

3. **Крыжановский В. К., Бурлов В. В.** Пластмассовые детали технических устройств (выбор материала, конструирование, расчет) — СПб.: Научные основы и технологии, 2014. — 456 с.: ил.

4. **Глухов В. В., Балашова Е. С.** Организация бережливого производства: Учебное пособие. — СПб.: Издательство политехнического университета, 2011. — 238 с.

5. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.

6. **Окрепилов В. В.** Техническое регулирование в России: учебное пособие / В. В. Окрепилов, Г. Н. Иванова; Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов. Санкт-Петербург, 2008.

7. **Panfilova O., Okrepilov V., Kuzmina S.** Globalization impact on consumption and distribution in society, Matec web of conferences, Federal Register. 2018. T. 170. C. 01032.

8. **Chernikova A., Golovkina S., Kuzmina S., Demenchenok T.** Supplier selection based on complex indicator of finished products quality // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 19. Сер. “Energy Management of Municipal Transportation Facilities and Transport, EMMFT 2017” 2017. C. 012045.

УДК 005.6

doi:10.18720/SPBPU/2/id19-167

*Елена Антоновна Углова*

*Санкт-Петербургский политехнический  
университет Петра Великого*

## **БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО КАК СОВРЕМЕННЫЙ ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ**

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы применения концепции бережливого производства в рамках современной российской системы менеджмента качества на предприятии. В статье рассматривается сущность данной концепции, ее цели и инструменты, а также основные принципы данного подхода к организации управления материальными ресурсами. Кроме того, в ста-

тье с позиции концепции бережливого производства освещается проблема потерь на производстве. Также в статье рассматривается опыт и результат применения данной концепции на предприятии.

**Ключевые слова:** менеджмент, управление, качество, инструмент, бережливое производство, экономика качества.

*E. A. Uglova*

*Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University*

## LEAN MANUFACTURING AS A MODERN QUALITY MANAGEMENT TOOL

**Summary.** The article reviewed using of the concept of lean production in the framework of the modern Russian quality management system. This item allows us to consider the essence of this concept, its goals and tools, any more, the basic principles of this approach to the organization of material resources management. In addition, the article illustrates the problem of production losses from the standpoint of the concept of lean manufacturing. The article also reviewed the experience and results of applying this concept in the enterprise.

**Key words:** management, control, quality, tool, lean manufacturing, quality economy.

Современные условия хозяйствования экономических субъектов отличаются рядом существенных особенностей. Развитие научно-технического прогресса приводит к значительному усложнению продукции и технологии ее производства [1–2]. Глобализация рынков с жесткой конкурентной борьбой многочисленных товаропроизводителей заставляет искать новые, дополнительные факторы, способствующие успеху на рынке. Значительно возрастают потребности общества. Международный опыт свидетельствует о том, что поддержание устойчивых темпов экономического роста, высокая конкурентоспособность возможны только на путях инновационного развития экономики страны, которое предполагает

постоянное повышение качества посредством использования разнообразных методов и инструментов качества, таких как бсигм или бережливое производство [3–4].

Теория «бережливого производства»-это одно из течений развития нынешних компаний, при введении которого предприятие приобретает множество конкурентных преимуществ. Проанализируем детальнее роль и историю происхождения этого термина.

«Бережливое производство» (БП) [5] – это теория управления производственным предприятием, которая базируется на попытке к устранению различных разновидностей потерь. Теория «бережливого производства» по максимуму нацелена на потребителя и предполагает включение всех работников фирмы в процессы оптимизации компании. Прародителем концепции считается японец Тайити Оно, который основал производственную концепцию Toyota в 1950е годы. Американские эксперты, исследовав мысль Тайити Оно, концептуализировали ее, назвав Lean Production. Немного позднее, Джон Крафчик внес предложение использовать наиболее краткий термин «Lean».

Бережливое производство подразумевает включение в процесс оптимизации бизнеса всякого работника и предельную ориентацию на потребителя.

Отправная точка бережливого производства – ценность для потребителя. По мнению конечного потребителя, продукция (сервис) обретает реальную значимость лишь в тот период, когда совершается непосредственная обработка, производство компонентов. Сердцем бережливого производства считается процедура ликвидации потерь, которые по-японски именуется одним словом «мүда». Мүда – это одно из японских слов, что обозначает потери, отходы, то есть, всякую деятельность, что потребляет средства, однако никак не образует ценности. К примеру, потребителю абсолютно не нужно чтобы законченная продукция либо ее элементы лежали на складе, но в классической концепции управления складские расходы, а также все затраты, сопряженные с переделками, браком, и прочие не прямые расходы перекладываются на потребителя [6].

В соответствии с теорией бережливого производства функционирование предприятия можно трактовать таким образом: опера-

ции и процессы, которые прибавляют ценность для потребителя и то, что, никак не прибавляет ценность для потребителя. Таким образом, все, то что никак не прибавляет ценности для потребителя, с точки зрения бережливого производства, обозначается как потери, и подлежит устранению.

Главными целями бережливого производства считаются [7]:

- сокращение расходов, включая трудовые;
- окращение сроков изготовления продукта;
- сокращение производственных и складских площадей;
- гарантия поставки продукта клиенту;
- максимальное качество при установленной цене или наименьшая цена при установленном качестве.

Итак, базой концепции БП является ценность для потребителя. Любые процессы, совершающиеся в компании, рассматриваются с точки зрения образования дополнительной ценности. Процессы, что образуют ценность, значимы и обязаны реализоваться. Задача концепции: привести другие процессы к минимуму либо целиком устранить их. Добивается данная задача анализом и ликвидацией потерь.

В процессе бережливого производства в компании выделено некоторое количество потерь [8]:

- перепроизводство, загромождение склада готовым продуктом;
- ожидание. При отсутствии нормализованного производственного процесса появляются простои, это добавляет стоимости продукту;
- ненужная транспортировка. Чем меньше передвижений физических ценностей в пространстве, тем ниже затраты;
- лишние этапы обработки, никак не прибавляющие дополнительной ценности;
- лишние запасы сырья и материалов;
- брак и дефекты. Значительная потеря, что отражается на затратах и имидже компании;
- нереализованные возможности работников. Взаимодоверие и интерес к людям -главный компонент концепции;
- перегрузка и простои из-за недостающего планирования.

Концепция менеджмента «бережливое производство», приобретя старт в автомобильной компании, обрела почитателей в раз-

личных областях предпринимательства. Возможности успешного производства находятся в зависимости от работы руководителей. Концепция не будет функционировать, когда оптимизация остается только лишь на бумаге.

Аудит никак не решит трудностей убыточного предприятия. Только лишь активные предприниматели, готовые к непрерывному труду над ликвидацией потерь, сумеют внедрить новые инструменты.

Основными инструментами концепции бережливого производства считаются [9]:

1. «Andon». Считается особенной концепцией информирования о проблеме на одном из участков производства. Концепция изобретена с целью избегания многочисленного появления повреждений по причине перебоя на одном участке работы.

2. «Kaizen». Концепция общих усилий каждого из работников фирмы по достижению установленных целей. Общие стремления всех работников могут помочь отыскать почти безграничные возможности ради снижения потерь и сокращения издержек.

3. «SMED». Представляет собой совокупность способов, которые дают возможность уменьшить время процедур наладки и переналадки оборудования. Эта концепция дает возможность ускорить процесс работы и повысить нужное время службы оборудования. Вследствие введения концепции SMED замена и переналадка каждого прибора могут быть произведены всего за несколько минут или даже секунд.

4. «5S». Представляет собой философию организации рабочего места. Дает возможность обнаружить и визуализировать трудности и возможные угрозы, не только ради качества выполняемых работ, но и с целью обеспечения безопасности работников.

5. «VisualFactory». Концепция несложных и понятных указателей для всех сотрудников, употребляемых в процессе производства для обмена данными. Дает возможность каждому работнику понять текущую ситуацию в производстве.

6. «Kanban». Способ информирования, с помощью которого предоставляется разрешение или распоряжение на производство либо изъятие (передачу) изделий. Использование данного спосо-

ба дает возможность сократить издержки, избыточные складские запасы и ликвидирует риск перепроизводства.

7. «Just in time». Концепция управления материалами в производстве, при которой составляющие с предшествующей операции (либо от внешнего поставщика) доставляются непосредственно в тот период, когда они необходимы, но никак не ранее. Эта концепция приводит к резкому уменьшению объема незавершенного производства, материалов и готовой продукции на складах.

8. «Gemba». «Место сражения» Данный инструмент призван регулярно напоминать, что ключевое действие («сражение») совершается никак не в головном кабинете, а в цехах. Это запланированный (постоянный) либо внеплановый (к примеру, из-за трудности) выход управляющих на производство, который дает возможность повысить вовлеченность руководства в процесс, получить информацию «из первых уст», уменьшить дистанцию между работниками и руководителями.

Проанализировав концепцию «Бережливого производства», можно вывести ключевые принципы этого подхода к способу управления материальными ресурсами:

– преимущество качества готовой продукции. Акцент делается не на количество, а на качество. Продукт производится небольшими партиями, но соответствие каждой единицы стандартам производства основательно проверяется;

– определяющий критерий – ценность продукта. Для того чтобы установить востребованность продукта изготовитель обязан видеть его глазами покупателя и, таким способом, выяснить, каковыми именно свойствами должен обладать продукт в финальном виде;

– тщательное составление плана потока ценности продукта. Предварительно управление предприятия продумывает план изготовления, который содержит в себе все этапы от начала поставки материала и добавочных ресурсов вплоть до отправки готовой партии с конвейера;

– обеспечение непрерывности потока ценности продукта. Все пути поставок материалов, перечни поставщиков формируются заранее, для того чтобы исключить перебои во время производства.

Кроме того, в качестве подстраховки, могут быть использованы «резервные» мероприятия, которые реализуются в аварийных моментах;

– «Потребитель управляет производством». Все заявки производятся согласно спросу потребителя, таким образом, он «вытягивает» производство на всех его стадиях;

– стремление к совершенству. Производство и оборудование регулярно совершенствуются, а квалификация работников улучшаются ради достижения идеального итога, что в полной мере удовлетворяло бы нужды потребителя.

Внедрение такого рода концепции для среднего и малого бизнеса даст возможность обнаружить безграничные возможности для сокращения потерь и издержек, избежать многочисленное появление дефектов, сможет помочь обнаружить и визуализировать производственные риски фирмы, даст возможность уменьшить размер складских запасов и незавершенного производства, предупредит перепроизводство.

Безусловно, внедрение системы бережливого производства в России – это трудная и очень энергозатратная задача. И провал во внедрении – один из вероятных сценариев развития событий. В первую очередь, из-за российского менталитета, который сильно отличается от японского. Готова поспорить, что, даже дочитав эту статью до конца, вы ощутили гнет монотонности и желание вырваться из этой бесконечной гонки за совершенством. Но хорошей новостью здесь будет то, что русские обладают недостижимым для японцев творческим потенциалом, поэтому вы всегда сможете творчески обыграть внедрение и не превращать это в унылую каторгу из диаграмм, правил и идеального порядка. Некоторые ваши коллеги уже воспользовались «лучшими практиками» и сейчас пользуются ощутимыми конкурентными преимуществами.

В Российской Федерации уже сотни предприятий внедряют принципы бережливого производства. Среди них «Русал», Группа «ГАЗ», «АвтоВАЗ», «КамАЗ», «УАЗ», «Северсталь», «СИБУР – Русские шины», «ВСМПО-АВИСМА», «Росатом», «НПК Иркут», «Сбербанк». Особенно нужно отметить опыт внедрения «Lean

Manufacturing» ПАО «КамАЗ». В 2006 г. была разработана производственная концепция «КамАЗ» (PSK), которая содержит в себе комплекс бизнес-процессов, поставщиков, товаропроводящей и сервисной сети, созданных на базе новейшего мировоззрения персонала на принципах и инструментах бережливого производства, нацеленных на безопасность персонала и удовлетворение запросов потребителя. Комплексное использование концепции бережливого производства в объединении КАМАЗ позволило достичь важного экономического эффекта в виде: сокращения такта в 1,5 раза, освобождения 11 тысяч единиц крупногабаритной тары, уменьшения запасов в 73 млн. руб., уменьшения производственных площадей на 30 %. Путь к успехам занял у упомянутых компаний от 7 до 15 лет, однако сейчас рыночные позиции этих фирм недостижимы для внутренних конкурентов. По этой причине рекомендацией для взявшихся за внедрение концепции бережливого производства станет не бросать начатое при отсутствии результатов в ближайшие месяцы и годы, так как «Путь осилит идущий» [7–9].

Таким образом, можно сказать о том, что в Российской Федерации происходит интенсивное внедрение концепции «Lean Manufacturing» на серьезных предприятиях и в международных корпорациях. Этому содействует не только зарубежная практика, но и наш эффективный опыт введения этой концепции в ПАО «КамАЗ». Однако, в РФ средний и малый бизнес не практикует введение концепции «бережливого производства» в своей деятельности. Причиной можно назвать низкий уровень информированности о системе, недостаточная практика использования российскими фирмами, недостаточный уровень исследования концепции отечественными учеными, недостаток необходимого числа профессионалов по контролю и введению концепции «бережливого производства», потребность в непрерывном контроле деятельности компании.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Окрепилов В. В., Макаров В. Л., Бахтизин А. Р., Кузьмина С. Н. Применение суперкомпьютерных технологий для моделирования социально-экономических систем // Экономика региона. 2015. № 2 (42). С. 301–312.



2. **Окрепиллов В. В.** Техническое регулирование в России: учебное пособие / В. В. Окрепиллов, Г. Н. Иванова; Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов. Санкт-Петербург, 2008.

3. **Panfilova O., Okrepilov V., Kuzmina S.** Globalization impact on consumption and distribution in society, Matec web of conferences, Federal Register. 2018. Т. 170. С. 01032.

4. **Chernikova A., Golovkina S., Kuzmina S., Demenchenok T.** Supplier selection based on complex indicator of finished products quality // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 19. Сер. “Energy Management of Municipal Transportation Facilities and Transport, EMMFT 2017” 2017. С. 012045.

5. <https://fd.ru/articles/159087-berejlivoe-proizvodstvo>

6. <https://e-koncept.ru/2015/85701.htm>

7. <https://zhazhda.biz/base/osnovy-i-primeneniye-berezhlivogo-proizvodstva>

8. <https://moluch.ru/archive/229/53385/>

9. <https://www.src-master.ru/article25952.html>

10. <https://lean-kaizen.ru/article/mashinostroeniye/primeneniye-metodov-organizatsii-berezhlivogo-proizvodstva-na-predpriyatiyah-mashinostroeniya-v-rossii.html>

11. <https://e-koncept.ru/2013/53547.htm>

УДК 006.3

doi:10.18720/SPBPU/2/id19-168

*Римма Ринатовна Фагманова*

*Игорь Викторович Грачев*

*Санкт-Петербургский политехнический  
университет Петра Великого*

## **УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ОРГАНИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ ИНСТРУМЕНТОВ СТАНДАРТИЗАЦИИ**

**Аннотация.** В статье рассмотрены виды инновационной деятельности предприятий, а также особенности управления инновационными процессами. Уделяется внимание жизненному