

Т.Н. Малофеева, А.В. Войко

КРАН МАЕВСКОГО

Данный учебный кейс разработан Татьяной Николаевной Малофеевой (старший преподаватель Школы финансов Факультета экономических наук НИУ ВШЭ) и Александром Вячеславовичем Войко (доцент департамента финансового менеджмента Высшей школы бизнеса НИУ ВШЭ).

По вопросам доступа к материалам из Коллекции учебных кейсов Высшей школы бизнеса НИУ ВШЭ просьба обращаться по адресу электронной почты: cases@hse.ru или через форму обратной связи на сайте: <https://gsb.hse.ru/csc>

© Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2023 г.

БЮДЖЕТНЫЕ ИДЕИ В ПРЕМИУМ СЕКМЕНТЕ

Дмитрий¹, владелец компании Сунержа, сентябрьским утром 2022 года пролистывал месячные июльские и августовские отчеты компании по продажам полотенцесушителей и сопутствующих товаров, закупкам, просматривал остатки на складах, финансовые отчеты бухгалтерии и другие документы, которые накапливаются за месяц. В сущности, ничего особенно нового он там не искал, так как всю эту информацию он видел в виде еженедельных и ежедневных актов, реестров, отчетов, чеков, накладных, счетов тем более, что, благодаря автоматизированному учету, в компании можно удаленно получать нужный документ в любое время. И все же каждый месяц Дмитрий дисциплинированно принимался за систематизацию всего этого потока информации по материалам, комплектующим, платежам и поступлениям. Добрался и до папки с отзывами покупателей о продукции, магазинах, продавцах.

«Недовольные покупатели – наш главных источник знаний», - промелькнуло в голове. «Кажется, Билл Гейтс сказал» - про себя проговорил Дмитрий. Он всегда с интересом и, в то же время, некоторой тревогой, открывал папку, где менеджеры исправно собирали отзывы покупателей.

Там встречались разные: кому-то не нравились отдельные продавцы, кому-то цены (редко, кто пишет про справедливую цену), дизайн иногда не нравится... Но вот это еще что такое – «полотенцесушитель не работает, еле теплый»! Дмитрий такие отзывы уже встречал, особенно, в летние месяцы, когда в городах проводятся плановые отключения горячей воды. После возобновления горячего водоснабжения в систему попадает воздух и от этого горячая вода не поступает в полотенцесушители. Устраняется проблема в два счета и можно это сделать самостоятельно: специалист, в общем-то, не нужен. Нужно только открыть и закрыть специальный краник, – так называемый кран Маевского – лишний воздух выйдет и все придет в порядок. Кран Маевского (рисунок 1) – один из комплектующих элементов, предназначен для спуска воздуха водяного полотенцесушителя в случае завоздушивания. Это недорогая деталь, которая представляет собой заглушку, изготовленную из нержавеющей стали, которую компания Сунержа приобретает у подрядчика на основании заключенного договора поставки (аутсорсинг).



Рисунок 1. Спускной клапан/заглушка (кран Маевского)

Источник: фото с официального сайта компании Сунержа (<https://sunerzha.com>)

Но Дмитрию хотелось, чтобы у покупателей не складывалось впечатление, что они купили что-то некачественное. Наоборот, они должны быть уверены, что проблема может быть, где угодно, но не в полотенцесушителях. Поэтому, не откладывая, он решил обсудить это со своими менеджерами и назначил совещание на 15-00 в этот же день.

«Вот смотрите, - начал Дмитрий, когда все собрались – У нас получается, что в процессе эксплуатации, если все было изначально собрано и установлено согласно инструкциям и указаний производителя, относительно самих полотенцесушителей нареканий нет. К разным деталям, входящим в состав изделий тоже. Но во всей конструкции полотенцесушителя единственная деталь, которой периодически (и это предусмотрено рекомендациями по использованию) касается ключ или какая-нибудь отвертка – это кран Маевского. Это, пожалуй, единственная «подвижная» деталь. Да, мы проводим строгий отбор поставщиков, контролируем их продукцию, но все же, как мне кажется, если хотим гарантировать качество продукции, то должны участвовать в изготовлении и этой детали. И потом гарантировать, что если, например, в период плановых отключений горячей воды в полотенцесушитель попадает воздух, то завоздушивание происходит через центральную систему водоснабжения, а не через кран Маевского.

- Так это и не через кран! Всем же понятно! – ответил Алексейⁱⁱ, ведущий инженер по производству.

- Это нам понятно, - парировал Дмитрий. – А покупатель смотрит иначе. Не греет полотенцесушитель, значит, некачественный. Лёша, на дворе 2022 год и люди не обязаны понимать, как устроено водоснабжение в их домах. У нас цены на все полотенцесушители не сказать, чтобы низкие, при том, что у нас есть разные категории продукции: и «эконом», и «премиум». Но качественная продукция и должна стоить соответствующе. А получается, что, заплатив деньги, покупатель сталкивается с неудобствами. Понятно, что дело не в полотенцесушителях, но я хочу, чтобы у покупателя даже мысли такой не возникало. Для этого я сам должен быть уверен на 100%, что все производственные технические регламенты соблюдены. Вот ты, например, или ты, Оля, - Дмитрий по очереди посмотрел на Алексея и Ольгу – когда пропадает сотовая связь, вы же не думаете, что телефон сломался? Скорее, про какие-то радиопомехи думаете или неустойчивый сигнал. Это потому, что телефоны у вас качественные и вы поначалу перебираете все варианты, кроме поломки самого телефона. Вот и с нашей продукцией я хочу добиться такого же отношения со стороны покупателей.

Ольга и Алексей внимательно слушали.

- Кроме того, - продолжал Дмитрий - самостоятельное производство кранов Маевского позволит нам лучше дифференцировать продукцию между нашими «эконом» и «премиум» сегментами. Все-таки «премиум» сегмент нацелен подчеркнуть статус покупателя.

- Как это он будет его подчеркивать? – недоумевал Алексей. - Одно дело дорогой автомобиль или тот же телефон – это видно окружающим. А полотенцесушитель - только покупатель его и видит. У себя дома.

- Взгляните. – Дмитрий начал рисовать на бумаге схему производственного

цикла. - Здесь мы сможем реализовать более высокий уровень контроля качества и подчеркнуть эксклюзивность продукции за счет того, что владеем полным циклом производства премиум-сегмента. Это может стать конкурентным преимуществом, наподобие ручной сборки для автомобилей. Понятно, что полотенцесушители разных ценовых категорий можем оснащать разными по стоимости и по дизайну кранами Маевского.

-У крана Маевского цена копеечная, - поморщился Алексей. – Его доля в себестоимости полотенцесушителя – почти незаметная. Если покупателю надо будет, то он их может сразу штук десять себе купить. А вот если производить эти краны самим, то нужно настроить оборудование, а что-то из оборудования, может быть, и купить. А работать кто будет? Чтобы зарплату компенсировать - это сколько ж таких кранов надо изготовить?

- И потом, - включилась в разговор Ольгаⁱⁱⁱ, менеджер по финансам – это несколько отклоняется от нашей концепции работы. Все недорогие комплектующие мы заказываем у наших поставщиков, чтобы не «раздуть» запасы. И не забывайте, что нужно не только произвести количество кранов, равное, количеству полотенцесушителей, но и сделать запас на случай возможной остановки производства. А еще, раз это «подвижная» деталь, то она может выходить из строя. Значит, надо обеспечить магазины некоторым запасом этих деталей, чтобы покупатель не ждал, пока мы для него персонально изготовим запасной кран. Надо, чтобы он был в наличии! И если раньше мы могли просто дозаказать у поставщиков, если не хватало этих кранов, то теперь должны делать сами, так сказать, «на склад».

- Так-так, - Дмитрий в уме прикидывал разные сценарии развития событий. – Давайте сделаем вот что. Просчитайте, пожалуйста, возможные затраты на производство кранов Маевского нашими силами. Если нужно, включите в расчет и стоимость нового оборудования, которое нужно будет приобрести. Если нужно! – Дмитрий с улыбкой посмотрел на Алексея. – А то знаю вас. Вам разреши, так вы каждую гайку будете на отдельном станке вытачивать. Завтра соберемся еще раз и обсудим.

ОПИСАНИЕ КОМПАНИИ

Компания Сунержа - российский производитель водяных и электрических полотенцесушителей, производство которой расположено на двух заводах, один - в Санкт-Петербурге, другой – в Ленинградской области. Компания сегментирует производство изделий следующим образом: изделия эконом класса и изделия премиум-класса.

Производство было начато 27 лет назад, и с тех пор Сунерже удалось занять позицию одного из ключевых игроков на рынке. Сегодня годовой оборот компании превышает 500 миллионов рублей, а штат насчитывает более 500 сотрудников. Основой ее ключевого положения на рынке является разработка комплектующих внутри компании и постоянного совершенствования, и обновления дизайна изделий. Достижение такого положения на рынке стало возможным, благодаря целеустремленности и финансовым возможностям компании поддерживать стратегию роста.

Идея создания компании зародилась в головах двух братьев Репейко, которые придумали производить полотенцесушители из нержавеющей стали (их не требовалось покрывать хромом, процесс производства включал только полировку), а также телескопические кронштейны, углы с левой и правой резьбой и муфты. Появилась идея делать левую и правую резьбы, что визуально после установки полотенцесушителя выглядело более эстетично. Покупатели благосклонно приняли новаторство братьев, и Дмитрий Репейко, будучи не только учредителем, но и генеральным директором компании Сунержа, продолжал искать все новые направления развития компании и укрепления её позиций на рынке.

ПРОДУКТ И УСЛОВИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА

Производственный процесс для водяных и электрических полотенцесушителей является многошаговым и автоматизированным. Производство непрерывно протекает через различные процессы и любые задержки быстро влияют на поток работ на всех этапах производства. Опыт показывает, что часть готовой продукции содержит неисправности и должна быть списана. Уровень брака обычно варьируется от 0.5 до 1 процентов качественной готовой продукции, эффект обучения очевиден, и выход продукции при повторных заказах обычно значительно улучшается. В настоящее время неисправные производственные единицы выявляются по завершении работ, хотя были приняты меры (в форме рабочей группы по расследованию) для обеспечения более раннего выявления неисправностей.

Главная задача процесса размещения производственных мощностей – это ускорение операций, и, таким образом, увеличение операционной прибыли компании. Размещение оборудования и организация рабочих мест на заводах Сунержа совмещает, так называемый, технологический принцип (пооперационная планировка) и продуктовый принцип (поточная планировка).

Реализация стратегии, ориентированной на продукты, состоящие из модулей, тесно связана с проектированием производственного процесса. Модульность позволяет осуществлять производственный процесс с повышением степени индивидуализации продукта. Общая схема производственного процесса, обеспечивающая прогрессивную степень индивидуализации, проиллюстрирована на рисунке 2.

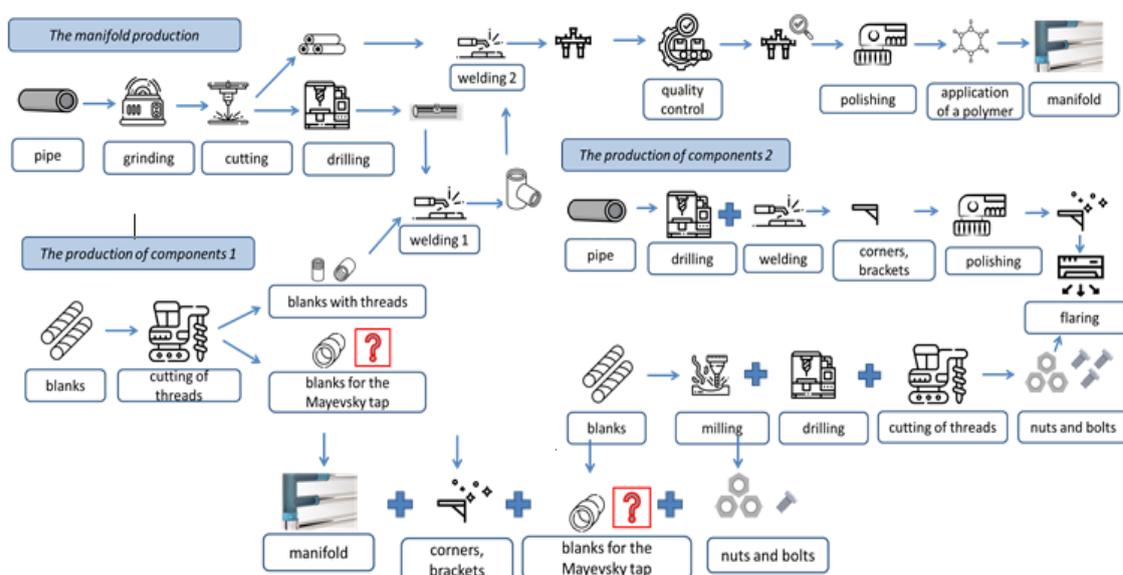


Рисунок 2. Упрощенная схема производства водяного полотенцесушителя
Источник: составлено авторами

Производственный процесс водяных полотенцесушителей осуществляется линейно и состоит из нескольких взаимосвязанных и параллельно осуществляемых процессов.

Изготовление коллектора производится в цехах, состоящих из идентичного оборудования с высокой степенью автоматизации, и представляет собой производственный процесс, который состоит из следующих этапов:

1. шлифовка 6-тиметровых труб разного диаметра (1; $\frac{3}{4}$ и 0,5 дюйма)
2. лазерная нарезка на разную длину в зависимости от модели изделия
3. сгибание (для определенных моделей)
4. высверливание отверстий для труб диаметром 1 дюйм на станках с ЧПУ
5. сварка (сборка) коллектора
6. плазменная полировка
7. контроль качества изделия путем подачи 25 атмосфер
8. нанесение полимера, устраняющего контакт воды с металлом и препятствующего возникновению электрохимической коррозии

Изготовление комплектующих 1 (заготовки с резьбой и заготовки для крана Маевского) состоит из следующих этапов:

1. лазерная нарезка заготовок по длине нужного размера
2. нарезка внутренней и наружной резьбы
3. сварка заготовок с резьбой и труб с высверленными отверстиями (из процесса изготовления коллектора)

Изготовление комплектующих 2 (гайки, болты, отражатели, углы,

кронштейны, эксцентрики и др.) состоит из следующих этапов:

1. нарезка трубы, сверление, сварка для получения углов и кронштейнов
2. фрезеровка, сверление и нарезка резьбы из заготовок для получения болтов, гаек и других комплектующих
3. развальцовка
4. производство резьбовых соединений
5. сборка

Изготовление коллектора. Начальный (первый) этап представляет собой шлифовку труб (сырье) разного диаметра, затем их нарезку лазером разной длины в соответствии с моделями. На данном этапе производственный процесс осуществляется в цеху (I), состоящем из станков с высокой степенью автоматизации. По мере прохождения деталей незавершенного производства по процессу в ходе обработки накапливаются запасы. На следующем (втором) этапе после процесса нарезки одна часть труб (диаметром 1 дюйм) отправляется в цех (II), где с помощью десятка станков с ЧПУ производится сверление нужных отверстий для дальнейшей сварки (1) с комплектующими (1). Другая часть труб после процесса нарезки попадает в цех (III), где подвергается преимущественно ручной сварке с заготовками из цеха (II). Так получается платформа – прообраз будущего коллектора. На третьем этапе будущий коллектор проходит контроль качества путем подачи давления в 25 атмосфер. Затем производится полировка изделия в плазменной ванне с микрочастицами. На завершающем этапе на изделие наносится полимер.

Изготовление комплектующих 1. Комплектующие (1) производятся в токарном цеху (IV), состоящем примерно из 20 станков, где болванки из нержавеющей стали проходят процесс нарезки наружной и внутренней резьбы, а также нарезаются по длине разного размера. Так из цеха (IV) выходят заготовки с резьбой, которые затем соединяются путем сварки с трубами с отверстиями. Потенциально, на этой стадии возможно изготавливать также и заготовки для крана Маевского.

Изготовление комплектующих 2. Одновременно с описанными выше процессам изготовления коллектора и комплектующих (1) осуществляется производство комплектующих (2), состоящее из двух параллельных процессов. В одном процессе в качестве исходного сырья используются трубы диаметром 1 дюйм и $\frac{3}{4}$ дюйма, которые сначала сверлят, а затем подвергают сварке для получения заготовок для углов и кронштейнов. В другом процессе в качестве исходного сырья выступают болванки, которые подвергаются фрезеровке, сверлению и нарезке резьбы для получения гаек, болтов. Затем происходит соединение деталей, полученных в ходе этих двух процессов с помощью развальцовки, что на выходе дает готовые комплектующие (2), а именно: углы, кронштейны, гайки, болты, заглушки и так далее.

После производства коллектора и всех комплектующих осуществляется ручная сборка изделия и последующая упаковка в коробку.

Производство электрических полотенцесушителей имеет свои особенности, в целом схоже с производством водяных.

Следует отметить, что Сунержа постоянно совершенствует свои модели.

Сначала происходит исследование рынка (сбор информации от потребителей, работа с противоречивой информацией, изучение продуктов конкурентов). Затем формируются задачи от коммерческого отдела, проходит обсуждение в составе проектировщиков, инженеров, специалистов по закупкам, по маркетингу, а также по управленческому учету. Затем начинается этап разработки новой модели, включающий проектирование с учетом имеющихся мощностей либо планирование капитальных вложений в новые мощности, где, с учетом технических параметров, создаются чертежи, макеты. На все это уходит примерно полгода-год. Затем производится опытный образец – штучное изделие – прототип, при необходимости осуществляется доработка конструкции. Далее запускается производство первой опытной партии (50-100 изделий) и после отпускается в продажу. После этого происходит сбор обратной связи от покупателей и при необходимости снова доработка. На это уходит примерно 1 год. И только затем модель попадает в производственный процесс для массовых продаж или под заказ. Производственный процесс в свою очередь длится примерно 3-5 недель. Производство осуществляется исходя из сформированного заказа, заказы уходят в процесс раз в неделю, при этом учитываются лимиты (количество тех или иных изделий, возможное для производства на основе мощностей), излишки полученных изделий хранятся на складе, норма запаса хранения на складе 250% от месячных продаж. Завышать запас на складе нельзя и занижать его также не следует.

В компании пятидневная рабочая неделя с 8-ми часовым рабочим днем. В периоды повышенного спроса производство отдельных участков (токарно-фрезерный) осуществляется в две или три смены.

Полотенцесушители могут быть дифференцированы в зависимости от размера, модели и теплоотдачи. Широкий спектр возможных технических характеристик продукции позволил предложить множество моделей для рынка. В настоящее время каталог продукции состоит из шести семейств продуктов: Water, Electric, Radiator, Element, Decor, Bath с общим количеством более 10000 различных наименований продукции. Сунержа ведет домашнюю страницу по адресу www.sunerzha.com, где содержится более полное описание продуктов и область их применения.

В соответствии с диапазоном возможных применений изделия продаются большой и разнообразной группе потребителей клиентов на промышленном рынке. Заказчиками являются либо компании, которые используют полотенцесушители при строительстве жилых и нежилых зданий, либо физические лица для обустройства ванных комнат. Обычно промышленному рынку присваивается набор отличительных характеристик в отношении поведения покупателей. Так, полотенцесушители выпускаются в двух категориях: «эконом» и «премиум». Отличия между категориями проявляются, прежде всего, в том, что изделия премиум сегмента выполняются как в классическом, так и дизайнерском исполнении в фирменных цветах Сунержа и 216 оттенках палитры RAL Classic. Также в полотенцесушителях премиум сегмента используются более дорогие и сложные в изготовлении комплектующие. Тем не менее, некоторые недорогие комплектующие, как, например, спускные клапаны (краны Маевского) могут использоваться в полотенцесушителях обоих сегментов и приобретаются у проверенных поставщиков.

ВНЕДРЕНИЕ ЛТ-ПРОИЗВОДСТВА

Любая реорганизация бизнес-процессов и внедрение системы "точно в срок" (ЛТ) является иллюстрацией реинжиниринга бизнес-процессов. Само по себе внедрение системы ЛТ представляет собой механизм снижения затрат в долгосрочном периоде, не связанных с добавленной стоимостью. Цели ЛТ заключаются в сокращении отходов путем производства необходимых изделий требуемого качества и в требуемых количествах точно в то время, когда они требуются. Другими словами, ничего не покупается и не производится до тех пор, пока в этом нет необходимости. ЛТ производство - это производственная система, ориентированная на спрос, которая продвигает продукцию по всему производственному процессу.

Каждая операция производит только то, что необходимо для удовлетворения потребностей следующей операции. Производство не начинается до тех пор, пока не поступит сигнал от следующего процесса, указывающий на необходимость производства.

Процесс определения спроса начинается с потребительского спроса на готовое изделие и продолжается вплоть до спроса на непосредственные материалы, которые поступают как раз вовремя для использования в производственном процессе. Цель ЛТ производства - обеспечить непрерывное перемещение материалов без остановок и складирования.

Первоначальная инициатива по внедрению производства "Точно в срок" (ЛТ) в Сунержа была предпринята нынешним управляющим производства Дмитрием около 15 лет назад. Мотивом, лежащим в основе принятия такого решения – свести запасы к минимуму (или, как это принято в философии ЛТ, к нулю). Возникла осознанная и реальная необходимость что-то предпринять в связи с постоянным ростом запасов на всех уровнях производства. Продолжающийся рост запасов, по сути, представлял угрозу, связанную с дополнительными затратами на хранение и обслуживание запасов. Основными причинами роста запасов стали совокупный эффект роста продаж и ассортимента предлагаемой продукции. Расширение ассортимента продукции явилось результатом решения сосредоточиться на потребностях клиентов и позволило выделить изделия Сунержа на рынке. Опыт компании Сунержа подтверждает мнение, как исследователей, так и менеджеров о том, что внедрение ЛТ - это непрерывный процесс.

Наиболее фундаментальным результатом внедрения ЛТ стало то, что Сунержа производит продукцию на основе спроса и, следовательно, старается свести к минимуму остатки материально-производственных запасов. Чтобы сделать это и, одновременно, соблюсти требуемые заказчиками короткие сроки доставки, потребовались целенаправленные усилия со стороны сотрудников, выполняющих все процессы в компании. Усилия компании были сосредоточены на сокращении времени наладки, перепроектирования и повышении гибкости производственного процесса, а также на реализации стратегии модульности при разработке продукции.

На рисунке 3 показано изменение объема выручки и остатков запасов (МПЗ) на конец периода, хранящихся на складах или в цехах. Значения показателей 2017 года принято за 100%.

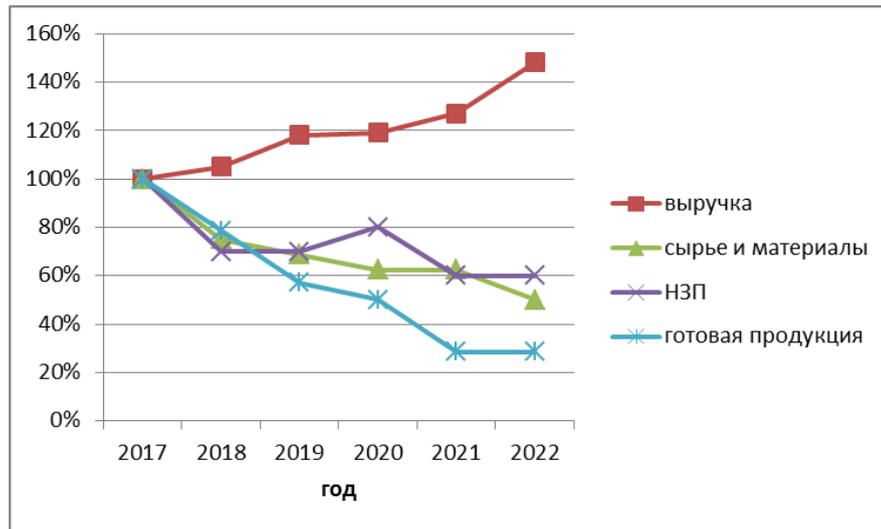


Рисунок 3. График изменения объемов выручки и остатков запасов
Источник: составлено авторами

В результате, компания старается придерживаться минимально допустимого объема запасов, закупая у сторонних поставщиков различные комплектующие, поставки которых могут быть выстроены таким образом, что производство будет получать их по мере необходимости и без длительного хранения у себя на складе. Следует отметить, что компания использует аутсорсинг данных деталей при производстве полотенцесушителей, но при этом поставляемые комплектующие проходят внутренний контроль качества.

ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ СОБСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Через день все участники обсуждения снова были в сборе.

- Я посчитала цену закупки и затраты на изготовление кранов Маевского, если делать это самим. – Ольга разложила на столе несколько листов бумаги с расчетами и сводной таблицей (таблица 1), где содержалась подробная информация относительно двух самых низких цен на данный элемент и себестоимость единицы продукции.

	Кран Маевского
Себестоимость продукции на 1 единицу:	
Основные материалы, Р	72
Прямые затраты на оплату труда, Р	44
Накладные затраты на уровне единицы продукции, Р	28
Накладные затраты на уровне партии продукции, Р	20
Накладные затраты на поддержку продукта, Р	12
Накладные затраты на обеспечение функционирования завода, Р	16

Итого производственные затраты, Р	192
Ценовые котировки внешних поставщиков:	
Самая низкая цена, Р	164
Следующая цена после самой низкой, Р	176
Объемы производства за год, ед.	72000

Таблица 1. Структура затрат на производство крана Маевского
Источник: внутренние данные по компании Сунержа

- *И это еще без учета оборудования, - деловито заявил Алексей.*

- *А почему оборудование не посчитали? – спросил Дмитрий. – Я же просил все посчитать.*

- *Я думаю, что не нужно его учитывать, - спокойно ответила Ольга. – Спускной клапан по принципу действия, как у обычного крана Маевского, мы можем изготавливать на уже имеющихся производственных мощностях. Нарезка резьбы, изготовление самого стального корпуса у этого клапана можно сделать хоть сейчас. Никаких пластиковых штучек – чистая сталь!*

- *Что ж, мне нравится. Ну, так и какой вывод получается? – с некоторой настойчивостью снова спросил Дмитрий. - Можем произвести краны Маевского сами?*

- *Однако, расчеты показывают, что экономически это невыгодно. Мы потратим деньги, но эффект будет таков, что затраты на организацию этого производства не будут компенсированы.*

- *И насколько процентов вырастут затраты по сравнению с закупкой на стороне? – Дмитрий произнес, несколько смутившись вердиктом Ольги, и задумался.*

- *Процентов на восемь. Это приблизительно, – грустно ответила Ольга.*

- *А то и на все десять, - не сдавался Алексей. Ему не очень хотелось вваливать на себя производство этих, пусть и нужных, деталей.*

В кабинете на некоторое время стало тихо. Дмитрий смотрел на расчеты Ольги и, казалось, решение относительно производить или покупать уже было готово. Потом он посмотрел на часы на своем запястье и произнес:

- *Слушайте, - Дмитрий произнес, - а может все-таки мы будем производить этот кран сами? Ну, в самом деле, мы делаем красивые, технологичные полотенцесушители, а тут кран Маевского – и обращаемся к сторонним производителям. И контроль будет надежнее, если весь производственный цикл будет у нас. Хотя бы для сегмента «премиум». Ты сам, Алексей, сказал, что доля стоимости крана Маевского в общей стоимости полотенцесушителя очень невелика. И от этой, и так небольшой стоимости, какие-то восемь или десять процентов – считаю компания эти затраты осилит. Тем более, что с прибылью у нас дела обстоят неплохо. Кроме того, у нас появится возможность лучше позиционировать наши полотенцесушители для сегмента «премиум», где все, включая даже самую мелочь, будет класса «премиум». Будем считать это*

инвестицией в уверенность покупателей в качество нашей продукции.

- Но, Дмитрий, это же невыгодно... - Ольга и Алексей сказали чуть ли не в один голос.

- Вот вы знаете, почему швейцарские часы стоят так дорого? – засмеялся Дмитрий. – Потому что в них все детали – швейцарские, и собраны в одной мастерской. Потому и доверие к ним, и да – цена.

- Но полотенцесушитель – это же не часы, - с отчаянием в голосе сказал Алексей.

- Это намного важнее часов, - философски заметил Дмитрий.

Идея собственного производства кранов Маевского не покидала Дмитрия и, когда Ольга и Алексей ушли, он еще долго размышлял, взвешивал все аргументы: производить самим или нет. Затраты на собственное производство были больше, чем при закупках у поставщиков. Аргументы Ольги были весомы и по-своему правильны. Но если производить, то в результате получался бы полностью однородный продукт – полотенцесушитель, – который проходил бы полный контроль качества на всех этапах и все это в совокупности составляло бы его уникальность.

ЗАДАНИЕ

- 1) Обсудите типы размещения оборудования и организацию рабочих мест на примере компании Сунержа. Как вы считаете, почему размещение спроектировано таким образом? Можете ли вы придумать какой-то способ улучшения размещения и изменить тип размещения производственных мощностей, опираясь на теорию ограничений?
- 2) Серийное производство не только создает запасы, но и приводит к задержкам, относящимся к хранению и перемещению запасов. Как данная проблема может быть решена с помощью использования производства «точно в срок»?
- 3) Обсудите рисунок 2 (см. условие). Каковы возможные причины разницы в формировании запасов сырья и материалов по сравнению с запасами НЗП и готовой продукции?
- 4) Компания приняла решение прекратить приобретение у внешних поставщиков и начать производить самим. Рассчитайте экономический эффект при выборе между двумя вариантами. Какие затраты нужно идентифицировать и учесть, принимая это решение?

ГЛОССАРИЙ ТЕРМИНОВ К КЕЙСУ «КРАН МАЕВСКОГО»

Кронштейн (нем. *Kragstein* — *выступающий камень*) — опорная деталь или конструкция, служащая для крепления на вертикальной плоскости (стене или колонне) выступающих или выдвинутых в горизонтальном направлении частей.

Коллектор — (англ. *collector*) объект, устройство и т. п., что-либо собирающее.

Модульность — это свойство системы, связанное с возможностью её декомпозиции на ряд внутренне связанных между собой модулей.

Модульный принцип — принцип построения технических систем, согласно которому функционально связанные части группируются в законченные узлы — модули (блоки). Модульность устройства позволяет изменять его возможности, путём использования/наращивания функциональных блоков, выполняющих различные задачи.

ПолимерПротект – уникальная технология, разработанная специалистами компании Сунержа для защиты внутренней поверхности изделий от блуждающих токов. В основе технологии используется полимер, который устраняет контакт воды с металлом. При этом он абсолютно не токсичен, устойчив к высоким температурам и низкому качеству теплоносителя. (<https://sunerzha.com/blog/technologies/pobeda-nad-elektrokhimicheskoy-korroziyey/>)

Развальцовывание или **развальцовка** — это технологическая операция окончательной обработки отверстий (например, труб), выполняемая без снятия металла и сопровождаемая лишь расширением и уплотнением конца изделия в отверстии (например, для закрепления трубы в отверстиях фланцев, для уплотнения металлических стенок теплообменников и др. аппаратов).

Фрезерование или **фрезеровка** – это процесс механической обработки с использованием вращающихся фрез для удаления материала путем продвижения фрезы в заготовку. Это может быть сделано с изменением направления по одной или нескольким осям, скорости режущей головки и давления.

ⁱ Дмитрий Репейко - учредитель и генеральный директор компании ООО ТД «Сунержа».

ⁱⁱ Алексей – вымышленный персонаж.

ⁱⁱⁱ Ольга - вымышленный персонаж.