

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт управления бизнес-процессами и экономики  
Кафедра «Экономика и международный бизнес горно-металлургического  
комплекса»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ Р. Р. Бурменко  
подпись  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## **БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

38.03.02 Менеджмент

Внедрение технологии "бережливого производства 5S" (на примере ООО  
ДООЗ "Мекран")

Руководитель \_\_\_\_\_ канд.экон.наук, доцент А. В. Страдымов  
подпись, дата

Выпускник \_\_\_\_\_ А. Ю. Шарафутдинова  
подпись, дата

Красноярск 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| Введение.....  | 3  |
| 1 «Бережливое производство»: теоритические и методологические аспекты .  | 5  |
| 1.1 Зарождение принципов «Бережливого производства» и «Точно<br>вовремя».....                                  | 5  |
| 1.2. Принципы и инструменты «Бережливого производства».....  | 8  |
| 1.3. Сущность системы 5S-CANDO и ее элементы.....  | 24 |
| 2 Внешний и внутренний анализ деятельности предприятия ООО ДОЗ<br>«Мекран».....                                | 32 |
| 2. 1 Анализ внешней среды.....   | 32 |
| 2.1.1 Анализ мирового рынка мебели .....   | 32 |
| 2.1.2 Анализ рынка мебели России .....   | 34 |
| 2.2 Финансовый анализ предприятия ООО «ДОЗ «Мекран» .....  | 36 |
| 3 Внедрение технологии "бережливого производства 5S" на примере ООО<br>«ДОЗ «Мекран» .....                     | 45 |
| 3.1 Определение ключевых факторов на предприятии ООО «ДОЗ «Мекран»<br>влияющих на формирование системы 5S..... | 45 |
| 3.2 Разработка системы 5S для последующего внедрения на предприятие<br>ООО «ДОЗ «Мекран» .....                 | 49 |
| 3.3 Внедрение системы 5S на предприятии ООО «ДОЗ «Мекран» .....  | 59 |
| Заключение .....   | 64 |
| Приложение А .....   | 70 |
| Приложение Б .....   | 71 |
| Приложение В.....  | 72 |

## ВВЕДЕНИЕ

Организация бережливого производства может содействовать достижению удивительно высоких результатов, опыт знаменитой компании Toyota является этому примером. Технологии и методики, положенную в эту концепцию, не представляют особой сложности понимания, достаточно лишь ознакомиться со специфическими терминами, такими как «трение», «ценность» и другие. Тем не менее, именно внедрение бережливого производства на предприятие представляет особую проблему и в западных странах, и в Российской Федерации. Сложность состоит в том, что невозможно применить один или два инструмента, входящих в lean production, и получить максимально возможную отдачу. Бережливое производство – это в первую очередь, комплекс, система, поэтому и внедрять его стоит комплексно, используя все методики.

В основе всех технологий lean production лежит базовый принцип, заключающийся в устранении всех не создающих ценности непроизводительных расходов, действий, операций в деятельности предприятия.

Особую значимость в эффективности данной концепции также играет ближайшее внешнее окружение предприятия, например, поставщики материалов и сырья. Даже самое бережливое предприятие не сможет полностью раскрыть свой потенциал, если постоянно взаимодействует с поставщиками не придерживающихся принципов бережливого производства.

Актуальность данной работы состоит в том, что для всех предприятий всегда будет выгодно избавляться от ненужных, не создающих ценности затрат, ведь это приводит к снижению себестоимости, а это, в свою очередь, снижает стоимость продукции. Практическая значимость состоит в том, что результаты исследования могут быть использованы как в качестве опыта другими предприятиями, так и для популяризации теории бережливого производства.

Предметом изучения данной бакалаврской работы является концепция lean production, со всеми ее инструментами и принципами.

Цель работы – определение эффективности внедрения данного подхода, в особенности системы 5S-CANDO. Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи:

- освоить теоретические аспекты концепции, инструменты и понятия;
- тщательно изучить систему 5S-CANDO;
- рассмотреть опыт других компаний в сфере применения lean production;
- провести анализ внешней и внутренней среды предприятия;
- разработать программу внедрения системы 5S на изучаемом предприятии;
- дать оценку результатам исследования.

Объектом исследования является деревообрабатывающий завод «Мекран». Данное предприятие занимает лидирующие позиции по производству мебели премиум-класса, имеет салоны в Москве, Санкт-Петербурге, Лондоне и Мюнхене. Производство основано на безотходных технологиях, в частности, lean production.

# **1 «Бережливое производство»: теоритические и методологические аспекты**

## **1.1 Зарождение принципов «Бережливого производства» и «Точно вовремя».**

Разработка корпорацией Toyota нового подхода к организации производства по принципу «точно вовремя» явилась наиболее значительной инновацией в области менеджмента, нацеленной на повышение производительности производства, со времен разработки Тейлором основ научной организации труда на рубеже 19 и 20 вв. Но этот подход не был оригинальным изобретением Toyota. Форд выразил основную идею организации производства по принципу «точно вовремя» с помощью всего одного абзаца в своей книге, опубликованной в 1922г. Он писал: «Что касается снабжения покупными изделиями, то мы убедились: неразумно закупать их больше, чем необходимо для удовлетворения неотложных потребностей производства. Поэтому мы покупаем лишь такое количество покупных изделий и материалов, которое с учетом состояния транспорта обеспечивает выполнение наших производственных планов. Если транспорт в отличном состоянии и гарантирует ритмичное поступление покупных изделий, то нет нужды заготавливать их впрок. Вагоны с такими товарами будут поступать по графику в достаточных количествах, и изделия будут доставляться сразу с железной дороги на производство. Благодаря ускоренному обороту средств, выделяемых на закупки, и отсутствию омертвления капитала в ненужных запасах на складах удастся добиться немалой экономии. Но при плохо налаженных грузоперевозках производитель вынужден создавать большие запасы покупных изделий и материалов».

Основные преимущества организации производства по принципу «точно вовремя» можно изложить в пяти пунктах:

- Покупные изделия и материалы прибывают на предприятие только тогда, когда в них возникает производственная необходимость.

- Покупные изделия поступают с погрузочно-разгрузочной платформы не только на склад, но и непосредственно в производственные цеха.

- Возможности применения принципа «точно вовремя» определяются надежностью транспортных систем и логистики.

- Запасы покупных изделий и материалов ведут к омертвлению капитала. Сокращение их объемов высвобождает капитал для других нужд.

- Сокращение длительности производственного цикла изготовления продукции также ведет к высвобождению капитала.

Создавая производственную систему корпорации Toyota, Тайити Оно преподносит мысли и идеи трех менеджеров XX века – Генри Форда, Сакити Тойоды и Киитиро Тойоды. Но если Форд для снижения себестоимости производства изготавливал единственную модель автомобиля, то Оно стремился выпускать широкий ассортимент продукции небольшими партиями, сохраняя эффективность производства равную фордовской. В остальном он придерживался тех же принципов, что и Форд, сокращая все виды непроизводительных затрат и поддерживая запасы на минимальном уровне. Тайити Оно определил сущность производственной системы Toyota как «абсолютное исключение непроизводительных затрат». Эта система опирается на два базовых принципа: «точно вовремя» и автоматизацию, т.е. автоматизация с участием человека [2].

Производственная система Toyota, которую часто обозначают аббревиатурой JIT («точно вовремя»), привела к созданию производства, основанного не на предложении (push), а на спросе (pull). При такой организации ни одна операция, начиная с самой первой, не осуществляется до тех пор, пока не возникнет спрос на её результаты.

«Точно вовремя» (сокр. JIT от англ. Just-in-Time) – это система производства, при которой выпускаются только те изделия, которые нужны потребителям точно в нужное время и в необходимом количестве [14].

Применение ЛТ невозможно без надежного обеспечения качества. Если последующая операция производственного процесса требует поставки детали, изготавливаемой на предыдущей стадии, но эта деталь оказывается дефектной, то весь процесс останавливается [34].

В прошлом план действий в случае непредвиденных обстоятельств предусматривал наличие достаточных запасов заготовок и деталей для каждой операции или на каждом производственном участке. Такой подход увеличивал объемы незавершенного производства и был связан с риском старения запасов, в которых бракованные изделия и причины дефектов не выявлялись в течение продолжительного времени. Синхронизированное поточное производство (SFM) требует наличия буферного запаса только для операции с наименьшей производительностью, сдерживающей весь производственный процесс. Благодаря этому предотвращаются простои в случаях, когда на этой операции возникли какие-либо проблемы [37].

Если SFM предотвращает остановки производства при возникновении тех или иных сложностей, то автономизация, или дзидока (jidoka), означающая перенесение части человеческого интеллекта на оборудование, нацелена на предупреждение этих проблем. Основатель Toyota Motor Company Сакити Тойода в начале прошлого века придумал автоматический ткацкий станок, останавливающийся при обрыве нити. Его изобретение положило начало автономизации оборудования, способного отличать нормальное протекание производственного процесса от аномального.

Оно признал недостатки процессно-ориентированного предприятия, производственные цеха которого оснащены по принципу однотипного оборудования. На таком предприятии обработка заготовок на каждом участке производится крупными партиями, в результате чего возникают большие запасы обработанных изделий и увеличиваются непроизводительные транспортные расходы. Еще Фордом были заложены основы сотовой организации производства, при которой каждый участок («ячейка») специализируется на изготовлении определенных деталей и оснащен всем

необходимым для этого оборудованием. Синхронизация обеспечивает ритмичность выполнения всех необходимых операций без ненужных колебаний загрузки отдельных участков. Вариации продолжительности операций служат главными причинами возникновения лишних запасов. Хорошо известные благодаря применяемой Toyota системе канбан специальные карточки, прикрепляемые к таре с заготовками или деталями, служат средством уведомления предыдущего участка о необходимости начать изготовление деталей, требуемых на следующем этапе. Применение карточек канбан обеспечивает ритмичность поточного производства и препятствует возникновению лишних запасов в производственном процессе [35].

Сначала концепцию бережливого производства применяли в отраслях с дискретным производством, прежде всего в автомобилестроении. Затем концепция была адаптирована к условиям непрерывного производства, а потом в торговле, сфере услуг, коммунальном хозяйстве, здравоохранении, вооружённых силах и государственном секторе [3].

## **1.2. Принципы и инструменты «Бережливого производства»**

Чтобы разобраться в принципах бережливого производства стоит внести ясность, что же такое трение – часто используемый термин в теории lean production.

Для обозначения понятия «трение» японцы помимо слова «муда» (waste), применяют также термин «мури» (strain – перегрузки). Эти японские слова сейчас проникли во многие языки и применяются в самых разнообразных контекстах. Бережливое производство – это выявление и устранение трения, причем первая часть этой задачи – выявление трения – зачастую оказывается не менее сложной, чем вторая – его устранение [28].

Бейкерьян и Оно выделяют 7 основных видов (источников) лишних, непроизводительных затрат и расходов.

1. Перепроизводство. Оно чаще всего является следствием производства, основанного не на спросе, а на предложении, или применения для оценки производственных процессов или участков таких показателей, как коэффициент загрузки оборудования или стоимость изготовления одного изделия [32].

2. Ожидание в очередях. Наличие вариаций продолжительности выполнения отдельных работ порождает эффект очередей и накопления незавершенной продукции даже в тех производственных системах, которые обладают излишней пропускной способностью. Изготовление изделий крупными партиями также способствует росту времени ожидания в очередях.

3. Транспортирование.

4. Производственные процессы, не создающие добавленной стоимости.

5. Лишние материально-производственные запасы. Необходимость избавления от них очевидна, но они продолжают присутствовать на большинстве предприятий. Многие компании внедряя принцип «точно вовремя», создают специальные склады материалов и готовой продукции, обеспечивающие своевременность поставок потребителям. Замаскированными складами можно также считать контейнерные перевозки. Заметную часть запасов может составлять флот, т.е. материалы и покупные изделия, оплаченные предприятием, но еще находящиеся на этапе доставки.

6. Лишние движения. Избавление от лишних трудовых движений при выполнении работ было главной задачей первых специалистов по научной организации труда и управления.

7. Затраты, связанные с качеством, - проверки, переделки дефектной продукции и утилизации неисправимого брака. На устранение подобных затрат нацелены обеспечение качества и применение стандартов ИСО 9000 [6].

Следующая классификация предлагает сосредоточиться на аспектах, которые могут спровоцировать возникновение потерь, она называется

классификация 5M+Q+C (man, material, machine, method, management, quality, safety). Они детально представлены на рисунке 1 [18].



Рисунок 1 – Классификация потерь 5M+Q+S

Еще одной концепцией, позволяющей избавляться от непроизводительных затрат, может служить недопущение ложной экономии или реализация известного принципа: «Мы не настолько богаты, чтобы покупать дешевые вещи». Излишнее внимание, уделяемое поиску самых дешевых работников, материалов или оборудования, может дорого обойтись

компании. В свое время Тейлор старался сформировать высокооплачиваемого работника, заработанная плата которого оправдывается его стремлением и умением точно следовать рабочим инструкциям. Форд утверждал, что хорошие сотрудники, даже требующие повышенной заработной платы, обходятся предприятию дешевле, поскольку высококлассный рабочий способен более продуктивно использовать доверяемое ему ценное оборудование и другие основные средства предприятия [36].

Прежде чем начать рассмотрение инструментов бережливого производства, отметим несколько важных тем.

#### Условия труда.

На производстве не следует рассматривать инструменты и оборудование, материалы и методы труда как нечто заданное раз и навсегда. То же относится и к условиям труда, которые сами по себе могут существенно влиять на производительность, способствуя как её повышению, так и падению. Многие полезные наблюдения на этот счет содержатся в работах Джилбрета, доказавшего, что отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, освещение, даже музыка и общий вид помещений влияют на производительность труда. Необходимо помнить, что создание условий труда, пригодных для качественной работы, является одним из требований ИСО 9000. Кроме того, температура и влажность, поддержание которых относится к числу обязательных требований этого стандарта, влияют на точность измерительных приборов и калибровку эталонных средств.

#### Сокращение времени цикла.

Еще одним важным преимуществом бережливой организации производства служит сокращение времени цикла, представляющего собой промежуток времени от начала выполнения работы до момента её завершения. Смит определяет продолжительность цикла как отношение имеющегося запаса готовой продукции к интенсивности спроса на нее, т.е.

$$\text{время цикла} = \frac{\text{запас изделий, шт}}{\text{спрос, шт или ед. времени}}$$

Вместе с тем простое уменьшение запасов готовой продукции вовсе не обязательно ведет к сокращению времени цикла. Наличие на предприятии лишних запасов всех видов может быть лишь следствием, а не коренной причиной имеющихся проблем, которые могут скрываться в поточном изготовлении продукции большими партиями. При этом способе вполне вероятны такие отрицательные явления, как возникновение очередей внутри процесса, перепроизводство продукции, вариации продолжительности обработки деталей и т.д. Устранение запасов без решения проблем, которыми они обусловлены, может привести только к сокращению объемов выпуска или производительности процесса. Предприятие будет выпускать меньше продукции, но на это ему потребуется столько же времени.

Чтобы проиллюстрировать сказанное, преобразуем приведенное выше уравнение следующим образом:

$$\text{запас изделий} = \text{спрос} * \text{время цикла}$$

В данном случае запас становится функцией продолжительности цикла, а не причиной её изменения. Лишние запасы есть следствие, а не причина всех бед предприятия. Возможно, что на предприятии присутствуют лишние запасы, потому что не устранены причины их возникновения. Приказы и директивные способы сокращения объемов запасов не действуют до тех пор, пока не будут устранены эти причины.

Другой характеристикой работы предприятия служит время выполнения заказа (lead time), составляющее промежуток между его размещением и поставкой готовой продукции потребителю. Если предприятие, как и положено, поставляет продукцию только на заказ, то время его выполнения равно продолжительности производственного цикла плюс период, необходимый для оформления заказа. Последняя составляющая может быть пренебрежимо мала в условиях электронной торговли, но

оказывается весьма значительной из-за бюрократизации этой процедуры в обычных условиях.

Сокращение времени выполнения заказов повышает также способность организации гибко реагировать на нужды потребителей и упрощает процедуры производственного планирования.

Роль производственных рабочих в уменьшении трения.

Халпин рассматривает систему устранения причин ошибок исполнителей, разработанную General Electric и нацеленную на повышение качества продукции. Среди таких причин были:

- неправильное расположение настольных ламп;
- вынужденное использование операторами-левшами оборудования, рассчитанного на праворуких операторов;
- размещение телефонного аппарата не с той стороны стола.

Главный вывод, к которому пришел Халпин, заключается в следующем: «...компаниям следует избавиться от таких мелочей, которые работники постоянно испытывали на собственной шкуре, но считали их слишком незначительными, чтобы обращаться к руководству с требованиями об их исправлении». Левинсон и Тамбелти приводят собственное, укладывающееся в одно предложение определение того, что следует считать трением применительно к условиям труда на производстве: «Любой фактор, постоянно раздражающий или беспокоящий работника, хронически снижающий производительность его труда, должен считаться трением».

Концепция действительно эффективного использования материалов тесно связана с проблемами снижения трения. Один из секретов успеха Форда заключен в его умении извлекать максимум пользы из всех материалов, поступающих в его распоряжение. Фордовская система ведения бизнеса – ничего не выбрасывать и всему находить полезное применение – полностью отвечала требованиям ИСО 14000 задолго до того, как стали известны нормы по охране окружающей среды, установленные этими стандартами и Национальным агентством по защите окружающей среды.

Нельзя недооценивать важность идей распознавания непроизводительных затрат и потерь всюду, где только они могут возникнуть.

Стоит отметить, что концепция бережливого производства представляет собой синтез идей, заложенных в стандарты ИСО 9000 и ИСО 14000. Выполнение требований ИСО 14000 по охране окружающей среды не только не должно быть разорительным, но, напротив, выгодным для предприятия. Известно, что возможны два принципиально различающихся подхода к их соблюдению – затратный или прибыльный. В первом случае организация только тратит деньги на создание систем улавливания и утилизации производственных отходов, чтобы не загрязнять окружающую среду. Но более разумным представляется второй подход, заключающийся в уменьшении количества отходов или в поиске путей для их превращения в полезные, востребованные рынком продукты [15].

В данной работе будут рассмотрены следующие составляющие технологии бережливого производства: стандартизация, система SMED, система ZQC (защита от оплошностей пока-ёке), TOPS-8D, кайдзен блиц, канбан, 5S, визуальные средства обратной связи (адон), JIT [26].

Стандартизация.

Стереотипное мнение о методе научной организации труда как способе воспитания работников, «оставляющих свои мозги за заводскими воротами», во многом обязано повышенному вниманию, которое Тейлор уделял проблемам стандартизации, нацеленной на внедрение самых эффективных приемов и методов труда. Распространение передового опыта на деле означает внедрение стандартных приемов и методов в масштабах всего предприятия. Стандартизация выступает против традиционных представлений, при которых работник может выполнять порученное дело в соответствии с собственными представлениями об оптимальных способах его выполнения. Научная организация труда направлена на поиск наилучших приемов и методов работы с последующей стандартизацией, т.е. требованием обязательности их применения на предприятии. Стандартизация

способствует распространению накопленных знаний и навыков. Как писали Стэндрт и Девис: «...должны быть предприняты все необходимые действия, гарантирующие, что найденные усовершенствования станут неотъемлемой частью повседневной работы и стандартизованных процедур и методов ее выполнения. В противном случае любые усовершенствования быстро размываются и предприятие утрачивает возможные выгоды от их постоянного применения. Усовершенствования без последующей стандартизации не могут быть достаточно устойчивыми» [29].

В работе Дж. Джурана и Грайны термином *knack* (сноровка) обозначены «небольшие отклонения от стандартных методов работы, оказывающие весьма существенное влияние на ее результаты». Сноровка позволяет некоторым обладающим ею работникам демонстрировать выдающиеся результаты труда. Вместе с тем известны примеры проявления сноровки в виде небрежного выполнения работы нестандартными способами, приводящими к снижению качества продукции и производительности труда. Обобщение и распространение опыта лучших работников наряду с предупреждением случаев проявления негативной сноровки должны быть главной задачей стандартизации. Внедрение систем менеджмента качества, регламентированных стандартами ИСО 9000, требует создания систем документального отражения знаний, накапливаемых предприятием, и стандартизация становится простым примером синергии концепции бережливого производства и стандартизированных принципов управления качеством [33]. Если раньше объектом стандартизации были инструкции и руководства, то сейчас – создание рабочих мест, ориентированных на работника, обладающего расширенными полномочиями. Это является современным проявлением концепций научной организации труда Тейлора. Стандартизация позволяет сократить вариации результатов труда, заставляя каждого сотрудника выполнять одну и ту же работу одинаковыми способами. Она также содействует их непрерывному совершенствованию (кайдзен), предупреждая возврат к устаревшим приемам и методам. Именно на этом в

свое время настаивал Тейлор, который предвидел принципы современных школ ведения бизнеса, считая накопление и сохранение знаний и навыков обязательными для профессионалов и инженерно-технического состава.

Выявление и распространение передового опыта представляют собой ключевые элементы методологии «Шесть сигм». Если то или иное усовершенствование может быть применено при выполнении нескольких операций или разными работниками, то его следует рассматривать как образец передового опыта, подлежащий распространению и внедрению в масштабах всего предприятия. В целом стандартизация и распространение передового опыта предотвращают распространённое явление, наблюдаемое во многих компаниях при внедрении более совершенных приемов и методов работы, сущность которого можно сформулировать как «два шага вперед, шаг назад». Стандартизация позволяет сохранить достигнутое, а внедрение передового опыта – распространить выгоды от их применения на всю организацию в целом. Вместе с тем наибольшие возможности для создания действительно бережливого производства зачастую находятся не в цехах предприятия, а закладываются еще на стадии разработки продукции. Хорошо отработанная конструкция создает необходимые предпосылки для значительного сокращения себестоимости её изготовления на стадии производства. Но самые лучшие в мире рабочие не в состоянии преодолеть при изготовлении продукции непроизводительные затраты, которые обусловлены её конструктивным несовершенством.

Создание бережливого производства начинается ещё на стадии разработки продукции. При этом ключевыми моментами следует считать конструктивное обеспечение технологичности изделий, т.е. их приспособленности к изготовлению (GFM) и к сборке (DFA), которое неразрывно связано с конструктивным обеспечением качества продукции в соответствии с требованиями ИСО 9000. Таким образом, концепция бережливой организации производства и менеджмента качества оказываются взаимосвязанными и поддерживающими друг друга. Сформулированы

следующие основные принципы конструктивного обеспечения технологичности изделий в процессе их разработки, они представлены в таблице 1.

Таблица 1 – принципы технологичности изделий

|   |  |
|---|--|
| 1 | Количество составных частей и деталей в разрабатываемом изделии должно быть минимальным.                                     |
| 2 | Применение модельных конструкций.  |
| 3 | Применение стандартных деталей и составных частей.   |
| 4 | Использование деталей многофункционального назначения и применение специальных конструктивных элементов, облегчающих сборку. |
| 5 | Любые внешние крепежные детали (болты, гайки, заклепки, винты) – злейший враг конструктора и особенно сборщика.              |
| 6 | Вся сборка изделия должна по возможности осуществляться с одной стороны.   |
| 7 | Соединяемые детали не должны требовать значительных усилий для сборки.   |
| 8 | Необходимо избегать применения гибких элементов типа проводов и кабелей.   |

#### Система SMED.

Выявление и устранение всех непроизводительных наладочных операций составляют основу широко известной в настоящее время системы быстрой переналадки оборудования SMED, основоположником которой считают С. Синго. Эта система нацелена на преобразование крупносерийного поточного производства в единичное или мелкосерийное, способное сократить время выполнения отдельных заказов. Ключом к пониманию системы SMED является знание того, когда операция добавляет ценность продукту или услуге [20].

Тайити Оно указывает, что потребность компании Toyota во внедрении системы SMED возникла после того, как она перешла от изготовления

автомобилей одной марки большими сериями к производству большого числа их разновидностей мелкими партиями. Это потребовало возможности быстро осуществлять частые переналадки оборудования. Оно добавляет, что если в 1940-е гг. на Toyota замена одного штампа занимала от двух до трех часов, то ныне для этого требуются считанные минуты.

Базовая идея системы SMED заключается в том, чтобы как можно большая часть работ по наладке и настройке оборудования под определенную вариацию проводилась на ходу, в то время, когда станок занят выполнением другой работы. Такую наладку принято называть внешней, при которой большая часть операций проводится за пределами самого станка без его остановки. Если же для наладки требуется остановить станок, то ее называют внутренней. Внешняя наладка, в отличие от внутренней, не увеличивает продолжительности основных операций. Сигео Синго выделял 8 основных методов системы SMED, они представлены на рисунке 2 [19].

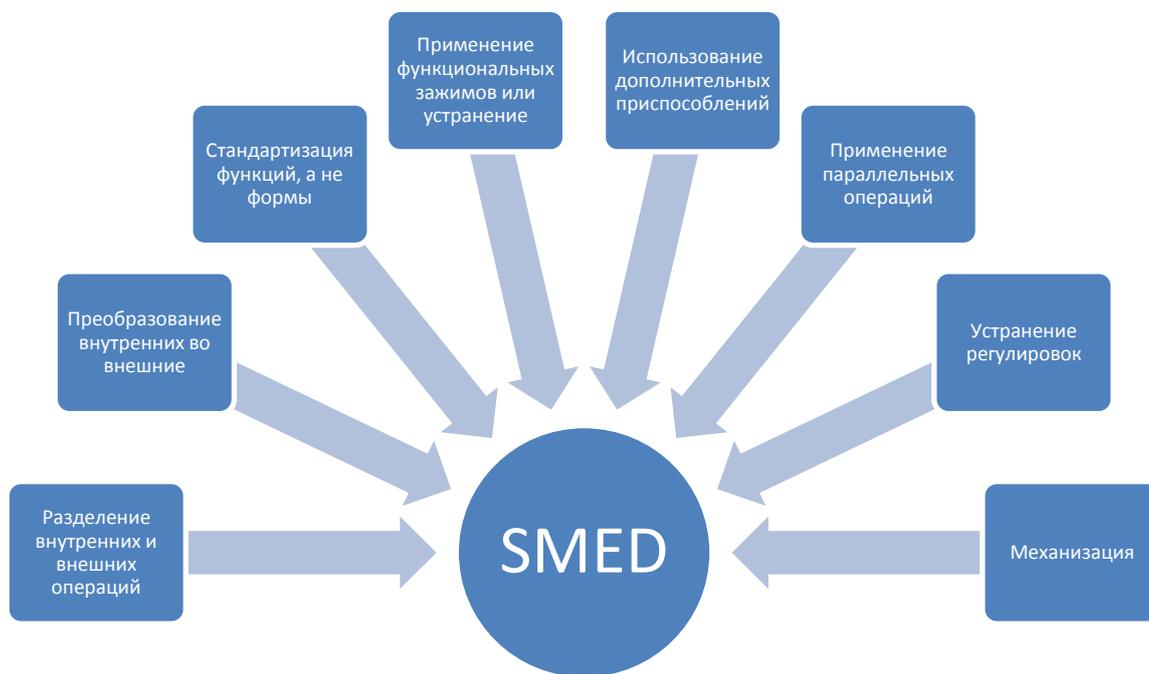


Рисунок 2 – методы системы SMED.

### Система ZQC.

Управление качеством, ориентированное на достижение нуля дефектов (ZQC), – это система бездефектного изготовления продукции. Иными словами, это подход полностью ориентированный на выпуск продукции без

брака в принципе. Суть системы ZQC заключается в изготовлении бездефектной продукции за счет соблюдения оптимальных условий производства и выполнения операций. При применении данной системы ошибки, вследствие которых появляется брак, в принципе невозможны. В систему ZQC входит защита от оплошностей рока-уоке [17].

Защита от оплошностей (рока-уоке).

Применение различных способов предупреждения человеческих ошибок представляет еще одну составляющую методологии создания бережливого производства, тесным образом связанную с выполнением требований стандартов ИСО 9000. В основе всей идеологии предупреждения человеческих ошибок лежит предположение о том, что можно ожидать появления таких ошибок всюду, где требуется участие человека и привлечение его субъективных представлений [21].

Приемом предупреждения ошибок может служить использование конструктивных элементов, делающих невозможным неправильную сборку деталей. Характерным примером такого приема являются поляризованные вилки со штырьками разного размера или со смещенными штырьками, которые можно вставить в электрическую розетку только в одном положении.

Концепция защиты от оплошностей имеет также прямое отношение к обеспечению безопасности труда. Менеджеры фордовского завода River Rouge всегда придерживались правила: «Надежнее сделать ошибочные действия невозможными, чем приказать рабочим не совершать их». В частности, все станки и рабочие места должны быть спроектированы так, чтобы сделать производственные травмы просто невозможными, вместо того, чтобы развешивать лозунги типа: «Будь осторожен! Циркулярная пила – не игрушка».

Восемь правил коллективного решения проблем.

Хотя принятая в компании Ford Motor Company методология коллективного решения проблем TOPS-8D не имеет прямого отношения к

созданию бережливого производства, она, будучи непосредственно связанной с реализацией требований ИСО 9000 в отношении проведения корректирующих действий по устранению причин дефектов, тем не менее заслуживает упоминания. Изначально эта методология имела реактивный характер, устанавливая восемь основных правил устранения проблем качества после того, как те уже проявились. Вместе с тем эти правила вполне подходят для проведения и документального оформления предупредительных мер, направленных на повышение производительности компании и качества её продукции.

Восемь правил, составляющих основу данной методологии представляются весьма гибкими, поскольку они подходят с небольшими доработками или вообще без них к решению широкого круга задач совершенствования работы предприятия, они представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Методология TOPS-8D.

|   |   |
|---|---|
| 1 | Применение командного подхода к решению проблем. В идеале команда, формируемая для решения какой-либо проблемы, должна включать людей, непосредственно связанных с теми работами, в ходе выполнения которых она возникла и с которой они знакомы лучше остальных.   |
| 2 | Формулирование рабочей постановки проблемы. Постановка должна быть четкой и недвусмысленной.  |
| 3 | Сдерживание дальнейшего развития проблемы и ее последствий. Это может означать недопущение попадания дефектной продукции потребителям, отключение неисправного оборудования.  |
| 4 | Установление первопричин возникшей проблемы. К числу средств установления причин возникшей проблемы относятся такие традиционные методы повышения качества, как контрольные листки (check-list), диаграммы.   |
| 5 | Выбор корректирующих мер, обеспечивающих долговременное устранение выявленных причин проблемы.  |
| 6 | Реализация выбранных корректирующих мер и проверка их эффективности.  |
| 7 | Предотвращение повторного возникновения проблемы посредством придания предлагаемым изменениям обязательного характера. Для этого необходимо пересмотреть рабочие инструкции или инструкции по эксплуатации оборудования и другие действующие нормы и правила.       |
| 8 | Признание достижений команды. Публичное признание достижений демонстрирует всей организации действенность данной методологии проведения усовершенствований и поощряет её расширенное применение, что представляет собой важную составляющую управления изменениями. |

Ускоренное непрерывное совершенствование или kaizen blitz (кайдзен блиц).

В 1936 фирма Тойота выиграла свой первый тендер на производство грузовиков, в ходе выполнения данного заказа, в технологическом процессе производства машин были выявлены новые проблемы. Необходимость их решения, подвигла Киичиро Тойода на создание «КАЙЗЕН» групп, основной задачей которых было непрерывное изучение всех стадий производственного процесса с последующей разработкой и внедрением методов его усовершенствования [1].

Кайдзен блиц можно определить как быстрое локальное усовершенствование ограниченного масштаба, например, отдельно взятого производственного участка или рабочего места, выполняемое командой, в составе которой обязательно представлены работники этого участка [22]. Целью такого усовершенствования является применение инноваций, способных устранить лишние, не создающие добавленной стоимости операции с немедленным внедрением выработанных предложений в сроки, не превышающие одной недели. Преимуществами такого подхода являются заинтересованное участие в проведении усовершенствований работников, непосредственно занятых на данном производственном участке, и развитие у них навыков коллективного решения проблем.

Кайдзен блиц дополняет тейлоровскую теорию научной организации труда повышенным вниманием, уделяемым вопросам участия самих работников в этом процессе. Если рабочие занимаются повышением производительности своего труда, то культурные изменения в компании происходят намного быстрее. Но обе эти системы объединяет признание роли видимых результатов предпринимаемых усилий в ускорении культурных трансформаций предприятий.

Основные особенности кайдзен блиц:

1. Подход не нов, он основывается на использовании таких известных методов и приемов повышения производительности как командная работа, система 5S, система быстрой переналадки оборудования SMED, методы перепланировки предприятий и производственных участков и так далее.

2. Повышенное внимание к достижению быстрых, получаемых в течение одной недели или менее, и заметных результатов. Совершенствовать нужно цеха, и не злоупотреблять обсуждениями в конференц-залах. Немедленное поощрение участников усовершенствований улучшает моральный климат и способствует расширенному применению данного подхода.

3. Кайдзен блиц одновременно является инструментом управления изменениями, способствующим требуемым трансформациям корпоративной культуры.

Центральная идея кайдзен – без совершенствования в компании не должно проходить ни дня. Кайдзен – это не какая-то одна методика, это – зонтик, под которым живут большинство «уникальных для Японии» практик [4].

Первый проект, реализуемый с использованием кайдзен блиц, должен служить эталоном для всех работников предприятия. У него должны быть определенные цели и ясно видимые результаты, отвечающие насущным потребностям предприятия. При выполнении проекта должны подтвердить свое значение такие методы совершенствования работы предприятия как система 5S-CANDO, перепланировка и другие.

Для сохранения достигнутого результата новым методам работы должен быть придан обязательный, постоянный характер путем их стандартизации, т.е. документального оформления и включения в соответствующие рабочие или производственные инструкции.

Подход кайдзен блиц требует понимания концепции трения, причем работники, занятые на производстве, способны скорее выявлять факторы, мешающие им трудиться более эффективно. Кайдзен блиц, применение которого позволяет быстро получить ощутимые результаты, представляет собой один из мощных инструментов управления изменениями в организации.

Принципы канбан и «точно вовремя» (JIT).

В результате применения принципов канбан, JIT и методов синхронизированного поточного производства (SFM) создаются производственные системы, основанные на спросе (вытягивающая система – pull systems). Особенностью таких систем является то, что запросы на исходное сырье, материалы и заготовки поступают только при возникновении спроса на них, т.е. когда высвобождаются мощности для их переработки на очередном рабочем посту производительной линии. На практике в таких системах должен существовать запас материалов или буфер перед ограничивающей операцией (наиболее длительной из всех, задающей темп всему производству), которая всегда должна быть загружена полностью, но никаких других запасов незавершенной продукции быть не должно. Системы, организованные по принципу «точно вовремя», и особенно единичное поточное производство обеспечивают непрерывное, плавное движение перерабатываемых материалов по производственной линии [27].

Термин «канбан» в переводе с японского обозначает карточку, с помощью которой рабочий пост заказывает очередную порцию требуемых ей заготовок или деталей [23]. Когда этот рабочий пост освобождается, он отправляет такие карточки назад по производственной линии, запрашивая требуемое количество исходных материалов. При наличии компьютеризированной системы управления производством такие запросы формируются автоматически.

Тайити Оно перечисляет следующие основные правила системы канбан:

1. Канбан – «вытягивающий» заказ на поставку материалов или выполнение некоторой работы [25].
2. Никто не имеет права изготавливать детали без получения соответствующего заказа на них. Это означает невозможность изготовления чего-либо без необходимости.

3. Карточка канбан должна прикрепляться к каждой детали или партии деталей.

4. Во всех деталях, изготовленных по такому заказу, должны отсутствовать дефекты.

5. Сокращение количества канбан способствует совершенствованию производства.

В системах канбан производство организовано малыми партиями, требующими для изготовления считанных часов работы оборудования и частых его переналадок. Необходимость частых переналадок служит сдерживающим фактором для организации мелкосерийного или единичного производства. Между системами канбан и SFM имеется всего лишь одно незначительное различие. В синхронизированной производственной системе операция, являющаяся ограничением всего процесса, имеет право на отправку большего количества заказов по сравнению с остальными. Только перед этой операцией допускается наличие резервного запаса материалов, необходимых для того, чтобы избежать простоев.

Организация ставит перед собой глобальную задачу – улучшаться каждый день, прогрессировать день ото дня. Продвижение вперед зависит от самих руководителей, ведь недостаточно внедрять инструменты, нужно менять культуру менеджмента, поведение управленцев [5].

В технологию бережливого производства также входит система 5S-CANDO, которая будет подробно рассмотрена в следующем разделе.

### **1.3. Сущность системы 5S-CANDO и ее элементы.**

Аббревиатура образована по начальным буквам японских и английских слов, обозначающих действия, перечисленных в приводимой ниже таблице 3.

Таблица 3 – состав названия 5S-CANDO

| 5S  | CANDO   |
|---|---|
| Seiri – избавление от всего лишнего и ненужного | Clearing up – избавление от всего лишнего и ненужного |

Продолжение таблицы 3

| 5S  | CANDO   |
|---|---|
| Seiton – приведение в порядок всего оставшегося                         | Arranging – наведение порядка                       |
| Seiso – наведение чистоты на рабочем месте                              | Neatness – опрятность                               |
| Shisuke – регулярная уборка рабочего места и поддержание на нем порядка | Discipline – порядок                                |
| Seiketsu – превращение системы 5S в привычный образ жизни               | Ongoing improvement – постоянные усовершенствования |

Применение системы 5S позволяет устранить потери времени (муда) на поиск рабочими нужных инструментов, которые всегда находятся на отведенных местах.

Необходимость поиска нужных инструментов, крепежа и деталей приводит к значительным потерям рабочего времени и непроизводительным затратам. Плохо организованное хранение и небрежное обращение с инструментами и оснасткой затрудняет их применение по назначению. Хорошо отлаженное профилактическое обслуживание упрощает пользование ими и играет основную роль в сокращении времени наладки оборудования, обеспечивая возможность применения систем быстрой переналадки SMED. Американские производители внедрили принцип наведения и поддержания порядка на рабочих местах задолго до того, как стало известно о системе 5S [38].

Базовый принцип системы 5S-CANDO заключается в том, что имеющиеся проблемы сложнее скрыть при поддержании чистоты на предприятии. Грязь на рабочих местах способна маскировать неисправности оборудования, в то время как, утечки масла сразу видны на чистом полу. Форд требовал применять для окраски цехов только краски светлых тонов, на их фоне любая грязь сразу бросается в глаза. Шенбергер приводит примеры

того, как поддержание чистоты в цехах компании Harley Davidson, где рабочим было вменено в обязанности не только смазывать станки, но также чистить их по несколько раз в день, способствовало повышению коэффициентов масла на станинах станков и на полу цеха, что позволило рабочим немедленно устранять неполадки, предупреждая тем самым незапланированные остановки станков из-за поломок.

Чистота на рабочих местах способствует более эффективной работе, причем система 5S применима даже в строительстве. Обнаружилось, что замусоренный пол под ногами рабочего утомляет его не меньше, чем сама работа. Ровные подмости из гладко обструганных досок позволяют каменщику укладывать за смену намного больше кирпичей, чем в тех случаях, когда ему приходится стоять на неровных, качающихся лесах.

Элементы системы 5S.

1. Избавление от всего лишнего и ненужного. При сомнении, нужна ли та или иная вещь, лучше просто выбросить её.

Корзина для мусора – лучший друг. Стоит не забывать один из законов Мерфи: «На месте одной брошенной бумажки немедленно появляются две новые».

Необходимо как можно шире пользоваться Интернетом и средствами электронной торговли. Требуемые обслуживания, но в данный момент не нужные инструменты и оборудование, включая такое, как автопогрузчики, источники питания, шлифовальные и токарные станки, офисное оборудование, лабораторные приборы, бульдозеры, станки с ЧПУ всегда могут быть проданы или приобретены в онлайн-режиме [39].

Рабочее место должно быть освобождено от всего лишнего. Можно снабдить красными бирками предметы, кажущиеся ненужными, и если в течение некоторого времени они не будут никем востребованы, их следует отправить на склад или избавиться от них.

Стоит размещать инструменты и оснастку в соответствии с регулярностью их применения. Часто применяемые предметы должны

храниться непосредственно на рабочем месте, относительно редко используемые – вблизи от него, а те, которыми пользуются редко, от случая к случаю, должны храниться где-нибудь в отдалении.

2. Наведение порядка. У каждой вещи должно быть свое место, и все вещи должны лежать на своих местах.

Каждый инструмент, деталь, оборудование должны быть размещены так, чтобы их можно было легко найти, и иметь собственное место хранения на складе, когда ими не пользуются. Многие ящики для хранения инструмента устроены так, что для каждой единицы хранения имеется собственное гнездо.

Самые важные элементы системы – сортировка и рациональное расположение. Эффективность системы 5S в основном зависит от успешности внедрения этих этапов [16].

### 3. Опрятность.

Необходимо всё сдерживать в чистоте, чтобы грязь и мусор не мешали работе оборудования и не повреждали продукцию. Помимо этого, как указывали Форд и Шенбергер, чистота на рабочих местах позволяет сразу видеть утечки масла и другие подобные неисправности оборудования.

### 4. Поддержание порядка.

Регулярные проверки и чистка оборудования должны войти в привычку. При стандартизации работ профилактика и очистные операции могут включаться в рабочие инструкции, а их выполнение отмечаться в журналах учета технического обслуживания.

Профилактическое обслуживание оборудования, проводимое строго по графику, является одной из составляющих научной организации труда, по Тейлору. Он предлагал заводить специальные памятные книжки, в которой записаны все работы на каждый день года, благодаря чему «...через установленные промежутки времени будут проверяться все элементы системы, заменяться или ремонтироваться все изнашиваемые или стареющие детали станков, котлов, двигателей, заменяться приводные ремни и т.д.».

Ныне применение компьютерных программ-планировщиков, безусловно, намного упрощает эту задачу, а проведение планового профилактического обслуживания является одним из требований стандартов ИСО 9000 по управлению производственными процессами.

### 5. Постоянное улучшение.

Необходимо постоянно отыскивать способы наилучшей организации рабочих мест и поддержания на них чистоты и порядка, выявляя при этом источники непроизводительных затрат – злейших врагов повышения производительности труда, которые легко проникают на все рабочие места и производственные участки [41].

Все шаги изображены на рисунке 3.

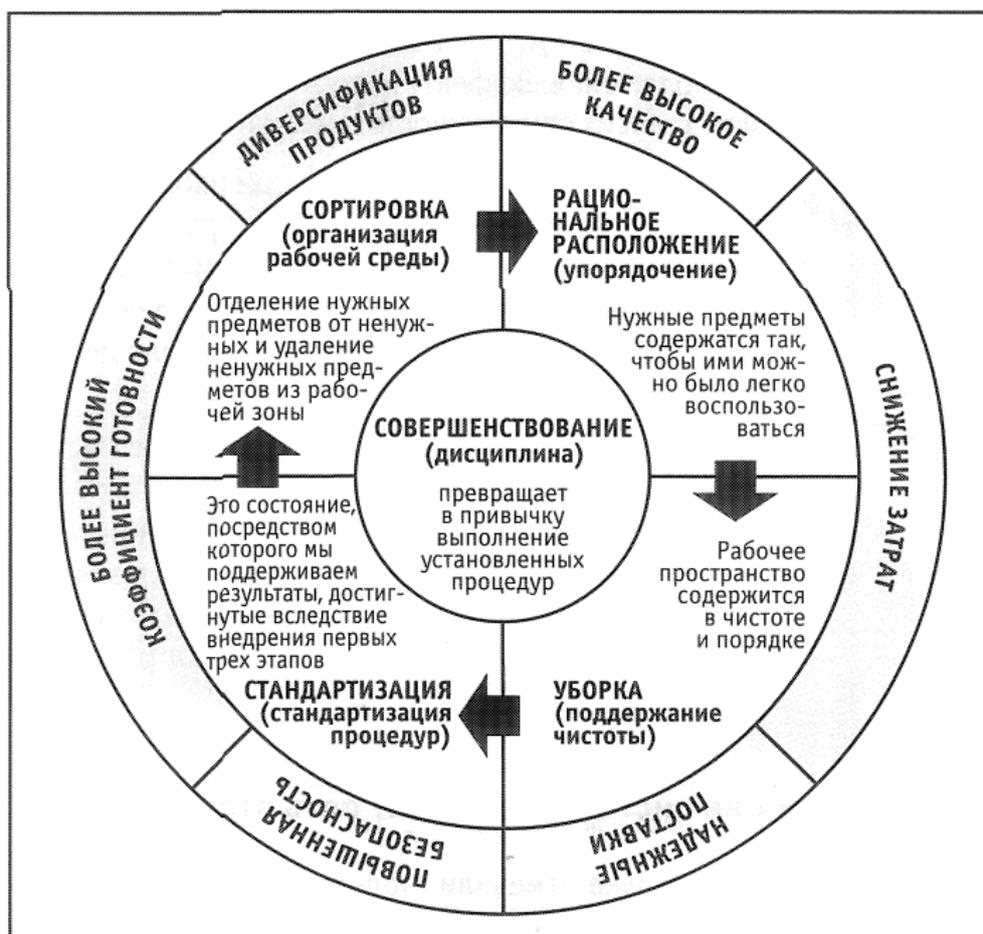


Рисунок 3 – 5 этапов системы 5S.

Контрольный лист является важной составляющей в системе 5S, у него есть определенные задачи. Главное предназначение контрольного листа состоит в том, что с его помощью можно посмотреть на целевую зону

конкретно с точки зрения 5S. Этот инструмент привлекателен тем, что он отражает динамику преобразования рабочего места, заостряет внимание на тех аспектах, тех элементах 5S, в которых положительных изменений нет [7].

Примерная структура контрольного листа такова: слева в названиях строк отображаются шаги по внедрению 5S (удаление ненужного, уборка), а в названиях столбцов – дата проверки, площадка, состояние, ответственный за проверку, комментарии. Критерии оценки могут быть разнообразными: да/нет, 5-балльная шкала, группа может даже написать свои собственные критерии, в соответствии со спецификой производства.

Существует также большое разнообразие визуальных средств контроля, поддерживающих систему 5S-CANDO (в части правильной организации рабочих мест) и обеспечивающих защиту от оплошностей работников (пока-ёке), внедрение принципов «точно вовремя» (карточек канбан) и автономизации (сигнальных лампочек).

Визуальные средства позволяют выявлять любые непроизводительные затраты, отклонения от нормальной работы, несоответствия стандартам и нормам, они представлены в таблице 2. Они просты в применении и доступны даже тем, кто мало знаком с производством. Система визуального контроля имеет следующие 5 основных аспектов:

1. Коммуникативный. При этом наиболее доступным способом коммуникаций служат письменные сообщения.
2. Наглядность коммуникаций с использованием зрительных образов и сигналов.
3. Однородность, поскольку во всех во всех видах работ используются одинаковые правила.
4. Способность выявлять различные отклонения и сообщать о них с помощью различных предупреждающих и тревожных сигналов.
5. Способность предотвращать аварийные ситуации, своевременно сообщая о возникших отклонениях или ошибках.

Как было отмечено выше, бережливое производство и повышение качества представляют собой два взаимно поддерживающих и взаимно усиливающих друг друга подхода. Точно так же применение визуальных средств контроля нацелено на повышение эффективности других систем и подходов (например, системы 5S), как это следует из таблицы 4.

Таблица 4 – Использование визуальных средств контроля в других способах и системах повышения качества и производительности

| Способ и система                               | Визуальное средство контроля   |
|--|--|
| 5S-CANDO (наведение порядка на рабочих местах) | Маркировка мест хранения инструментов и материалов   |
| Автономизация (jidoca)                         | Сигнальные лампы, средства звуковой сигнализации   |
| Защита от оплошностей (пока-ёке)               | Цветовое кодирование и другая маркировка, обеспечивающая правильную сборку или применение  |
| Производство по принципу «точно вовремя» (JIT) | Карточки или этикетки, применяемые в системе канбан, использование пустых контейнеров в качестве сигналов для начала изготовления очередной партии деталей, разметка на полу цеха, пересечение которой контейнером с деталями или собираемым изделием служит сигналом о необходимости следующего заказа  |
| Обеспечение безопасности                       | Применение разноцветных бирок или наклеек для контейнеров или емкостей с опасными материалами (красных – для горючих веществ, синих – для ядовитых)  |
| Статистическое управление процессами           | Применение контрольных карт, понятных и видимых всем, кто связан с выполнением данной операции   |
| Непрерывное совершенствование                  | Системы наглядного производственного менеджмента предназначены для визуализации проблем, препятствующих достижению целей предприятия. Эти проблемы могут требовать не только немедленного разрешения для возобновления производственных процессов, но и проведения корректирующих действий, предотвращающих их повторное появление. Примером упорядоченного подхода к проведению подобных действий может служить система коллективного разрешения проблем TOPS-8D, действующая в Ford Motor Company. |

По данным исследования около 70% российских компаний использующих японский опыт организации производства применяют также и визуализацию [30].

В Японии контролеры стремятся иметь, ясные, визуальные индикаторы качества всех процессов, которые были бы понятны каждому работнику в цехе и не требовали интерпретаций со стороны инженерно-технического персонала. В работе Форда описан электрический тестер для проверки взаимного положения кулачков на кулачковых валах, в которых реализован подобный принцип. При обнаружении дефекта начинают мигать сигнальные лампочки тестера, после чего оператор проверяет показания индикатора на маховике, чтобы обнаружить дефект.

Средства визуального контроля позволяют всем работникам предприятия быть в курсе состояния производства и проблем качества. Применение разноцветных бирок и наклеек повышает безопасность на рабочих местах. Кодирование цветом или формой решает задачи предупреждения ошибок.

## 2 Внешний и внутренний анализ деятельности предприятия ООО ДООЗ «Мекран»

### 2.1 Анализ внешней среды

#### 2.1.1 Анализ мирового рынка мебели

Современный рынок мебели обладает такой характеристикой как динамичность.

В соответствии с брошюрой World Furniture Outlook подготовленной CSIL, современный рынок мебели становится всё более глобализированным, присутствуют проблемы повышения конкурентоспособности. Мировое производство мебели оценивается экспертами в 495 миллиардов долларов, данные представлены на рисунке 4. Около 30% от этой величины составляет экспорт, а остальные 70% потребляются в странах, где находится производство. Производство мебели стран, с высокими уровнями доходов охватывает 39% мирового рынка, остальными 61% владеют страны со средним и низким уровнем дохода [9].

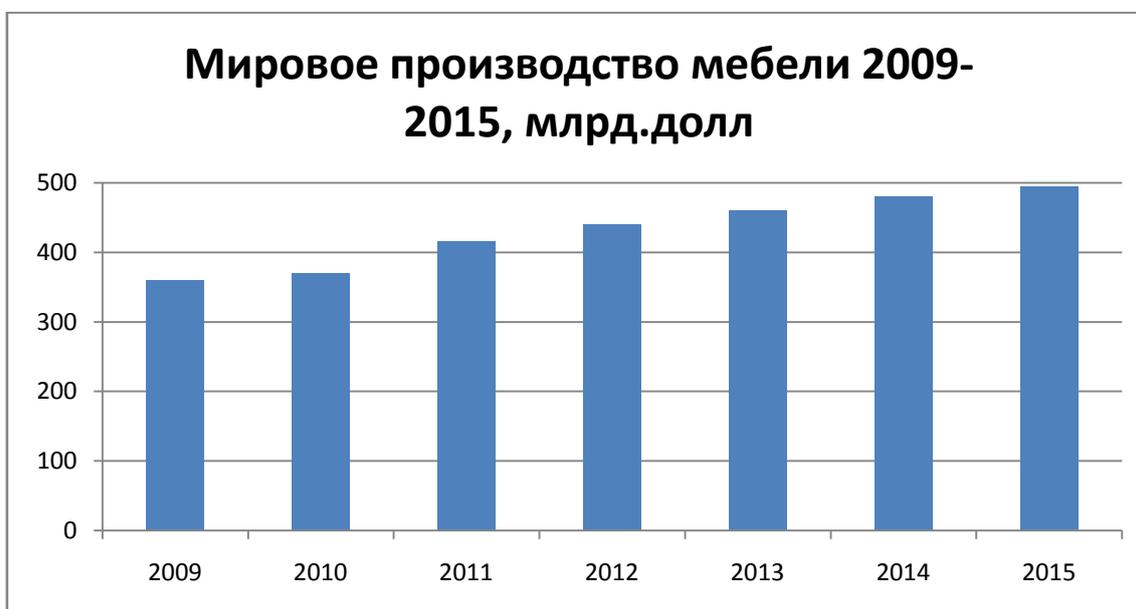


Рисунок 4 – мировое производство мебели

Производство мебели по географическим регионам имеет разную структуру: Азиатский регион показывает увеличение почти в два раза, в то

время как остальные регионы (Европа, Северная Америка, Южная Америка, Африка и средний Восток) почти не изменились, данные изображены на рисунке 5.

В последние года на мировом рынке мебели существует такая тенденция, как перенесение производственных мощностей из стран с высокими затратами в страны с низкими затратами, то есть в Азиатский регион. Особого упоминания заслуживает Китай – как известно, за 10 лет с 2000 по 2010 экспорт мебели из Китая вырос в 7 раз. Хотя экспорт Китая постоянно растет, в 2015 году поставки в Россию из этой страны снизились почти вдвое, по сравнению с 2014 годом. Это связано с тем, что контрактная стоимость мебели из Китая находится на уровне 3,2\$/кг, а из Белоруссии – 1,95\$/кг [10].

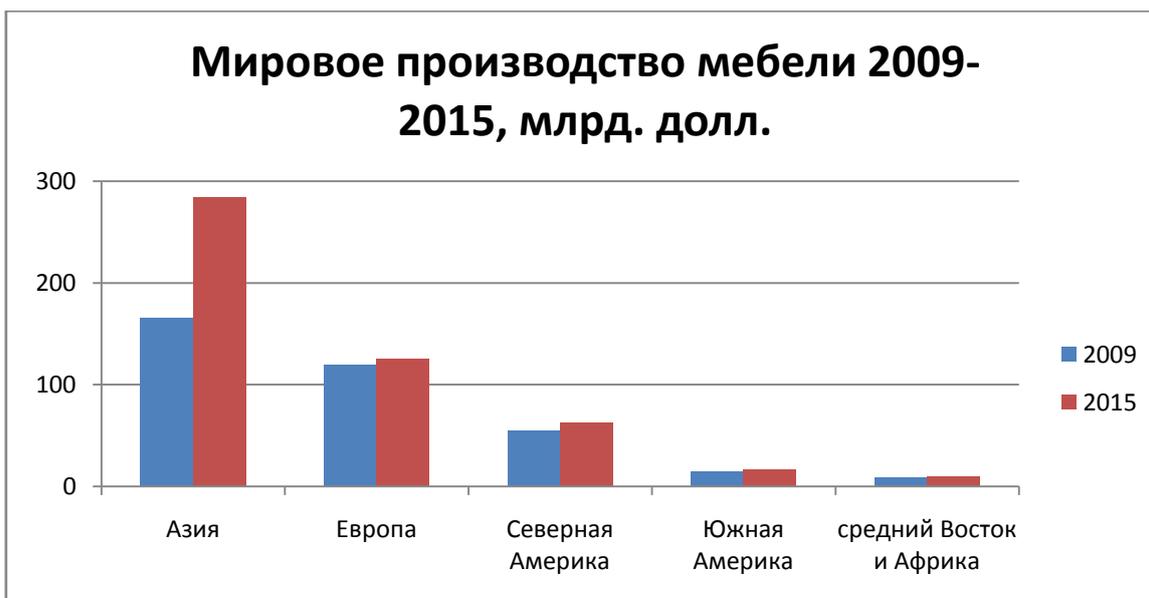


Рисунок 5 – Мировое производство мебели по странам 2009-2015

Основными производителями на протяжении последних лет так и остаются Китай (лидер), США, Германия, Италия и Индия. Производство мебели в Китае развивается огромными темпами: в 2009 году было зафиксировано около 100 млрд. долл., а в 2015 – 240 млрд. долл. У США и Индии прирост незначительный, Германия осталась на прежнем уровне, что и в 2009, а Италия снизила величину производства. Данные изображены на рисунке 6.

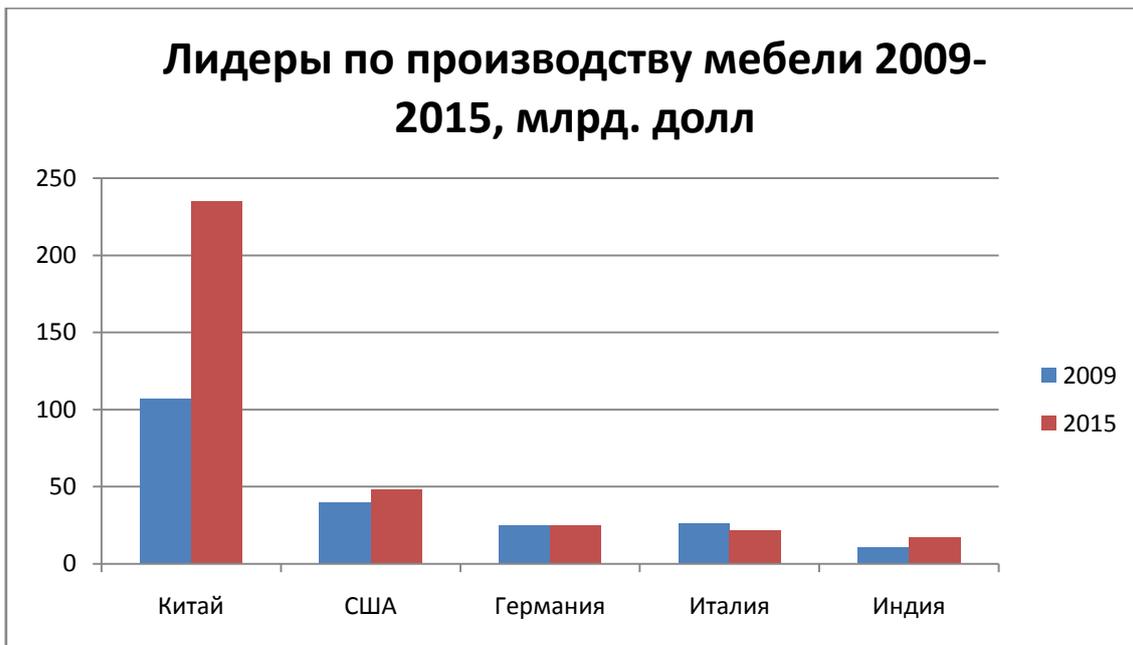


Рисунок 6 – Основные страны-производители мебели

В последние годы темпы роста мировой торговли мебелью составляют около 7-8% в год, данные изображены на рисунке 7, что, определенно является высоким показателем.



Рисунок 7 – Мировая торговля мебелью

### 2.1.2 Анализ рынка мебели России

Ниже будет рассмотрено состояние отечественного мебельного рынка в период 2014-2015 гг., будет оценено его нынешнее состояние и тенденции.

С 2010 года рынок мебели имеет стойкую тенденцию роста. За последние 5 лет рынок увеличился в 1,47 раз (консалтинговая компания *Intesco Research Group*).

В 2015 году расходы россиян на покупку мебели значительно упали по сравнению с предыдущим годом. Процент покупок мебели от общего количества покупок составил 0,62%. В декабре 2014 года, когда произошел резкий скачок валют, многие потратили все свои сбережения на технику, ювелирные изделия, автомобили. Таким образом, для мебели свободных средств не осталось, но постепенно образуется отложенный спрос, то есть через год-полтора продажи мебели в России должны увеличиться.

Из-за удорожания расходных материалов снизилась рентабельность производства, и, как сообщил президент Ассоциации производителей мебели в Калининградской области Михаил Майстер, в ноябре-декабре 2015 года российский рынок упал на 15% [11].

Аналитики прогнозируют в ближайшее время около 30% банкротства среди российских производителей мебели. Уже сейчас количество игроков на рынке сократилось, благодаря высокой конкуренции происходит очищение, остаются только те предприятия, которые смогли подстроиться под нынешнюю ситуацию.

Экспорт российской мебели увеличился на 7,3% к уровню прошлого года благодаря росту поставок в страны дальнего зарубежья на 21,5%.

Хотя уровень продаж мебели упал в 2015 году, объем выпуска в рублях остался практически на прежнем уровне. Стоит отметить, что в дорогом сегменте сокращение ниже, чем в дешевом и среднем.

Специалисты подчеркивают, что хотя 2015 год и был трудным, но произошло немало позитивных изменений. Намного улучшилось качество мебельного сырья, оборудования для производства. У отечественных производителей премиум-класса появилась прекрасная возможность с помощью цены конкурировать с иностранными производителями. Пока что российский рынок мебели остается зависимым от импортных

комплектующих, на создание устойчивой базы потребуется около 5-7 лет [13].

## **2.2 Финансовый анализ предприятия ООО «ДОЗ «Мекран»**

В данном подпункте рассмотрим следующие показатели: ликвидности, финансовой устойчивости, оборачиваемости и рентабельности.

Коэффициенты ликвидности – финансовые показатели, которые определяют способность компании погашать текущую задолженность за счёт имеющихся текущих (оборотных) активов. Смысл этих показателей состоит в сравнении величины текущих задолженностей предприятия и его оборотных средств, которые должны обеспечить погашение этих задолженностей.

Уровень ликвидности баланса определяется сравнением статей активов, сгруппированных по степени ликвидности, и пассивов, сгруппированных по срочности их оплаты (погашения задолженности). Для расчета показателей ликвидности нам стоит рассмотреть следующие группы:

A1 – наиболее ликвидные активы: финансовые вложения и денежные средства (стр. 1240 и стр. 1250).

П1 – наиболее срочные обязательства: кредиторская задолженность (стр. 1520)

П2 – краткосрочные пассивы: заемные средства и прочие обязательства (стр. 1510 и стр. 1550)

A3 – медленно реализуемые активы: запасы и НДС по приобретенным ценностям (стр. 1210 и стр. 1220)

1. Коэффициент абсолютной ликвидности баланса показывает, какую часть краткосрочной задолженности предприятие может погасить в ближайшее время. Он равен:

$$Kabc = \frac{A1}{П1 + П2}$$

Значение коэффициента признается достаточным, если оно составляет от 0,2 до 0,5. То есть, если предприятие в текущий момент может на 20% погасить все свои долги, то его платежеспособность считается нормальной.

$$\begin{array}{l} \text{Коэффициент} \quad \text{абсолютной} \quad \text{ликвидности} \quad 2014 \quad \text{года:} \\ K_{\text{аб}} = \frac{\text{стр } 1240 + \text{стр } 1250}{\text{стр } 1520 + \text{стр } 1510 + \text{стр } 1550} = \frac{21608 + 7}{495494} = \frac{21615}{495494} = 0,04 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Коэффициент} \quad \text{абсолютной} \quad \text{ликвидности} \quad 2015 \quad \text{года:} \\ K_{\text{аб}} = \frac{\text{стр } 1240 + \text{стр } 1250}{\text{стр } 1520 + \text{стр } 1510 + \text{стр } 1550} = \frac{0 + 13797}{1555577} = \frac{13797}{1555577} = 0,009 \end{array}$$

Ни в одном из периодов, данный коэффициент не входит в нормативное значение. Соответственно платежеспособность предприятия становится всё ниже.

2. Коэффициент текущей ликвидности показывает, какую часть текущих обязательств по кредитам и расчетам, можно погасить, мобилизуя все оборотные средства предприятия.

Данный показатель рассчитывается как отношение всех оборотных средств к величине срочных обязательств.

$$K_{\text{т.л.}} = \frac{A1 + A2 + A3}{П1 + П2}$$

Удовлетворяет обычно значение от 1,5 и более.

Коэффициент текущей ликвидности 2014 года:

$$K_{\text{тл}} = \frac{\text{стр } 1200}{\text{стр } 1520 + \text{стр } 1510 + \text{стр } 1550} = \frac{879755}{214096 + 281398 + 0} = \frac{879755}{495494} = 1,78$$

$$\begin{array}{l} \text{Коэффициент} \quad \text{текущей} \quad \text{ликвидности} \quad 2015 \quad \text{года:} \\ K_{\text{тл}} = \frac{\text{стр } 1200}{\text{стр } 1520 + \text{стр } 1510 + \text{стр } 1550} = \frac{626654}{1096570 + 459007 + 0} = \frac{626654}{1555577} = 0,4 \end{array}$$

По полученным данным можно сделать вывод, что в 2014 году предприятие могло погашать свои краткосрочные обязательства только с помощью оборотных средств. В 2015 же году значение составило ниже 1, что означает высокий финансовый риск, предприятие не может стабильно оплачивать текущие счета.

3. Коэффициент критической оценки равен отношению ликвидных средств первых двух групп к общей сумме краткосрочных долгов предприятия. Он отражает ту часть краткосрочных обязательств, которая может быть погашена за счет наличных средств (в кассе, на расчетном счете, краткосрочные ценные бумаги), а также за счет поступлений по расчетам, т.е. он показывает платежеспособность предприятия на период, равный продолжительности одного оборота дебиторской задолженности. Расчет показателя осуществляется следующим образом:

$$K_{крит} = \frac{A1 + A2}{П1 + П2}$$

Допустимое значение данного показателя 0,6 и более. Однако в случае, если большую долю ликвидных средств составляет дебиторская задолженность, часть которой трудно своевременно взыскать, требуется большее соотношение.

Коэффициент критической оценки 2014 года:

$$K_{крит} = \frac{\text{стр 1230} + \text{стр 1240} + \text{стр 1250}}{\text{стр 1520} + \text{стр 1510} + \text{стр 1550}} = \frac{298750 + 21608 + 7}{495494} = \frac{320365}{495494} = 0,65$$

Коэффициент критической оценки 2015 года:

$$K_{крит} = \frac{\text{стр 1230} + \text{стр 1240} + \text{стр 1250}}{\text{стр 1520} + \text{стр 1510} + \text{стр 1550}} = \frac{181273 + 0 + 13797}{1555577} = \frac{195070}{1555577} = 0,13$$

Также как и в предыдущем показателе, 2014 год входит в норму, а 2015 существенно ниже. Коэффициент характеризует способность компании погашать текущие (краткосрочные) обязательства за счёт оборотных активов. Он похож на коэффициент текущей ликвидности, но отличается тем, что в состав используемых для его расчета оборотных средств включаются только высоко – и средне ликвидные текущие активы. В 2014 году денежные средства и поступления от текущей деятельности покрывали долги организации.

Обобщив все расчеты и представив их в виде таблицы 5, можно сделать заключение: платежеспособность уменьшается, существует высокий

финансовый риск, предприятие не может своевременно оплачивать текущие счета.

Таблица 5 – расчет показателей ликвидности.

| № | Показатель                              | Формула расчета  | Рекомендуемое значение | Фактическое значение |      |
|---|---|--|------------------------|----------------------|------|
|   |   |  |                        | 2015                 | 2014 |
| 1 | Коэффициент абсолютной ликвидности, Каб | (Денежные средства + Краткосрочные финансовые вложения) / Текущие обязательства                  | 0,2-0,5                | 0,009                | 0,04 |
| 2 | Коэффициент текущей ликвидности, Ктл    | Оборотные активы, без учета долгосрочной дебиторской задолженности / Краткосрочные обязательства | >1,5                   | 0,4                  | 1,78 |
| 3 | Коэффициент критической оценки, Ккрит   | (Оборотные активы – Запасы) / Краткосрочные обязательства  | >0,6                   | 0,13                 | 0,65 |

Коэффициенты финансовой устойчивости характеризуют независимость по каждому элементу активов предприятия и по имуществу в целом, дают возможность измерить, достаточно ли устойчива компания в финансовом отношении.

$$\text{Коэффициент автономии в 2014 году: } K_{ав} = \frac{\text{стр 1300}}{\text{стр 1600}} = \frac{303635}{2426564} = 0,13$$

$$\text{Коэффициент автономии в 2015 году: } K_{ав} = \frac{\text{стр 1300}}{\text{стр 1600}} = \frac{302305}{3540379} = 0,09$$

Нормативное значение данного коэффициента – больше 0,5. Ни в одном из периодов значение не входит в норматив, но это может быть объяснено отраслевой спецификой предприятия.

$$\text{Коэффициент финансовой зависимости в 2014 году: } K_{фз} = \frac{\text{стр 1400} + \text{стр 1500} - \text{стр 1530} - \text{стр 1540}}{\text{стр 1600}} = \frac{2122930}{2426564} = 0,87$$

$$\text{Коэффициент финансовой зависимости в 2015 году: } K_{фз} = \frac{\text{стр 1400} + \text{стр 1500} - \text{стр 1530} - \text{стр 1540}}{\text{стр 1600}} = \frac{3238075}{3540379} = 0,91$$

Рекомендуемое значение данного коэффициента должно быть меньше 0,8. В 2014 году обязательства занимали около 87% в структуре капитала, но

в 2015 году показатель увеличился, а значит и доля обязательств увеличилась до 91%.

Коэффициент соотношения заемного и собственного капитала в 2014 году:  $K_{зс} = \frac{\text{стр 1500} + \text{стр 1400}}{\text{стр 1300}} = \frac{495494 + 1627436}{303635} = 7$

Коэффициент соотношения заемного и собственного капитала в 2015 году:  $K_{зс} = \frac{\text{стр 1500} + \text{стр 1400}}{\text{стр 1300}} = \frac{1555577 + 1682498}{302305} = 10,7$

Рост показателя в динамике свидетельствует об усилении зависимости предприятия от внешних инвесторов и кредиторов. Рекомендуемое значение  $K_{зс} < 0,7$ .

Коэффициент маневренности в 2014 году:  $K_{м} = \frac{\text{стр 1300} - \text{стр 1100}}{\text{стр 1300}} = \frac{303635 - 163273}{303635} = 0,47$

Коэффициент маневренности в 2015 году:  $K_{м} = \frac{\text{стр 1300} - \text{стр 1100}}{\text{стр 1300}} = \frac{302305 - 162836}{302305} = 0,46$

Данный коэффициент показывает, какая часть собственного оборотного капитала находится в обороте. Рекомендуемое значение коэффициента 0,2 – 0,5.

Коэффициент соотношения мобильных и иммобилизованных активов в 2014 году:  $K_{м/и} = \frac{\text{стр 1100}}{\text{стр 1200}} = \frac{1546809}{879755} = 1,76$

Коэффициент соотношения мобильных и иммобилизованных активов в 2015 году:  $K_{м/и} = \frac{\text{стр 1100}}{\text{стр 1200}} = \frac{2913725}{626654} = 4,65$

Показывает, сколько внеоборотных активов приходится на каждый рубль оборотных активов, нормативных значений не установлено. В 2015 году наблюдается значительное увеличение внеоборотных активов, почти в два раза, и сокращение оборотных активов.

Коэффициент обеспеченности оборотного капитала собственными источниками финансирования в 2014:  $K_o = \frac{\text{стр 1300} - \text{стр 1100}}{\text{стр 1200}} = \frac{303635 - 1546809}{879755} = -1,41$

Коэффициент обеспеченности оборотного капитала собственными источниками финансирования в 2015:  $K_o = \frac{\text{стр 1300} - \text{стр 1100}}{\text{стр 1200}} = \frac{302305 - 2913725}{626654} = -4,17$

Полученные значения говорят о том, что у предприятия нет собственных средств необходимых для его финансовой устойчивости, значение внеоборотных активов слишком велико, а оборотные активы уменьшились.

Коэффициент обеспеченности запасов собственными средствами в 2014 году:  $K_{oz} = \frac{\text{стр 1300} + \text{стр 1400} - \text{стр 1100}}{\text{стр 1210}} = \frac{303635 + 1627436 - 1546809}{535845} = 0,72$

Коэффициент обеспеченности запасов собственными средствами в 2015 году:  $K_{oz} = \frac{\text{стр 1300} + \text{стр 1400} - \text{стр 1100}}{\text{стр 1210}} = \frac{302305 + 1682498 - 2913725}{5430153} = -0,17$

Из-за стремительно выросших долгосрочных обязательств показатель принял отрицательное значение, предприятие очень зависимо от заемного капитала, финансовая устойчивость в 2015 году заметно снизилась.

Обобщив произведенные расчеты, представленные в таблице 6, можно сказать, что предприятие в 2015 году имеет низкую финансовую устойчивость, из-за большой доли заемного капитала в структуре баланса.

Таблица 6 – расчет показателей финансовой устойчивости

| № | Показатель   | Формула расчета                       | Рекоменд уемое значение | Фактическое значение |      |
|---|--|---------------------------------------|-------------------------|----------------------|------|
|   |  |                                       |                         | 2015                 | 2014 |
| 1 | Коэффициент финансовой устойчивости (автономии), Ка        | Собственный капитал / Активы          | >0.5                    | 0,09                 | 0,13 |
| 2 | Коэффициент финансовой зависимости, Кфз                    | Обязательства / Активы                | <0.7                    | 0,91                 | 0,87 |
| 3 | Коэффициент соотношения заемных и собственных средств, Кзс | Заемный капитал / Собственный капитал | <0.7                    | 10,7                 | 7    |

Продолжение таблицы 6

| № | Показатель   | Формула расчета  | Рекомендованное значение | 2015  | 2014  |
|---|--|--|--------------------------|-------|-------|
| 4 | Коэффициент маневренности собственного капитала, Км  | Собственные оборотные средства / Собственный капитал           | 0,2-0,5                  | 0,46  | 0,47  |
| 5 | Коэффициент соотношения мобильных и иммобилизованных активов, Км/и                         | Оборотные активы / Внеоборотные активы                         | -                        | 4,65  | 1,76  |
| 6 | Коэффициент обеспеченности оборотного капитала собственными источниками финансирования, Ко | (Собственный капитал – Внеоборотные активы) / Оборотные активы | $\geq 0.1$               | -4,17 | -1,41 |
| 7 | Коэффициент обеспеченности запасов собственными средствами, Коз                            | Собственные оборотные средства / Запасы                        | 0,6-0,8                  | -0,17 | 0,72  |

Коэффициенты оборачиваемости (деловой активности). Показатели деловой активности позволяют проанализировать, насколько эффективно предприятие использует свои средства, они представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Коэффициент оборачиваемости активов

| № | Показатель   | Формула расчета   | Фактическое значение |       |
|---|--|---|----------------------|-------|
|   |  |   | 2015                 | 2014  |
| 1 | Коэффициент оборачиваемости активов                    | Выручка / Средняя сумма активов в периоде   | 0,052                | 0,068 |
| 2 | Коэффициент оборачиваемости текущих активов            | Выручка / Среднегодовая стоимость оборотных активов   | 0,326                | 0,244 |
| 3 | Коэффициент оборачиваемости внеоборотных активов       | Выручка / Среднегодовая стоимость основных средств  | 0,182                | 0,208 |
| 4 | Коэффициент оборачиваемости собственного капитала      | Выручка / Средняя величина собственного капитала  | 0,562                | 0,532 |
| 5 | Коэффициент оборачиваемости инвестированного капитала  | Выручка / (Средняя величина собственного капитала + Средняя величина долгосрочных обязательств) | 0,085                | 0,081 |
| 6 | Коэффициент оборачиваемости заемного капитала          | Выручка / Средняя величина заемного капитала  | 0,057                | 0,077 |
| 7 | Коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности  | Выручка / Среднегодовая величина дебиторской задолженности                                      | 0,98                 | 0,85  |
| 8 | Коэффициент оборачиваемости кредиторской задолженности | Выручка / Среднегодовая величина кредиторской задолженности                                     | 0,189                | 0,615 |

Продолжение таблицы 7

| №  | Показатель  | Формула расчета                                 | 2015   | 2014   |
|----|---|---|--------|--------|
| 9  | Коэффициент оборачиваемости материальных запасов и затрат | Себестоимость / Среднегодовая стоимость запасов | 0,166  | 0,009  |
| 10 | Оборачиваемость денежных средств                          | Выручка / Средняя сумма денежных средств        | 22,174 | 7191,7 |

Большинство коэффициентов снизились в 2015 году, это говорит о снижении эффективности вложений капитала, бездействует часть собственных средств. Снижение оборачиваемости кредиторской задолженности говорит о том, что предприятие не так скоро погашает свои долги, однако оборачиваемость дебиторской задолженности повысилась, а значит заказчики вовремя оплачивают свои счета. Также заметно выросла оборачиваемость денежных средств, что говорит о повышении эффективности использования высоколиквидных активов.

В системе показателей эффективности деятельности предприятий важнейшее место принадлежит рентабельности.

Рентабельность представляет собой такое использование средств, при котором организация не только покрывает свои затраты доходами, но и получает прибыль. В первую очередь составим таблицу 8, включающую исходные данные для расчета показателей рентабельности.

Таблица 8 – Исходные данные для оценки рентабельности

| Наименование статьи баланса                 | Сумма, тыс. руб. |         |
|---|------------------|---------|
|   | 2014             | 2015    |
| 1 Выручка                                   | 161518           | 168412  |
| 2 Себестоимость проданных товаров           | 36367            | 55644   |
| 3 Прибыль от продаж                         | 87342            | 90407   |
| 4 Прибыль до налогообложения                | 5482             | 7240    |
| 5 Чистая прибыль                            | 84               | 7207    |
| 6 Балансовая величина активов               | 2426564          | 3540379 |
| 7 Балансовая величина собственного капитала | 303635           | 302305  |

На основании этих данных нужно рассчитать показатели рентабельности предприятия и полученные результаты свести в таблицу 9.

Таблица 9 – расчет показателей рентабельности предприятия

| Наименование показателя | Значение показателя, в % |       |
|-------------------------|--------------------------|-------|
|                         | 2014                     | 2015  |
| Рентабельность активов  | 0,002                    | 0,002 |

### Продолжение таблицы 9

| Наименование показателя              | 2014   | 2015 |
|--------------------------------------|--------|------|
| Рентабельность собственного капитала | 0,0003 | 0,02 |
| Рентабельность производства          | 2,4    | 1,6  |
| Рентабельность продаж                | 0,54   | 0,54 |

Рентабельность активов – отношение прибыли до налогообложения к общей величине активов (валюте баланса). Этот показатель характеризует прибыль, получаемую предприятием с каждого рубля, авансированного на формирование активов. Рентабельность активов выражает меру доходности предприятия в данном периоде. За данный период показатель остался на том же уровне.

Рентабельность собственного капитала – отношение чистой прибыли предприятия к собственному капиталу. Он характеризует наличие прибыли в расчете на вложенный собственниками данной организации (акционерами) капитал. В 2015 году показатель заметно вырос, т.к. произошло увеличение чистой прибыли больше чем в 85 раз (с 84 тыс. руб. до 7207 тыс. руб.).

Рентабельность производства – отношение прибыли от продаж к себестоимости реализованной продукции. В 2015 году из-за увеличения себестоимости в 1,5 раза показатель снизился.

Рентабельность продаж – отношение прибыли от продаж к выручке от реализации. Рентабельность продаж характеризует удельный вес прибыли в составе выручки от реализации продукции. Этот показатель называют также нормой прибыльности. Если рентабельность продаж имеет тенденцию к понижению, то это свидетельствует о снижении конкурентоспособности продукции на рынке, так как говорит о сокращении спроса на продукцию. В рассматриваемый период показатель не изменился.

### **3 Внедрение технологии "бережливого производства 5S" на примере ООО «ДОЗ «Мекран»**

#### **3.1 Определение ключевых факторов на предприятии ООО «ДОЗ «Мекран» влияющих на формирование системы 5S**

Есть разные способы повышения производительности труда и выбор этих способов зависит от особенностей каждого предприятия, его технической оснащённости, наличия и квалификации трудовых ресурсов, способа организации производственного процесса, виду выпускаемой продукции.

Предприятие ООО «ДОЗ «МЕКРАН» выбрало систему организации производственного процесса по принципу lean production, с целью повышения производительности, конкурентоспособности и привлекательности с точки зрения работающих в ней сотрудников.

Внедрение концепции бережливого производства началось в 2010 году на первом заводе, ДОЗ-1, находящимся в г. Красноярске по адресу ул. Пограничников 46. Отдел управления качеством отдал предпочтение системе 5S, то есть организации рабочего места. Как уже говорилось ранее, данная система состоит из 5 шагов, они изображены на рисунке 2. Достаточно успешным было внедрение первых 4ех шагов – сортировки, рационального расположения, уборки и стандартизации, но с последним шагом возникли проблемы. Дело всё в том, что рабочие не до конца понимали, зачем происходят эти изменения, зачем постоянно сортировать инструменты, убирать их в «карантинную зону». К тому же, внедрение 5S было по большей части принужденным, что совершенно недопустимо при этой системе. Первая попытка оказалась неудачной, но работники стали иметь представление о бережливом производстве, что оно вообще существует и возможно.

Вторая попытка началась в 2013 году, но уже на втором заводе ДОЗ-2. Ситуация повторилась, первые 4 шага системы 5S внедрены, а важность 5-го

шага также была недооценена производственными рабочими. У них появлялись вопросы и возражения, никто не хотел менять свой устоявшийся уклад работы. Самые частые возражения против изменений принимали примерно такой вид:

- И что такого особенного в сортировке и рациональном расположении? Они не влияют на рост производительности.

- Зачем чистить оборудование, если оно все равно загрязнится?

- Мы уже применяли сортировку и рациональное расположение.

- Мы слишком заняты, чтобы применять систему 5S.

Не стоит недооценивать человеческий фактор, ведь именно производственные рабочие работают своими руками и создают ценность. Любые изменения на производстве должны в первую очередь находить отклик и понимание у тех, кто подвергается этим преобразованиям. Они могут выполнять указы, убираться, сортировать, рационализировать пространство, но если они не понимают важность этих действий, то через некоторое время они просто перестанут это делать.

Эта ситуация схожа с постоянными диетами, когда человек захотев сбросить лишний вес ест только одну капусту, а достигнув результата возвращается к прежнему неправильному питанию, что приводит к ещё большему набору веса. В этом случае, рассматриваемое бережливое производство – это правильное сбалансированное питание и дисциплина, которое спустя некоторое время даст положительные результаты.

Поэтому первым фактором, самым основным, влияющим на внедрение системы 5S, является персонал. Хотя каждый сотрудник и стремится сделать своё рабочее место удобнее и лучше, он это делает индивидуально, под себя. Кому-то беспорядок на столе не мешает вовсе, кто-то уже привык искать свой инструмент по 15-20 минут (а это полноценный перерыв) [31].

Большинство людей в принципе не любят и боятся изменений, а русские – особенно. Даже самые усидчивые японцы, скрупулезные немцы внедряли бережливое производство более 6 лет, что же можно ожидать от

нас? Но у Toyota около 46 заводов расположены вне Японии, почти на всех континентах, и качество продукции везде одинаково [24].

Прошло ровно 6 лет с первой попытки внедрения 5S на предприятии ООО «ДОЗ «Мекран», возможно, что именно сейчас наступает переломный момент, когда люди смогут оценить и, самое главное, понять все преимущества и цели данной системы.

Стоит отметить ещё один фактор, влияющий на систему 5S – это концепция JIT или «точно вовремя», которая была рассмотрена в первой главе данной работы. Развитие данной концепции привело к созданию производства, основанного на спросе (вытягивающее производство). Все операции начинаются только после того, как потребитель оформил заказ, в котором указал нужные изделия, нужных размеров и цветов. Заказ оформлен на какую-то определенную дату, к которой все изделия должны быть поставлены, соответственно предприятие не должно опаздывать, а доставлять точно в срок, чтобы полностью удовлетворить потребителя. Но как же успеть обработать круглое дерево, затем просушить пиломатериалы, раскроить доски на бруски, произвести чистовую строжку брусков, раскроить по длине и торцевать бруски, сделав, таким образом, ламели, спрессовать их, шлифовать механически и вручную, произвести отделку и собрать изделие, если на каждом этапе присутствуют непроизводительные затраты? Если вдруг потерял клей, краски и лаки находятся не на своем месте? Весь производственный процесс замедляется, рабочие не успевают изготовить даже детали в срок. Таким образом, 5 простых для понимания шагов 5S могут оказывать существенное влияние на производство и успех компании в целом. На предприятии «Мекран» уже несколько лет существует вытягивающее производство, основанное на реальном количестве заказов, и, к сожалению, не всегда удается выполнить заказ в установленный срок.

Не стоит забывать о самом готовом изделии, его особенностях и влиянии на рабочее место. Детали могут быть различных размеров (для шкафов, кроватей, тумб, стульев), различных покрытий (водостойкие,

прозрачные, матовые) и с различной декоративной фрезеровкой. Поэтому рабочие места должны быть оборудованы универсально, чтобы на каждом этапе рабочие могли обработать любую деталь, независимо от её характеристик.

Особенно на организацию рабочего места влияет используемое оборудование и его месторасположение. Оно должно быть размещено в цехе таким образом, чтобы создавать как меньше временных затрат, но способствовать как можно лучшему качеству. Если, например фрезерные станки будут расположены слишком близко друг к другу, то рабочие непременно будут сталкиваться, что может повлиять на качество обрабатываемой детали.

Инструменты, их габариты, особенности использования являются самым главным фактором в организации рабочего места. На участке готовых изделий, на этапе ручной шлифовки необходимы ленточные шлифовальные машины, для обработки поверхностных дефектов, а также мест, недоступных для механической обработки. Естественно, если инструмента нет на положенном месте, то данный этап обработки будет заметно удлинён.

Особенности хранения и использования различных материалов, таких как ЛКМ (лакокрасочные материалы), красители, грунты, ручки, заглушки, кронштейны, болты, шурупы, уголки и другие декоративные элементы, влияют на оснащённость рабочих мест различными коробами, полками, ящиками.

Главная ценность любого производственного предприятия – это рабочие. ООО «ДОЗ «Мекран» проводит обучающие программы, использует систему наставников для повышения квалификации своих сотрудников. В компании большинство рабочих имеют универсальную специализацию, то есть практически любой работник может обрабатывать детали, собирать изделия, упаковывать. Рабочим должны обеспечить мобильность и подвижность, соответственно и рабочие места должны быть оснащены таким образом, чтобы поддерживать темп и движение производственного процесса.

Стоит упомянуть ещё один фактор, влияющий непосредственно на внедрение системы 5S – это высшее руководство. Как было выяснено на производственной практике, руководство изъявляло желание улучшить производственный процесс, обеспечивало нужными средствами. Но после неудачи 5 шага (поддержания и совершенствования) руководство отставило попытки возобновить внедрение.

Таким образом, можно выделить несколько факторов, влияющих на организацию рабочего места на предприятии «Мекран», они представлены на рисунке 8.



Рисунок 8 – факторы, влияющие на систему 5S

### 3.2 Разработка системы 5S для последующего внедрения на предприятие ООО «ДОЗ «Мекран»

Прежде чем перейти непосредственно к этапам внедрения системы 5S, нужно произвести определенные подготовительные работы.

Этап первый. Подготовительный.

Крайне важно определить команду и лидера проекта, которые будут ответственны за протекание всего процесса преобразования рабочих мест. Команду следует выбирать не только из управленческого персонала,

например, управления кадрами или качеством, а также из производственных рабочих. Стоит отметить, что в команду должны входить те люди, которые заинтересованы в данном проекте! Если насильно заставить начальника цеха принять участие, то это может привести к конфликтам и проблемам. Далее нужно определить объем знаний каждого желающего, и если нужно, снабдить его необходимыми материалами.

Лидер проекта должен особенно отличаться знаниями в области Бережливого производства, а также быть ответственным, целеустремленным и коммуникабельным. Из особого инвентаря лидера можно отметить ежедневник или блокнот, в электронном или печатном виде, где он будет писать свои заметки, идеи, основные показатели, препятствия и успехи.

Кроме лидера проекта, стоит назначить лектора, который будет знакомить рабочих с данным проектом. На предприятии «Мекран» были избраны несколько лекторов, они снабжались абсолютно одинаковыми материалами, но не стоит забывать о том, что не все люди могут одинаково понятно доносить информацию. Разные люди обладают разными уровнями красноречия, разными объемами знаний, поэтому при задании им определенных вопросов они могут давать не совсем одинаково правильные ответы. Я предлагаю назначить лишь одного лектора, хоть это займет и больше времени, но рабочие будут получать точную и достоверную информацию. Лектор должен будет снабжать все лекционные группы печатным вариантом книги «5S для рабочих», она лаконична и проста, содержит все важные термины, определения, замечания и объяснения.

Важным является процесс контролирования процесса внедрения проекта, поэтому стоит назначить и фотографа, который будет свободно перемещаться по заводу и снимать рабочие места. Современные мобильные телефоны оснащены прекрасными камерами, поэтому не нужно никаких затрат на покупку специальных камер.

В составе команды должен присутствовать креативный и творческий человек (условно назовем его художником), ответственный за подготовку

стенда проекта, на котором будут размещены успехи и неудачи внедрения, где можно будет размещать информацию об особо выделившихся рабочих, а также представлен экономический материал результатов. Для данной должности нужно приобрести канцелярские материалы: это могут быть всего лишь несколько ватманов, ножницы и клей. Художнику должен быть обеспечен доступ к компьютеру, на нем с помощью самых простейших программ типа Microsoft Office и Paint он сможет оформлять материал, затем распечатывать его, вырезать и приклеивать на ватман. Стенд можно оформить даже без использования ватмана, а просто на листах А4, тогда никаких затрат данная должность не будет приносить.

Этап второй. Сортировка.

Чтобы лучше понять всю сущность этапа сортировки, вспомним ключевой принцип ЛТ или «точно вовремя»: только то, что нужно, в том количестве, что нужно, и только тогда, когда нужно. На этапе сортировки очень важно понять, какие инструменты и комплектующие стоит убрать в карантинную зону, какие стоит оставить неподалеку, а какие расположить на расстоянии вытянутой руки. При выполнении сортировки важно сгруппировать все инструменты, чтобы освободить рабочую зону и только, пока не стоит задумываться ни о чем другом.

При правильно произведенной сортировке улучшаются коммуникации между рабочими, уменьшается риск производственных травм, растет производительность.

Процесс внедрения второго этапа может осуществляться вместе с методом красных ярлыков, если при сортировке возникают трудности определения принадлежности предметов к зонам. Те предметы, которым точно можно подобрать подходящую зону, перемещаются в них, а те, которым трудно это сделать – становятся объектами красных ярлыков. Специально для таких предметов создается зона «карантина», туда перемещаются инструменты, помеченные красными бирками. Зона «карантина» является одновременно страховкой от поспешно принятых

решений, и своеобразным эмоциональным буфером, так как многие люди испытывают отрицательные эмоции, когда их лишают привычного и полюбившегося окружения.

Итак, инструменты и предметы в зоне «карантина» привлекают внимание, соответственно у рабочих возникают вопросы:

- А нужен ли данный предмет?
- Если да, то нужен он в том количестве, что есть сейчас?
- Если да, то должен ли этот предмет находиться здесь?

Если рабочие решают, что данный предмет им необходим, то они перемещают его в своё близкое окружение или ставят непосредственно на рабочее место.

На предприятии может быть созданы несколько видов зон «карантина» - локальные и центральные. Локальные создаются в отдельных подразделениях, например, на данном предприятии это может быть участок шлифовки или покрытия лакокрасочными материалами. Центральные создаются между подразделениями, в них находятся те предметы, решение об удалении которых требует мнения не только одного участка.

Этап третий. Рациональное расположение.

Сортировка и рациональное расположение наиболее эффективно работают вместе. Рациональное расположение подразумевает присвоение каждому отдельному предмету собственного места, маркировки, и всё это должно быть сделано таким образом, чтобы любой рабочий мог найти понадобившийся ему предмет. Данный этап позволяет сократить потери времени. Рациональное расположение – основа стандартизации, так как любой эффективной стандартизации предшествует упорядочивание рабочей зоны. Осознание того, что у каждого предмета должно быть свое местонахождение подводит к концепции визуального управления (оконтуривание, разметка на полу, подписи и так далее).

Первым шагом данного этапа будет выбор подходящего местонахождения предметов. Здесь важно помнить несколько принципов:

- предметы должны находиться на рабочем месте в соответствии с частотой их использования;

- если предметы используются комплексно, то и хранить их нужно все вместе;

- расположить предметы в порядке их использования;

- хранение предметов осуществляется по функциональному признаку, или по назначению. По функциональному признаку означает хранение вместе тех предметов, которые выполняют схожие функции, а по предназначению – предметы, которые применяются к определенному изделию.

Оптимизация движений – это такой подход к организации рабочего места, при котором исключаются лишние движения, тем самым сокращаются время и энергия рабочего. Здесь также важно помнить несколько принципов:

- движения туловища должны быть сведены к минимуму;

- вместо мускульной силы – сила тяжести;

- если возможно, то используйте ноги для включения/выключения оборудования;

- располагайтесь как можно удобнее;

- материалы и инструменты располагайте вблизи и в порядке их надобности;

- и другие.

Для того чтобы выбрать подходящее место для определенного предмета можно воспользоваться таким инструментом как карта 5S. Она позволяет оценить нынешнее расположение предметов, инструментов и материалов, с ее помощью можно найти самое подходящее местоположение. В первую очередь нужно составить план рабочей зоны, которую планируется оптимизировать, отметить местонахождения инструментов, материалов, оборудования, затем с помощью стрелок отразить последовательность операций. Следующим шагом будет анализ текущего расположения, стоит подумать, а можно ли разместить все предметы в рассматриваемой зоне

более удобно? Нужно найти самый оптимальный вариант и в соответствии с ним переставить всё оборудование и инструменты. Но не стоит останавливаться на этом, нужно постоянно совершенствовать своё рабочее место.

Второй шаг – обозначение выбранного оптимального расположения. На этом шаге могут пригодиться такие инструменты как метод дорожных знаков, маркировка краской, цветная маркировка, карта 5S, оконтуривание.

Метод дорожных знаков заключается в том, что на определенном месте закрепляется табличка, на которой указано что и в каком количестве должно здесь храниться или находиться.

Маркировка краской в основном используется на полу или в проходах, для определения и выделения границ различных рабочих зон, к примеру, между отделом сборки и упаковки.

Карта 5S после определения оптимального расположения тоже может принести пользу, её стоит разместить в рассматриваемой зоне, тогда у рабочих не будет возникать вопросов, что и где должно находиться.

Цветовая маркировка указывает, для чего конкретно используются данные инструменты или материалы. К примеру, ящики, в которых приходят покрытия, можно окрасить в определенный цвет, чтобы не перепутать прозрачные с полупрозрачными и т.д.

Оконтуривание заключается в нанесении контура вокруг предметов, чтобы после их использования можно было вернуть их на положенное место.

Четвертый этап. Уборка.

Уборка – это поддержание рабочего места в постоянной чистоте, удаление пыли, грязи, отходов. Она выполняет эмоциональную функцию – человеку приятнее работать на чистом столе, повышается настроение, снижается стресс и напряжение. К тому же, благодаря своевременной уборке можно быть мгновенно готовым к большому количеству заказов. Ежегодные субботники и уборки раз в месяц не приносят никаких результатов, поддержание чистоты должно происходить ежедневно! Регулярная уборка

позволяет уменьшить риск производственных травм, ведь на луже масла можно легко поскользнуться.

Известны случаи, когда из-за пренебрежения уборкой окна в цехах настолько загрязнились, что не пропускали солнечный свет. В таких условиях рабочим очень легко допустить ошибку, тем самым увеличивается количество брака.

Уборка одновременно является и проверкой, при протирании поверхностей легче всего обнаружить дефекты, особенно это важно по отношению к дорогостоящему оборудованию.

Первым шагом будет определение объектов уборки. Их подразделяют на 3 категории:

- складские запасы (сырье, заготовки, детали, полуфабрикаты и готовые изделия);
- оборудование;
- заводское пространство (полы, проходы, стены, окна, туалеты и т.д.).

Второй шаг – определение задач уборки. Нужно распределить обязанности между рабочими, показать, чему уделить особое внимание. Для этого шага будет полезна карта 5S – в ней отмечен весь производственный процесс, отмечено расположение оборудования и сырья. Рядом с картой 5S можно повесить график 5S, где будут написаны даты и время уборки, ответственные.

Третий шаг подразумевает выбор способа уборки. По способам можно отметить следующие виды:

- подготовительная (очистка инструментов и предметов);
- уборка за 5 минут (быстрая, четкая уборка основных производственных поверхностей, особо влияющих на изготовление/сборку изделия);
- стандартная уборка (более длительная, но рабочие должны знать основные процедуры уборки).

Когда каждодневная уборка войдет в привычку, к этой процедуре можно внедрить тщательную проверку работы оборудования.

Пятый этап. Стандартизация.

Стандартизация отличается от предыдущих трех этапов, её результатом является выполнение установленных процедур 3S. Пренебрежение данным этапом может привести к следующим проблемам:

- со временем всё вернется к первоначальному состоянию;
- инструменты будут теряться;
- риск порчи оборудования;
- и другие.

Основная цель стандартизации – предотвратить отход от постоянной реализации первых трех этапов и стимулировать их ежедневное и полномасштабное применение.

Первый шаг в данном этапе – распределение обязанностей первых 3-х этапов. Работники должны точно знать, где, когда и как они должны делать. Здесь могут помочь карта 5S, график 5S (их следует повесить на видное место), а также контрольные листы, примерный ид представлен на рисунке 8.

| Контрольный лист выполнения рабочего цикла 5S |  | Завод/цех/участок     | Сборочный цех А, Производственный участок 1 |                       |                |                       |   |   |                       |   |   |                       |  |
|---|--|-----------------------|---|-----------------------|----------------|-----------------------|---|---|-----------------------|---|---|-----------------------|--|
|   |  | Заполнил(а):          | Иванов                                      | Дата:                 | 1 фев. 1994 г. |                       |   |   |                       |   |   |                       |  |
| №   | Виды деятельности в рамках системы 5S  | Рабочий цикл          |   |                       |                |                       |   |   |                       |   |   |                       |  |
|   |  | Сортировка            | Рациональное размещение                     | Уборка                | Стандартизация | Совершенствование     | А | Б | В                     | Г | Д | Е                     |  |
| 1   | «Кампания красных ярлыков» (нерегулярная, общая для всех подразделений компании) | <input type="radio"/> |   |                       |                |                       |   |   |                       |   |   | <input type="radio"/> |  |
| 2   | «Кампания красных ярлыков» (повторная)   | <input type="radio"/> |   |                       |                | <input type="radio"/> |   |   |                       |   |   |                       |  |
| 3   | Указатели местонахождения (проверить или изготовить)                             |                       | <input type="radio"/>                       |                       |                |                       |   |   | <input type="radio"/> |   |   |                       |  |
| 4   | Указатели изделий (проверить или изготовить)                                     |                       | <input type="radio"/>                       |                       |                |                       |   |   | <input type="radio"/> |   |   |                       |  |
| 5   | Указатели количества (проверить или изготовить)                                  |                       | <input type="radio"/>                       |                       |                |                       |   |   | <input type="radio"/> |   |   |                       |  |
| 6   | Чистота рядом с производственной линией  |                       |   | <input type="radio"/> |                |                       |   |   | <input type="radio"/> |   |   |                       |  |
| 7   | Чистота на производственной линии  |                       |   | <input type="radio"/> |                |                       |   |   | <input type="radio"/> |   |   |                       |  |
| 8   | Чистота рядом с рабочим столом   |                       |   | <input type="radio"/> |                |                       |   |   | <input type="radio"/> |   |   |                       |  |
| 9   | Чистота на рабочем столе и под ним   |                       |   | <input type="radio"/> |                |                       |   |   | <input type="radio"/> |   |   |                       |  |
| 10  | Чистота в рабочих зонах и проходах   |                       |   | <input type="radio"/> |                |                       |   |   | <input type="radio"/> |   |   |                       |  |

Рисунок 9 – пример содержания контрольного листа.

Второй шаг – встраивание комплекса процедур 3S в ежедневный трудовой распорядок. Работники должны относиться к данным процедурам как к естественно входящим в производственный процесс, а не как дополняющие их. Для облегчения этого шага можно для каждого работника лично составлять ежедневные планы по выполнению проверке системы 5S, примерное содержание такой инструкции дано в таблице 10.

Таблица 10 – Инструкция для работника

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Инструкция _____          | Дата _____  |
| Время _____               | Ответственный _____   |
| Сортировка                | Пометить красными ярлыками ненужные предметы на сегодняшнюю смену   |
| Рациональное расположение | Переместить их в зону «карантина»   |
| Уборка                    | Подготовить место к работе  |
| Стандартизация            | Контроль выполненных шагов  |
| Совершенствование         | Поразмышлять о проделанной работе, оценить результаты, подумать о том, как ещё можно улучшить рабочее место |

Третий шаг – контроль внедрения первых трех этапов системы 5S. Для этого можно создать контрольные листы, в которых будут отмечены этапы 3S, зона проверки, дата, ответственный рабочий, и оценено выполнение по 5-бальной шкале, выведен общий итог.

Когда рабочие привыкнут к постоянной сортировке, постоянному рациональному расположению, постоянной уборке, то вскоре можно приступать к этапу внедрения профилактики.

Профилактика помогает справиться с теми проблемами, которые возникают постоянно: постоянное скопление мусора, беспорядок, скопление опилок. Благодаря профилактике, возможно, избавиться от самой причины возникновения подобных проблем.

Профилактическая сортировка – это метод, позволяющий предотвратить скапливание предметов и применяемый до того, как предметы начнут скапливаться в рабочей зоне. Этот метод подразумевает такую организацию процесса, когда ненужные предметы просто не могут попасть в рабочую зону. Чтобы предотвратить скопление ненужного сырья, нужно научиться иметь в распоряжении только те материалы, которые понадобятся для конкретного заказа, а это осуществимо только если и поставщики применяют методы бережливого производства.

Профилактика рационального расположения заключается в том, чтобы постоянно был поддержан порядок, и для этого можно воспользоваться такими мерами:

- не вернуть предмет на место сделать затруднительным (визуальные средства: оконтуривание, индикаторные лампы и т.д.);
- не вернуть предмет на место невозможно (подвесные инструменты, встроенные инструменты, снижение частоты использования инструментов).

Профилактика уборки подразумевает избавление от источника загрязнений. На этом этапе важно правильно определить источник, для этого можно воспользоваться методом 5 «Почему?» и 1 «Как?».

Шестой этап. Совершенствование.

Данный этап подразумевает сохранение достигнутых результатов, а также постоянного усовершенствования, размышлений о том, как же сделать рабочее место ещё лучше?

Нет смысла в реализации первых 4-ех этапов, если нет готовности к постоянному совершенствованию деятельности в рамках данной системы.

Эффективность освоения данного этапа зависит от самих людей, от их инициатив и желаний. Задача состоит в том, чтобы создать такие условия, которые будут благоприятствовать совершенствованию какой-либо деятельности.

Понимание – крайне важно чтобы каждый сотрудник компании понимал цели внедрения 5S и всеми силами старался её поддерживать.

Время – любые преобразования требуют времени на анализ, размышления, создания наилучшей обстановки.

Материальные средства – в данной системе они минимальны, но без финансовой поддержки руководства внедрение не принесет успеха.

План – всё должно быть контролируемо, что, где, когда и как.

Поощрение – сотрудников стоит поощрять за их успехи, а особым энтузиастам можно обеспечить небольшие премии.

### 3.3 Внедрение системы 5S на предприятии ООО «ДОЗ «Мекран»

Итак, подытожим основные моменты и факторы, и составим примерный план внедрения системы 5S на предприятие, он представлен в таблице 11.

Таблица 11 – план внедрения 5S на «Мекран»

| Этап                         | Шаги, описание   |
|------------------------------|--|
| 1. Подготовительный          | 1 шаг. Определение состава команды и назначение особых должностей.                       |
|                              | 2 шаг. Закупка нужных канцелярских материалов.   |
|                              | 3 шаг. Заказ и закупка книг «5S для рабочих».  |
|                              | 4 шаг. Проверка всех компьютерных ресурсов на работоспособность.                         |
|                              | 5 шаг. Составление графика проекта.  |
|                              | 6 шаг. Проведение лекций.  |
| 2. Сортировка                | 1 шаг. Фотографирование первоначального состояния рабочих мест.                          |
|                              | 2 шаг. Определение критериев нужности предмета.  |
|                              | 3 шаг. Группировка предметов.  |
|                              | 4 шаг. Изготовление красных ярлыков (в среднем 4 ярлыка на одного рабочего).             |
|                              | 5 шаг. Прикрепление красных ярлыков.   |
|                              | 6 шаг. Определение места локальной зоны «карантина».                                     |
|                              | 7 шаг. Перемещение всех предметов помеченных красными ярлыками в зону «карантина».       |
|                              | 8 шаг. Анализ предметов, решение их дальнейшего перемещения.                             |
|                              | 9 шаг. Продажа, уничтожение, выбрасывание тех предметов, которые никогда не понадобятся. |
|                              | 10 шаг. Оставшиеся нужные предметы расположить по зонам, где они будут наиболее нужны.   |
|                              | 11 шаг. Анализ достигнутых результатов, фотографирование, подготовка стенда.             |
| 3. Рациональное расположение | 1 шаг. Фотографирование первоначального расположения.                                    |
|                              | 2 шаг. Выбор оптимального месторасположения предметов.                                   |

Продолжение таблицы 11

| Этап                      | Шаги, описание   |
|---------------------------|--|
| Рациональное расположение | 3 шаг. Проверка соответствия месторасположения принципам оптимального расположения и оптимизации движений.   |
|                           | 4 шаг. Усовершенствование выбранного расположения с помощью оконтуривания, маркировки, табличек и т.д.   |
|                           | 5 шаг. Анализ достигнутых результатов, фотографирование, подготовка стенда.  |
| 4. Уборка                 | 1 шаг. Фотографирование первоначального состояния.   |
|                           | 2 шаг. Определение зон уборки.   |
|                           | 3 шаг. Определение предметов (инструменты, оборудование) уборки.   |
|                           | 4 шаг. Распределение задач уборки (общее распределение обязанностей можно вывесить на стенд, а к отдельным станкам прикрепить карточки, в которых указаны особенности уборки). |
|                           | 5 шаг. Уборка.   |
|                           | 6 шаг. Проверка.   |
|                           | 7 шаг. Анализ достигнутых результатов, фотографирование, оформление стенда.  |
| 5. Стандартизация         | 1 шаг. Фотографирование.   |
|                           | 2 шаг. Распределение обязанностей рабочих.   |
|                           | 3 шаг. Подготовка карт 5S, графиков 5S.  |
|                           | 4 шаг. Развешивание подготовленных материалов в контролируемые зоны.   |
|                           | 5 шаг. Разработка инструкций для каждого работника.  |
|                           | 6 шаг. Оценить возможность профилактики сортировки.  |
|                           | 7 шаг. Сделать некоторые инструменты подвесными, а некоторые – встраиваемыми.  |
|                           | 8 шаг. По возможности избавиться от источников загрязнений.  |
|                           | 9 шаг. Анализ достигнутого результата, фотографирование, разработка стенда.  |
| 6. Совершенствование      | 1 шаг. Фотографирование.   |
|                           | 2 шаг. Подготовка лозунгов, плакатов, информирующих сотрудников о внедрении системы 5S.  |
|                           | 3 шаг. Оформление стенда достигнутых успехов.  |
|                           | 4 шаг. Подготовка информационных досок с фотографиями «до» и «после».  |
|                           | 5 шаг. Визиты в компании подобной отрасли, успешно внедрившие 5S.  |
|                           | 6 шаг. Организация ежемесячных собраний.   |
|                           | 7 шаг. Фотографирование, подготовка стенда, анализ достигнутых результатов внедрения последнего этапа.   |
| 7. Завершающий            | 1 шаг. Общий сбор команды, обсуждение результатов.   |
|                           | 2 шаг. Подготовка итоговой презентации.  |
|                           | 3 шаг. Представление презентации на ближайшем ежемесячном собрании   |
|                           | 4 шаг. Мотивирование персонала на продолжение внедрения 5S.  |

Представленная выше программа относится ко всему составу предприятия, производственным рабочим и управленческому персоналу. Успех всего внедрения 5S будет зависеть от того, насколько слажено будут работать все работники предприятия. Конечно, результаты программы в большей степени обусловлены желанием производственных рабочих участвовать в ней, поэтому крайне важно для команды внедрения 5S мотивировать весь кадровый состав.

Для команды 5S можно составить следующую программу действий, она представлена в таблице 12.

Таблица 12 – план действий для команды 5S.

| Этап                      | Ответственный | Задачи   |
|---------------------------|---------------|--|
| Подготовительный          | Лидер         | Определяет задачи для остальной команды, составляет график.  |
|                           | Лектор        | Проходит обучение, снабжается нужными материалами. Закупает книги для рабочих.                           |
|                           | Фотограф      | Проверяет работоспособность телефона или камеры.   |
|                           | Художник      | Проверяет работоспособность компьютера и принтера. Закупает канцелярские материалы.                      |
| Сортировка                | Лидер         | Контролирует процесс внедрения первого шага, общается с рабочими, мотивирует их.                         |
|                           | Лектор        | Проводит лекции по материалам первого шага системы 5S, отвечает на вопросы.                              |
|                           | Фотограф      | Делает снимки первоначального и последующего состояния исследуемых зон.                                  |
|                           | Художник      | Подготавливает красные ярлыки, оформляет стенд.  |
| Рациональное расположение | Лидер         | Контролирует процесс внедрения второго шага, общается с рабочими, мотивирует их.                         |
|                           | Лектор        | Проводит лекции по материалам второго шага системы 5S, отвечает на вопросы.                              |
|                           | Фотограф      | Делает снимки первоначального и последующего состояния исследуемых зон.                                  |
|                           | Художник      | Выдает нужные материалы для оконтуривания и так далее, оформляет стенд.                                  |
| Уборка                    | Лидер         | Контролирует процесс внедрения третьего шага, общается с рабочими, мотивирует их, осуществляет проверки. |
|                           | Лектор        | Проводит лекции по материалам третьего шага системы 5S, отвечает на вопросы.                             |
|                           | Фотограф      | Делает снимки первоначального и последующего состояния исследуемых зон.                                  |

Продолжение таблицы 12

| Этап              | Ответственный | Задачи  |
|-------------------|---------------|---|
| Уборка            | Художник      | Оформляет стенд с распределением задач уборки, подготавливает стенд результатов.  |
| Стандартизация    | Лидер         | Контролирует процесс внедрения четвертого шага, общается с рабочими, мотивирует их, осуществляет проверки, подготавливает карты 5S, развешивает материалы по зонам, помогает создавать стандарты. |
|                   | Лектор        | Проводит лекции по материалам четвертого шага системы 5S, отвечает на вопросы.  |
|                   | Фотограф      | Делает снимки первоначального и последующего состояния исследуемых зон.   |
|                   | Художник      | Создает инструкции для рабочих, печатает их, подготавливает стенд результатов.  |
| Совершенствование | Лидер         | Контролирует процесс внедрения пятого шага, общается с рабочими, мотивирует их. Организует поездки на другие предприятия, собрания.   |
|                   | Лектор        | Проводит лекции по материалам пятого шага системы 5S, отвечает на вопросы. Помогает оформлять стенды и лозунги.   |
|                   | Фотограф      | Делает снимки первоначального и последующего состояния исследуемых зон.   |
|                   | Художник      | Подготавливает лозунги, плакаты, доски, оформляет стенд итоговых результатов.   |
| Завершающий       | Лидер         | Сбор команды, обсуждение результатов. Мотивирует весь персонал на продолжение внедрения.  |
|                   | Лектор        | Оценивает эффективность внедрения, прошедшие изменения.   |
|                   | Фотограф      | Передает все снимки художнику.  |
|                   | Художник      | Оформляет итоговую презентацию.   |

Стоит отметить, что ответственным не обязательно является только один человек, их может быть несколько, как из управленческих, так и из производственных кадров.

Подробно изучив таблицы 11 и 12 можно сделать вывод, что подготовительную, направляющую работу осуществляет команда 5S, а всю основную – производственные рабочие. Тем самым подтверждаем вывод о том, что главными во внедрении системы 5S на предприятие ООО «ДОЗ «Мекран» являются люди, создающие ценность своими руками, создающие готовое изделие.

Целью данной программы было повышение эффективности производства, снижение затрат и улучшение конкурентоспособной позиции. В итоге внедрение системы 5S на предприятие ООО «ДОЗ «Мекран» даст следующие результаты:

- уменьшение непроизводительных затрат, меньше процессов не создающих ценности;
- повышение качества, снижается количество брака и вариации результатов труда;
- меньше ненужных запасов;
- обеспечивается ритмичность операций, снижено время ожидания;
- нет перепроизводства;
- меньше затрат на транспортировку;
- меньше лишних движений и времени операций;
- обеспечивается бесперебойная работа оборудования;
- безопасность труда;
- постоянное совершенствование;
- увеличивается коэффициент готовности;
- надежность поставок;
- увеличивается производительность труда.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Бережливое производство – это уникальная, простая по содержанию концепция, благодаря которой достигаются невероятные результаты. Основными инструментами lean production являются: стандартизация, система SMED, система ZQC (защита от оплошностей пока-ёке), TOPS-8D, кайдзен блиц, канбан, 5S, визуальные средства обратной связи (адон), JIT. Система 5S – организация и поддержание эффективной, комфортной и производительной рабочей среды. Это первый шаг на пути к созданию бережливой компании и внедрению других инструментов бережливого производства.

В данной работе были достигнуты поставленные задачи, рассмотрена история lean production, основные её элементы и преимущества, подробно изучена система 5S, методы и планируемые результаты. Был рассмотрен опыт зарубежных компаний (Ford, Toyota) в применении бережливого производства.

Во второй главе был произведен анализ внешней и внутренней среды анализируемого предприятия, оценен мировой рынок мебели, а также рассмотрены основные тенденции на отечественном мебельном рынке. Был осуществлен финансовый анализ ООО «ДОЗ «Мекран», рассчитаны основные показатели, такие как ликвидность, рентабельность, оборачиваемость.

В разработочной части данной работы приведены условия и факторы, сложившиеся на предприятии, которые могут повлиять на внедрение системы 5S. Была подробно рассмотрена система 5S, методы и инструменты, которые можно использовать для эффективного внедрения. Была создана команда 5S, состоящая из следующих должностей: лидер, лектор, фотограф, художник, которые обладают разнообразными профессиональными характеристиками. Были распределены обязанности среди команды, описан примерный состав

оборудования и инструментов. Также была составлена программа действий или «план» внедрения, как для всего предприятия, так и для команды 5S.

Перечислены основные преимущества системы организации рабочего места, приведен следующий перечень ожидаемых результатов: повышение качества продукции, обеспечение большей безопасности на производстве, ощутимое сокращение времени всего цикла, увеличение производительности труда и так далее.

Итогом всей работы можно назвать выявление самого важного фактора, который мешал изучаемому предприятию успешно внедрить бережливое производство – это производственный персонал. Две попытки применить организацию рабочего места закончились неудачей, и причиной тому стало принуждение. В данной работе много внимания уделено именно персоналу, его мотивированию и правильному ознакомлению с бережливым производством.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Газета ОАО «Димитровградский автоагрегатный завод» – Автостроитель. №9 (2337) – 31 мая 2012 год.
- 2 Брайан Маскелл и Брюс Баггали. Практика бережливого учета: управленческий, финансовый учет и система отчетности на бережливых предприятиях / Пер. с англ.-М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2010. – 384 с.
- 3 Ахметова Р.А. Успехи предприятия – 2009. – №14.
- 4 Лайкер Дж.К. ДАО Toyota. 14 принципов менеджмента ведущей компании мира: Пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2009. – 402 с.
- 5 Ротер М., Шук Дж. Учись видеть бизнес-процессы. Практика построения карт потоков создания ценности: Пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2010. – 144 с.
- 6 Алексеева А.И., Васильев Ю.В., Малеева А.В. и др. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: учебное пособие для вузов. – М.:КНОРУС, 2007. – 672 с.
- 7 Томас Фабрицио, Дон Тэппинг. 5S для офиса: как организовать рабочее место / Пер. с англ.-М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2008. – 76 с.
- 8 Отраслевой журнал «Мебельный бизнес». - №1 (136), февраль 2015 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.promebel.com/ru/headings/?articleID=13243>
- 9 World of furniture online. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.worldfurnitureonline.com/PDF/events/Furniture-Outlook-2015/Press-Release.pdf>
- 10 Отраслевой журнал «Мебельный бизнес». - №10 (145), декабрь 2015 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.promebel.com/ru/headings/?articleID=13880>

11 Русский запад. Новостной портал. Мебельный рынок не первый год в кризисе. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ruwest.ru/interview/52061/>

12 CSIL (Centro Studi Industria Leggera), [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.worldfurnitureonline.com/PDFres/mag-66/#p=10>

13 СоюзСтройДеталь. Производство мебели. Перспективы мебельного рынка. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://info.ssd.su/news/item.php?id=2248>

14 Группа разработчиков издательства Productivity Press. Just-in-Time for Operators / Пер. с англ.-М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2008. – 112 с.

15 У. Левинсон, Р. Рерик. Бережливое производство: синергетический подход к снижению потерь / Пер. с англ. А. Л. Раскина; Под науч. Ред. В. В. Брагина. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2007. – 272 с.

16 Группа разработчиков издательства Productivity Press. 5s для рабочих: как улучшить свое рабочее место / Пер. с англ. – М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2007. – 168 с.

17 Группа разработчиков издательства Productivity Press. Ноль дефектов. Система ZQC / Пер. с англ. – М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2008. – 128 с.

18 Группа разработчиков издательства Productivity Press. Производство без потерь для рабочих / Пер. с англ. – М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2008. – 160 с.

19 Сигео Синго. Изучение производственной системы Тойоты с точки зрения организации производства / Пер. с англ. – М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2010. – 296 с.

20 Сигео Синго. Быстрая переналадка. Революционная технология оптимизации производства / Пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер 2006. – 344 с.

21 Чейз, Джейкобз. Производственный и операционный менеджмент, 10-е издание / Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2007. – 1184 с.

22 Масааки Имаи. Кайдзен. Ключ к успеху японских компаний / Пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер 2011. – 274 с.

23 Величенко, Адлер. Канбан и «точно вовремя» на Toyota. Менеджмент начинается на рабочем месте / Пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер 2014. – 224 с.

24 Джефффри К. Лайкер, Дэвид Майер. Талантливые сотрудники. Воспитание и обучение людей в духе дао Toyota – М.: Альпина Паблишер 2014. – 304 с.

25 Дао Toyota: 14 принципов менеджмента ведущей компании мира / Джефффри Лайкер; Пер. с англ. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. — 402 с

26 Давыдова Н.С., Клочков Ю.П. Модель управления внедрением системы «Бережливое производство» на предприятии // Вестник Удмурского университета. — 2012. — № 2—4. — С. 32—35

27 Давыдова Н.С. Бережливое производство как фактор повышения конкурентоспособности предприятия // Инженерный вестник Дона. — 2012. — 727 с.

28 Зарецкий А.Д., Иванова Т.Е. Инновационное использование технологий как основа бережливого производства // Основы экономики, управления и права. — 2012. — 134 с.

29 Клочков Ю.П. «Бережливое производство»: понятия, принципы, механизмы // Инженерный вестник Дона. — 2012. — № 2. — 437 с.

30 Кононова В.Ю. Модернизация производственных систем на российских промышленных предприятиях: современное состояние и перспективы / В.Ю. Кононова // Российский журнал менеджмента. — 2006. — № — 132 с.

31 Майкл Коленсо. Стратегия кайдзен для успешных перемен в организации. Москва. Инфра-М. 2002

32 Майкл Вэйдер. Инструменты бережливого производства. Москва. Альпина Бизнес Букс. 2005

33 Джеффри Лайкер, Джеймс Морган. Система разработки продукции в Toyota. Люди, процессы, технологии. Пер. с англ. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. — 540 с

34 Ясухиро Монден. Система менеджмента Тойоты. Пер. с англ. — М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2007. — 216 с.

35 Деннис П. Хоббс. Внедрение бережливого производства. Практическое руководство по оптимизации бизнеса / Пер. с англ. — П. В. Гомолко (гл. 1-3), А. Г. Петкевич; науч.ред. Д. В. Серeda — Минск: Гревцов Паблишер, 2007 — 352 с.

36 Эндрю Уайлман. Сокращение затрат / Пер. с англ. — М.: Альпина Паблишер, 2009. — 200 с

37 Луйстер Т., Теппинг Д. Бережливое производство: от слов к делу / Пер. с англ. А.Л. Раскина; Под науч. Ред. В.В. Брагина. — М.: РИА «Стандарты и качество», 2008. — 132 с.

38 Организация рабочего места [Электронный ресурс]. — Режим доступа:

[http://www.leanzone.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=390:organizatsiya-rabochego-mesta&catid=38&Itemid=90](http://www.leanzone.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=390:organizatsiya-rabochego-mesta&catid=38&Itemid=90)

39 5S, организация рабочего места. Семенычев Ф. / М.: Альпина Паблишер, 2014. — 293 с

40 Практика внедрения бережливого производства. 5S. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://leanbase.ru/public/5S.html>

41 Практика внедрения бережливого производства. Цели и задачи 5S. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://leanbase.ru/public/5sgoals.html>

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Актив бухгалтерского баланса предприятия ООО «ДОЗ «МЕКРАН» в тыс. руб. 2015

| Наименование показателя                                    | Код         | 2015           | 2014           |
|--|-------------|----------------|----------------|
| 1  | 2           | 3              | 4              |
| <b>АКТИВ</b>   |             |                |                |
| <b>I. ВНЕОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ</b>                              |             |                |                |
| Нематериальные активы                                      | 1110        | 162836         | 163273         |
| Результаты исследований и разработок                       | 1120        | 0              | 0              |
| Нематериальные поисковые активы                            | 1130        | 0              | 0              |
| Материальные поисковые активы                              | 1140        | 0              | 0              |
| Основные средства  | 1150        | 995317         | 847409         |
| Доходные вложения в материальные ценности                  | 1160        | 53204          | 67101          |
| Финансовые вложения  | 1170        | 12598          | 12541          |
| Отложенные налоговые активы                                | 1180        | 87792          | 0              |
| Прочие внеоборотные активы                                 | 1190        | 1601978        | 456486         |
| Итого по разделу I   | 1100        | 2913725        | 1546809        |
| <b>II. ОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ</b>                                |             |                |                |
| Запасы   | 1210        | 430153         | 535845         |
| Налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям  | 1220        | 272            | 0              |
| Дебиторская задолженность                                  | 1230        | 181273         | 298750         |
| Финансовые вложения (за исключением денежных эквивалентов) | 1240        | 0              | 21608          |
| Денежные средства и денежные эквиваленты                   | 1250        | 13797          | 7              |
| Прочие оборотные активы                                    | 1260        | 1159           | 23545          |
| Итого по разделу II  | 1200        | 626654         | 879755         |
| <b>БАЛАНС</b>  | <b>1600</b> | <b>3540379</b> | <b>2426564</b> |

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Пассив бухгалтерского баланса предприятия ООО «ДОЗ «МЕКРАН» в тыс. руб.

| Наименование показателя  | Код         | 2015           | 2014           |
|--|-------------|----------------|----------------|
| 1  | 2           | 3              | 4              |
| <b>ПАССИВ</b>  |             |                |                |
| <b>III. КАПИТАЛ И РЕЗЕРВЫ</b>  |             |                |                |
| Уставный капитал (складочный капитал, уставный фонд, вклады товарищей) | 1310        | 84             | 84             |
| Собственные акции, выкупленные у акционеров                            | 1320        | (0)            | (0)            |
| Переоценка внеоборотных активов  | 1340        | 252366         | 252366         |
| Добавочный капитал (без переоценки)                                    | 1350        | 0              | 0              |
| Резервный капитал  | 1360        | 0              | 0              |
| Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)                           | 1370        | 49855          | 51185          |
| Итого по разделу III   | 1300        | 302305         | 303635         |
| <b>IV. ДОЛГОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА</b>                                  |             |                |                |
| Заемные средства   | 1410        | 1632419        | 1627436        |
| Отложенные налоговые обязательства                                     | 1420        | 50079          | 0              |
| Оценочные обязательства  | 1430        | 0              | 0              |
| Прочие обязательства   | 1450        | 0              | 0              |
| Итого по разделу IV  | 1400        | 1682498        | 1627436        |
| <b>V. КРАТКОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА</b>                                  |             |                |                |
| Заемные средства   | 1510        | 459007         | 281398         |
| Кредиторская задолженность   | 1520        | 1096570        | 214096         |
| Доходы будущих периодов  | 1530        | 0              | 0              |
| Оценочные обязательства  | 1540        | 0              | 0              |
| Прочие обязательства   | 1550        | 0              | 0              |
| Итого по разделу V   | 1500        | 1555577        | 495494         |
| <b>БАЛАНС</b>  | <b>1700</b> | <b>3540379</b> | <b>2426564</b> |

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Отчет о прибылях и убытках предприятия ООО «ДОЗ «МЕКРАН» в тыс. руб.

| Наименование показателя(2)  | Код  | 2015    | 2014    |
|---|------|---------|---------|
| 1   | 2    | 3       | 4       |
| Выручка   | 2110 | 168412  | 161518  |
| Себестоимость продаж  | 2120 | (55644) | (36367) |
| Валовая прибыль (убыток)  | 2100 | 112768  | 125151  |
| Коммерческие расходы  | 2210 | (2368)  | (6363)  |
| Управленческие расходы  | 2220 | (19993) | (31446) |
| Прибыль (убыток) от продаж  | 2200 | 90407   | 87342   |
| Доходы от участия в других организациях   | 2310 | 0       | 0       |
| Проценты к получению  | 2320 | 0       | 962     |
| Проценты к уплате   | 2330 | (23602) | (23213) |
| Прочие доходы   | 2340 | 20977   | 19669   |
| Прочие расходы  | 2350 | (80542) | (79278) |
| Прибыль (убыток) до налогообложения   | 2300 | 7240    | 5482    |
| Текущий налог на прибыль  | 2410 | (0)     | (0)     |
| в т.ч. постоянные налоговые обязательства (активы)  | 2421 | 0       | 0       |
| Изменение отложенных налоговых обязательств   | 2430 | 0       | 0       |
| Изменение отложенных налоговых активов  | 2450 | 0       | 0       |
| Прочее  | 2460 | 33      | 5398    |
| Чистая прибыль (убыток)   | 2400 | 7207    | 84      |
| <b>СПРАВОЧНО</b>  |      |         |         |
| Результат от переоценки внеоборотных активов, не включаемый в чистую прибыль (убыток) периода | 2510 | 0       | 0       |
| Результат от прочих операций, не включаемый в чистую прибыль (убыток) периода                 | 2520 | 0       | 0       |
| Совокупный финансовый результат периода   | 2500 | 7207    | 84      |