УДК 658.518

Оценка эффективности внедрения бережливого производства на промышленных предприятиях

Николаева А.Б.
Кандидат экономических наук,
доцент кафедры экономики и управления на предприятии
Казанского национального исследовательского
технического университета им. А.Н. Туполева – КАИ

В статье рассмотрены методы оценки эффективности внедрения бережливого производства. Определены целевые показатели при реализации мероприятий по внедрению инструментов бережливого производства.

Ключевые слова: бережливое производство, целевые показатели, инструменты бережливого производства, критерии эффективности, потери, рейтинг.

Сущность экономической эффективности внедрения бережливого производства на промышленном предприятии тесно связана с устранением потерь и целесообразным управлением ресурсами. Определение целевых показателей, реализация пилотных проектов и расчет экономического эффекта являются наиболее эффективными методами организации бережливого производства на предприятии.

На основе целевых показателей в бережливом производстве топ-менеджерами разрабатываются стратегия и политика предприятия, при которых ресурсы расходуются на те цели, которые важны для эффективной работы. Возникает необходимость в унификации ресурсов и разработке конкретных измеримых показателей, по которым постоянно отслеживается достижение ключевых целей.

Для обеспечения единого подхода к качественной и количественной оценке эффективности внедрения метода бережливого производства предприятию необходимо разработать и принять единую методику оценки экономической эффективности внедрения бережливого производства. Целью методики является обеспечение качественной и количественной оценки эффективности проектов внедрения бережливого производства. С помощью анализа динамики производственных показателей проводят качественную оценку, а на основе расчета экономического эффекта – количественную.

На основе производственных показателей можно определить влияние планируемых и выполненных преобразований на производственный процесс и качество готовой продукции.

Экономические показатели – это те показатели, на основе которых осуществляется расчет экономического эффекта и определяется влияние планируемых и выполненных преобразований на экономические параметры подразделения. Экономические показатели формируются на основе данных бухгалтерской отчетности предприятия.

Эти целевые показатели используются как инструмент планирования на этапе внедрения бережливого производства, для определения целесообразности планируемых изменений и как инструмент измерения выполнения запланированных задач после внедрения.

На предприятии должна проводиться как общая оценка эффективности внедрения бережливого производства, так и детальная оценка по отдельным структурным подразделениям предприятия.

Для этого разрабатываются и устанавливаются единые формы отчетности структурных подразделений о ходе внедрения бережливого производства. Состав отчетности моет быть следующим:

– отчет о выполнении мероприятий, запланированных на отчетный период;

– оценка потерь в структурном подразделении на начало отчетного периода;

– оценка потерь в структурном подразделении на конец отчетного периода;

– оценка эффекта от внедрения технологий бережливого производства в структурном подразделе-

нии (в натуральных, объемных, а также в денежных показателях);

– оценка затрат на реализацию мероприятий по внедрению бережливого производства в структурном подразделении;

– оценка эффективности внедрения технологий бережливого производства в структурном подразделении;

– методические материалы (нормативные документы, методики, схемы, формы, учебные материалы и т.п.) – для размещения в базе типовых решений;

– фактические материалы (чертежи, технологические процессы, фотографии, видеозаписи, презентации выступлений и т.п.) – для размещения в базе типовых решений.

Результатом непосредственного оформления данных отчетов является утвержденная оценка экономического эффекта от внедрения бережливого производства на предприятии и отчеты о результатах внедрения.

Только совокупное применение всех инструментов бережливого производства на предприятии позволяет решать глобальные проблем или минимизировать их до приемлемых величин

При внедрении метода бережливого производства одной из главных задач предприятия является правильное определение скрытых потерь и выбор инструмента для их устранения (табл. 1). При использовании инструментов бережливого производства возникает вопрос: как оценить эффективность внедренной системы? Для этого необходимо определить ряд показателей и их целевые значения. Сопоставив показатели предприятия с целевыми значениями, можно определить прогресс от внедрения системы (табл. 2).

Рейтинг взаимосвязи скрытых потерь с совокупным влиянием инструментов бережливого производства определяется следующим абсолютными и относительными соотношениями [1]:

$$R_{i(абс)} = Q_i \times (\sum X_j)_i \quad (1)$$

$$R_{i(отн)} = R_{i(абс)} \times 100\% \quad (2)$$

где:

i – конкретная категория скрытых потерь;

j – конкретный инструмент бережливого производства;

Q_i – экспертный балл значимости конкретной категории потерь;

X_i – экспертный балл тесноты связи конкретного инструмента бережливого производства с конкретной категорией скрытых потерь.

Рейтинг инструментов бережливого производства определяется соотношением:

$$R_i = \sum X_j \times Q_i \quad (3)$$

Для оценки влияния инструментов бережливого производства на устранение всех видов потерь необходимо непосредственно разработать матрицу связей. В матрице используется оценка внутренних экспертов предприятия (табл. 3).

Оценка значимости скрытых потерь (Q_i) выставляется по пятибалльной системе: наивысшая – 5,

Таблица 1

Описание систем и методов бережливого производства

Система	5S	TQS	TPM	Just-in-time	Многопроцессная работа
Что сокращает система?	Беспорядок	Вариация (изменчивость)	Шесть потерь времени, оборудования	Семь потерь рабочего времени	
Методы	5 шагов поддержания чистоты и порядка	Принципы TQS, статистические методы, кружки качества	Сбор и анализ статистики поломок и простоев, автономное обслуживание оборудования рабочими, планово-предупредительное обслуживание	Схема перемещения материалов и информации, поточное производство, вытягивающее производство, выравнивание производства, SMED	Автономизация и устройства защиты от ошибок, лист стандартной работы, диаграмма спагетти, балансировка линии
Показатели	–	Брак (%), показатели вариации, рацпредложения (шт./чел.)	Общая эффективность оборудования (%), доля плановых ремонтов в простоях оборудования (%), затраты на запчасти (руб.)	Запасы (руб.), оборачиваемость запасов (дн.), доля времени обработки материала (%), время переналадки (мин.)	Загрузка рабочих (%), производительность труда (чел/ч.)
Возможные результаты внедрения	Улучшение организации рабочих мест и условий труда	Сокращение вариации брака (на 50 %), затрат труда на исправление дефектов, рост числа рацпредложений (на 200 %)	Сокращение простоев (на 50 %), затрат на запчасти и труда работников (на 50 %)	Сокращение запасов (на 50 %) и производственного цикла	Сокращение затрат труда рабочих (на 50 %)

высокая – 4, средняя – 3, малая – 2, весьма малая – 1. Это необходимо для того, чтобы понять какие потери, в первую очередь, преобладают на предприятии. Сама же матрица заполняется символами и в трехбалльной системе: ○ – сильная 6 баллов, □ – средняя 3 балла, Δ – малая 1 балл. В столбце «значение» суммируется полученный результат.

Для последующего анализа полученных результатов необходимо определить абсолютный и относительный показатели взаимосвязи скрытых потерь с инструментами бережливого производства, определить цели и наметить приоритеты (табл. 4).

Построение данной матрицы выявляет первоочередные потери в производственном процессе и определяет влияния каждого инструмента бережливого производства на устранения видов потерь. Необходимо добиться максимальной приближенности фактических значений с плановыми.

Таблица 2

Критерии эффективности

№ п/п	Система	Показатель	Единица измерения	Целевое значение показателя
1	TQS	Вариация значений качественных характеристик	–	В пределах контрольных линий и допусков
		Количество рацпредложений на 1 работника в год	штук	20
2	TPM	Общая эффективность оборудования	%	85
		Доля плановых ремонтов в общих простоях оборудования	%	80
3	Just-in-time	Доля времени обработки материалов	%	20
		Оборачиваемость запасов	дней	20
		Переналадка	минут	10
4	Многопроцессная работа	Загрузка рабочих	%	80
		Потери рабочего времени в действиях рабочих	%	20

Таблица 3

Матрица связи скрытых потерь с инструментами бережливого производства [2]

Инструменты	Перепроизводство	Дефекты	Передвижение	Транспортировка	Запасы	Излишняя обработка	Ожидание	Приоритет инструмента
	Значимость скрытых потерь (Qi)							
								Значение
5S								
TPM								
Just-in-time								
TQS								
Многопроцессная работа								

Таблица 4

Сводная таблица результатов

Скрытые потери		Перепроизводство	Дефекты	Передвижение	Транспортировка	Запасы	Излишняя обработка	Ожидание
Рейтинг взаимосвязи	Абсолютный							
	Относительный (%)							
	Рейтинг							
Цель	Ед. измер.	%	%	м	м	%	с	с
	Факт							
	План							

Литература:

1. Бабушкин В.М., Мингалеев Г.Ф., Тагиев К.Ф., Хусаинов А.Ш., Зарипова А.Р. Этапы реализации пилотного проекта по повышению производительности производственной системы // Вестник Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева. – 2015. – Т. 71. – № 2. – С. 137-140.
2. Бабушкин В.М. Повышение производительности труда на основе инструментария бережливого производства // Вестник Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева. – 2015. – Т. 71. – С. 153-157.
3. Мингалеев Г.Ф., Бабушкин В.М. Разработка прогнозов и целевых ориентиров долгосрочной целевой программы // В сборнике: Поиск эффективных решений в процессе создания и реализации научных разработок в российской авиационной и ракетно-космической промышленности. Международная научно-практическая конференции. – 2014. – С. 622-625.
4. Мингалеев Г.Ф., Бабушкин В.М. Методические аспекты оценки эффективности функционирования производственных систем // Вестник Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева. – 2012. – № 2. – С. 316-319.

Assessment of Efficiency of Implementing Lean Production in Industrial Enterprises

A.B. Nikolaeva
Kazan National Research Technical University named after A.N. Tupolev

The paper dwells upon the methods of assessing the implementation of lean production. The author defines performance targets while implementing the instruments of lean production.

Key words: lean production, performance targets, instruments of lean production, efficiency criteria, losses, rating.