 329*45*130, 453*45*130, 541*45*130, 605*45*130, 674*45*130, 608*45*130, 544*45*130, 456*45*130, 333*45*130
		1 шт.	1497*45*130, 623*45*130, 632*45*130, 1978*45*130, 133*45*130, 124*45*130, 99*45*130, 2018*45*130, 2020*45*130, 1377*45*130, 1626*45*130, 1804*45*130, 1931*45*130, 1048*45*130, 168*45*130, 143*45*130, 192*45*130, 201*45*130, 1455*45*130, 2020*45*130, 1463*45*130, 2084*45*130, 2068*45*130, 1935*45*130, 1809*45*130, 1632*45*130, 1386*45*130
		4 шт.	682*45*130
		12 шт.	600*45*130
12	Ножка полков	26 шт.	300*45*45
13	Подставка для бани-бочки	18 шт.	1800*150*50

При анализе процесса изготовления данного изделия были выявлены факты потери производительности за счет высокой доли временных затрат на вспомогательные процессы связанные с устранением дефектов, связанных с материалом, полуфабрикатами и деталями изделия. Данные по временным затратам на непроизводственные процессы будут представлены при анализе хронометража изделия в следующей части настоящей главы.

В первую очередь появление непроизводственных затрат связано с исходным качеством входящего сырья. Поскольку предприятие закупает исходное сырье в виде обрезной доски, у поставщиков пиломатериалов, а не производит сырье сама, отслеживание размерности обрезной доски становится практически невозможным. Так, как основная доля поставщиков пиломатериалов используют ленточные пилорамы при раскройке круглого леса, обрезной пиломатериал имеет перепады от заявленного размера до двух миллиметров. Данный фактор приводит к возникновению нестроганой поверхности при прохождении материалов через четырехсторонний фрезерный станок и требует последующей вышлифовки нестроганных участков полуфабриката предприятия.

Во-вторых появление непроизводственных затрат связано с несоответствием проектных размеров фактическим, данный фактор связан с отсутствием на предприятии четкосформулированной детализировки изделия, а также с изготовлением изделия по проектным чертежам, которые, на практике, не соответствуют реальным параметрам изделия. Так же неточности в размерах могут возникнуть в связи с установленными размерами спецификации, приведенной в таблице 5, так как размеры указанные в спецификации не имеют допусков, и ориентированы на повышенный класс точности, которому не соответствует оборудование и измерительные приборы, имеющиеся в наличии у предприятия.

Так же стоит отметить, что на предприятии отсутствует планирование дневного технологического задания и документация по дневной норме выработки.

Вывод: в ходе анализа производственного процесса по состоянию на 05.04.2017 г. были выявлены следующие недостатки, влияющие на эффективность производственного процесса:

- Отсутствие промежуточных звеньев между рабочими и менеджером среднего звена;

- совмещение функций тактического и оперативного управления для начальника производства;
- нехватка производственного персонала;
- перегрузка имеющихся рабочих операциями производственного цикла;
- отсутствие упорядоченного складирования, нехватка места в производственном помещении;
- высокая доля временных затрат связанных с устранением дефектов материала, полуфабрикатов и деталей изделия;
- отсутствие планирования технологического задания и дневной нормы выработки.

Таким образом были выявлены ключевые аспекты производственного процесса, для нейтрализации влияния которых необходимо выработать меры по оптимизации производственного процесса.

3.2 Разработка мер по оптимизации производственного процесса ООО «Богатство сибери»

При анализе производственного процесса ООО «Богатство сибери» был выявлен ряд факторов снижающих эффективность производственного процесса. Для успешного функционирования данного предприятия необходимо нейтрализовать влияние вышеперечисленных факторов путем оптимизации производственного процесса.

В первую очередь необходимо решить проблему неупорядоченного складирования. На производственном участке присутствует неупорядоченное складирование сырья, сопутствующих изделий и готовой продукции. Данный аспект существенно снижает скорость производственного цикла за счет снижения скорости движения сырья и полуфабрикатов по производственному участку. Для нейтрализации негативного влияния данного аспекта рекомендуется арендовать дополнительный склад для

хранения основных объемов сухого леса и готовой продукции, а так же целесообразно приспособить склад для сборки готовых изделий из деталей и сопутствующих изделий вывозимых с производственного участка. Так же в ходе анализа складирования пиломатериалов были выявлены существенные нарушения правил хранения пиломатериалов, а именно отсутствие формирования штабелей или пакетов, а также складирование пиломатериалов без использования прокладок. Данное нарушение способно привести к деформации геометрической формы исходных пиломатериалов, что в свою очередь существенно осложняет процесс деревообработки и, как следствие процесс сборки готового изделия. Так же данное нарушение способно привести к появлению грибка на пиломатериале, что приводит пиломатериал в некондиционное состояние. В соответствии с ГОСТ 3808.1-80:

- Пиломатериалы для атмосферной сушки должны укладываться в пакет или штабель отдельно по сечениям (необрезные - по толщине), породам, сортам (при сортировке до сушки) и степени обработки;

- в рядовые штабеля пиломатериалы укладывают на прокладки из тех же досок и брусков.

Далее необходимо нейтрализовать влияние кадрового аспекта на предприятие, а именно восполнить дефицит кадров производственного цеха. При этом важно учитывать профессиональную составляющую набираемых кадров. Необходимо образовать уровень менеджеров оперативного слоя управления для целей разделения прямого взаимодействия начальника производства и рядовых сотрудников, вовлеченных в производственный процесс. Руководством предприятия было разработано штатное расписание для производственного персонала. Штатное расписание для производственного персонала представлено на рисунке 10.

ООО "Богатство Сибири" (наименование организации)					Форма по ОКУД по ОКПО		Код 0301017 12345678
--	--	--	--	--	--------------------------	--	----------------------------

Штатное расписание				Номер документа 1	Дата составления 27.03.2017
--------------------	--	--	--	-----------------------------	---------------------------------------

на период **2017** с **20** мая 20 **17** г.

УТВЕРЖДЕНО
Приказом организации от ____ " ____ 20 ____ г. № ____
Штат в кол. **16** единиц

Структурное подразделение		Должность (специальность, профессия), разряд, класс (категория) квалификации	Количество штатных единиц	Тарифная ставка (оклад) и пр., руб.	Надбавки, руб.			Всего, руб. (гр. 5 + гр. 6 + гр. 7 + гр. 8)	Примечание
наименование	код				За ненормированный рабочий день				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Администрация	01	Начальник производства	1	15000					сдельная оплата труда
		Мастер по производству	1	10000					сдельная оплата труда
Производственный участок	02	столяр-станочник	4	8000					сдельная оплата труда
		столяр-сборщик	7	7000					сдельная оплата труда
Монтажный участок	03	бригадир	1	8000					сдельная оплата труда
		монтажник	5	7000					сдельная оплата труда
		разнорабочие	2	5000					сдельная оплата труда
Итого			22						

Руководитель кадровой службы _____
(должность)

_____ (личная подпись)

_____ (расшифровка подписи)

Главный бухгалтер _____
(личная подпись)

_____ (расшифровка подписи)

**Рисунок 10 – Штатное расписание производственных сотрудников
«ООО Богатство сибери»**

На основе данного штатного расписания число штатных единиц производственных сотрудников должно включать 22 человека с учетом начальника производства, мастера по производству (технолога деревообработки) и бригадира монтажников.

Так же был выявлен аспект нестационарности рабочих. Данный аспект перегружает рабочего количеством выполняемых операций, при этом существенно снижая скорость обучения рабочего и скорость к производственного цикла в целом. Для нейтрализации влияния данного аспекта руководством предприятия была разработана карта технологического процесса (таблица 6) и схема движения продукции по постам (рисунок 11).

Таблица 7 – Карта технологического процесса.

Вид оборудования (пост)	Задача №1	Задача № 2	Задача № 3
1.Пост	Сортировка пиломатериалов (дефектовка) силами 2х разнорабочих.	Разбивка по позициям согласно заявки на перемещение пил.мата. Со склада силами 2х разнорабочих.	Списание и возврат некондиции на склад силами 2х разнорабочих и спец.техники.
2.Пост (4х сторонний станок)	строжка пил.мата придание внешних форм детали в зависимости от набора фрез установленных на станок, силами оператора станка и его помощника.	Периодическое проведение ТО силами сотрудников закрепленными за этим станком согласно внутреннего приказа.	Уборка рабочего места по завершению смены.
3.Пост (торцовочный узел)	Торцовка заготовок придание точных размеров согласно проекта заявленной продукции а так же торцовка материалов не требующих обработки поста№2. Осуществляется силами столяра заготовщика и приходящего по необходимости помощника.	Периодическое проведение ТО силами сотрудников закрепленными за этим станком согласно внутреннего приказа.	Уборка рабочего места по завершению смены.
4.Пост (Чашка-нарезной станок)	Нарезка чешек (замков), маркировка деталей согласно проекта заявленной продукции, после обработки материалов постом №2 и №3. Осуществляется силами оператора станка и его помощника.	Периодическое проведение ТО силами сотрудников закрепленными за этим станком согласно внутреннего приказа.	Уборка рабочего места по завершению смены.

Продолжение таблицы 7

Вид оборудования (пост)	Задача №1	Задача № 2	Задача № 3
6.Пост (Узел доработки деталей) взаимодействие станков: рейсмус, фуганок, циркулярная пила, фрезерный станок.	а) Фуганок- придает точный угол двум плоскостям необработанной заготовки. Действия осуществляются силами одного рабочего. Б) Рейсмус- придает точную высоту по всей плоскости заготовки и используется после фуганка если необходим $\perp 90^0$ по всем плоскостям. действия осуществляются силами 2х рабочих подающего и принимающего. В) Циркулярная пила- осуществляет раскрой заготовки до необходимой ширины силами 2х рабочих подающего и принимающего. Г) Фрезерный станок- позволяет придать необходимую ширину готовой детали в зависимости от типа фрез, установленных на него. действия осуществляются силами одного рабочего.	Сборка элементов конструкции (Шитов-перегородок, трапиков и полков для бань, столиков, а также опорных элементов бань.) Осуществляется силами 4х рабочих с применением подручных электро-инструментов.	Упаковка комплектов согласно проектной документации силами 4х рабочих принимая на себя функции 5. поста, под контролем мастера по производству. Подготовка комплектов к передаче на склад либо в монтажный участок.

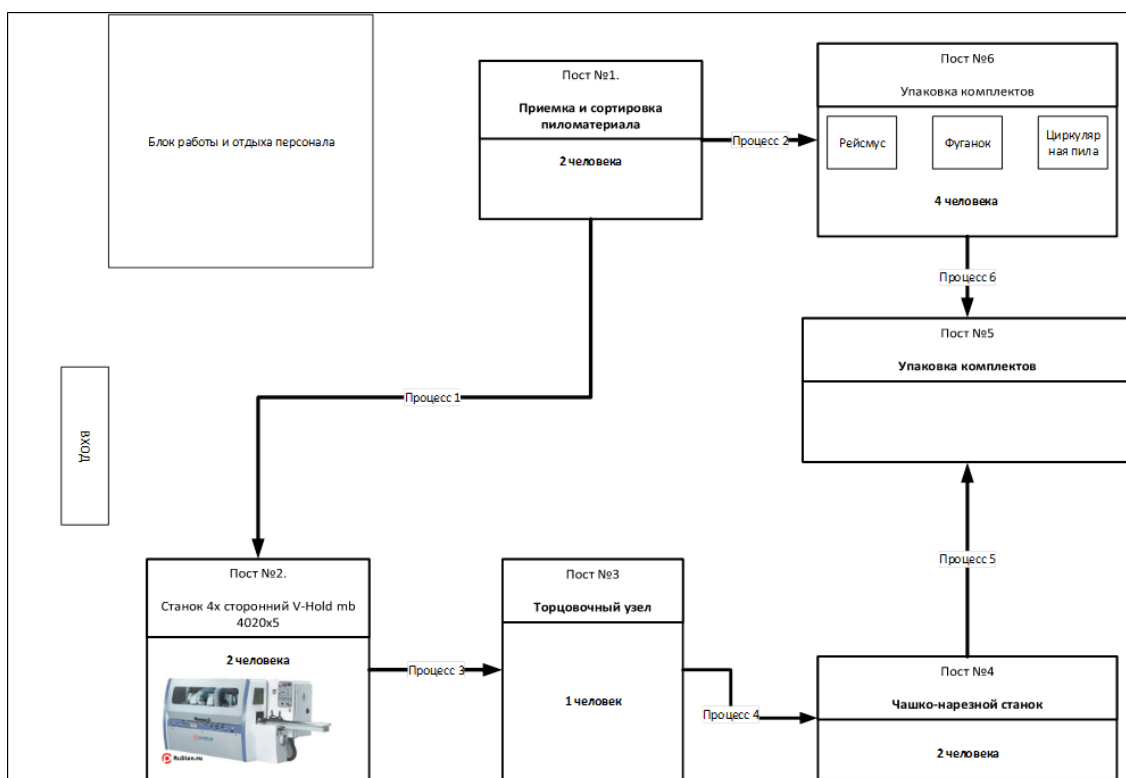


Рисунок 12 – схема движения материалов по постам

Таким образом производство предприятия будет разбито на производственные посты (узлы) с закреплением сотрудников за каждым узлом предприятия, что в свою очередь сократит необходимое число операций, необходимых для выполнения каждым сотрудником производственного участка.

Однако исходя из оптимальной расстановки кадрового потенциала и практики расстановки деревообрабатывающих и строительных организаций, необходимо сказать о неоптимальной расстановке кадрового потенциала по постам.

Исходя из меры по оптимизации процесса складирования и хранения сухого леса и готовой продукции, сырье в-первую очередь должно доставляться на отдельный склад, таким образом пост №1 и разнорабочие в количестве 2-х человек должны находиться на отдельном складе, вне производственного цеха.

Исходя из веса, длины и количественного объема заготовок на посту №2 и №4 должны находиться по три человека, а на посту №3 два человека, для целей более эффективной подачи и складирования заготовок. При этом,

исходя из скорости поста №2 и №3 целесообразно объединить пост №2 и №4 для одной бригады сотрудников, таким образом затраты на оплату труда производственных рабочих значительно сократятся, при незначительной потере в скорости производственного цикла. На посту №6 нецелесообразна расстановка четырех человек, поскольку данный расчёт исходил из требования работы двух человек на циркулярной пиле, однако не учитывал чрезмерно низкую загрузку фуганка и, как следствие, для эффективной работы поста №6 достаточно трех сотрудников. Для эффективной сборки и монтажа изделий (включая изделий большего объема) достаточно четырех монтажников.

Таким образом для оптимального функционирования производства необходимо 17 сотрудников, вместо заявленных руководством 22. Данный фактор позволит существенно снизить себестоимость изделия за счет снижения затрат на оплату труда производственных рабочих.

На производственном участке был проведен хронометраж изготовления типового изделия, благодаря которому были выявлены непроизводственные потери времени, связанные с устранением брака заготовок и сопутствующих изделий, а так же снижением скорости движения материалов по постам в результате неупорядоченного складирования (таблица 8, таблица 9).

Таблица 8 – Хронометраж изготовления изделия по состоянию на 05.04.2017г.

№	Процесс/операция	Затраченное время
1	Перенос сырья к четырехстороннему фрезерному станку (с учетом перерывов)	1 ч. 36 мин.
2	Строжка заготовок на стены	2 ч. 10 мин.
3.1	Торцевание заготовок на стены (с учетом выставления размерности)	4 ч. 19 мин.
3.2	Строжка заготовок на щит перегородки	1ч. 18 мин.
4	Перенос заготовок на стены к пазонарезному станку	1 ч.
5.1	Нарезание пазов	2 ч. 43 мин.

Продолжение таблицы 8

№	Процесс/операция	Затраченное время
5.2	Торцевание заготовок на щит перегородки (с учетом выставления размерности)	2 ч. 11 мин.
6.1	Перенос заготовок на стены к сборочному узлу для сборки щитов.	36 мин.
6.2	Подготовка сопутствующих изделий (калибровка брусков, досок, торцевание)	2 ч. 23 мин.
6.3	Сбока щитов перегородок	4 ч. 17 мин.
7	Перенос деталей стены к сборочному узлу	30 мин.
	Затраченное время на изготовление изделия (1+2+3.1+4+5.2+6.3+7)	16 ч. 3 мин
	Непроизводственные потери общие (1+4+6.1+7)	3 ч. 42 мин.
	Непроизводственные потери чистые (1+4+7)	2 ч. 6 мин.

Таким образом непроизводственные потери при изготовлении изделия составили около 13% при общем времени изготовления изделия 16 ч. 3 мин. И чистых непроизводственных потерях 2 ч. 6 мин.

Таблица 9 – Хронометраж монтажа изделия по состоянию на 05.04.2017г.

№	Процесс/операция	Затраченное время
1	Установка лап + центрального замка (опора бани-бочки)	35 мин.
2	Сбор основания + установка дополнительной стяжки	20 мин.
3	Подготовка + установка заднего щита перегородки	22 мин.
4	Вышлифовка непростроганных участков	14 мин.
5	Подготовка + установка среднего щита перегородки	13 мин.
6	Вышлифовка непростроганных участков	4 мин.
7	Устранение брака опоры, выравнивание установленных щитов	23 мин.
8	Подготовка + установка переднего щита перегородки	14 мин.
9	Сборка стен	1 ч. 30 мин.
10	Подготовка верхнего замка	20 мин.
11	Установка верхнего замка	15 мин.
12	Снятие размеров, настройка оборудования для переделки лавочек	35 мин.
13	Переделка лавочек (сопутствующие изделия)	1 ч. 10 мин.
14	Монтаж лавочек	55 мин.
15	Монтаж прочих сопутствующих изделий	3 ч. 20 мин.
	Затраченное время на монтаж изделия	10 ч. 30
	Непроизводственные потери (4+6+7+10+12+13)	2 ч.46 мин.

Таким образом непроизводственные потери при монтаже изделия составили около 26,5% при общем времени изготовления изделия 10 ч. 30 мин. И непроизводственных потерях 2 ч. 46 мин. при этом необходимо учитывать тот факт, что при проведении хронометража не учитывались ранее проведенные вспомогательные работы по устранению дефектов связанных с качеством деталей и материалов. Так же необходимо отметить, что

временные затраты на торцовочном узле и скорость работы станков второго и четвертого узла, отмеченные при составлении хронометража, подтверждают целесообразность изменения численности кадрового потенциала, отмеченную выше.

Таким образом при анализе таблицы 7 наглядно видны непроизводственные потери, которые были описаны в пункте 1 настоящей главы.

Для нейтрализации влияния брака, связанного с исходным качеством сырья (разноразмерность входной доски) существует ряд вариантов:

А) Предприятию необходимо установить свою пилорамы на дисковых пилах, что существенно снизит перепады размерности сырья, а так же сделает производственный цикл предприятия полным.

Данный вариант нецелесообразно применять в рамках данного действующего предприятия, так как с учетом объемов сырья необходимых предприятию для бесперебойной работы, необходимо ввести не менее трёх единиц данного оборудования, а также докомплектовать штат дополнительными девятью единицами персонала, что с точки зрения финансовых возможностей предприятия и необходимых временных затрат является нецелесообразным на данный момент для данного предприятия.

Б) Предприятию необходимо приобрести специальный шлифовальный станок для целей ликвидации нестроганных участков.

Данный вариант возможен, однако подразумевает дополнительные временные затраты на сортировку заготовок после обработки на посту №2.

В) Для минимизации появления исходного брака рекомендуется снизить при профилировке толщину деталей с 45 мм до 43. Данная мера воздействия необходима для существенного сокращения площади необработанной поверхности (сокращения вероятности появления непрострога).

Данный вариант не требует дополнительных финансовых и временных затрат, поэтому считается самым оптимальным. При этом

необходимо учесть сортировку исходного сырья на посту №1, что существенно снизит брак, связанный с качеством исходного сырья.

Во втором случае непроизводственные потери связаны с несоответствием проектных размеров фактическим, в первую очередь данный аспект проявляется при сборке и монтаже сопутствующих изделий, в более редких случаях при сборке основного каркаса изделия. Для минимизации воздействия данного фактора рекомендуется заменить принцип деревообработки и сборки, основанный на проектных чертежах, на сборку, ориентированную на типовую детализовку, т.е. рассчитать на основе изготовленных изделий спецификацию деталей для обработки на каждом узле производственного цеха. Данная мера снизит риск брака, связанного с человеческим фактором при неправильном прочтении проектных чертежей, а также увеличит скорость настройки оборудования и количественную точность полученных деталей в связи с наличием четких списков необходимой детализовки, вместо усложненной спецификации изделий по проектным чертежам. При этом необходимо ввести ежедневные задания по детализовке и норме выработке, с ежедневным обновлением спецификации по количеству деталей и заготовок на каждом узле. Так же целесообразно приобретение торцовочной пилы промышленного образца, для повышения скорости, точности и безопасности процесса торцевания.

Вывод: таким образом был разработан комплекс мер по оптимизации производственного процесса ООО «Богатства сибери», а именно:

- Аренда дополнительного помещения под склад сухого леса и готовой продукции;
- внедрение правил хранения сырья, согласно ГОСТ 3808.1-80;
- разделение производства на узлы (посты);
- привлечение новых сотрудников, для целей комплектации и оптимизации кадрового потенциала;
- разделение сотрудников на изготовителей изделия и монтажников изделия;

- закрепление сотрудников по конкретным постам (узлам производственного процесса);
- изменение толщины стен, с целью снижения площади некондиционной продукции;
- замена проектных чертежей дневной детализовкой для каждого узла.

3.3 Оценка эффективности оптимизации производственного процесса на ООО «Богатства сибери»

Далее необходимо оценить эффективность применения разработанных мер по оптимизации производственного процесса. Необходимо сказать, что по состоянию на 01.06.2017г. следующие меры по оптимизации производственного процесса приняты не были:

- изменение толщины стен, с целью снижения площади некондиционной продукции;
- замена проектных чертежей дневной детализовкой для каждого узла.

Также важно отметить, что дополнительная торцовочная пила, для целей создания отдельного торцовочного узла, была приобретена, однако не в промышленном варианте.

В результате принятия мер по оптимизации производственного процесса общий вид производственного бизнес-процесса претерпел изменения (таблица 8).

Таблица 10 – Производственный бизнес-процесс ООО «Богатства Сибери» по состоянию на 01.06.2017г.

Порядковый номер процесса	Наименование процесса	Вход	Выход	Подразделение
1	Прием и складирование сырья и сопутствующего оборудования(трубы, печи, электрика)	Потребность в сырье	Сырье и сопутствующее оборудование(трубы, печи, электрика)	Склад сырья и готовой продукции

Продолжение таблицы 10

Порядковый номер процесса	Наименование процесса	Вход	Выход	Подразделение
2	Отбраковка и возврат некондиционного сырья	Сырье	Некондиционное сырье, кондиционное сырье	Склад сырья и готовой продукции
3	Подвоз сырья в производственный цех	Потребность в сырье	Кондиционное сырье	Склад сырья и готовой продукции
4	Строжка и профилировка сырья	Кондиционное сырье	Профилированные заготовки	Производственный цех
5.1	Изготовление сопутствующих изделий(окна, двери, лавочки и пр.)	Профилированные заготовки	Сопутствующие изделия	Производственный цех
5.2	Торцевание заготовок	Профилированные заготовки	Размерные заготовки	Производственный цех
6	Нарезание пазов	Размерные заготовки	Детали	Производственный цех
7	Упаковка комплектов	Детали	Комплекты деталей	
8	Сборка изделия	Комплекты деталей	Незавершенное изделие	Склад сырья и готовой продукции
9	Установка сопутствующих изделий и оборудования	Сопутствующие изделия и оборудование	Готовое изделие	Склад сырья и готовой продукции

На таблице 10 проиллюстрировано изменение в производственном бизнес-процессе. На данной таблице можно увидеть разделение процессов между производственным цехом и созданным подразделением склада хранения материалов и готовой продукции.

В ходе оптимизации произошли изменения в организационной структуре производственного процесса (рисунок 13).

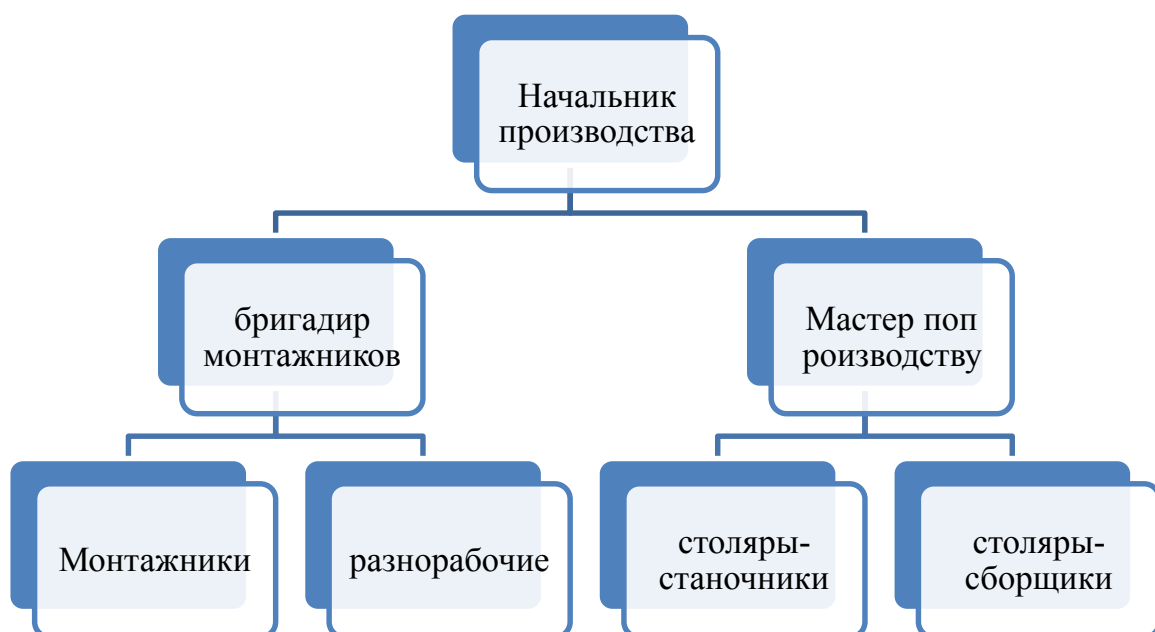


Рисунок 13 – Организационная структура производственного цеха по состоянию на 01.06.2017г.

Таким образом была решена проблема отсутствия промежуточного слоя между менеджером среднего звена и операционными рабочими. А также произошло изменение сферы ответственности и полномочий Начальника производства(таблица 11).

Таблица 11 – Матрица ответственности

	Задача/ответственный	Начальник производства	Мастер производства	Бригадир монтажников	монтажники	Столяры-станочники	Столяры-сборщики	Разнорабочие
1	Прием и складирование сырья и сопутствующего оборудования(трубы, печи, электрика)			О				И
2	Отбраковка и возврат некондиционного сырья			О				И
3.1	Подвоз сырья в производственный цех	К		О				И

Продолжение таблицы 11

	Задача/ответственный	Начальник производства	Мастер производства	Бригадир монтажников	монтажники	Столяры-станочники	Столяры сборщики	Разнорабочие
3.2	Строжка и профилировка сырья		О			И		
4	Изготовление сопутствующих изделий(окна, двери, лавочки и пр.)		О				И	
5	Торцевание заготовок		О				И	
6	Нарезание пазов		О			И		
7	Упаковка комплектов		О				И	
8	Сборка изделия	К		О	И			
9	Установка сопутствующих изделий и оборудования	К		О	И			

Таким образом на матрице ответственности показано разделение функций тактического и оперативного управления для начальника производства и делегирование полномочий и ответственности менеджерам оперативного уровня. Данное распределение ответственности и полномочий не нарушает принцип разделения труда.

Так же необходимо подчеркнуть, что по состоянию на 01.06.2017г. недокомплект в кадровом потенциале был полностью восполнен, сотрудники разделены на монтажников, разнорабочих и рабочих производственного цеха, а также, в результате разбиения производственного процесса по узлам (постам) кадровый потенциал был приведен к стационарному состоянию, т.е. было произведено закрепление конкретных рабочих за конкретными производственными постами, что способствовало снижению перегрузки рабочих операциями производственного цикла, а так же соответствует принципу разделения труда.

Так же был арендован склад для хранения сухого леса и готовой продукции, при этом хранения пиломатериалов осуществлялось согласно ГОСТ.

Так же претерпела изменения схема складирования и расстановки производственных элементов (рисунок 14).

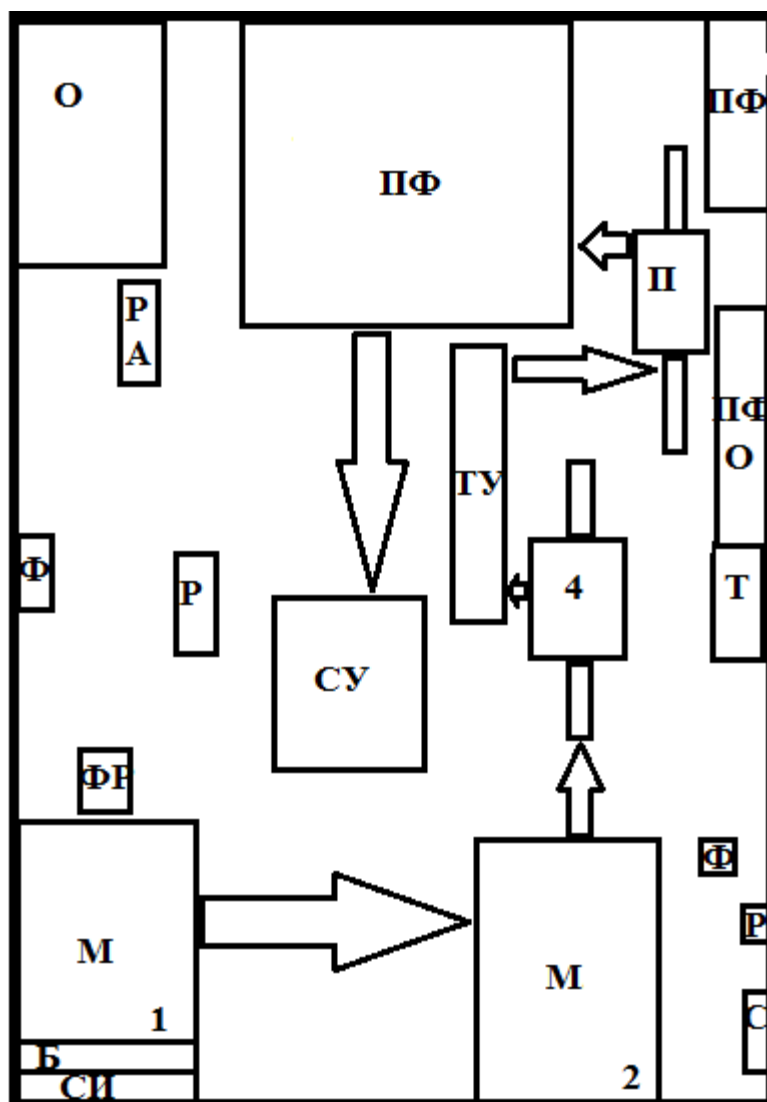


Рисунок 14 – Схема складирования и расстановки производственных элементов по состоянию на 01.06.2017 г.

Где О – Отходы;
М – Материалы;
ПФ – Полуфабрикаты;
Р – Рейсмус;
РА – Раскроечный станок;

Ф – Фуганок;

ФР – Фрезерный станок;

П – Станок пазонарезной;

4 – Четырехсторонний фрезерный станок;

С – Сейфы с фрезами, инструментами и сопутствующими приборами;

СУ – Узел сборки деталей;

СИ – Склад инструментов и сопутствующих изделий;

ТУ – Торцовачный узел;

Б – Бытовка.

Стрелками на данном рисунке проиллюстрировано основное движение материалов через производственное оборудование. Данный рисунок представляет собой схематическое расположение объектов и движение материалов. На схеме наглядно видно изменение в расположении оборудования, сырья и материалов в сравнении с 05.04.2017г. так же наглядно видно изменение движения материалов через обрабатывающее оборудование. Таким образом при реализации меры оптимизации по упорядочении системы складирования, высвободилось дополнительное место, при ускорении прохождения материалов через производственные посты. Однако стоит добавить о целесообразности изменения площадки для разгрузки материалов с площадки №1 на площадку №2, данная мера будет способствовать ускорению прохождения материалов через основные производственные посты.

Далее необходимо проанализировать изменение хронометража изготовления изделия (таблица 12).

Таблица 12 – Хронометраж изготовления изделия по состоянию на 01.06.2017г.

№	Процесс/операция	Затраченно е время на 05.04.2017г.	Затраченно е время на 01.06.2017г.	Процентное изменение, %
1	Перенос сырья к четырехстороннему фрезерному станку (с учетом перерывов)	1 ч. 36 мин.	1ч . 10 мин.	-27%
2	Строжка заготовок на стены	2 ч. 10 мин.	1ч. 36 мин.	-26%

Продолжение таблицы 12

№	Процесс/операция	Затраченное время на 05.04.2017г.	Затраченное время на 01.06.2017г.	Процентное изменение, %
3.1	Торцевание заготовок на стены (с учетом выставления размерности)	4 ч. 19 мин.	3 ч. 54 мин.	-9,6%
3.2	Строжка заготовок на щит перегородки	1ч. 18 мин.	47 мин.	-39,7%
4	Перенос заготовок на стены к пазонарезному станку	1 ч.	-	-
5.1	Нарезание пазов	2 ч. 43 мин.	1 ч. 52 мин.	-31%
5.2	Торцевание заготовок на щит перегородки (с учетом выставления размерности)	2 ч. 11 мин.	2 ч.	-8,3%
6.1	Перенос заготовок на стены к сборочному узлу для сборки щитов.	36 мин.	-	-
6.2	Подготовка сопутствующих изделий (калибровка брусков, досок, торцевание)	2 ч. 23 мин.	2 ч. 5 мин.	-12,5%
6.3	Сбока щитов перегородок	4 ч. 17 мин.	4 ч.	-6,6%
7	Перенос деталей стены к сборочному узлу	30 мин.	15 мин.	-50%
	Затраченное время на изготовление изделия (1+2+3.1+4+5.2+6.3+7)	16 ч. 3 мин	13 ч. 55 мин.	-13,2%
	Непроизводственные потери общие (1+4+6.1+7)	3 ч. 42 мин.	1 ч. 25 мин.	-61,7%
	Непроизводственные потери чистые (1+4+7)	2 ч. 6 мин.	1 ч. 25 мин.	-32,5%

Таким образом оптимизация производственного процесса привела к снижению временных затрат на вспомогательные процессы на 32,5%. При этом непроизводственные процессы 4 и 6.1 исчезли. Влияние процессов 1, 5.2 необходимо считать не информативными, поскольку принятые меры по оптимизации не относятся к выполнению данных процессов. По процессам, связанным с применением мер по оптимизации, мы можем наблюдать снижение временных затрат и как следствии, ускорение производственного цикла предприятия. Общие временные затраты на изготовление изделия снизились на 13, 2%.

Хронометраж по монтажу изделия необходимо считать неинформативным, поскольку принятые меры оптимизации (за исключением разделения функций персонала) не имеют прямого воздействия на процесс монтажа изделия. Увеличение скорости монтажа изделия необходимо

принять как производную от прогресса в процессе обучения монтажников предприятия.

Вывод:

По итогам принятых мер по оптимизации производственного процесса, можно сделать вывод, о том, что разработанные меры по оптимизации были приняты не в полном объеме, что существенно сказалось на продолжительности производственного цикла предприятия, но в целом, данные меры позволили решить ряд проблем и сократить производственный цикл на 13,2% по заданному изделию.

Задание социальная ответственность

Студенту

Группа	ФИО
ЗАМ5Б	Семикину Кириллу Васильевичу

Институт	Институт социально-гуманитарных технологий	Кафедра	Менеджмента
Уровень образования	Магистратура	Направление/специальность	38.04.02 Менеджмент

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»	
1. Описание рабочего места (рабочей зоны, технологического процесса, используемого оборудования) на предмет возникновения: - вредных проявлений факторов производственной среды (метеоусловия, вредные вещества, освещение, шумы, вибрация, электромагнитные поля, ионизирующие излучения) - опасных проявлений факторов производственной среды (механической природы, термического характера, электрической, пожарной природы) - негативного воздействия на окружающую природную среду (атмосферу, гидросферу, литосферу) - чрезвычайных ситуаций (техногенного, стихийного, экологического и социального характера)	Рабочим местом является производственный цех, а так же производственное оборудование. Плохая освещенность или несоответствие параметров микроклимата могут привести к ухудшению психологического и физического самочувствия сотрудника, как следствие снижению работоспособности. К опасным факторам рабочего места можно отнести повреждение кожного покрова, костей или конечностей в результате взаимодействия с производственным оборудованием и переноса пиломатериалов. Воздействие на гидросферу и атмосферу не происходит. Никаких чрезвычайных ситуаций, которые могут произойти на рабочем месте не выявлено.
2. Список законодательных и нормативных документов по теме	Международный стандарт IC CSR-08260008000: 2011 «Социальная ответственность организации» Устав ООО «Богатства сибери» Годовой отчет ООО «Богатства сибери» за 2016 год
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке	
1. Анализ факторов внутренней социальной ответственности: - принципы корпоративной культуры исследуемой организации; - системы организации труда и его безопасности; - развитие человеческих ресурсов через обучающие программы и программы подготовки и повышения квалификации; - системы социальных гарантий организации; - оказание помощи работникам в критических ситуациях.	Внутренняя социальная ответственность ООО «Богатства сибери» направлена на обеспечение социальной поддержки, квалифицированного обучения, безопасности деятельности сотрудников и поддержание для них достойного уровня труда и жизни.
2. Анализ факторов внешней социальной ответственности: - содействие охране окружающей среды; - взаимодействие с местным сообществом и местной властью;	Внешняя социальная ответственность ООО «Богатства сибери» направлена на охрану окружающей среды.

- спонсорство и корпоративная благотворительность; - ответственность перед потребителями товаров и услуг (выпуск качественных товаров); - готовность участвовать в кризисных ситуациях и т.д.	
3. Правовые и организационные вопросы обеспечения социальной ответственности: - анализ правовых норм трудового законодательства; - анализ специальных (характерные для исследуемой области деятельности) правовых и нормативных законодательных актов; - анализ внутренних нормативных документов и регламентов организации в области исследуемой деятельности.	Регулирование отношения между организацией и сотрудниками происходит при следующих правовых нормах: - трудовой распорядок; - выплата социальных льгот; - коллективных договоров; - оплаты труда; - выплаты районного коэффициента;
Перечень графического материала:	
При необходимости представить эскизные графические материалы к расчётному заданию (обязательно для специалистов и магистров)	Стейкхолдеры организации ООО «Богатства сибери»; Структура программ ООО «Богатства сибери»; Структура программ ООО «Богатства сибери»; Затраты на мероприятия КСО ООО «Богатства сибери»

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
---	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Черепанова Н.В.	к.ф.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗАМ5Б	Семикин Кирилл Васильевич		

4 Социальная ответственность

ООО «Богатство сибери» проявляет все признаки социально ответственного предприятия. Уделяя внимание таким аспектам как экологическая безопасность, обеспечение гарантированного социального пакета для своих работников, членов их семей и пенсионеров, кроме того ведет активную работу по созданию достойных условий труда на производстве.

Являясь социально ориентированным предприятием, ООО «Богатство сибери» традиционно придаёт большое значение созданию безопасных условий труда для сотрудников, разрабатывая и реализуя комплексы программ по улучшению условий и охраны труда, улучшению санитарных и бытовых условий на производстве.

Основные направления деятельности:

- обеспечение работников сертифицированной спецодеждой, спецобувью и другими СИЗ согласно требованиям законодательства и корпоративных норм;
- приведение зданий и сооружений в соответствие с требованиями строительных норм, требований пожарной безопасности;
- приведение освещения и микроклимата на рабочих местах в соответствие с требованиями санитарно-гигиенических норм;
- обустройство новых и ремонт имеющихся санитарно-бытовых помещений, помещений для обогрева, отдыха и приема пищи;
- организация обучения работников по вопросам охраны труда, промышленной, пожарной, экологической безопасности, реагирования в случае аварийных и чрезвычайных ситуаций;
- проведение первичных и периодических медосмотров работников;

– укомплектование производственных объектов средствами малой механизации и современным электроинструментом для снижения доли ручного труда.

4.1 Внешняя социальная ответственность компании ООО «Богатство сибери»

Компания ООО «Богатство сибери» в своей деятельности неукоснительно соблюдает требования законодательства, придерживается принципов добросовестной деловой практики и честной конкуренции.

Все действия руководства и сотрудников компании ООО «Богатство сибери» направлены на то, чтобы максимизировать прибыль в рамках закона, требований рынка и с полным учетом затрат, так как именно этот показатель при соблюдении всех вышеназванных условий свидетельствует о наибольшей эффективности ведения бизнеса.

Компания ООО «Богатство сибери» использует только экологически чистые материалы при строительстве и монтаже деревянных изделий, а также дает гарантию и гарантийное обслуживание изделий, в рамках гарантийного срока.

4.2 Определение стейкхолдеров программы КСО ООО «Богатство сибери»

Определяем главных стейкхолдеров программы КСО, которые представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Стейкхолдеры организации АО «НИИПП»

Прямые стейкхолдеры	Косвенные стейкхолдеры
Заказчики	2) Государство
Сотрудники компании	-

Компания ООО «Богатстваосибери» является частным предприятием, поэтому основными стейкхолдерами для него являются непосредственно

заказчики, с которыми предприятие взаимодействует по средствам заключения договоров подряда. Государство выступает в роли косвенного стейкхолдера в части налогообложения и внебюджетных выплат.

Компания ООО «Богатство сибери» как и многие предприятия считает, что одним из важных факторов успеха являются слаженные действия всего коллектива. Стабильность, отсутствие социальной напряженности Компания ООО «Богатство сибери» создает условия для полной реализации потенциала каждого сотрудника. Для взаимодействия с коллективом компания использует следующие механизмы: коллективный договор, корпоративные встречи.

4.3 Структура программ КСО ООО «Богатство сибери»

В таблице 3 приведем структуру программ КСО, которые были реализованы в 2016 году.

Таблица 3 – Структура программ ООО «Богатство сибери»

Наименование мероприятия	Элемент	Стейкхолдеры	Срок реализации	Ожидаемый результат от реализации мероприятия
Мероприятия, обеспечивающие надежное и безопасное функционирование предприятия				
Программа безопасности	социально-ответственное поведение	сотрудники	2016 год	Обеспечение безопасного функционирования
Программа бережливого производства	социально-ответственное поведение	сотрудники, заказчики	2016 год	Реализация программы бережливого производства

Таким образом, как видно из таблицы все описанные мероприятия КСО в основном направлены на эффективность деятельности сотрудников, а также на соблюдение законодательств, предусмотренных государством и соответствии корпоративных норм безопасности.

4.4 Определение затрат на программы КСО ООО «Богатство сибери»

Затраты на реализацию программы КСО на предприятии ООО «Богатство сибери» за 2016 год, представленные в таблице 4.

Таблица 4 – Затраты на мероприятия КСО ООО «Богатство сибери»

Наименование мероприятия	Единица измерения	Цена	Стоимость реализации за год
Мероприятия, обеспечивающие надежное и безопасное функционирование предприятий			
Программа безопасности	тыс. руб.	-	150
Программа бережливого производства	тыс. руб.	-	40
ИТОГО:	тыс. руб.	-	190

Мероприятия, обеспечивающие надежное и безопасное функционирование предприятия, составили 190 тыс. руб.

Таким образом описанные выше мероприятия программы КСО составляют 190 тыс. руб. в год. Данные мероприятия приносят пользу и повышают эффективность деятельности предприятия.

4.5 Оценка эффективности программ и выработка рекомендаций

Говоря об эффективности социальных программ, то важно сказать, что социальные программы напрямую зависят от статуса предприятия, а именно является ли оно государственным или частным.

Как видно из отчета для ООО «Богатство сибери» предприятие старается реализовывать в первую очередь внутреннюю социальную ответственность. Данный фактор напрямую связан с сравнительно небольшим размером предприятия..

ООО «Богатство сибери» тратит достаточно много усилий и затрат для мотивации персонала, предоставляя им хорошие условия труда, социальные льготы и прочее.

Кроме того, ООО «Богатства сибери» прикладывает не мало усилий для того, чтобы деятельность самого предприятия соответствовала нормам законодательства, сохраняли долгосрочные отношения с заказчиками и

партнерами. Таким образом увеличивая степень лояльности и доверия со стороны заказчиков.

Подводя итог можно сказать что принципы КСО ООО «Богатство сибери» позволяют добиваться таких конкурентных преимуществ, как: улучшение микроклимата, умение мотивировать и поощрять сотрудников, улучшение репутации предприятия и как следствие расширение возможностей предприятия за счет роста числа заказов.

Заключение

В ходе написания магистерской диссертации, поставленные цели и задачи были достигнуты.

Таким образом под производством понимают целенаправленную деятельность по созданию чего-либо полезного - изделия, продукта, материала, услуги. Причем важнейшим элементом производственного процесса является технологический процесс.

Производственные системы состоят из трудящихся, орудий и предметов труда, а также других элементов, необходимых для функционирования системы при создании продукции или услуг. Элементами производственной системы являются работники и материальные объекты - технологические процессы, сырье, материалы и инструмент, технологическая оснастка, оборудование и т. д.

Производственный менеджмент является одной из важнейших составляющих менеджмента, формировавшейся под воздействием нужд и проблем, связанных с производственным процессом и призванной решать широкий круг вопросов связанных с производством.

Производственный процесс имеет важное значение на предприятии, а так же состоит из большого числа подпроцессов с широкой классификацией. Так же, ряд основных принципов организации производственного процесса, рассмотренных выше, способствует успешной организации и функционированию производственного процесса.

Хотелось бы отметить, что производственный процесс является ядром производственного предприятия и требует постоянного внимания со стороны руководства. В случае не предоставления надлежащего внимания в области организации, функционирования и совершенствования производственного процесса, предприятие могут ждать нежелательные последствия, которые в конечном итоге могут оказаться фатальными и привести предприятие к ликвидации.

Оптимизация технологического процесса, кадровой политики и цепочки поставок является необходимой с точки зрения определения конкурентного преимущества мерой.

В заключении хотелось бы добавить, что в независимости от того насколько успешна деятельность организации и насколько успешно организован и функционирует её производственный процесс, в дальнейшем без проявления должного внимания к совершенствованию данного бизнес-процесса, организация рискует испытать на себе нежелательные последствия связанные с тем фактом, что её бизнес-процессы и производственный в частности уже не отвечают условиям диктуемым изменениями во внешней и внутренней среде организации. Впоследствии ситуация может стать критической и привести организацию к такому нежелательному явлению как банкротство.

По итогам Анализа производственного бизнес-процесса ООО «Богатство сибери» были диагностированы следующие проблемные аспекты:

- Отсутствие промежуточных звеньев между рабочими и менеджером среднего звена;
- совмещение функций тактического и оперативного управления для начальника производства;
- нехватка производственного персонала;
- перегрузка имеющихся рабочих операциями производственного цикла;
- отсутствие упорядоченного складирования, нехватка места в производственном помещении;
- высокая доля временных затрат связанных с устранением дефектов материала, полуфабрикатов и деталей изделия;
- отсутствие планирования технологического задания и дневной нормы выработки.

А также предложены меры по нейтрализации влияния данных аспектов на эффективность производственного процесса:

- Аренда дополнительного помещения под склад сухого леса и готовой продукции;
- внедрение правил хранения сырья, согласно ГОСТ 3808.1-80;
- разделение производства на узлы (посты);
- привлечение новых сотрудников, для целей комплектации и оптимизации кадрового потенциала;
- разделение сотрудников на изготовителей изделия и монтажников изделия;
- закрепление сотрудников по конкретным постам (узлам производственного процесса);
- изменение толщины стен, с целью снижения площади некондиционной продукции;
- замена проектных чертежей дневной детализацией для каждого узла.

Данный комплекс мер способствовал существенному изменению бизнес-процесса в целом, организационной структуры производственного персонала, а также снижению временных затрат при изготовлении и монтаже типового изделия. Однако важно отметить, что по состоянию на 01.06.2017г. комплекс мер по оптимизации производственного процесса полностью не был реализован. Так же, важно подчеркнуть, что данный комплекс мер можно рассматривать лишь как первую волну оптимизации, в дальнейшем необходимо провести более детальный процесс оптимизации в отдельности для каждого узла производственного участка.

Список публикаций магистранта

1. Турлюк Д.А., Семикин К.В., Еремин В.В. Поручительство и банковская гарантия как способы обеспечения исполнения обязательств // Импульс–2014. Материалы XI Международной научно-практической конференции студентов, молодых ученых и предпринимателей в сфере экономики, менеджмента и инноваций /под ред. доц. Т.В. Калашникова/ Томский политехнический университет, Томск – М.: ОАО «ИТКОР», Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 523 с.

2. Семикин К. В. Проблемы в сфере кредитования малого бизнеса в России [Электронный ресурс] // Теоретические и прикладные вопросы образования и науки: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 13 т., Тамбов, 31 Марта 2014. - Тамбов: Юком, 2014 - Т. 11 - С. 140-141.

3. Семикин К. В. Основные подходы оценки интеллектуальной собственности // Импульс - 2013: труды X Международной научно-практической конференции студентов, молодых ученых и предпринимателей в сфере экономики, менеджмента и инноваций, Томск, 27-29 Ноября 2013. - Томск: ТПУ, 2013 - С. 318-320

4. Семикин К. В. Антикризисный маркетинг как инструмент борьбы с кризисом. XVII Всероссийская научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых "Социально-экономические и правовые проблемы современной России". 2016г. Весенний семестр.

Список используемых источников

1. Production and operation management S. Anil Kumar, N Suresh. ISBN:978-81-224-2425-6. 2014г. 269 с.
2. Supply Chain Management (SCM) или управление цепочкой поставок. [Электронный ресурс] URL: <http://www.interface.ru/home.asp?artId=1996> (дата обращения 20.05.2016)
3. Бизнес-процессы: будни оптимизации. [Электронный ресурс] URL: <http://www.osp.ru/cio/2003/04/172615/> (дата обращения 24.05.2016)
4. Воронина Э.М. «Менеджмент предприятия и организации» / Московский международный институт эконометрики, информатики, финансов и права. - М., 2013.
5. Гнездовое хранение структуры. [Электронный ресурс] URL: http://de.ifmo.ru/bk_netra/page.php?dir=3&tutindex=4&index=10&layer=1 (дата обращения 20.05.2016)
6. Достичь эффективности: оптимизация технологических процессов. [Электронный ресурс] URL: http://www.up-pro.ru/library/production_management/optimization/optimicaziya-eff.html (дата обращения 25.05.2016)
7. Новицкий Н.И. Организация производства: учебное пособие/Н.И. Новицкий, А.А.Горюшкин; под ред. Н.И. Новицкого. – М.: КНОРУС, 2010.- 352 с.
8. Оптимизация затрат кадровых ресурсов // Солдатов В. [Электронный ресурс] URL: <http://www.vsoldatov.com/2010/08/blog-post.html> (дата обращения 25.05.2016)
9. Оптимизация технологических процессов. [Электронный ресурс] URL: http://life-prog.ru/1_10404_optimizatsiya-tehnologicheskikh-protsessov.html (дата обращения 25.05.2016)

10. Оптимизация технологического процесса на складе. [Электронный ресурс] URL: <http://logistic.bl.by/articles/80997.php> (дата обращения 20.05.2016)
11. Оптимизация человеческих ресурсов как механизм развития Российских компаний в условиях санкционных ограничений // Смакотина Н.Л. [Электронный ресурс] URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=25622696> (дата обращения 22.05.2016)
12. Организация и управление производственным процессом. // Библиотека менеджмента. [Электронный ресурс] URL: <http://www.managment.aanet.ru/management/proizvprocess.php> (дата обращения 25.05.2016)
13. Параметрическая оптимизация технологического процесса // Плетнева Е.М. [Электронный ресурс] URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/parametricheskaya-optimizatsiya-tehnologicheskogo-protssessa> // Перспективы развития ИТ (дата обращения 23.05.2016)
14. Проблемы оптимизации технологических процессов // Кац М. [Электронный ресурс] URL: http://proeco.visti.net/naturalist/oracle/orc_034.htm (дата обращения 22.05.2016)
15. Производственный и операционный менеджмент: [перевод с английского] / Ричард Б. Чейз, Ф. Роберт Джейкобз, Николас Дж. Аквилано. – Москва Вильямс, 2011. – 1169 с.
16. Производственный менеджмент (Цыцарова Н.М.). Ульяновск : УлГТУ, 2013. - 158 с.
17. Производственный менеджмент. Теория и практика : учебник для бакалавров / И. Н. Иванов, А. М. Беляев [и др.] ; под ред. И. Н. Иванова. — М. :Издательство Юрайт, 2014. — 574 с. — Серия : Бакалавр. Углубленный курс.
18. Синица Л.М. Организация производства: Учеб. Пособие. – Мн.: УП «ИВЦ Минфина», 2013, 536 с.

19. Совершенство технологического процесса многономенклатурного производства // Вдовин Р.А. [Электронный ресурс] URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-tehnologicheskogo-protssessa-mnogonomenklaturnogo-proizvodstva> // Известия Самарского НЦ Российской академии (дата обращения 22.05.2016)
20. Туровец. О.Г. Организация производства и управление предприятием .- М.:ИНФРА-М, 2011 , 528 стр.
21. Управление производством. Бизнес-процесс на предприятии. [Электронный ресурс] URL: <http://www.up-pro.ru/encyclopedia/biznes-process.html> (дата обращения 23.05.2016)
22. Управление цепочками поставок (SCM). [Электронный ресурс] URL: http://www.hetnet.ru/business/solutions/20_ (дата обращения 25.05.2016)
23. Управление человеческими ресурсами. [Электронный ресурс] URL: http://nwapa.spb.ru/sajt_ibo/ukazateli/uchr/ochr.htm (дата обращения 23.05.2016)
24. Учебные материалы для студентов. Планирование производственной мощности на предприятии. [Электронный ресурс] URL: http://studme.org/1292052222695/ekonomika/planirovanie_proizvodstvennoy_moschnosti_predpriyatiya (дата обращения 24.05.2016)
25. Фатхудинов, Р. А. Организация производства: учебник / Р. А. Фатхутдинов. – Москва: ИНФРА-М, 2011. – 544 с.
26. Харрингтон Дж. Менеджмент бизнес-процессов. – Москва, Инфра-М, 2001. – 283 с.
27. Центр управления финансами. Бизнес-процесс. [Электронный ресурс] URL: <http://center-yf.ru/data/ip/Biznes-process.php> (дата обращения 25.05.2016)
28. Человеческие ресурсы. [Электронный ресурс] URL: <http://center-yf.ru/data/Menedzheru/Chelovecheskie-resursy.php> (дата обращения 22.05.2016)
29. Что нужно сделать для успешной оптимизации бизнес-процессов. [Электронный ресурс] URL: <http://www.businessstuning.ru/op/147-chto-nuzhno>

sdelat-dlya-uspeshnoy-optimizacii-biznes-processov.html (дата обращения 24.05.2016)

30. Шепеленко, Г. И. Экономика, организация и планирование производства на предприятии: учебное пособие / Г. И. Шепеленко. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. – 600 с.

Приложение А

Part 1

Materials management

Студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗАМ5Б	Семикин Кирилл Васильевич		

Консультант кафедры менеджмента:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
профессор	Никулина Ирина Евгеньевна	д.э.н.		

Консультант – лингвист кафедры иностранных языков ИСГТ:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преподаватель	Бескровная Людмила Вячеславовна			

1 Materials management

Materials management is defined as “the function responsible for the coordination of planning, sourcing, purchasing, moving, storing and controlling materials in an optimum manner so as to provide a pre-decided service to the customer at a minimum cost”. From the definition it is clear that the scope of materials management is vast. The functions of materials management can be categorized in the following ways[1]:

1. Material Planning and Control
2. Purchasing
3. Stores Management
4. Inventory Control or Management
5. Standardisation
6. Simplification
7. Value Analysis
8. Ergonomics
9. Just-in-Time (JIT)

Scope of materials management:

1. Materials planning and control: Based on the sales forecast and production plans, the materials planning and control is done. This involves estimating the individual requirements of parts, preparing materials budget, forecasting the levels of inventories, scheduling the orders and monitoring the performance in relation to production and sales.

2. Purchasing: This includes selection of sources of supply finalization in terms of purchase, placement of purchase orders, follow-up, maintenance of smooth relations with suppliers, approval of payments to suppliers, evaluating and rating suppliers.

3. Stores management or management: This involves physical control of materials, preservation of stores, minimization of obsolescence and damage through timely disposal and efficient handling, maintenance of stores records,

proper location and stocking. A store is also responsible for the physical verification of stocks and reconciling them with book figures. A store plays a vital role in the operations of a company[1].

4. Inventory control or management: Inventory generally refers to the materials in stock. It is also called the idle resource of an enterprise. Inventories represent those items, which are either stocked for sale or they are in the process of manufacturing or they are in the form of materials, which are yet to be utilized. The interval between receiving the purchased parts and transforming them into final products varies from industries to industries depending upon the cycle time of manufacture. It is, therefore, necessary to hold inventories of various kinds to act as a buffer between supply and demand for efficient operation of the system. Thus, an effective control on inventory is a must for smooth and efficient running of the production cycle with least interruptions.

5. Other related activities

a) 3S model:

- Standardization: Standardization means producing maximum variety of products from the minimum variety of materials, parts, tools and processes. It is the process of establishing standards or units of measure by which extent, quality, quantity, value, performance etc. may be compared and measured.

- simplification: The concept of simplification is closely related to standardization. Simplification is the process of reducing the variety of products manufactured. Simplification is concerned with the reduction of product range, assemblies, parts, materials and design\$

- Specifications: It refers to a precise statement that formulizes the requirements of the customer. It may relate to a product, process or a service.

Example: Specifications of an axle block are Inside Dia. = 2 ± 0.1 cm,
Outside Dia. = 4

± 0.2 cm and Length = 10 ± 0.5 cm.

- b) Value analysis: Value analysis is concerned with the costs added due to inefficient or unnecessary specifications and features. It makes its contribution in

the last stage of product cycle, namely, the maturity stage. At this stage research and development no longer make positive contributions in terms of improving the efficiency of the functions of the product or adding new functions to it.

c) Ergonomics (Human Engineering): The human factors or human engineering is concerned with man-machine system. Ergonomics is “the design of human tasks, man-machine system, and effective accomplishment of the job, including displays for presenting information to human sensors, controls for human operations and complex man-machine systems.” Each of the above functions are dealt in detail.

Material planning and control.

Material planning is a scientific technique of determining in advance the requirements of raw materials, ancillary parts and components, spares etc. as directed by the production programme. It is a sub-system in the overall planning activity. There are many factors, which influence the activity of material planning. These factors can be classified as macro and micro systems.

1. Macro factors: Some of the macro factors which affect material planning, are price trends, business cycles Govt. import policy etc.

2. Micro factors: Some of the micro factors that affect material planning are plant capacity utilization, rejection rates, lead times, inventory levels, working capital, delegation of powers and communication.

The basis for material planning is the forecast demand for the end products. Forecasting techniques such as weighted average method, exponential smoothing and time series models are used for the same. Once the demand forecast is made, it is possible to go through the exercise of material planning. Bill of materials is a document which shows list of materials required, unit consumption location code for a given product. An explosion chart is a series of bill of material grouped in a matrix form so that combined requirements for different components can be done. Requirements of various materials are arrived at from the demand forecast, using bill of materials, through explosion charts. Thus material

requirement plan will lead to be the development of delivery schedule of the materials and purchasing of those material requirements[1].

Purchasing is an important function of materials management. In any industry purchase means buying of equipments, materials, tools, parts etc. required for industry. The importance of the purchase function varies with nature and size of industry. In small industry, this function is performed by works manager and in large manufacturing concern; this function is done by a separate department. The moment a buyer places an order he commits a substantial portion of the finance of the corporation which affects the working capital and cash flow position. He is a highly responsible person who meets various salesmen and thus can be considered to have been contributing to the public relations efforts of the company. Thus, the buyer can make or mar the company's image by his excellent or poor relations with the vendors[1].

The basic objective of the purchasing function is to ensure continuity of supply of raw materials, sub-contracted items and spare parts and to reduce the ultimate cost of the finished goods. In other words, the objective is not only to procure the raw materials at the lowest price but to reduce the cost of the final product. The objectives of the purchasing department can be outlined as under:

1. To avail the materials, suppliers and equipments at the minimum possible costs: These are the inputs in the manufacturing operations. The minimization of the input cost increases the productivity and resultantly the profitability of the operations.

2. To ensure the continuous flow of production through continuous supply of raw materials, components, tools etc. with repair and maintenance service.

3. To increase the asset turnover: The investment in the inventories should be kept minimum in relation to the volume of sales. This will increase the turnover of the assets and thus the profitability of the company.

4. To develop an alternative source of supply: Exploration of alternative sources of supply of materials increases the bargaining ability of the buyer, minimisation of cost of materials and increases the ability to meet the emergencies.

5. To establish and maintain the good relations with the suppliers: Maintenance of good relations with the supplier helps in evolving a favourable image in the business circles. Such relations are beneficial to the buyer in terms of changing the reasonable price, preferential allocation of material in case of material shortages, etc.

6. To achieve maximum integration with other department of the company: The purchase function is related with production department for specifications and flow of material, engineering department for the purchase of tools, equipments and machines, marketing department for the forecasts of sales and its impact on procurement of materials, financial department for the purpose of maintaining levels of materials and estimating the working capital required, personnel department for the purpose of manning and developing the personnel of purchase department and maintaining good vendor relationship.

7. To train and develop the personnel: Purchasing department is manned with varied types of personnel. The company should try to build the imaginative employee force through training and development.

8. Efficient record keeping and management reporting: Paper processing is inherent in the purchase function. Such paper processing should be standardised so that record keeping can be facilitated. Periodic reporting to the management about the purchase activities justifies the independent existence of the department.

The success of any manufacturing activity is largely dependent on the procurement of raw materials of right quality, in the right quantities, from right source, at the right time and at right price popularly known as ten 'R's' of the art of efficient purchasing. They are described as the basic principles of purchasing. There are other well known parameters such as right contractual terms, right material, right place, right mode of transportation and right attitude are also considered for purchasing[1].

1. RIGHT PRICE It is the primary concern of any manufacturing organization to get an item at the right price. But right price need not be the lowest price. It is very difficult to determine the right price; general guidance can be had

from the cost structure of the product. The 'tender system' of buying is normally used in public sector organizations but the objective should be to identify the lowest 'responsible' bidder and not the lowest bidder. The technique of 'learning curve' also helps the purchase agent to determine the price of items with high labour content. The price can be kept low by proper planning and not by rush buying. Price negotiation also helps to determine the right prices.

2. RIGHT QUALITY Right quality implies that quality should be available, measurable and understandable as far as practicable. In order to determine the quality of a product sampling schemes will be useful. The right quality is determined by the cost of materials and the technical characteristics as suited to the specific requirements. The quality particulars are normally obtained from the indents. Since the objective of purchasing is to ensure continuity of supply to the user departments, the time at which the material is provided to the user department assumes great importance[1].

3. RIGHT TIME For determining the right time, the purchase manager should have lead time information for all products and analyse its components for reducing the same. Lead time is the total time elapsed between the recognition of the need of an item till the item arrives and is provided for use. This covers the entire duration of the materials cycle and consists of pre-contractual administrative lead time, manufacturing and transporting lead time and inspection lead time. Since the inventory increases with higher lead time, it is desirable to analyse each component of the lead time so as to reduce the first and third components which are controllable. While determining the purchases, the buyer has to consider emergency situations like floods, strikes, etc. He should have 'contingency plans' when force major clauses become operative, for instance, the material is not available due to strike, lock-out, floods, and earthquakes.

4. RIGHT SOURCE The source from which the material is procured should be dependable and capable of supplying items of uniform quality. The buyer has to decide which item should be directly obtained from the manufacturer. Source selection, source development and vendor rating play an important role in

buyer-seller relationships. In emergencies, open market purchases and bazaar purchases are restored to.

5. **RIGHT QUANTITY** The right quantity is the most important parameter in buying. Concepts, such as, economic order quantity, economic purchase quantity, fixed period and fixed quantity systems, will serve as broad guidelines. But the buyer has to use his knowledge, experience and common sense to determine the quantity after considering factors such as price structure, discounts, availability of the item, favourable reciprocal relations, and make or buy consideration.

6. **RIGHT ATTITUDE** Developing the right attitude, too, is necessary as one often comes across such statement: ‘Purchasing knows the price of everything and value of nothing’; ‘We buy price and not cost’; ‘When will our order placers become purchase managers?’; ‘Purchasing acts like a post box’. Therefore, purchasing should keep ‘progress’ as its key activity and should be future-oriented. The purchase manager should be innovative and his long-term objective should be to minimise the cost of the ultimate product. He will be able to achieve this if he aims himself with techniques, such as, value analysis, materials intelligence, purchases research, SWOT analysis, purchase budget lead time analysis, etc.

7. **RIGHT CONTRACTS** The buyer has to adopt separate policies and procedures for capital and consumer items. He should be able to distinguish between indigenous and international purchasing procedures. He should be aware of the legal and contractual aspects in international practices.

8. **RIGHT MATERIAL** Right type of material required for the production is an important parameter in purchasing. Techniques, such as, value analysis will enable the buyer to locate the right material.

9. **RIGHT TRANSPORTATION** Right mode of transportation have to be identified as this forms a critical segment in the cost profile of an item. It is an established fact that the cost of the shipping of ore, gravel, sand, etc., is normally more than the cost of the item itself.

10. RIGHT PLACE OF DELIVERY Specifying the right place of delivery, like head office or works, would often minimize the handling and transportation cost.

The procedure describes the sequence of steps leading to the completion of an identified specific task.

1. RECOGNITION OF THE NEED The initiation of procedure starts with the recognition of the need by the needy section. The demand is lodged with the purchase department in the prescribed Purchase Requisition Form forwarded by the authorised person either directly or through the Stores Department. The purchase requisition clearly specifies the details, such as, specification of materials, quality and quantity, suggested supplier, etc. Generally, the low value sundries and items of common use are purchased for stock while costlier and special items are purchased according to the production programmes. Generally, the corporate level executives are authorized signatories to such demands. Such purchases are approved by the Board of Directors. The reference of the approval is made on requisition and a copy of the requisition is sent to the secretary for the purpose of overall planning and budgeting[1].

2. THE SELECTION OF THE SUPPLIER The process of selection of supplier involves two basic aspects: searching for all possible sources and short listing out of the identified sources. The complete information about the supplier is available from various sources, such as, trade directories, advertisement in trade journals, direct mailing by the suppliers, interview with suppliers, salesmen, suggestions from business associates, visit to trade fair, participation in industries convention, etc. Identification of more and more sources helps in selecting better and economical supplier. It should be noted that the low bidder is not always the best bidder. When everything except price is equal, the low bidder will be selected. The important considerations in the selection are the price, ability to supply the required quantity, maintenance of quality standards, financial standing etc. It should be noted that it is not necessary to go through this process for all types of

purchases. For the repetitive orders and for the purchases of low-value, small lot items, generally the previous suppliers with good records are preferred.

3. PLACING THE ORDER Once the supplier is selected the next step is to place the purchase order. Purchase order is a letter sent to the supplier asking to supply the said material. At least six copies of purchase order are prepared by the purchase section and each copy is separately signed by the purchase officer. Out these copies, one copy each is sent to store-keeper, supplier, accounts section, inspection department and to the department placing the requisition and one copy is retained by the purchase department for record.

4. FOLLOW-UP OF THE ORDER Follow-up procedure should be employed wherever the costs and risks resulting from the delayed deliveries of materials are greater than the cost of follow-up procedure, the follow-up procedure tries to see that the purchase order is confirmed by the supplier and the delivery is promised. It is also necessary to review the outstanding orders at regular intervals and to communicate with the supplier in case of need. Generally, a routine urge is made to the supplier by sending a printed post card or a circular letter asking him to confirm that the delivery is on the way or will be made as per agreement. In absence of any reply or unsatisfactory reply, the supplier may be contact through personal letter, phone, telegram and/or even personal visit.

5. RECEIVING AND INSPECTION OF THE MATERIALS The receiving department receives the materials supplied by the vendor. The quantity are verified and tallied with the purchase order. The receipt of the materials is recorded on the specially designed receiving slips or forms which also specify the name of the vendor and the purchase order number. It also records any discrepancy, damaged condition of the consignment or inferiority of the materials. The purchase department is informed immediately about the receipt of the materials. Usually a copy of the receiving slip is sent to the purchase department.

6. PAYMENT OF THE INVOICE When the goods are received in satisfactory condition, the invoice is checked before it is approved for the payment. The invoice is checked to see that the goods were duly authorised to purchase, they

were properly ordered, they are priced as per the agreed terms, the quantity and quality confirm to the order, the calculations are arithmetically correct etc.

7. MAINTENANCE OF THE RECORDS Maintenance of the records is an important part and parcel of the efficient purchase function. In the industrial firms, most of the purchases are repeat orders and hence the past records serve as a good guide for the future action. They are very useful for deciding the timings of the purchases and in selecting the best source of the supply.

8. MAINTENANCE OF VENDOR RELATIONS The quantum and frequency of the transactions with the same key suppliers provide a platform for the purchase department to establish and maintain good relations with them. Good relations develop mutual trust and confidence in the course of the time which is beneficial to both the parties. The efficiency of the purchase department can be measured by the amount of the goodwill it has with its suppliers.

The following are some of the important purchasing systems:

1. FORWARD BUYING Forward buying or committing an organization far into the future, usually for a year. Depending upon the availability of the item, the financial policies, the economic order quantity, the quantitative discounts, and the staggered delivery, the future commitment is decided. This type of forward buying is different from speculative buying where the motive is to make capital out of the price changes, by selling the purchased items. Manufacturing organizations normally do not indulge in such buying. However, a few organizations do 'Hedge', particularly in the commodity market by selling or buying contracts.

2. TENDER BUYING In public, all semblance of favouritism, personal preferences should be avoided. As such, it is common for government departments and public sector undertakings to purchase through tenders. Private sector organizations adopt tender buying if the value of purchases is more than the prescribed limits as Rs. 50000 or Rs. 100000. The steps involved are to establish a bidders' list, solicit bids by comparing quotations and place the order with the lowest bidder. However, care has to be taken that the lowest bidder is responsible party and is capable of meeting the delivery schedule and quality requirements.

Open tender system or advertisement in newspapers is common in public sector organizations. As advertising bids is costly and time consuming, most private sector organizations solicit tenders only from the renowned suppliers capable of supplying the materials[1].

3. BLANKET ORDER SYSTEM This system minimizes the administrative expenses and is useful for 'C' type items. It is an agreement to provide a required quantity of specified items, over a period of time, usually for one year, at an agreed price. Deliveries are made depending upon the buyer's needs. The system relieves the buyers from routine work, giving him more time for focusing attention on high value items. It requires fewer purchase orders and thus reduces clerical work. It often achieves lower prices through quantity discounts by grouping the requirements. The supplier, under the system maintains adequate inventory to meet the blanket orders.

4. ZERO STOCK Some firms try to operate on the basis of zero stock and the supplier holds the stock for these firms. Usually, the firms of the buyer and seller are close to each other so that the raw materials of one is the finished products of another. Alternatively, the system could work well if the seller holds the inventory and if the two parties work in close coordination. However, the price per item in this system will be slightly higher as the supplier will include the inventory carrying cost in the price. In this system, the buyer need not lock up the capital and so the purchasing routine is reduced. This is also significantly reduces obsolescence of inventory, lead time and clerical efforts in paper work. Thus, the seller can devote his marketing efforts to other customers and production scheduling becomes easy[1].

5. RATE CONTRACT The system of rate contract is prevalent in public sector organizations and government departments. It is common for the suppliers to advertise that they are on 'rate contract' for the specific period. After negotiations, the seller and the buyer agree to the rates of items. Application of rate contract has helped many organizations to cut down the internal administrative lead time as individual firms need to go through the central purchasing

departments and can place orders directly with the suppliers. However, suppliers always demand higher prices for prompt delivery, as rate difficulty has been avoided by ensuring the delivery of a minimum quantity at the agreed rates. This procedure of fixing a minimum quantity is called the running contract and is being practised by the railways. The buyer also has an option of increasing the quantity by 25% more than the agreed quantity under this procedure. 6. RECIPROCITY Reciprocal buying means purchasing from one's customers in preference to others. It is based on the principle "if you kill my cat, I will kill your dog", and "Do unto your customers as you would have them do unto you". Other things, like soundness from the ethics and economics point of view being equal, the principles of reciprocity can be practiced. However, a purchasing executive should not indulge in reciprocity on his initiative when the terms and conditions are not equal with other suppliers. It is often sound that less efficient manufacturers and distributors gain by reciprocity what they are unable to gain by price and quality. Since this tends to discourage competition and might lead to higher process and fewer suppliers, reciprocity should be practised on a selective basis[1].

7. SYSTEMS CONTRACT This is a procedure intended to help the buyer and the sellers to reduce administrative expenses and at the same time ensure suitable controls. In this system, the original indent, duly approved by competent authorities, is shipped back with the items and avoids the usual documents like purchase orders, materials requisitions, expediting letters and acknowledgements, delivery period price and invoicing procedure. Carborandum company in the US claims drastic reduction in inventory and elimination of 40000 purchase orders by adopting the system contracting procedure. It is suitable for low unit price items with high consumption.

Stores management.

Stores play a vital role in the operations of company. It is in direct touch with the user departments in its day-to-day activities. The most important purpose served by the stores is to provide uninterrupted service to the manufacturing

divisions. Further, stores are often equated directly with money, as money is locked up in the stores. The functions of stores can be classified as follows:

1. To receive raw materials, components, tools, equipment's and other items and account for them.
2. To provide adequate and proper storage and preservation to the various items.
3. To meet the demands of the consuming departments by proper issues and account for the consumption.
4. To minimise obsolescence, surplus and scrap through proper codification, preservation and handling.
5. To highlight stock accumulation, discrepancies and abnormal consumption and effect control measures.
6. To ensure good house keeping so that material handling, material preservation, stocking, receipt and issue can be done adequately.
7. To assist in verification and provide supporting information for effective purchase action.

It is one of the functions of stores management. Codification is a process of representing each item by a number, the digit of which indicates the group, the sub-group, the type and the dimension of the item. Many organizations in the public and private sectors, railways have their own system of codification, varying from eight to thirteen digits. The first two digits represents the major groups, such as raw materials, spare parts, sub-contracted items, hardware items, packing material, tools, oil, stationery etc. The next two digits indicate the sub-groups, such as, ferrous, non-ferrous etc. Dimensional characteristics of length, width, head diameter etc. constitute further three digits and the last digit is reserved for minor variations.

Whatever may be the basis, each code should uniquely represent one item. It should be simple and capable of being understood by all. Codification should be compact, concise, consistent and flexible enough to accommodate new items. The groupings should be logical, holding similar parts near to one another. Each digit

must be significant enough to represent some characteristic of the item. Objectives of Codification The objectives of a rationalized material coding system are:

1. Bringing all items together.
2. To enable putting up of any future item in its proper place.
3. To classify an item according to its characteristics.
4. To give an unique code number to each item to avoid duplication and ambiguity.
5. To reveal excessive variety and promote standardization and variety reduction.
6. To establish a common language for the identification of an item.
7. To fix essential parameters for specifying an item.
8. To specify item as per national and international standards.
9. To enable data processing and analysis.

As a result of rationalized codification, many firms have reduced the number of items. It enables systematic grouping of similar items and avoids confusion caused by long description of items since standardization of names is achieved through codification, it serves as the starting point of simplification and standardization. It helps in avoiding duplication of items and results in the minimisation of the number of items, leading to accurate record. Codification enables easy recognition of an item in stores, thereby reducing clerical efforts to the minimum. If items are coded according to the sources, it is possible to bulk the items while ordering. To maximise the aforesaid advantages, it is necessary to develop the codes as concerned, namely, personnel from design, production, engineering, inspection, maintenance and materials[1].

Inventory control or management.

Inventory generally refers to the materials in stock. It is also called the idle resource of an enterprise. Inventories represent those items which are either stocked for sale or they are in the process of manufacturing or they are in the form of materials, which are yet to be utilised. The interval between receiving the purchased parts and transforming them into final products varies from industries to

industries depending upon the cycle time of manufacture. It is, therefore, necessary to hold inventories of various kinds to act as a buffer between supply and demand for efficient operation of the system. Thus, an effective control on inventory is a must for smooth and efficient running of the production cycle with least interruptions.

Reasons for Keeping Inventories:

1. To stabilise production: The demand for an item fluctuates because of the number of factors, e.g., seasonality, production schedule etc. The inventories (raw materials and components) should be made available to the production as per the demand failing which results in stock out and the production stoppage takes place for want of materials. Hence, the inventory is kept to take care of this fluctuation so that the production is smooth.

2. To take advantage of price discounts: Usually the manufacturers offer discount for bulk buying and to gain this price advantage the materials are bought in bulk even though it is not required immediately. Thus, inventory is maintained to gain economy in purchasing.

3. To meet the demand during the replenishment period: The lead time for procurement of materials depends upon many factors like location of the source, demand supply condition, etc. So inventory is maintained to meet the demand during the procurement (replenishment) period.

4. To prevent loss of orders (sales): In this competitive scenario, one has to meet the delivery schedules at 100 per cent service level, means they cannot afford to miss the delivery schedule which may result in loss of sales. To avoid the organizations have to maintain inventory.

5. To keep pace with changing market conditions: The organizations have to anticipate the changing market sentiments and they have to stock materials in anticipation of non-availability of materials or sudden increase in prices.

6. Sometimes the organizations have to stock materials due to other reasons like supplier

Standardization means producing maximum variety of products from the minimum variety of materials, parts, tools and processes. It is the process of establishing standards or units of measure by which extent, quality, quantity, value, performance etc., may be compared and measured.

The concept of **simplification** is closely related to standardization. Simplification is the process of reducing the variety of products manufactured. Simplification is concerned with the reduction of product range, assemblies, parts, materials and design.

Value engineering or value analysis had its birth during the World War II. Lawrence D. Miles was responsible for developing the technique and naming it. Value analysis is defined as “an organized creative approach which has its objective, the efficient identification of unnecessary cost-cost which provides neither quality nor use nor life nor appearance nor customer features.” Value analysis focuses engineering, manufacturing and purchasing attention to one objectiveequivalent performance at a lower cost.

Value analysis is concerned with the costs added due to inefficient or unnecessary specifications and features. It makes its contribution in the last stage of product cycle, namely, the maturity stage. At this stage, research and development no longer make positive contributions in terms of improving the efficiency of the functions of the product or adding new functions to it.

Value is not inherent in a product, it is a relative term, and value can change with time and place. It can be measured only by comparison with other products which perform the same function. Value is the relationship between what someone wants and what he is willing to pay for it. In fact, the heart of value analysis technique is the functional approach. It relates to cost of function whereas others relate cost to product. It is denoted by the ratio between function and cost.

The word ‘**Ergonomics**’ has its origin in two Greek words Ergon meaning laws. So it is the study of the man in relation to his work. In USA and other countries it is called by the name ‘human engineering or human factors engineering’. ILO defines human engineering as, “The application of human

biological sciences along with engineering sciences to achieve optimum mutual adjustment of men and his work, the benefits being measured in terms of human efficiency and well-being.”

The human factors or human engineering is concerned with man-machine system. Thus another definition which highlights the man-machine system is: “The design of human tasks, man-machine system, and effective accomplishment of the job, including displays for presenting information to human sensors, controls for human operations and complex man-machine systems.”

Human engineering focuses on human beings and their interaction with products, equipment facilities and environments used in the work. Human engineering seeks to change the things people use and the environment in which they use the things to match in a better way the capabilities, limitations and needs of people.

Just-In-Time (JIT) Manufacturing is a philosophy rather than a technique. By eliminating all waste and seeking continuous improvement, it aims at creating manufacturing system that is response to the market needs.

The phase just in time is used to because this system operates with low WIP (Work-InProcess) inventory and often with very low finished goods inventory. Products are assembled just before they are sold, subassemblies are made just before they are assembled and components are made and fabricated just before subassemblies are made. This leads to lower WIP and reduced lead times. To achieve this organizations have to be excellent in other areas e.g. quality.

According to Voss, JIT is viewed as a “Production methodology which aims to improve overall productivity through elimination of waste and which leads to improved quality”. JIT provides an efficient production in an organization and delivery of only the necessary parts in the right quantity, at the right time and place while using the minimum facilities”[1].

