

Трофимова Н.Н.

*Кандидат экономических наук, доцент
кафедры менеджмента наукоемких производств Санкт-Петербургского
государственного университета аэрокосмического приборостроения.*

Пятнадцать наиболее важных инструментов бережливого производства (часть 2)

Бережливое производство опирается на применение инструментов и принципов бережливого производства к разработке и производству физических продуктов [1]. Такой подход расширяет доступ к информации, делая проблемы видимыми и привлекая сотрудников к решению этих проблем — непрерывное выявление потерь и выполнение небольших постепенных улучшений. В первой части исследования автор рассмотрел ключевые особенности нескольких инструментов, тогда как в данной статье мы рассмотрим еще несколько важнейших современных инструментов, применяемых предприятиями в целях повышения эффективности деятельности в условиях быстро меняющихся требований рынка и условий деятельности.

Канбан (Kanban).

Канбан в производстве — это структура организации запасов, которая использует визуальные подсказки для перемещения запасов по различным этапам производственного процесса [2].

Это инструмент бережливого производства, целью которого является предотвращение накопления запасов за счет запуска производства только для пополнения пустых запасов. Он позволяет визуализировать поток материалов и информации, чаще всего с использованием бумажных карточек канбан. Канбан — это система «вытягивания», то есть она реагирует на спрос, а не прогнозирует его. Дополнительные запасы создаются только тогда, когда старые запасы «изымаются» [3]. Таким образом, Канбан регулирует поток товаров и указывает, когда требуется больше товаров или материалов.

Преимущество применения техники Канбан в том, что она позволяет автоматически пополнять запасы и, таким образом, обеспечивает производство точно в срок, что приводит к снижению уровня запасов и требований к пространству.

Общее техническое обслуживание производительности (TPM).

Концепция ТРМ разработана в Японии в конце 60- начале 70-х годов в фирме «Ниппон Дэнсо», поставщике электрооборудования для корпорации Тойота, во взаимосвязи с формированием Производственной системы Тойота (TPS) [4]. ТРМ (Total Productive Maintenance) — это комплексный подход к обслуживанию оборудования, направленный на достижение идеального производства без поломок, простоев оборудования или дефектов.

ТРМ уделяет особое внимание упреждающему и профилактическому обслуживанию, чтобы максимально повысить эффективность работы оборудования. Он стирает различие между ролями производства и технического обслуживания, уделяя особое внимание предоставлению операторам возможности обслуживать свое оборудование.

Преимущества инструмента в том, что внедрение программы ТРМ создает общую ответственность за оборудование, что способствует более активному участию рабочих цехов [5]. При грамотном управлении применение этого инструмента способно повысить производительность и эффективность работы предприятия (за счет увеличения времени безотказной работы, сокращения времени цикла и устранения дефектов, что, в свою очередь, приводит к сокращению незапланированного простоя оборудования).

Общая эффективность оборудования (ОЕЕ).

Общая эффективность оборудования (Overall equipment effectiveness, OEE) - это основа для управления эффективностью производственного процесса путем измерения потерь производительности [6]. Прежде всего отслеживаются три категории потерь: доступность (например, незапланированный простой машины), производительность (например, медленные циклы) и качество (например, утиль). В отраслях с исключительно высокой ручной нагрузкой или в сегментах, где человеческий труд не может быть заменен машинами (например, сборка), для описания производительности используется общая эффективность труда (OLE). Его структура соответствует той же схеме, что и OEE [7].

В чем преимущество общей эффективности оборудования?

OEE предлагает базовую линию для точного измерения производительности производства. Это помогает визуализировать и понимать производительность, анализируя корреляцию между производительностью и потерей производительности, что позволяет определить потенциал для улучшений. Измерение OEE является передовой производственной практикой. Измеряя OEE и лежащие в его основе потери, предприятие получает важную информацию о том, как систематически улучшать производственный процесс. OEE

является эффективным показателем для определения потерь, сравнительного анализа прогресса и повышения производительности производственного оборудования (т. е. устранения отходов).

Андон (Andon).

Система Andon в бережливом производстве уведомляет сотрудников и руководство о проблемах с качеством или процессом [8]. Традиционные системы Andon используют световые стеки или звуковые сигналы для оповещения о дефекте, нехватке материалов или другой проблеме. Таким образом, системы Andon показывают состояние производства и уведомляют, когда требуется помощь. Кроме того, системы Andon позволяют операторам останавливать производственный процесс в случае выявления неполадок. Система основана методологии дзидока, используемой в компании Тойота для распознавания проблем и прекращения работы, не дожидаясь распоряжения руководства.

Преимущество систем Andon в бережливом производстве.

Системы Andon привлекают немедленное внимание к проблемам по мере их возникновения и обеспечивают быстрое решение проблем, что обеспечивает наглядность и прозрачность производственного процесса. Результатом является повышение производительности и эффективности, увеличение потока материала, снижение затрат и времени простоя, повышение ценности для потребителя за счет повышения качества продукции и улучшение OEE.

Стандартизированная работа (Standardized Work).

Стандартизированная работа является ключевым элементом бережливого производства и заключается в определении точных операционных процедур для наиболее эффективного способа производства продукта [9]. В бережливом производстве стандартизированная работа - это средство установления точных процедур для производства продуктов самым безопасным, простым и эффективным способом на основе современных технологий. Стандартные рабочие процедуры отражают лучшие практики и включают время выполнения, последовательность работ и стандартную инвентаризацию. Стандартизированная работа является основой для непрерывного совершенствования, поскольку все улучшения требуют последовательных и измеримых процессов в качестве основы.

Преимущества стандартизированной работы включают повышение качества и безопасности, сокращение вариативности и более быстрое время адаптации сотрудников. Стандартная работа устраняет отходы, применяя лучшие практики в согласованной форме, и является основой для постоянных улучшений.

5S.

5S — это систематическая форма визуального управления цехом [10]. Это структура, в которой особое внимание уделяется использованию определенного мышления и инструментов для повышения эффективности и ценности. Она включает в себя наблюдение, анализ, сотрудничество и поиск и удаление отходов. Основная идея 5S заключается в том, что оптимизированная рабочая среда приводит к повышению эффективности операционных процессов, которые обеспечивают на выходе более качественную продукцию. Технология 5S включает в себя пять ключевых элементов для поддержания эффективного рабочего пространства: сортировка (устранение ненужного), приведение в порядок инструментов и материалов, очистка рабочего места, стандартизация рабочих процедур и поддержание и обновление стандартов. Таким образом, применение инструмента 5S позволяет устранить все отходы, возникающие в результате плохо организованной рабочей зоны.

Анализ Первопричин (Root Cause Analysis).

Анализ первопричин (RCA) — это процесс исследования основных причин наличия дефектов в производственном процессе или конечном продукте [11]. Многие специалисты-производители лечат только симптомы проблемы или даже ее промежуточные причины, не устраняя основную проблему — это невнимание к более мелким деталям, что приводит к повторяющимся проблемам, которых можно было бы легко избежать. Анализ первопричин - это подход к выявлению первопричин проблемы вместо применения быстрых решений, которые касаются только непосредственных симптомов проблемы. Распространенным подходом к проведению анализа первопричин является метод 5 причин.

RCA может принести много материальных и нематериальных выгод для бизнеса. Но прежде всего анализ первопричины позволяет применить корректирующие действия к первопричине проблемы и, таким образом, гарантирует, что проблема действительно устранена.

5 Причин для постоянного совершенствования (5 whys).

Метод 5 «почему» заключается в последовательном исследовании сути причины той или иной проблемы. Он позволяет постепенно, 5 раз задавая вопрос «почему?», добраться до первопричины возникновения сбоя или проблемы. Техника «5 почему» — один из самых эффективных инструментов анализа первопричин в арсенале бережливого менеджмента. Каждая команда сталкивается с препятствиями в своей повседневной работе. Однако использование «5

почему» помогает найти первопричину любой проблемы и защитить процесс от повторяющихся ошибок и сбоев.

Главное преимущество данного инструмента в том, что он позволяет выявить скрытые факторы, вызвавшие глобальную проблему.

PDCA как метод постоянного совершенствования (PDCA (Plan-Do-Check-Act)).

PDCA (Plan-Do-Check-Act) — это итеративный четырехэтапный подход к постоянному улучшению процессов, продуктов или услуг, а также к решению проблем. Он включает в себя систематическое тестирование возможных решений, оценку результатов и реализацию тех, которые показали свою эффективность [12]. Аббревиатура PDCA расшифровывается как «Планировать» (разработать план и перечислить ожидаемые результаты), «Делать» (выполнять план), «Проверять» (проверять, были ли достигнуты ожидаемые результаты) и «Действовать» (анализировать и оценивать). Таким образом, цикл PDCA гарантирует, что улучшение процесса планируется, выполняется и проверяется в ходе текущих операций. Если это не дало желаемых результатов, процесс должен пройти еще один цикл.

Используя PDCA, организация, которая постоянно совершенствуется, может создать культуру решения проблем и критического мышления. Идеи по улучшению можно тщательно тестировать в небольшом масштабе. Используя данные, команда может внести коррективы в решение и переоценить гипотезу. После того, как идея доказала свою эффективность, ее можно стандартизировать и внедрить в масштабах всей компании. Итеративный процесс цикла PDCA позволяет постоянно тестировать идеи и способствует постоянному совершенствованию и культуре непрерывного обучения.

Посещение Гемба (*Gemba walk*).

В переводе с японского, термин «гемба» (*gemba*) переводится как фактическое место событий. Бережливое производство и менеджмент производственной компании используют термин гемба как место, где создается ценность — место на производственной площадке или на складе, или где-либо еще.

Относящиеся к гемба выражения, типа «иди и исследуй» (*go & observe*) и «посещение гемба» (*gemba walk*), говорят о важности регулярных посещений гемба для руководителя с точки зрения возможности поближе познакомиться с ситуацией, или понять проблему. Идея состоит в том, чтобы поощрять регулярные визиты руководства в цех, чтобы наблюдать за происходящими процессами.

И практиковать такой подход полезно не только непосредственному руководству, но и инженерно-техническому персоналу.

Прогулки Gemba обеспечивают глубокое и полное понимание реальной производственной среды путем непосредственного наблюдения и общения с операторами в цехе.

Заключение

Сегодня для многих малых и средних производителей бережливое производство является абсолютно бесценной системой, которая помогает им максимизировать свой потенциал, одновременно снижая выбросы углекислого газа и общие расходы. Существует множество инструментов для обеспечения этой тенденции, основные преимущества внедрения которых в итоге сводятся к постоянному совершенствованию процессов, повышению гибкости предприятия, сокращению производственных затрат, и в результате – повышению эффективности деятельности всего предприятия в целом.

Библиографический список:

1. Трофимова Н.Н. Проблемы стратегического управления бизнес-процессами в условиях комплексной цифровизации наукоемких производств // Вестник университета. 2020. № 8. С. 33-40.
2. Иохимович Е.Д., Трофимова Н.Н. Модернизация управления производственными процессами как главный фактор экономической трансформации // Инновационные направления интеграции науки, образования и производства. Сборник тезисов докладов участников I Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией Е.П. Масюткина. 2020. С. 419-421.
3. Паршин И.А. Основные понятия и принципы бережливого производства // Инновации и инвестиции. 2020. № 6.
4. Трофимова Н.Н. Японские технологии для цифровой трансформации российской экономики // Экономика и управление: проблемы, решения. 2021. Т. 2. № 11 (119). С. 160-166
5. Фролова И.И., Абулханова Г.А., Шафранская Ч.Я. Рекомендации по применению инструментов бережливого производства при управлении качеством // Индустриальная экономика. 2021. № 5.
6. Лозовская Я.Н., Михайлов М.В. Современные концепции управления производством: достоинства и недостатки // ГИАБ. 2018. № 3. С.159-167.
7. Маймакова Л.В. Методология логистической интеграции в концепции «Бережливое производство» // РППЭ. 2021. № 6 (128).
8. Мирошниченко М.А., Голобородько Е.О., Сарычева И.Н. Методология эффективного управления на основе принципов бережливого производства // Вестник Академии знаний. 2020. № 2 (37).
9. Котляр К.А., Бабанова Ю.В., Антонян Р.С. Обоснование экономической эффективности внедрения бережливого производства // Вестник Удмуртского университета. Серия «Экономика и право». 2021. № 5.
10. Попов Д.А., Тинякова В.И. «Бережливое производство» как драйвер социально-экономического развития региона // Научный результат. Экономические исследования. 2019. № 1. С. 52-59.

11. Родина Т.Е., Тысячная Д.Д. Управление экономическими системами: проблемы, тенденции и перспективы // От синергии знаний к синергии бизнеса Сборник статей и тезисов докладов V Международной научно-практической конференции студентов, магистрантов и преподавателей. 2018. С. 320-324.
12. Жильцов С.А., Шибанов К.С., Лосев А.Н. Совершенствование методов оценки эффективности бережливого производства // Экономика и предпринимательство. 2019. № 7 (108). С. 991-993.

References

1. Trofimova N.N. Problems of strategic management of business processes in the context of complex digitalization of high-tech industries. Bulletin of the University. 2020. № 8. P. 33-40.
2. Iokhimovich E.D., Trofimova N.N. Modernization of production process management as the main factor of economic transformation // Innovative directions of integration of science, education and production. Collection of abstracts of reports of the participants of the I International Scientific and Practical Conference. Under the general editorship of E.P. Masyutkin. 2020. P. 419-421.
3. Parshin I.A. Basic concepts and principles of lean production // Innovations and investments. 2020. № 6.
4. Trofimova N.N. Japanese technologies for the digital transformation of the Russian economy // Economics and management: problems, solutions. 2021. Vol. 2. № 11 (119). P. 160-166
5. Frolova I.I., Abulkhanova G.A., Shafranskaya Ch.Ya. Recommendations for the use of lean production tools in quality management // Industrial Economics. 2021. № 5.
6. Lozovskaya Ya.N., Mikhailov M.V. Modern concepts of production management: advantages and disadvantages // GIAB. 2018. № 3. P.159-167.
7. Maimakova L.V. Methodology of logistic integration in the concept of "Lean production" // RPPE. 2021. № 6 (128).
8. Miroshnichenko M.A., Goloborodko E.O., Sarycheva I.N. Effective management methodology based on the principles of lean production. Bulletin of the Academy of Knowledge. 2020. № 2 (37).
9. Kotlyar K.A., Babanova Yu.V., Antonyan R.S. Substantiation of the economic efficiency of the implementation of lean production // Bulletin of the Udmurt University. Series "Economics and Law". 2021. № 5.
10. Popov D.A., Tinyakova V.I. "Lean production" as a driver of socio-economic development of the region // Scientific result. Economic research. 2019. № 1. P. 52-59.
11. Rodina T.E., Tsyachnaya D.D. Management of economic systems: problems, trends and prospects // From the synergy of knowledge to the synergy of business Collection of articles and abstracts of the V International scientific-practical conference of students, undergraduates and teachers. 2018. P. 320-324.
12. Zhiltsov S.A., Shibanov K.S., Losev A.N. Improving methods for assessing the effectiveness of lean production // Economics and Entrepreneurship. 2019. № 7 (108). P. 991-993.