

УДК 338.2

А.Х. Ибрагимова

Дагестанский государственный университет, Махачкала, email: dgu@dgu.ru

ПРИМЕНЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Ключевые слова: бережливое производство, эффективность производства, инструменты бережливого производства, эффективность, прибыльность, рентабельность.

Изучение сущности, исследование возможностей применения системы «бережливого производства» и ее инструментария, стало предметом данной статьи. В статье понятие и опыт использования данной системы раскрыты как с теоретической точки зрения, так и с практической. Механизм «бережливого производства» целесообразно применять наряду с крупными компаниями, так и средними и малыми компаниями в Российской Федерации. Несомненное достоинство системы «бережливого производства» заключается в тех преимуществах, которых оно позволяет достичь – повышение эффективности производства, из-за чего тема статьи является актуальной. Эффективность может повыситься в случае максимизации прибыли и минимизации издержек и любых потерь в выполнении бизнес-процессов производства и реализации. Опыт системы «бережливого производства» (Lean Manufacturing) зарубежных предприятий, применяемый в процессе производства, дошел и до российских компаний.

А.Кh. Ibragimova

Dagestan State University, Makhachkala, email: dgu@dgu.ru

APPLYING THE CONCEPT OF LEAN PRODUCTION

Keywords: lean manufacturing, production efficiency, lean manufacturing tools, efficiency, profitability, profitibility.

The study of the essence, the study of the possibilities of using the “lean manufacturing” system and its tools, has become the subject of this article. In the article, the concept and experience of using this system are disclosed both from a theoretical point of view and from a practical one. The mechanism of “lean production” is advisable to apply both with large companies and medium and small companies in the Russian Federation. The undoubted advantage of the “lean manufacturing” system lies in the advantages that it allows you to achieve – increasing production efficiency, which is why the topic of the article is relevant. Efficiency can increase in case of maximizing profits and minimizing costs and any losses in the implementation of business processes of production and sale. The experience of foreign enterprises used in the production process, operating according to the principles of the Lean Manufacturing system, has reached Russian companies.

Сегодняшние условия бизнес-среды предъявляют жесткие требования функционирования к производственному процессу любой компании, вынуждают совершенствовать свою деятельность.

Одной из актуальных и передовых систем управления организацией и производственным предприятием стало бережливое производство, платформой которого является исключение или минимизация любых издержек с одновременным повышением эффективности и соответственно конкурентоспособности.

Термин «поток создания ценности (value stream)» стал наиболее популярным. Он показывает совокупность активностей и бизнес-процессов по производству и передаче продукта, соответствующего предъявляемым требованиям, потребителю.

Условия, материалы и методы исследований

Выделение трех видов активностей по отношению к потоку создания ценности представляет собой стандартный подход бережливого производства (рис. 1).

Построение бережливого производства вынуждает оптимизировать процессы с прагматической точки зрения, т.е. наращивать ценность, с одновременным сокращением промежутка времени на процессы, не наращивающие каких-либо ценности. При этом необходимо параллельно отслеживать и учитывать мнения потребителей, работать без потерь и рисков. Потери, которых семь видов: перепроизводство, избыточные запасы, избыточная транспортировка, потери от простоев/ожидания, потери от излишней обработки, ненужные движения/маневры, брак, в процессе бережливого производства необходимо устранять.



Рис. 1. Три вида действия для бережливого производства

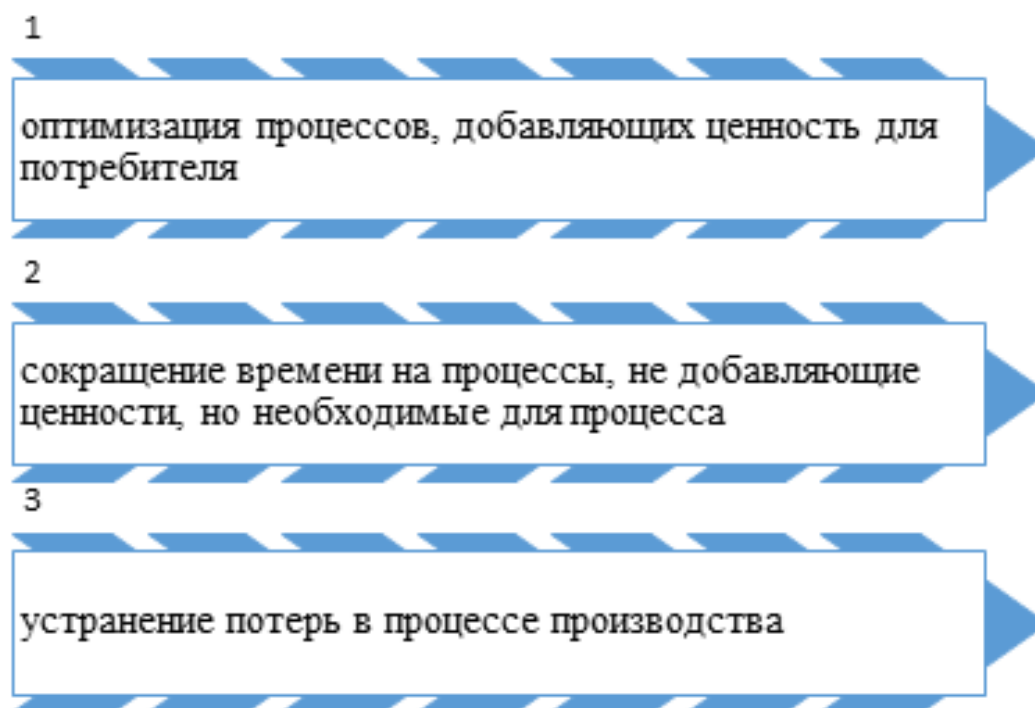


Рис. 2. Направления повышения эффективности в системе бережливого производства



Рис. 3. Система 5s

Бережливое производство предполагает следующие направления увеличения эффективности (рис. 2).

Для совершенствования производственного процесса связанная с бережливым производством Японская система 5s, действует через пять взаимосвязанных процессов (рис. 3). При этом необходимо деление всех функций производственного процесса на функциональные и нефункциональные. Все средства труда при этом должны иметь свое место, рабочее место держать чистым, иметь должные регламенты для стандартизации бизнес-процессов. Однако все это требует постоянной работы над совершенствования.

Основная цель концепции бережливого производства – увеличение эффективности производственных процессов, для чего на каждом этапе доводят до совершенства через унификацию первичных процессов.

Важно, чтобы отдельно взятый сотрудник понимал процессы и систему наполненной не только формальным, но и идейно-содержательным характером. Изучение опыта внедрения системы позволяет сделать вывод, что большинство субъектов совершают ошибки при внедрении системы бережливого производства, следующего характера:

- рабочее пространство организуется без учета того, что в производстве могут быть задействованы и те инструментари, отсутствующие в данный момент (используемые в другом бизнес-процессе);

- процесс производства делится на нужной и ненужной части, выявляя возможности, как активности (вещи, инструменты, документы, материалы);

- работники должны соблюдать нормативы расходов и использовать правила, иначе даже внутренние регламенты не помогут и сводят все усилия по внедрению данной системы к нулю.

Устранение ошибок внедрения системы 5s на российском производстве возможно через выполнение следующих процедур:

- заинтересованность во внедрении системы участников производственного процесса, руководства и менеджеров;
- информированность участников процесса об итогах процесса;
- мотивация активных во внедрении БП работников;
- контроль освещения вопросов БП с новыми сотрудниками;
- работник, стремясь к удобству и безопасности рабочего места, будет проявлять инициативу;
- контролирующим работникам необходимо выявлять проблемы, снижающие эффективность внедрения.

Понимание преимуществ, получаемых при ее внедрении, составляет половину успеха в данной системе. Выполнение всех этапов сэкономит время, увеличит рентабельность и в конечном счете максимизирует прибыль [7].

Российские компании «Русал», Группа «ГАЗ», «АвтоВАЗ», «КамАЗ», «УАЗ», «Северсталь», «СИБУР – Русские шины», «ВСМПО-АВИСМА», «Росатом», «НПК Иркут», «Сбербанк», внедрились принципы бережливого производства.

Особенно примечателен опыт применения «Lean Manufacturing» ПАО «КамАЗ».

В 2006 году была внедрена «КамАЗ» (PSK), производственная система, включающая в себя комплекс бизнес-процессов, основой которого являлся новый взгляд работников на принципах и инструментах бережливого производства. Они направлены на надежность персонала и возмещение запросов потребителя. Результаты получены через пять лет. Брак при этом снизился на 50%, скорость выпуска продукции повысилась на 30%, используемые площади уменьшились на 360 тыс. м², а положительный эффект составил 19 млрд. рублей [5, с. 234].

Внедрение как бережливого производства, так и экологического на предприятиях РФ находится на стадии развития. Если говорить об экологическом менеджменте, то его регламентирует

международный стандарт серии ISO 14000. В России работает его аналог ИСО 14001-2016 (ГОСТ Р), действующий с 01.03.2017 [1]. Системы бережливого производства по стандартам серии ISO 9000 в России стали известны еще в 2000 году. Но всерьез их приняли только предприятия-гиганты.

В 2014 г. был принят регламент (ГОСТ Р 56020-2014) «Бережливое производство», давший толчок принятия принципов бережливого производства даже в малом бизнесе и в госсекторе [2].

Стандарт предполагает создание единого терминологического и понятийного пространства в области бережливого производства.

На отдельно взятом предприятии при постановке БП будут свои особенности, связанные с оргструктурой и производственными отношениями между ними. Но возможны общие шаги, которые описаны в книге Джеймса Вумека и Дэниела Джонса «Бережливое производство. Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании». Авторы выделяют следующие шаги при концепции бережливого производства [5]:

1) ищут руководителя – агента перемен, ответственного за дальнейшие перемены;

2) заинтересованность в концепции БП должна стать его целью и толчком к получению новых знаний через обучающие курсы, посещение предприятий, уже внедривших БП;

3) рычаг в виде кризиса, так как необходимость использования БП осознается лишь столкнувшись с серьезными проблемами;

4) устранение потерь во всех направлениях деятельности;

5) исключение операций и процессов, не создающих ценность для потребителя, как шаг к будущему благополучному состоянию;

6) трансформировать сначала процессы, результаты которых становятся очевидными – производственные процессы, которые выполняются пока нерезультативно;

7) первые положительные результаты нужно наращивать и распространять сферу влияния бережливого производства.

Таблица 1

Средние индикаторы эффективности внедрения lean-технологий в различных сферах деятельности [8]

Типичные показатели эффективности внедренных lean-технологий	Конкретные примеры результатов в российской практике	Отрасль
Сокращение затрат на 30 %	Ежегодная экономия 11,5 млн рублей – достигнута за 2 недели	Нефтедобыча
	Экономия 52 млн рублей за 6 месяцев	Приборостроение
	Экономия 65 млн рублей за 1 неделю	Сборка автомобильных узлов
Высвобождение производственной площади на 30 %	Высвобождение 25 % производственных площадей	Приборостроение
Сокращение незавершенного производства на 50 %	Исключение простоев скважин – дополнительный доход 130 млн рублей в год	Нефтедобыча
Сокращение производственного цикла на 60 %	Сокращение срока выполнения заказа с 16 месяцев до 16 недель	Авиационная промышленность
	Сокращение производственного цикла с 9 до 1 дня	Приборостроение
Увеличение эффективности оборудования на 45 %	Увеличение производительности прессы 2 кт на 35 %	Цветная металлургия
Высвобождение труда на 25 %	Сокращение трудозатрат – свыше 1,3 млн рублей в год	Нефтедобыча
Снижение времени переналадки на 70 %	Сокращение времени переналадки трех 500-тонных прессов с 4,5 до 1,5 часа (на 67 %)	Черная металлургия

Источник: [8]

Таблица 2

Возможные причины сопротивления персонала внедрению технологий бережливого производства

Причины	Результат
Непонимание сути и целей осуществляемых изменений	Низкая степень доверия к инициаторам идеи внедрения системы
Негативная оценка внедряемых изменений	Убеждение в том, что изменения не принесут положительного результата, скорее, сделают только хуже
Ущерб собственным интересам	Ожидание потерь, которые отразятся на конкретном сотруднике: сокращение заработной платы/должности, вынужденный переход в другой отдел, необходимость выполнения дополнительного объема работы к уже имеющимся обязанностям
Низкая терпимость к нововведениям	Опасения нехватки компетенций, знаний, навыков для работы в новых условиях организации производства

Источник: [3]

Использование различных инструментов позволяет системе БП оптимизировать бизнес-процессы. Одним из них является принцип вытягивания производства, т.е. объёмы продукции и сроки её изготовления на каждом производственном этапе определяются исключительно потребностями последующих этапов (в конечном итоге – потребностями заказчика).

Такой инструмент дает следующие преимущества, которые в совокупности повышают эффективность производства [5]:

1) быстрая адаптация к изменениям благодаря объемам производства точно под заказ;

2) сокращение срока выполнения клиентского заказа;

3) более оптимальный расход ресурсов.

Принцип системы вытягивания позволяет выйти на систему Just in time предполагающую, что все требуемые элементы поступают в производство вовремя и в нужном количестве.

Обучение рабочих управлять разными видами оборудования и техники, что помогает управлять качеством, является основой системы JIT.

Компетентные команды, ответственные за результаты деятельности, необходимы для успеха системы JIT

В таблице 1 показаны индикаторы эффективности работы по системе lean-технологий в различных отраслях [8].

Так, БП позволяет поднять качество продукции через улучшение производственного процесса с одновременным сокращением простоя оборудования, рациональным использованием площадей, сокращением трудозатрат и т.п.

Еще одним плюсом системы является доступность внедрения из-за небольших финансовых затрат.

Главной сложностью при внедрении БП является неприятие новой системы сотрудниками. Возможные факторы сопротивления персонала внедрению системы представлены в таблице 2.

Максимизация ценности продукта для конечного потребителя становится в данной системе главной целью, для обеспечения которой сотрудник должен быть заинтересован в результате. При этом он должен ощущать собственную ценность для компании, и он может обратиться за советом в случае нужды. За-

логом искренней вовлеченности в трудовой процесс со стороны сотрудника будет служить встречный интерес к его персоне от компании. На рисунке 4 показаны возможные этапы внедрения бережливого производства на предприятии.

Разработка двух маршрутов стала основным перспективным направлением автоматизации в автоматизированной системе технологической подготовки бережливого производства (АСТП БП):

– расцеховки – ведомости технологических маршрутов движения изделий по цехам. Путь, который проходит продукт (заготовка, деталь, сборочная единица), представляет собой поток создания ценности;

– маршрутные карты технологических процессов – хронология передвижения изделий в процессе производства операций по рабочим местам.

Совершенствование разработки маршрутных карт технологических процессов каждой детали в составе изделия помогает определить оптимальные технологические маршруты.

Разработчики предлагают прибегнуть к методам искусственного интеллекта. Для задачи многокритериальной оптимизации фондосберегающего технологического процесса применяется частично-рекуррентная сеть Элмана. На уровне разработки маршрутных карт применяется система математического моделирования MatLab 7.1. для математического моделирования и оптимизации проектно-технологических решений по разработке оптимальных фондосберегающих технологических процессов.

Для оптимизации могут применяться только рекуррентные сети из-за наличия у них обратных связей. Они необходимы для обеспечения циклического функционирования нейронной сети во времени. Нейронная сеть Элмана – один из видов рекуррентной сети, которая получается из многослойного перцептрона введением обратных связей, только связи идут не от выхода сети, как, к примеру, у искусственной нейронной сети Хопфилда [4], а от выходов внутренних нейронов. Это позволяет учесть предысторию наблюдаемых процессов и накопить информацию для выработки правильной стратегии управления изменением технологических процессов.



Рис. 4. Этапы внедрения бережливого производства [3]

Федеральный центр компетенций (ФЦК) в сфере бережливого производства констатирует, что методику бережливого производства применяют 550 компаний машиностроения – участников нацпроекта «Производительность труда». ФЦК уже 6 лет помогает российским компаниям развиваться за счет внедрения методик и инструментов бережливого производства.

Участники нацпроекта повышают объемы производства и дополнительную прибыль, затем вкладывают её в собственное развитие и расширение производства.

Данная методика работает в сельскохозяйственном машиностроении, в сегменте строительства и ремонта локомотивов и железнодорожных вагонов [4].

Выводы

По итогам исследования можно сделать вывод, что применение системы «бережливого производства» для среднего и малого бизнеса выявляет широкие возможности уменьшения издержек и потерь. Также система помогает исключить дефекты и браки, выявить и визуализировать производственные риски, уменьшить складские запасы и незавершенное производство. Бережливое производство может быть внедрено в любой сфере деятельности и при любом масштабе деятельности компании. Данная система – путь к улучшению финансовых результатов и, как следствие, к улучшению экономического положения государства в целом.

Библиографический список

1. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р ИСО 14001-2016 «Системы экологического менеджмента требования и руководство по применению». Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 апреля 2016 г. №285-ст.
2. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 56020-2014 «Бережливое производство». Разработан Обществом с ограниченной ответственностью «Приоритет-БИТ».
3. Бережливое производство: вопросы и ответы. [Электронный ресурс]. URL: http://www.leanzone.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=192:2009-06-24-05-46-05&catid=38:2008-12-05-13-09-39&Itemid. (дата обращения: 07.09.2023).

4. Быстрее, качественнее, безопаснее. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/6110796?erid=4CQwVszH9pUiLSjdV61> (дата обращения: 07.09.2023).
5. Вумек Дж. Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Пер. с англ. 7-е изд. М.: Альпина Паблишер, 2013. 472 с.
6. Касьяненко А.Р., Жарикова О.А. Перспективы внедрения системы бережливого производства в Российской Федерации // Молодой ученый. 2018. № 43 (229). С. 234-237.
7. Назипов Ф.Н., Ермилов С.И. Бережливое производство: проблемы внедрения и пути решения // Молодой ученый. 2020. № 5 (295). С. 61-62.
8. Российский опыт внедрения бережливого производства // Деловой портал «Управление производством». [Электронный ресурс]. URL: <https://vk.cc/ccODZo> (дата обращения: 07.09.2023).