

## **ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНЦЕПЦИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРЕДПРИЯТИИ**

*Александр Владимирович Пацан*

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, магистрант, тел. (923)182-22-96, e-mail: pacanev888@mail.ru

*Аэлита Владимировна Шабурова*

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, доктор экономических наук, зав. кафедрой фотоники и приборостроения, директор Института оптики и оптических технологий, тел. (905)950-93-01, e-mail: aelita\_shaburova@mail.ru

В статье рассматриваются основные признаки бережливого производства, технологического маркетинга и как они связаны. Увеличение добавочной стоимости, уменьшение себестоимости и увеличение конкурентоспособности предприятия с помощью внедрения технологического маркетинга в производство на основе бережливого производства.

**Ключевые слова:** бережливое производство, технологический маркетинг, концепция, затраты, экономия.

## **EXPERIENCE IN THE USE OF THE CONCEPT OF LEAN PRODUCTION INSTRUMENT-MAKING ENTERPRISE**

*Alexandr V. Patsan*

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 10, Plakhotnogo St., Novosibirsk, 630108, Russia, Graduate, phone: (923)182-22-96, e-mail: pacanev888@mail.ru

*Aelita V. Shaburova*

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 10, Plakhotnogo St., Novosibirsk, 630108, Russia, D. Sc., Head of the Department of Photonics and Device Engineering, Director Institute of Optics and Optical Technologies, phone: (905)950-93-01, e-mail: aelita\_shaburova@mail.ru

The article considers the main features of lean manufacturing, technological marketing and how they are related. Increase of added value, decrease of cost and increase of competitiveness of the enterprise by means of introduction of technological marketing in production on the basis of lean production is shown.

**Key words:** lean production, technological marketing, concept, costs, economy.

Главная задача любого производства состоит в том, чтобы непрерывно совершенствовать «поток для создания потребительских ценностей», необходимого целевому сегменту рынка. Рациональное совмещение большинства процессов лежит в его основе. С помощью этого действия продукцию возможно производить с наименьшими затратами труда.

Также это оказывает воздействие на результаты в производственно-хозяйственной отраслях, в которые входят прибыль, себестоимость продукта,

размер оборотного капитала, рентабельность производства, размеры незаконченного производства.

В то же время проблема результативности процессов производства остается самой важной для большинства предприятий с позиции длины и сложности цикла производства. Чем более длинный производственный процесс, тем меньше эффективность данного производства вообще, и тем больше используется в нем сил дополнительных производств. Тем больше необходимо усилий по обеспечению безошибочной работы и координированию процессов [3]. Множество компаний, собственно, для устранения данной проблемы стали использовать в своей работе систему бережливого или щадящего производства, которая позволяет сократить затраты, рационализировать процесс изготовления продукции и повысить качество производимых изделий.

В первую очередь нужно отметить, что бережливое производство – это концепция управления производственным предприятием, основой которой является постоянное стремление к устранению всех видов потерь. Поэтому для более детального рассмотрения процесса совершенствования производства следует заострить внимание на одном из направлений данной концепции, а именно, технологическом маркетинге. Технологический маркетинг помогает решать вопросы перепроизводства, путем производства товара под определенные нужды потребителя. Бережливое производство, в свою очередь, также нацелено на устранение перепроизводства с помощью производства продукции только на реализацию. Это помогает исключить избавиться от перспективы наличия нереализованной продукции, требующей затрат на хранение. Таким образом, технологический маркетинг наиболее полно решает задачи бережливого производства в вопросах перепроизводства и хранения излишней продукции [2].

Инженеры Сигео С. и Тайити О. из Японии придумали концепцию «стройного» производства в 1980–1990 гг. (она подверглась адаптации только в конце XX в., но начальные идеи стали появляться еще в середине столетия). Целью инженеров было сокращение действий, которые не добавляют ценности продукту во время всего его жизненного цикла. «Рачительное» производство – это не просто технология или метод. Это глобальная управленческая концепция, подразумевающая заинтересованность в участии всего рабочего персонала компании и максимальное ориентирование производства на рынок.

Внедрение данной концепции в работу различных организаций показало ее перспективность и эффективность, и в настоящее время она применяется в самых разных отраслях промышленности.

В то же время, в 1985 г. Американский экономист Майкл Портер создал модель управления компанией, имеющей вид цепочки для создания потребительских ценностей. Основана модель на данных идеях: любой товар покупается на рынке только потому, что этот товар имеет определенную ценность, за которую потенциальный покупатель готов отдать требуемую цену. Данная мысль стала основой технологического маркетинга.

Бережливое («щадящее», «стройное», «рачительное») производство – это сокращение потерь, не только материальных, но и потраченного впустую труда

и времени, которые генерируются некоторыми процессами. При удалении всех этих потерь из системы можно будет сказать, что система действительно является экономичной и оптимизированной. Другими словами, для «щадящего» производства предполагаются постоянные усилия по сокращению или ликвидации потерь, охватывающие процессы, начиная с проектирования и заканчивая производством, распределение и поддержку продукции на следующих этапах. Но речь идет не только о сокращении потерь и накладных расходов, но и в повышении скорости, эффективности и улучшении качества. Это требует работы и развития «рачительной» в рабочей среде.

В первую очередь «стройное» производство стало применяться в областях промышленности, имеющих раздельное производство в процессе изготовления товаров, в Японии и на Западе. В основном это были отрасли автомобилестроения. Далее концепцию адаптировали к особенностям непрерывного производства, а затем ее применили в сфере услуг, здравоохранении, государственном секторе, торговле, в сфере коммунального хозяйства и обороне. В данной концепции 80 % составляют организационные меры, и всего 20 % приходится на инвестиции в технологический процесс. Именно поэтому она настолько привлекательна. С временем концепция переродилась и стало «стройной» культурой, которая является сейчас интернациональной философией менеджмента и «щадящим» мышлением, особым менталитетом современного общества [7].

Коллективная работа и опора на человеческий фактор являются основополагающими в концепции «рачительного» производства. Формирование и постепенное создание эмоционального интеллекта с помощью коучинга у работников и служащих ускоряет процесс создания культуры «щадящего» производства.

Другой не менее важный пункт – это движение в сторону постоянного совершенствования, достигаемого способом постепенных, однако не останавливающихся улучшений.

В наши дни концепция «стройного» производства охватывает отношения клиентов, поставщиков, а также весь социум, а не только саму компанию и предприятие. Это явление усиливается из-за постоянно и повсеместно проводящихся конференций по теме концепций бережливого производства [5].

Во многих странах существуют программы государственной финансовой поддержки, которые способствуют увеличению популярности «щадящего» производства.

В Европе основной акцент сейчас сделан (и был сделан) на мотивацию персонала, что позволило проводить реструктуризацию и участие персонала в создании более совершенных форм труда.

В Европе, в отличие от США, делается более сильный упор на мотивацию сотрудников. США в этом вопросе ориентируется на способность скорой подготовки кадров с скоростью, соответствующей скорости развития производства, возможности трудоустройства работников невысокой и средней квалификаций [4].

«Стройное» производство по своей сути является неким обобщением и синтезом прогрессивных практик управления множества стран. Вся работа предприятия, строящаяся на представлениях концепции «щадящего» производ-

ства, делится технологические операции, способствующие прибавлению особой ценности продукта для потребителя, а также технологические процессы, которые не прибавляют ценности товару и их наличие не интересует потребителя.

Постепенное и разумное сокращение операций и процессов, которые не прибавляют ценности товарам, есть задача «рачительного» производства.

В развивающихся странах и в России методы использования «стройного» производства имеют некоторые особенности и отличия. В зарубежных компаниях большое значение имеет корпоративная культура управления, делается акцент на формировании особой идеологии, присущей «рачительному» производству. В российских компаниях же уделяют большое внимание инструментам, которые используются в бережливом производстве. Но отсутствие идеологии сказывается: в данной ситуации инструменты концепции не работают в нужной мере [1].

Исходными являются вопросы введения рацпредложений и мышления. Для содействия внедрению данной системы необходимо сформировать корпоративную культуру.

На дисциплине команды и их руководителя основывается корпоративная культура, а действия происходят из помыслов, которые стоит знать. Именно поэтому «фундамент» – верное мышление, а уже затем на его основе выстраиваются «здание» – необходимые инструменты «щадящего» производства. Следовательно, улучшение бизнес-процессов, учитывая побуждение каждого работающего и максимальную направленность на рынок, подразумевается под «щадящим» производством.

Необходимо уменьшение семи связанных между собой видов потерь. Это приведет к кардинальному увеличению добавочной стоимости.

Существуют следующие виды потерь на предприятии:

- явление перепроизводства товаров;
- ожидание очередного производственного этапа;
- излишние перемещения материалов;
- лишние операции обработки необходимые в связи с недостатками проекта или из-за отсутствия необходимого оборудования;
- присутствие каких-либо запасов, кроме минимально требующихся;
- излишние перемещения сотрудников во время работы (для поиска инструментов, других сотрудников и пр.);
- производство брака [8].

На рисунке наглядно представлены взаимосвязи таких потерь.

Повышение качества, снижение затрат и уменьшение времени изготовления продукции достигаются путем устранения потерь.

В «стройном» производстве применяется «кайдзен» – безостановочное, непрерывное совершенствование деятельности для уменьшения потерь и увеличения потенциальной ценности, чтобы разрешить проблемы устранения потерь.

Оно представляет собой вытягивание продукции методом «бирок-канбан» – информирования предыдущей производственной стадии о начале ра-

боты (например, небольшая карточка, которую прикрепляют к ящику с деталями). Данная технология позволяет предотвратить ошибки «пока-еке» – «устойчивость к необдуманным действиям». Для этого используется специальное устройство или метод, благодаря которому образование дефектов просто не происходит. Аттестация резервов эффективности, предназначенная для отслеживания прогресса в процессе освоения бережливого производства, необходима для ликвидации и выявления потерь, которые скрыты в производственных процессах [9].



Семь видов потерь на каждом производстве

*Потери от перемещений.* Данный тип потерь абсолютно бесполезен, с точки зрения изготовления продукции. Он возникает из-за неорганизованного перемещения персонала по рабочему пространству во время рабочего процесса.

*Потери от транспортировки.* Транспортные потери могут очень высоко обойтись организации, ведь необходимо оборудование, такое как грузовики или погрузчики, а также рабочие, умеющие управлять данным оборудованием, обеспечивающим перемещение материалов.

*Потери от простоев.* Чтобы устранить эти потери, требуется синхронизация операций и выравнивание плановой рабочей нагрузки.

*Потери от чрезмерной обработки.* Данное явление происходит, когда используется не подходящие методы обработки, негабаритное оборудование. А также, когда производится обработка с малыми допусками, которые являются слишком жесткими для выполняемых процессов, при этом не требуются заказчику и так далее. Все это стоит времени и денег.

*Потери от перепроизводства.* Самое серьезное явление из всех семи потерь. Запасы перепроизводства изготавливаются в слишком большом количестве. Это возникает из-за работы с очень крупными сериями, из-за большого срока выполнения, из-за плохих отношений поставщика и производителя и множест-

во других причин. Результатом перепроизводства становится высокий уровень запасов, который маскирует многие проблемы в организации.

*Потери от брака.* В одном случае наличие брака приводит либо к дополнительной обработке для устранения дефектов. В другом случае это становится причиной увеличения отходов материалов и сырья.

*Потери от излишних запасов.* Данный вид потерь похож на потери в результате перепроизводства. Вытягивающее производство основано на принципе «поток в одну деталь», работает, полагаясь на реальный платежеспособный спрос, а не на прогноз продаж. Из-за этого появляется возможность производить точное планирование оптимальных размеров запасов. Это ведет к снижению размеров оборотных средств, которые в них иммобилизованы [6].

Ни одно предприятие, будь то российское или совместное, являющееся поставщиком или выпускающее конечную продукцию, какой бы поддержкой оно не пользовалось, не сможет функционировать без постоянной деятельности над снижением потерь и без эффективного управления процессами.

Применение идей и методов «щадящего» производства, умелое использование его инструментов может обеспечить конкурентоспособность в любой сфере бизнеса [10].

Наиболее эффективным инструментом для применения в приборостроительной отрасли является технологический маркетинг.

Технологический маркетинг включает в себя все решения рыночной деятельности компании, которые помогают в достижении целей предприятий, преодолении сопротивления конкурентов в изготовлении и сбыте продукции. Цель данных мероприятий, во-первых, заключается в достижении прогресса в определенной технической области, а во-вторых, в успешном удовлетворении потребностей постоянных и возможных покупателей. Арсенал технического маркетинга содержит инструменты планирования, управления, координации и контроля, а также инструменты маркетинга, такие как товар, цена, коммуникация и распределение.

Технологический маркетинг чем-то похож на маркетинг промышленных товаров, потому что чаще всего имеют в виду сложную наукоемкую продукцию (машины, заводы, технические службы и другие). Высокотехнологичные продукты бывают не только материальными (оборудование). Таковыми являются и услуги (например, программное обеспечение). Именно в сфере высокотехнологичной продукции самый большой спрос на комплексные предложения, которые включают в себя как определенные продукты, так и идущие вместе с ними услуги. Такими примерами являются обрабатывающие центры, автоматические линии, цеха и так далее. Существуют основные принципы маркетинга товаров широкого потребления, так как изготовление большей части потребительских товаров имеет высокие темпы развития и высокую сложность технологий изготовления (например, автомобильной, бытовой электроники, коммуникационных технологий).

Однако процедура приобретения товаров организациями отличается от их приобретения частными лицами. Поэтому маркетинговая концепция и марке-

тинговая стратегия должны строиться иначе, чем в случае товаров массового производства. Закупка товара организациями, как правило, является более сложной и формализованной процедурой.

Разница между разными направлениями маркетинговой деятельности и технологическим маркетингом заключается в особенностях организации компании. Вначале компания разрабатывает новые технологии для устранения проблем потребителей. Основная цель маркетинга состоит в расширении влияния на основных рынках, а также в создании новых за счет усиления концентрации всех подразделений предприятия. Благодаря этому компания сможет предложить потенциальному покупателю продукцию, имеющую определенные преимущества, в отдельных частях рынка, задействовав уже имеющиеся ресурсы и возможности. Данными преимуществами может быть низкая цена и уникальная функция.

Технический маркетинг имеет две особенности развития. Во-первых, он направлен на развитие технологических процессов, а во-вторых, должен удовлетворять потребности существующих и потенциальных покупателей, которые желают получить предложения конкурентоспособных решений. Такая двойная ориентация на увеличение технических возможностей и решение проблем потребителей создает конкурентное преимущество для компании. С одной стороны, для разрешения существующих проблем заказчиков требуется создание новых технологий, а с другой стороны, совершенствование технологий может привести к расширению их области применения и, таким образом, появлению новых рынков для создаваемых высокотехнологичных продуктов.

Главное условие достижения успеха на рынке – оптимальное согласование всех процессов на предприятии. Задача маркетинга – помощь в координации деятельности всех подразделений предприятия в соответствии с рыночными требованиями и его общей ориентации на покупателя.

Верно налаженная система контроля при этом оказывает существенную поддержку.

Технологический маркетинг ориентирован на решение потенциальных и существующих проблем потребителей, в отличие от традиционного мышления, ориентированного на слепое производство и отталкивается от уже имеющегося товарного ассортимента. Технологии при свободной конкуренции выполняют особенную роль, так как ведут к созданию совершенно новых товарных решений, а не к улучшению уже существующих изделий.

На современном рынке приборостроительных предприятий есть ряд проблем, решением которых можно добиться снижения издержек, увеличения производительности и расширения рынка сбыта товаров.

Во-первых, существует проблема производства излишка товаров приборостроительными предприятиями. Определенные виды товаров производятся только под заказ покупателя, но есть и товары, которые делают крупными партиями. Такие товары приводят к дополнительным расходам, обусловленным хранением данных товаров на складе в ожидании покупателей.

Во-вторых, как уже было сказано выше, при производстве товаров, на которые еще нет спроса, приборостроительные предприятия тратят дополнительные мощности, время и средства. При этом товар, на который поступил заказ, ждет своей очереди на изготовление, уступая место товару, на который еще не возник спрос.

В-третьих, это медленное расширение рынка сбыта товаров. Оно вызвано недостаточной информированностью зарубежных потенциальных покупателей о предприятии и производимой им продукции.

Таким образом, концепция «щадящего» производства сможет разобраться с проблемами потерь в перепроизводстве, ожидания, лишних запасов, заложив, таким образом, основу для реализации концепции технологического маркетинга, который сделает продажи лучше с помощью изменений в маркетинговой политике.

Внедрение технологического маркетинга на Новосибирском приборостроительном заводе (АО «НПЗ») позволит увеличить спрос на продукцию, избежать перепроизводства и повысить прибыль.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дэниел Т. Д., Джеймс П. В. Продажа товаров и услуг по методу бережливого производства. – М. : Альпина, 2014. – 264 с.
2. Сигео Синго. Изучение производственной системы Тойоты с точки зрения организации производства. – М. : Институт комплексных стратегических исследований, 2006. – 312 с.
3. Масааки Имаи. Гемба Кайдзен. Путь к снижению затрат и повышению качества. – М. : Альпина, 2012. – 424 с.
4. Клочков Ю. П. Бережливое производство: понятия, принципы, механизмы // Инженерный вестник Дона. – 2012. – № 47. – С. 24–33.
5. Наугольнова И. А. Отечественный и зарубежный опыт применения системы бережливого производства на промышленных предприятиях // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. – 2014. – № 169. – С. 42–47.
6. Гумеров А. М., Закирзянов Р. И. Особенности внедрения инструментов бережливого производства // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. – № 16. – С. 12–14.
7. Давыдова Н. С. Бережливое производство как фактор повышения конкурентоспособности предприятия // Инженерный вестник Дона. – 2012. – № 48. – С. 11–19.
8. Клочков Ю. П. Технологии управления материальными и информационными потоками в бережливом производстве // Теория и практика общественного развития. – 2012. – № 5. – С. 21–27.
9. Березовский Э. Э. Практика бережливого производства в организации производственного процесса на предприятиях промышленного сектора России // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 91. – С. 41–59.
10. Лаврентьева М. А. Необходимость внедрения концепции бережливого менеджмента в Российских организациях // Вестник науки и образования. – 2014. – № 2. – С. 17–19.

© А. В. Пацан, А. В. Шабурова, 2019