

УДК 005:168

ДЫМОВ Е.В., студент гр. УК-091 (КемГУ)  
г. Кемерово

## БЕРЕЖЛИВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ 5S И ЛТ: ИНФРАСТРУКТУРА ДЛЯ НЕПРЕРЫВНОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ

Один из современных методов управления производством — lean manufacturing, более известный как «бережливое производство». Эта концепция обеспечивает улучшение производительности и качества продукции, сокращение времени производственных циклов и затрат, а также оптимизацию процессов с помощью постоянного оценивания потребностей заказчика и эффективного управления ресурсами.

Причины появления бережливого производства связаны с уменьшением нормы прибыли на рынках ограниченного объёма, где компании особенно интенсивно конкурируют между собой. Чтобы выжить в таких условиях, организации должны уменьшать затраты на производство и увеличивать эффективность своих процессов.

История возникновения бережливого производства неразрывно связана с японской автомобильной компанией Toyota. В 1950-х годах её руководители разработали производственную систему, которая включала в себя идею «делать больше с меньшими затратами». Эта система стала известна как система Toyota Production System (TPS), которая, по сути, и является тем самым бережливым производством [1].

Одной из главных целей бережливого производства является сокращение различного вида отходов (muda). Некоторые виды отходов в бережливом производстве включают:

1. Перепроизводство — производство продукции большего количества, чем необходимо, или более раннее производство, чем требуется;
2. Чрезмерная обработка — использование большего количества материалов или ресурсов, чем необходимо для производства продукта;
3. Дефекты — продукты, которые не соответствуют стандартам качества и не могут быть проданы;
4. Запасы — ненужные запасы материалов, компонентов или готовой продукции, которые занимают место и требуют дополнительных затрат для их хранения и управления;
5. Транспортировка — ненужный транспорт продуктов или материалов между производственными этапами;
6. Перемещение — ненужное перемещение сотрудников, инструментов или оборудования между производственными этапами;
7. Недоиспользование — использование оборудования, материалов или персонала в меньшей степени, чем это возможно;
8. Задержки — время, которое теряется в производстве из-за ожидания выделения ресурсов или выполнения других производственных процессов [1].

Сокращение вышеназванных отходов позволяет компаниям снизить свои производственные затраты и увеличить эффективность производственных процессов, что в конечном итоге повышает конкурентоспособность на рынке.

Принципы бережливого производства направлены на устранение вышеназванных потерь путем применения комплекса методов бережливого производства. Ключевые методы бережливого производства включают в себя следующие системы: организация рабочего места (система 5S), «точно в срок» (ЛТ), бездефектное изготовление продукции, стандартизированная работа, непрерывное совершенствование, быстрая переналадка оборудования и т.д. При этом для обеспечения устойчивости применение бережливых технологий должно происходить в режиме непрерывного совершенствования — «Кайдзен» [2].

При бережливом мышлении задачи на производство и транзакционные процессы подразделяются на т.н. VA и NVA.

Задачи с добавленной стоимостью (VA) — это задачи, которые напрямую влияют на процесс производства продукции и приводят к увеличению её стоимости. Например, в число таковых входят автоматизация производственных процессов, улучшение качества продукции, разработка новых технологий и т.д.

Задачи без добавленной стоимости (NVA) — это задачи, которые не напрямую связаны с процессом производства продукции, но необходимы для поддержания ее производства. Среди них, например, управленические функции, общение с клиентами, управление персоналом, организация логистики и т.д. Важно понимать, что задачи без добавленной стоимости также очень важны для успешной работы предприятия: их выполнение необходимо для обеспечения стабильности производства.

Ключевой мотивацией для инвестирования в такие усилия является снижение производственных издержек и увеличение нормы прибыли при сохранении ценовой конкурентоспособности. Применение бережливых методов распространилось в различных секторах промышленности, включая автомобилестроение, электронику и производство потребительских товаров.

В идеале принципы бережливого производства направлены на достижение нулевого уровня в различных типах отходов.

Производство в рамках Lean manufacturing — это операционная стратегия, ориентированная на достижение максимально короткого времени цикла за счет устранения отходов. Преимуществами в данном случае, как правило, являются более низкие затраты, более высокое качество и более короткие сроки выполнения заказа. Идеальные характеристики бережливых процессов включают:

- поштучное производство;
- производство «точно в срок» (ЛТ);
- короткое время цикла;
- быстрая замена;
- непрерывный поток;
- отсутствие дефектов;
- высококвалифицированные рабочие;
- низкий уровень запасов.

Система организации рабочего места 5S (название заключает в себе пять японских слов, начинающихся на букву «S» (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke)) — это методология улучшения рабочих мест и повышения производительности на производственной площадке. Как и бережливое производство (lean manufacturing), система 5S была разработана в Японии и часто включается в такие её производственные системы, как TPS и Kaizen [2].

Система 5S используется для устранения отходов и распределения ресурсов таким образом, чтобы достичь более эффективных рабочих процессов и увеличить производительность. Она включает в себя пять компонентов:

1. Сортировка (Seiri) — это процесс устранения всего ненужного в рабочем пространстве. Ненужные рабочие инструменты, материалы и оборудование убираются с рабочей зоны, а необходимые элементы размещаются в удобных и доступных местах.
2. Систематизация (Seiton) — это процесс упорядочения рабочего пространства, когда все нужные предметы и материалы размещаются на определенных местах таким образом, чтобы их легко было найти и использовать.
3. Очистка (Seiso) — процедура очистки рабочего места с целью сохранения его в идеальном состоянии (также отдельно и особо тщательно чистятся оборудование и инструменты).
4. Стандартизация (Seiketsu) — это создание процедур, стандартов и правил, которые помогают поддерживать чистоту и порядок на рабочем месте. Каждый работник должен следовать этим правилам, чтобы соблюдать заранее определенный стандарт.
5. Самодисциплина (Shitsuke) — это процесс обучения и поддержания рабочих навыков, которые действительно и регулярно используются на рабочем месте. Работники должны дисциплинироваться и придерживаться стандартизованных процедур, чтобы обеспечить стабильность и качество продукции.

Система 5S проявляется себя в повседневной работе — начиная с чистых рабочих мест и заканчивая закреплением правильного общения и процедур в компании. Она помогает создать оптимальное рабочее пространство для повышения производительности, а также уменьшает затраты на время и ресурсы.

Положительными сторонами системы 5S являются:

1. Улучшение качества и устойчивости производства;
2. Сокращение времени, затрачиваемого на поиск и использование инструментов и материалов;
3. Сокращение отходов и увеличение безопасности производства;
4. Эффективное использование площади и увеличение пространства для производства;
5. Улучшение логистических операций, связанных с отправкой материалов и продуктов;
6. Снижение времени на обучение новых сотрудников.

В целом, система 5S помогает компаниям создавать оптимальные рабочие условия для увеличения эффективности, уменьшения затрат и улучшения качества производства. Однако, как и любой другой метод, 5S имеет свои недостатки:

1. **Ограниченнность.** Метод 5S фокусируется только на определенных аспектах производства, таких как организация рабочего места и сортировка инструментов. Поэтому он ограничен в своей способности обнаруживать и улучшать другие аспекты производства.
2. **Недостаточность.** Метод 5S не может дать полного ответа на все вопросы производства. Он также может быть неэффективен, если требуется более глубокий анализ проблем и недостатков.
3. **Низкая мотивация.** Если процедура 5S станет рутинной и не будет приводить к развитию, то сотрудники потеряют к ней интерес, а сам метод — свою эффективность.
4. **Необходимость достаточного времени.** Внедрение метода 5S должно быть тщательно продумано, а результирующая работа — оценена принципами бережливого производства. Все эти процессы занимают немалое количество времени и усилий.
5. **Стоимость.** Метод 5S может быть затратным, так как для его реализации иногда требуются дополнительное оборудование и программное обеспечение.

Для того, чтобы методология 5S была эффективна, необходимо применять её с определенной периодичностью и последовательностью, стремиться к улучшению, а также использовать не только метод 5S, но и другие принципы бережливого производства.

Метод бережливого производства «точно в срок» («ЛТ») является одним из основных инструментов оптимизации производственных процессов и управления запасами на предприятиях различных отраслей. Основной идеей этого метода является применение точных и безотлагательных способов организации поставок материалов и комплектующих изделий, чтобы максимально снизить уровень запасов на складах и минимизировать затраты на хранение и управление ими.

Главными преимуществами метода ЛТ являются:

1. Сокращение сроков производства и уменьшение временных затрат. Метод предполагает строгий контроль и управление производственными процессами, что позволяет уменьшить промежуток времени от производства до поставки готовой продукции, а также ускорить обработку заказов и повысить уровень удовлетворенности клиентов.
2. Снижение затрат на производство. По мере сокращения запасов компания может уменьшать затраты на материалы, хранение, управление и персонал. Также бережливое производство даёт возможность быстро реагировать на изменения рынка и спроса, снижая риски и позволяя избегать издержек.
3. Повышение качества продукции. Контроль производственных процессов и точное планирование поставок способствуют повышению качества продукции и сокращению производственных отходов, что в итоге снижает затраты на утилизацию и повышает уровень безопасности на производстве.

Одним из главных недостатков метода ЛТ является высокая зависимость от внешних поставщиков, а также риски прерывания поставок, что может привести к недоставке готовых изделий клиентам. Кроме того, внедрение метода может потребовать больших финансовых затрат и сложных изменений в произ-

водственной системе компании. Наконец, для успешной реализации метода ЛТ необходимо высококвалифицированное управление и персонал, готовый к изменениям и сотрудничеству.

В целом, метод бережливого производства ЛТ представляет собой эффективный инструмент оптимизации производственных процессов, который может существенно повысить эффективность производства, снизить затраты и обеспечить более высокий уровень качества продукции.

В качестве заключения можно сказать, что бережливое производство, включающее методы 5S и ЛТ, являющиеся эффективными инструментами оптимизации и улучшения производственных процессов, может быть крайне полезным для любой компании. Вышеназванные методы способствуют повышению эффективности использования ресурсов и обеспечивают повышение качества продукции за счет сокращения времени, затрат и устранения потерь. Внедрение этих методов может дать компании значительное преимущество на рынке и повысить уровень удовлетворенности клиентов. Важно понимать, что, как и любые другие методы, 5S и система «точно в срок» требуют аккуратного планирования и внедрения, а также постоянной оценки для определения эффективности и своевременной корректировки.

#### Список литературы:

1. Бережливое производство. Теоретическая часть: учебное пособие / составители Т. В. Галанина, М. И. Баумгартэн. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-00137-326-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/295727> (дата обращения: 21.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Мирный, В. И. Бережливое производство: учебное пособие / В. И. Мирный, О. А. Голубева, В. П. Димитров. — Ростов-на-Дону: Донской ГТУ, 2021. — 69 с. — ISBN 978-5-7890-1917-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/237815> (дата обращения: 23.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.