

**УДК 658.51**

БАРАБАНОВА А.Д., студент гр. ОУб-221 (КузГТУ),  
ГАЛАНИНА Т.В., к.с.-х.н., доцент (КузГТУ)  
г. Кемерово

## МЕТОДЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА КАК ИНСТРУМЕНТ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ ЗАТРАТ

На сегодняшний день весьма актуальными остаются вопросы, касающиеся улучшения своего предприятия и совершенствования производства за счет экономии ресурсов и энергии. Современные организации, испытывая влияние постоянных экономических изменений, нередко вынуждены нести немалые убытки. В связи с этим многие организации применяют практику внедрения бережливого производства, что, несомненно, оказывает положительное влияние не только на экономию ресурсов, но и на повышение экологической эффективности компании.

Бережливое производство представляет собой набор инструментов, направленных на совершенствование производственного процесса за счет сокращения потерь, что напрямую связано с более эффективным и рациональным использованием материалов и энергии.

Изучаемая концепция основана на введении процедуры улучшения производства каждого сотрудника со значительной ориентацией на потребителя и включает в себя следующие составляющие: оптимизацию производственных процессов, обеспечение инфраструктуры управления, а также влияние и последующие изменения образа мышления сотрудников.

Главными целями бережливого производства выступают следующие цели (рисунок 1).



Таким образом, достижение вышеуказанных целей неразрывно связано со сбережением ресурсов и энергии, так как за счет устранения потерь предприятие определяет и снижает нерациональное и лишнее использование воды, электроэнергии, топлива и других ресурсов, что позволяет повышать экологическую устойчивость в компании.

Основная задача бережливого производства – научиться целенаправленно управлять экономикой предприятия вместо того, чтобы проводить разовые изменения, а реализация концепции предусматривает применение таких подходов, как «точно вовремя» и «вытягивающее производство».

Следование концепции бережливого производства позволит не только увеличить безопасность и производительность труда на производстве, но и внести вклад в экологию, повысив экологическую эффективность [6, С. 8-9].

Согласно ГОСТ Р 560020-2014, выделяются следующие принципы концепции бережливого производства.

1. стратегическая направленность;
2. нацеленность на создание потребительских ценностей;
3. подготовка потока создания потребительских ценностей;
4. непрерывное улучшение производства;
5. вытягивание;
6. минимизация потерь;
7. визуализация и прочность;
8. обеспечение безопасности;
9. построение корпоративной культуры, основанной на почтении к человеку;
10. встроенное качество;
11. принятие решений исходя из имеющихся фактов;
12. установление длительных взаимоотношений с поставщиками необходимых ресурсов;
13. соблюдение стандартов [3, С. 3-4].

Конструкции, процессы, люди и ресурсы, являясь основными инструментами бережливого производства, используются для того, чтобы:

- выявлять и минимизировать убытки;
- совершенствовать обмен информацией между всеми подразделениями организации;
- уменьшать затраты, повышать качество и безопасность производства;
- повышать качество производства и давать работникам шанс реализовать улучшения самостоятельно [2, С. 22].

На любом предприятии вне зависимости от сферы деятельности существуют скрытые потери. Скрытые потери в производстве можно разделить на 7 категорий. Данные потери также можно связать и с экологическим аспектом, указав, как они влияют на нерациональное потребление ресурсов и энергии (таблица 1) [4, С. 18-28].

Таблица 1. Виды потерь на предприятии

№	Виды потерь	Описание проблемы	Влияние на ресурсо- и энергосбережение
1	2	3	4
1	Перепроизводство	Скопление готовой продукции из-за её хранения, что приводит к возникновению других проблем; если минимизировать потерю	Приводит к нерациональному использованию энергии и материалов за счет

		перепроизводства, то снизятся затраты на хранения продукции	изготовления невостребованной продукции
2	Ожидания	Оборудование, которое используется неактивно в производстве, создаёт потери; нужно сократить простой операторов во время работы техники, а также избавиться от разнообразных поломок и задержек при работе с техникой	Неиспользуемое оборудование также потребляет электроэнергию, что приводит к нерациональному использованию и затратам
3	Лишние запасы	Готовая и незавершённая продукция, множество материалов, деталей хранятся на складе, на хранение всего этого тратятся денежные ресурсы	Приводит к излишнему потреблению электроэнергии на их содержание, а также может привести к досрочной утилизации
4	Транспортировка	Нужно постоянно оптимизировать транспорт, который доставляет готовую продукцию клиентам, так как его поломка или же другие трудности приведут к потерям	Возможно нерациональное и неоправданное использование топлива и энергии за счет неоптимальных маршрутов и лишних передвижений
5	Брак	Дефекты, которые возникают при производстве какого-либо товара, создают потери времени, материалов, которые были задействованы в создании продукта	При высоком уровне брака происходит безвозвратная потеря ресурсов и энергии
6	Лишние движения людей	На многих предприятиях не оптимизировано перемещение людей, поэтому возникают потери времени; правильный составленный маршрут поможет увеличить производство продукции	Косвенно приводит к перерасходу энергии на излишнее обслуживание и перемещения
7	Ненужная обработка	Излишняя или неправильная обработка комплектов материалов, а иногда и целые лишние этапы обработки также приводят к временным и финансовым потерям	Происходит прямой перерасход энергии и износ оборудования

Концепция бережливого производства существует на рынке уже давно, и было разработано множество инструментов, которые помогают устраниить потери на предприятии (таблица 2).

Таблица 2. Инструменты бережливого производства

Название инструмента	Описание инструмента
1	2
Точно в срок	Подразумевает непрерывное производство продукции без остановки машин и оборудования. При использовании этого инструмента хорошо развита система логистики – все ресурсы и материалы задействуются

	потоком. Данный инструмент снижает затраты на хранение ресурсов и прочие расходы, связанные с логистикой, а также способствует сокращению электропотребления складских комплексов.
Кайдзен	Кайдзен предполагает постоянное улучшение предприятия для удовлетворения потребностей потребителей при улучшении самой продукции и повышении ценности продукта. Такой инструмент может внедряться и в бухгалтерский отдел, где идёт работа с документами — к примеру, происходит сортировка этих документов по годам, алфавиту и так далее, — для лучшей работы с клиентами и комфорта самих сотрудников. Также инструменты кайдзен направлены на оптимизацию режимов работы оборудования, что ведет к снижению электропотребления.
Технология «5S»	«5S»-технология предполагает наблюдение за рабочим местом. «5S» означает название принципов в японском языке, которые начинаются на «С»: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сеири: лишние инструменты, которые мешают производству;</li> <li>- Сейтон: складирование инструментов для удобства рабочих;</li> <li>- Сейсо: уборка инструментов после работы, чистота на рабочем месте;</li> <li>- Сейкен: выполнять регулярно первые три «С»;</li> <li>- Сицуки: выработать привычку исполнения четырёх «С».</li> </ul> Данный инструмент может, например, помочь выявить утечку масла и других ресурсов, а также предотвратить порчу инструментов за счет их правильного хранения.
Канбан	Технология, применяемая для процесса «вытягивания работ». На предприятии используется специальная доска, которая так и называется — «Канбан-доска». На ней клеятся карточки с информацией о том, как движется производственный процесс и что следует производить далее. Процессы следующие: находящиеся на этапе обсуждения; принятые в работу; в процессе работы; тестируются; подтверждаются; выполненные процессы. Таким образом, канбан может способствовать предотвращению перерасхода ресурсов и энергии.
Быстрая переналадка	Методы, которые помогут в будущем быстро переключиться на новые технологии и оборудование производства и не будут при этом требовать длительного периода времени. Также это способность резко сменить производство на более стоящее для потребителей. Позволяет производить меньшие партии, что снижает риск порчи материалов и выпуска неактуальной продукции, тем самым экономя ресурсы.
Вытягивающее производство	Инструмент, который не предусматривает работу на складе — то есть запасы на складе должны быть минимизированы, а продукция не производится до тех пор, пока не был получен заказ со стороны покупателя; речь о готовой продукции, которая также занимает место на складе. Такой инструмент ведёт к сбалансированности и ритмичности работы, всё выполняется точно в срок и на заказ. Следовательно, минимизация запасов напрямую снижает затраты на электроэнергию и складскую логистику.
Всеобщий уход за оборудованием	Инструмент в основном служит улучшению качества оборудования, ориентирован на максимально эффективное использование благодаря всеобщей системе профилактического обслуживания. Акцент в данном инструменте делается на предупреждение и раннее выявление дефектов оборудования, которые могут привести к более серьезным

проблемам. Исправное оборудование позволяет работать с максимальной энергоэффективностью и производить меньше брака, экономя ресурсы и энергию.

В таблице 2 представлены инструменты, которые используются в компаниях со стратегией бережливого производства уже давно. Каждый инструмент оптимизирует какой-либо процесс на предприятии, однако на некоторых производствах допускается не использовать данные инструменты, так как они могут вовсе не подходить для предприятия.

В России пока не существует единого универсального набора методов и инструментов для успешного внедрения бережливого производства, равно как и решения возникающих при этом проблем в различных организациях, однако на некоторых предприятиях стратегия внедряется.

В России первыми предприятиями, которые заявили о том, что они применяют концепцию бережливого производства, стали автомобильный завод (Группа «ГАЗ»), РУСАЛ, ЕвразХолдинг, Еврохим, ВСМПО-АВИСМА, ОАО «КУМЗ», ОАО «ЧКПЗ», ОАО «Соллерс» («УАЗ», «ЗМЗ») и другие.

Хорошим примером повышения производительности труда с помощью этой концепции является опыт «КамАЗ». В 2006 году компания начала внедрять бережливое производство, реализуя концепцию по примеру «Тойоты»: именно этот пример и заложил основу производственных процессов, а также сервисного обслуживания. В компании был выпущен приказ об участии каждой единицы в развитии компании путем разработки личных проектов. Однако возникала сложность при внедрении концепции: не все работники обладали гибким мышлением для перехода к новым производственным принципам. Тем не менее, компания смогла преодолеть все трудности и улучшить свои результаты. Результаты использования бережливого производства на «КамАЗе» за 5 лет таковы [5]:

- уровень брака стал ниже более чем на 40%, что позволило компании также сэкономить ресурсы и энергию, которая раньше тратилась на брак;
- скорость производимой продукции увеличилась на 25% при тех же энергозатратах;
- произошло сокращение используемых площадей на 360 тыс. м<sup>2</sup>, что внесло значительный вклад в экономию энергии, отопления и обслуживания площадей;
- был достигнут экономический эффект в 19 млрд руб.

Что касается Кузбасса, то с 2019 года на территории региона активно внедряется бережливое производство на разных предприятиях в рамках национального проекта «Производительность труда». К декабрю 2024 года бережливое производство внедрило в обиход 51 предприятие, и с каждым годом количество таких компаний растет. Общим итогом проекта за несколько лет выступили:

1. сокращение времени протекания процесса на 26%;
2. увеличение выработки на 59% и снижение незавершённого производства на 22%, что, несомненно, оказывает большое влияние на экономию ресурсов, топлива и электроэнергии [1].

Если рассматривать внедрение бережливого производства в разрезе конкретного производства, то предприятие «Крафт-А» в Новокузнецке смогло достичь следующих результатов:

- время протекания производственных процессов сократилось на треть, что позволило внести вклад в экономию энергии и материалов;
- количество отремонтированных машин увеличилось в два раза, что способствует более эффективному использованию ресурсов.

Также благодаря внедрению инструментов бережливого производства предприятие «Горэкс-Светотехника» из Прокопьевска достигло следующих показателей:

- процесс изготовления выключателей был ускорен в два раза;
- выработка увеличилась на 49% при тех же затратах [1].

Внедрение бережливого производства на другие предприятия будет способствовать избавлению от самых зачитанных потерь. Деятельность предприятия будет эффективной, а также постоянно совершенствующейся.

Таким образом, бережливое производство помогает многим предприятиям улучшить все процессы производства, не прибегая к высоким затратам, так как для работы этой концепции в основном задействованы внутренние резервы предприятия. Бережливое производство сможет не просто повысить все показатели производства, но и создать благоприятные условия для каждого из работников, которые смогут своими действиями также повышать производительность.

#### Список литературы:

1. Администрация Юргинского муниципального округа // Новости [Электронный ресурс]. – URL: <http://yurgregion.ru/index.php?id=17023> (дата обращения: 17.10.2025).
2. Бережливый офис / Дон Тэппинг, Энн Данн ; Пер. с англ - М.:Альпина Бизнес Букс, 2009. - 322с. - (Серия «Модели менеджмента ведущих корпораций»).
3. ГОСТ Р 560020 – 2014 «Бережливое производство. Основные положения и словарь». – М.:Стандартинформ, 2015. - 13с.
4. Инструменты бережливого производства: Мини-руководство по внедрению методик бережливого производства / Майкл Вэйдер; Пер. с англ.-М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. - 125с.
5. Управление производством // «Российский опыт внедрения бережливого производства». – URL: [www.up-pro.ru/library/production\\_management/lean/otsech-lyshnee.html](http://www.up-pro.ru/library/production_management/lean/otsech-lyshnee.html)(дата обращения: .17.10.2025). - Текст: электронный.
6. Эффективное использование ресурсов. бережливое здравоохранение: учеб. пособие / сост. : С. Г. Ахмерова, Г. Х. Ахмадуллина, В. В. Викторов, Р. Я. Нагаев, А. С. Рахимкулов, О. В. Романова - Уфа : Изд-во ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России 2018 - 81 с.