Лекция 4.3 Определение показателей эффективности работы предприятия

Ключевые показатели эффективности определяются как поддающиеся количественной оценке результаты расчетов, характеризующие наиболее важные факторы успешной деятельности предприятия.

Одним из основных КПЭ при оценке эффективности работы технологического оборудования, является комплексный показатель эффективности ОЕЕ. ОЕЕ учитывает готовность оборудования, его эффективность и качество продукции, выпускаемой на данном оборудовании:

$$OEE = A \times P \times Q \tag{4.3.1}$$

Коэффициент	Описание	
Доступность (Availability, A)	Учитывает потери времени из-за простоев оборудования	
Производительность (Performance, P)	Учитывает <i>потери в скорости</i> , которые включают в себя все факторы, вызывающие снижение рабочей скорости оборудования по сравнению с заданной или максимально возможной	
Качество (Quality, Q)	Учитывает <i>потери в качестве</i> , которые включают в себя производство несоответствующей стандартам продукции	

Доступность или готовность (А) - учитывает потери на простои оборудования и определяется отношением суммарного времени обработки деталей (машинное время) к фонду времени работы оборудования:

$$A = Тмаш / Тфонд$$
 (4.3.2)

Производительность — учитывает потери скорости работы оборудования, определяется отношением суммарного чистого или идеального (расчетного) машинного времени при изготовлении партий деталей по различным технологическим операциям к фактическому машинному времени:

$$\mathbf{P} = \frac{\sum_{i=0}^{n} Ni (шт)*tмаш.ид (час)}{Tмаш (час)}$$
(4.3.3)

Качество — характеризует потери времени на производство бракованной продукции и исправления брака, вычисляется как отношение разности машинного времени и времени на выпуск бракованных деталей для всех технологических операций, где был обнаружен брак и времени исправления брака к машинному времени:

$$\mathbf{Q} = (\mathsf{T}\mathsf{м}\mathsf{a}\mathsf{u}\mathsf{u} - \sum_{i=0}^n \mathsf{T}\mathsf{б}\mathsf{p} - \sum_{i=0}^n \mathsf{T}\mathsf{u}\mathsf{c}\mathsf{n}\mathsf{p}.\,\mathsf{б}\mathsf{p}) / \mathsf{T}\mathsf{м}\mathsf{a}\mathsf{u}\mathsf{u}$$
 (4.3.4)

Предприятия часто вообще упрощают задачу и рассчитывают ОЕЕ по формуле, где используется только количество изготовленных деталей и идеальное (расчетное) время их изготовления.

Формула расчета ОЕЕ:

Показатель «Производительность» рассчитывается как отношение чистого машинного времени (Тмаш.ч) к машинному времени (Тмаш):

$$P = T_{Mam} - T_{Mam}$$
 (4.3.6)

Машинное время отличается от чистого машинного времени:

- наличием промежутков времени (обычно достаточно коротких), когда в процессе изготовления детали станок не производит обработку либо работает без нагрузки (холостой ход);
 - наличием промежутков времени, когда скорость обработки детали меньше запланированной.

Основные показатели, применяемые для оценки эффективности предприятия.

Nº	Ключевой показатель эффективности	Цель (описание) показателя	Формула
1	Коэффициент загрузки Кз	Определяет долю основного (машинного) времени по отношению к фонду работы оборудования.	Кз = Тмаш/Тфонд
2	Коэффициента производственной загрузки Кзп	Определяет долю штучно- калькуляционного времени по отношению к фонду работы оборудования.	Кзп = (Тмаш + Тпрос.пр) / Тфонд
3	Коэффициенты готовности оборудования Кг	Оценивает доступное время для производства продукции. Используется для оценки качества работы сервисных служб.	Кг = (Тфонд — Тндв) / Тфонд
4	OEE индекс	ОЕЕ-индекс общей эффективности использования оборудования.	OEE = $A \ni \times P (Q=1)$
5	NEE индекс	NEE-индекс чистой эффективности использования оборудования.	NEE = Aπ × P (Q=1)

Исходными данными для расчетов индекса качества работы и эффективности предприятия следует считать:

- Wj средний взвешенный геометрический индекс эффективности работы j-го цеха;
- Рј средний взвешенный геометрический индекс качества работы ј-го цеха;
- Qj- средний взвешенный геометрический индекс количества изготовленной продукции j-м цехом.

Коэффициент весомости αј рассчитывается по формуле:

$$\alpha_{j} = \frac{x_{j}^{(n)}}{\sum_{j=1}^{n} x_{j}^{(n)}}$$
(4.3.7)

где xj(n) — плановый объем выпуска годной продукции j-м цехом, тенге;

 $\sum\limits_{j=1}^{\sum} x_j^{(n)}$ — сумма плановых объемов выпуска годной продукции рассматриваемыми цехами предприятия, тенге;

n — число рассматриваемых цехов.

Тогда средний взвешенный геометрический индекс эффективности работы предприятия будет рассчитываться по формуле:

$$W_r = \prod_{j=1}^n (W_j)^{\alpha_j}.$$
 (4.3.8)

Для индексов эффективности работы предприятия будет справедливо равенство:

$$W_j = P_j \cdot Q_j, \tag{4.3.9}$$

где Pr — средний взвешенный геометрический индекс качества работы r-го предприятия, рассчитываемый по формуле:

$$P_{r} = \prod_{j=1}^{n} (P_{j})^{\alpha_{j}};$$
(4.3.10)

Qr – средний взвешенный геометрический индекс количества изготовленной продукции r-м предприятием, рассчитываемый по формуле:

$$Q_r = \prod_{j=1}^{n} (Q_j)^{\alpha_j}.$$
 (4.3.11)

В случае, когда исходные индексы Wr будут мало отличаются друг от друга, для упрощения расчетов можно взамен средних взвешенных геометрических индексов качества работы предприятия принять средние взвешенные арифметические индексы качества работы:

$$F_{r} = \sum_{j=1}^{n} \alpha_{j} W_{j}. \tag{4.3.12}$$

Средний взвешенный арифметический индекс качества работы Rr и индекс количества изготовленной продукции Zr рассчитываются по формулам:

$$R_r = \sum_{j=1}^n \alpha_j F_j, \tag{4.3.13}$$

$$Z_r = \sum_{j=1}^n \alpha_j Z_j. \tag{4.3.14}$$