

Как видно из схемы, приведенной на рис. 2, все три основных показателя, характеризующих затраты ресурсов на единицу продукции труда ( $Z$ ), материалов ( $M$ ) и капиталовложений ( $A$ ), связаны взаимным влиянием друг на друга, так как изменение одного из них влечет за собою изменение другого. Так например, частичная замена труда дополнительными машинами увеличивает выработку на один чел/час. Но увеличение выработки потребует либо сокращения рабочей силы, если выпуск продукции не меняется ( $V = \text{const}$ ), либо увеличение объема затрат материалов с ростом объема производства при тех же затратах труда ( $Z = \text{const}$ ). В свою очередь увеличение доли материалов с более глубокой обработкой (полуфабрикатов) или комплектующих изделий ведет к уменьшению затрат труда при том же выпуске продукции ( $V = \text{const}$ ). Чтобы оставить ту же численность работников (т.е. оставить неизменными затраты труда) необходимы дополнительные капиталовложения в расширение производства.

Изложенные выше направления анализа показателей функционирования позволяют глубоко проанализировать работу отдельных подразделений машиностроительного завода и предприятия в целом за любой период времени по всем основным технико-экономическим показателям.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Эйлон С., Гольд Б., Сёзан Ю. Система показателей эффективности производства производства. – М.: Экономика, 1980. – 192 с.

УДК 621.002.003.13

Н.С.Сачко

### **О МЕТОДИКЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА РАБОТЫ ЗАГОТОВИТЕЛЬНЫХ ЦЕХОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

*Белорусская государственная политехническая академия  
Минск, Беларусь*

В предыдущей статье “О технико-экономическом анализе функционирования машиностроительного предприятия” обоснованы основные показатели, характеризующие работу предприятия и их взаимосвязь и взаимодействие. В данной статье делается попытка показать применимость изложенных методов для анализа работы отдельных цехов и в частности заготовительных по трем основным показателям – затратам труда, материалов и капиталовложений.

Работа заготовительных цехов связана с первичным формоизменением материалов, продукция которых в виде заготовок затем направляется в обрабатыва-

ющие цехи для дальнейшей механической обработки деталей, подаваемых на сборку машин. Между показателями работы заготовительных и обрабатывающих цехов существует непосредственная взаимосвязь и взаимозависимость. Чем ближе будут приближены формы и размеры заготовок к формам и размерам готовых деталей, тем меньше потребуется затрат всех ресурсов для их обработки в механических цехах.

Но с другой стороны, чем будет более глубокая переработка исходных материалов в заготовительных цехах, тем больше потребуется затрат ресурсов на единицу выпускаемой ими продукции и поэтому ее стоимость будет повышаться. Но эти повышенные затраты в заготовительных цехах с лихвой перекрываются экономией ресурсов в обрабатывающих, поскольку на одну тонну металла в заготовительных цехах затрачивается примерно в 10 раз меньше труда, чем в механических.

Обычно повышенное качество заготовок отражается в более высоких внутренних ценах на них. Поэтому цены на более качественные отливки и поковки или штамповки будут выше, чем на менее качественные.

Это диктует необходимость измерять выпуск продукции цеха не только в натуральных показателях (обычно в тоннах), но и в стоимостном выражении  $V$ , который определится по формуле:

$$V = V_a \Pi_a + V_b \Pi_b + \dots + V_n \Pi_n, \quad (1)$$

где  $V_a, V_b, \dots, V_n$  – объем выпуска заготовок в натуральном выражении различными методами в тоннах;

$\Pi_a, \Pi_b, \dots, \Pi_n$  – соответственно цены за единицу, т.

При сопоставлении показателей различных периодов важно установить индекс изменения объема выпуска за этот период  $I_v$ , который при неизменных ценах определится по формуле:

$$I_v = \frac{V_n}{V_1} \quad (2)$$

где  $V_n$  и  $V_1$  – соответственно объем выпуска продукции в исходном (первом) и в анализируемом  $n$ -м году.

При изменении цен индекс выпуска может быть определен [1]:

а) путем пересчета объема выпуска ( $V_n$  и  $V_1$ ) по средним ценам

$$\Pi_{\text{ср}} = 1/2 (2\Pi_{a1} + \Pi_{an}), \quad (3)$$

б) либо по среднегеометрическим

$$\Pi_{\text{ср}} = \sqrt{\Pi_{a1} \cdot \Pi_{an}}, \quad (4)$$

в) либо по средневзвешенным ценам и выпуску по формуле

$$I_v = \sqrt{\frac{V_{a1} \cdot \Pi_{a1} + V_{b1} \cdot \Pi_{b1}}{V_{a1} \cdot \Pi_{a1} + V_{b1} \cdot \Pi_{b1}} \cdot \frac{V_{a1} \cdot \Pi_{a1} + V_{b1} \cdot \Pi_{b1}}{V_{a1} \cdot \Pi_{a1} + V_{b1} \cdot \Pi_{b1}}} \quad (5)$$

Рассмотрим методику анализа работы цеха на примере условных данных литейного цеха в условиях высоких темпов инфляции (табл. 1).

Таблица 1

Показатели работы литейного цеха за исходный (первый) год и за анализируемый (2-й) год

№ п/п	Наименование показателей	Единица измер.	Годы	
			1-й	2-й
1	Выпуск отливок, всего	тонн	52100	51500
	в т.ч. чугунных	«	51000	50000
	точных (прецизионных)	«	1100	1500
2	Цена чугунных отливок ( $\Pi_a$ )	тыс.р/т	300	1500
	цена точных ( $\Pi_b$ )	«	1500	6000
3	Выпуск отливок по стоимости (V)	млн.руб.	16950	84000
	в т.ч. чугунных ( $V_a$ )	«	15300	15000
	точных ( $V_b$ )	«	1650	9000
4	Затраты труда	тыс.чел/час.	2000	2050
	Средняя тарифная ставка с начислен.	«	0,6	2,4
	Заработная плата	млн.руб.	1200	4920
5	Затраты материалов (всех видов)	тонн	200000	191000
	Средняя цена материалов	тыс.руб./т	65	363
	Стоимость материалов	млн.руб.	13000	71500
6	Основные фонды (с переоценкой)	млн.руб.	15000	45000
	Норма амортизации	%	10	11,1
	Амортизационные отчисления	млн.руб.	15700	5000
7	Совокупные затраты (себестоимость)	«	15700	81420

Объем выпуска отливок в натуральном выражении снизился на 1,1%. В стоимостном выражении возрос в 4,96 раза как из-за роста цен, так и за счет увеличения доли более качественных отливок.

В сравнимых цехах, определенных по формуле (3), прирост составил 1,2%, по формуле (4) – 1,41% и по формуле (5) – 1,34%.

Затраты на труд возросли в 4,1 раза в основном за счет инфляции и небольшая часть за счет увеличения затрат труда на 50 тыс. ч/ч, т.е. на 2,5%.

К сожалению, малый объем статьи не позволяет привести расчетную таблицу трудовых показателей. Поэтому воспользуется отдельными ее показателями для анализа их.

Из данных следует, что трудоемкость одной тонны отливок повысилась на 3,6%, что привело к снижению производительности труда в натуральных показателях на 3,5%. В стоимостном выражении показатели выглядят значительно лучше. Однако несмотря на то, что объем выпуска отливок по стоимости возрос на 1,34% за счет роста выпуска наиболее эффективных (точных) отливок, эффективность использования труда (его производительность) снизилась на 1,1% и составила 98,9%.

Основная причина – увеличение затрат труда на 50000 чел. часов за счет роста численности рабочих на участке литья по выплавляемым моделям (со 100 до 125 человек), в то время как на остальных участках затраты труда остались на прежнем уровне. Но поскольку на участке точного литья выпуск в тоннах возрос в 1,36 раза, то производительность труда на нем возросла на 10,9%. Следовательно, снижение производительности в литейном цехе произошло за счет уменьшения выпуска чугунных отливок в земляные формы на 1 тыс. тонн при той же численности рабочих.

Данные анализа трудовых показателей свидетельствуют о более высоких темпах роста цен на продукцию по сравнению с ростом зарплаты. За истекший период выпуск продукции на 1 рубль зарплаты возрос с 14,12 руб. до 17,08%, т.е. на 21%, тогда как доля зарплаты в себестоимости отливок снизилась с 7,64% до 6,04, т.е. на 21%.

**Затраты на материалы.** Материальные затраты в стоимостном выражении возросли в 5,5 раза при уменьшении общего расхода материалов на 3000 тонн (на 1,5%). Таким образом рост затрат произошел за счет роста цен на материалы, которые в среднем возросли в 5,85 раза выпуска чугунных отливок, на тонну которых затрачивается около 4-х тонн различных материалов (чугуна, лома, кокса, флюсов, формовочной земли и др.) и некоторым увеличением расхода материалов на отливки по выплавляемым моделям, на тонну которых расходуется около 2-х тонн материалов. Данные о материальных затратах приведены в табл. 2.

Из приведенных данных видно снижение эффективности использования материалов. Повысился расход материалов на тонну отливок, снизился выпуск продукции в расчете на единицу стоимости материалов, повысился расход материалов на рубль зарплаты. Значительно возрос (85%) расход материалов на рубль стоимости основных фондов. Все это привело к повышению общей суммы издержек литейного цеха. Дальнейший анализ расхода материалов может быть осуществлен путем анализа структуры затрат: на металл, формовочные и прочие материалы.

**Инвестиции.** Стоимость основных фондов увеличилась в 3 раза, в том числе за счет переоценки на начало 2-го года в 3,33 раза, т.е. с 1500 до 50000 млн.руб. Однако в 1-м году списано амортизационных отчислений на 1500 млн.руб. Во втором году дополнительно вложено в оборудование участка точного литья 1500 млн.руб., мощность которого увеличилась на 400 т. Таким образом на конец 2-го года стоимость основных фондов должна составить 50000 млн.руб. Но так как во 2-м году списано на стоимость продукции 5000 млн.руб. амортизационных отчислений, то стоимость фондов составила на конец года 45000 млн.руб. (табл. 3).

Таблица 2

## Затраты на материалы и эффективность их использования

№ п/п	Показатели	Обозначение	Единица измер.	1-й год	2-й год	в % 1-й ко 2-му
<b>В натуральных показателях</b>						
1	Расход материала на 1 т отливок в т.ч. металла	$\frac{M_n}{V_n}$	$\frac{\text{тонн}}{\text{на т отлну}}$	3,81	3,825	100,4
		$\frac{M_n}{V_n}$	$\frac{\text{тонн}}{\text{на т отлну}}$	1,19	1,21	98,3
2	Выпуск отливок на 1 т материала	$\frac{V_n}{M_n}$	$\frac{\text{тонн}}{\text{на т отлну}}$	0,265	0,261	98,6
3	Расход материала на 1 чел./час.	$\frac{M_n}{V_n}$	$\frac{\text{тонн}}{\text{чел.час.}}$	0,1	0,096	96
<b>В текущих ценах</b>						
4	Материалоемкость отливок	$\frac{M_n}{V_c}$	$\frac{\text{тонн}}{\text{млн.руб.}}$	3,07	0,613	20
5	Стоимость отливок на 1 т материала	$\frac{V_c}{M_n}$	$\frac{\text{тыс.руб.}}{\text{на т отлну}}$	325,33	1631,07	501,3
6	Стоимость отливок на 1 млн.руб.	$\frac{V_c}{M_c}$	$\frac{\text{рубль}}{\text{на рубль}}$	1,30	1,17	90,0
7	Стоимость материала на 1 руб. зарплаты	$\frac{M_c}{Z}$	«	10,8	14,5	134,3
8	Затраты на материалы в себестоимости	$\frac{M_c}{S}$	«	0,828	0,878	106
<b>В сравнимых ценах</b>						
9	Расход материала на 1 т отливок	$\frac{V_c}{M_n}$	$\frac{\text{тыс.руб.}}{\text{на т отлну}}$	18,7	193	103
10	Расход материала на 1 рубль основных фондов	$\frac{M_c}{K_{oc}}$	$\frac{\text{рубль}}{\text{на рубль}}$	0,867	1,59	183

Данные таблицы указывает на ухудшение использования основных фондов во 2-м году, несмотря на то, что рост фондов намного отставал от объема выпуска продукции по стоимости. Мощность цеха увеличилась на 0,7%, а ее использование уменьшилось на 2%. Снизилась также фондовооруженность труда и особенно соотношения фондов к стоимости материалов, что свидетельствует об отрицательной тенденции переработки материалов на все более низкой технической основе, в результате чего повышается материалоемкость продукции.

Таблица 3

## Движение и использование инвестиций

Показатели	Обозначение	Единица измерения	1-й год	2-й год	%
1.Производственная мощность цеха	W	тонн	52100	52500	100,7
2.Основные фонды за минусом износа	$K_{ос}$	млн.руб.	15000	45000	300
3.Использование мощности	$\frac{V_n}{W}$	тонн на тонну	1,0	0,98	98
4.Активно используемые основные фонды	$K_{ос} \frac{V_c}{M_n}$	млн.руб.	15000	44100	98
5.Активно используемые фонды в сравнительных ценах	$K_{ос} \frac{V_c}{M_n} I_v$	млн.руб.	15000	14905	99,4
6.Активно используемые фонды на 1 чел. час	$\frac{K_{ос} V_n I_v}{W \cdot M}$	тыс.руб. чел.час.	7,5	7,27	96,9
7.Активно используемые фонды на единицу стоимости материала	$\frac{K_{ос} V_n}{W \cdot M}$	руб. руб.	1,15	0,62	53,6

**Себестоимость отливок и ее структура.** Совокупные затраты на производство отливок увеличились с 15700 до 81320 млн.руб., а средняя себестоимость тонны возросла с 301,3 до 1580 тыс.руб. На увеличение себестоимости отдельные ее составляющие оказали различное влияние, которое можно определить подставив соответствующие значения  $M, Z$  и  $A$  в формулу 7 [2]. При этом доля материалов увеличилась с 82,8 до 87,8%, доля зарплаты снизилась с 7,64 до 6,04%. А амортизационных отчислений с 9,55 до 6,16%. Дальнейшие расчеты по методике [2] показали, что почти 90% прироста себестоимости отливок во 2-м году произошло за счет расхода на материалы. Из этого можно сделать вывод, что рост зарплаты не оказал существенного влияния на темпы инфляции. Цены на материалы растут опережающими темпами по отношению к росту зарплаты.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Эйлон С., Гольд Б., Сёзан Ю. Система показателей эффективности производства. М.: Экономика, 1980. – 192 с. 2. Сачко Н.С. О технико-экономическом анализе функционирования машиностроительного предприятия. // Машиностроение. – Мн., 2001. – Вып. 17. – С. 535–540.