

## Управление производством

**АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ  
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РЕСУРСОВ  
ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
РОССИИ И ДАГЕСТАНА НА ОСНОВЕ  
СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ И  
ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ**

Акутаев С.Г.

*Дагестанский государственный университет  
Махачкала, Россия*

Производственные ресурсы: основные фонды, оборотные средства и промышленно-производственный персонал являются основными элементами, на которых строится деятельность предприятия. Процесс производства подразумевает эффективное использование производственных ресурсов. Наряду с общими чертами промышленности, пищевая обладает рядом особенностей.

Для того чтобы выявить особенности пищевой промышленности России, ее основных показателей эффективности, обратимся к таблице 1.

Показателями, характеризующими уровень использования основных фондов, являются фондоотдача и фондовооруженность. Фондоотдача в пищевой промышленности в каждом году рассматриваемого периода в два с лишним раза выше, чем средний показатель по промышленности.

С 1998 по 2004 гг фондоотдача в рассматриваемой промышленности изменяется с 1,2 руб. до 3,2 руб. соответственно. Во всей промышленности этот показатель за рассматриваемый период увеличился с 0,4 руб. до 1,6 руб.

Фондовооруженность, напротив, ниже среднего показателя по промышленности и увеличилась со 120,3 тыс. руб./чел. до 275,1 тыс. руб./чел. в рассматриваемой промышленности. В среднем по промышленности этот показатель увеличивается от 301,5 тыс. руб./чел. до 596,1 тыс. руб./чел за рассматриваемый период.

Анализируя состояние ресурсов предприятий пищевой промышленности, необходимо обратить внимание на то, что численность трудовых ресурсов остается примерно на одном уровне, а во всей промышленности снижается. При этом наблюдается рост объема продукции, как во всей, так и в пищевой промышленности.

Для тщательного анализа ресурсов рассмотрим связи и зависимости между показателями путем построения эконометрических моделей.

В качестве выборки возьмем период с 1998 по 2006 гг. Результативный показатель – объем продукции ( $y$ ). Показатели-факторов – стоимость основных фондов ( $x_1$ ), оборотные активы ( $x_2$ ), Среднегодовая численность ППП ( $x_3$ ), фондоотдача ( $x_4$ ), фондовооруженность ( $x_5$ ).

**Таблица 1.** Место пищевой промышленности в промышленности РФ

Год	1998	1999	2000	2001	2002
<b>Промышленность</b>					
Фондоотдача, руб.	0,43	0,81	1,23	1,36	1,09
Фондовооруженность, тыс. руб.	301,5	296	290,9	324,4	488,9
<b>В том числе пищевая</b>					
Среднегодовая численность ППП, млн. чел.	1,396	1,439	1,484	1,492	1,495
Фондоотдача, руб.	1,16	2,25	2,62	2,79	2,83
Фондовооруженность, тыс. руб.	120,3	124,6	134,1	164,4	194,3
<b>В % ко всей промышленности</b>					
Объем продукции, млрд. руб.	11,59	12,46	11,06	11,69	12,01
Стоимость ОФ, млрд. руб.	4,23	4,50	5,2	5,72	4,62
Всего оборотных активов, млрд. руб.	5,81	6,89	7,22	8,00	8,40
Среднегодовая численность ППП, млн. чел.	10,6	11,00	11,16	11,23	11,60

**Таблица 1.** Продолжение

Год	2003	2004	2005	2006
<b>Промышленность</b>				
Фондоотдача, руб.	1,29	1,57	1,32	1,43
Фондовооруженность, тыс. руб.	530,8	596,1	838,2	985,1
<b>В том числе пищевая</b>				
Фондоотдача, руб.	3,01	3,17	3,17	3,17
Фондовооруженность, тыс. руб.	220,3	275,1	324,4	380,4
<b>В % ко всей промышленности</b>				
Объем продукции, млрд. руб.	11,70	10,87	10,91	10,15
Стоимость ОФ, млрд. руб.	5,02	5,38	4,53	4,59
Всего оборотных активов, млрд. руб.	9,44	8,22	7,63	7,82
Среднегодовая численность ППП, млн. чел.	12,02	11,81	11,71	11,88

Источник: Составлено автором на основе данных Росстата.

Проверка наличия корреляции между рассматриваемыми переменными показывает высокую корреляцию между объемом продукции и стоимостью основных фондов. Корреляция между объемом продукции и оборотными активами также высокая и немного превышает корреляцию между результативным показателем и основными фондами. Высокая корреляция наблюдается и ме-

жду показателями факторов. Такая связь между рассматриваемыми показателями характерна как для пищевой, так и для всей промышленности.

Целесообразно рассмотреть однофакторные модели (в скобках приведен индекс детерминации).

Для пищевой промышленности:

$$y = -292,32 + 3,8x_1 \quad (0,9837); \quad (1)$$

для всей промышленности:

$$y = -2608,4 + 1,65x_1 \quad (0,9308); \quad (2)$$

Корреляция между объемом продукции и стоимостью основных фондов в пищевой промышленности выше, чем во всей промышленности. Предельная эффективность показателя фактора также выше в пищевой промышленности. При увеличении стоимости основных фондов

на 1 млрд. руб. объем продукции в пищевой промышленности увеличится на 3,8 млрд. руб., во всей промышленности – на 1,65 млрд. руб.

Следующие модели показывают зависимость объема продукции от оборотных активов. Для пищевой промышленности:

$$y = 73,09 + 2,5x_2 \quad (0,9914); \quad (3)$$

для всей промышленности:

$$y = -129,81 + 1,97x_2 \quad (0,9775); \quad (4)$$

Увеличение оборотных активов на 1 млрд. руб. увеличит объем продукции пищевой промышленности на 2,5 млрд. руб. Объем продукции всей промышленности возрастет на 1,97 млрд. руб.

1 млрд. руб., вложенных в основные фонды увеличит объем продукции на 1,3 млрд. руб. больше, чем та же сумма, вложенная в оборотные активы.

Рассмотрим двухфакторные модели:

Таким образом, в пищевой промышленности целесообразно увеличивать стоимость основ-

$$\begin{aligned} y &= -1982,35 + 3,83x_1 + 1155,14x_3 \quad (0,9904) \\ y &= 23196 + 1,37x_1 - 1187,05x_3 \quad (0,9402) \end{aligned}$$

(5) – для пищевой промышленности;

(6) – для всей промышленности.

Особый интерес представляет двухфакторная модель степенной зависимости с показателями факторами  $x_1$  и  $x_3$ , стоимостью основных фондов и среднесписочной численностью ППП соответственно, выглядят следующим образом:

$$\begin{aligned} y &= 0,0113 * x_1^{1,5396} * x_3^{6,3512} \quad (0,9410) \\ y &= 33,083 * x_1^{1,3110} * x_3^{-2,4004} \quad (0,7238) \end{aligned}$$

(7) – для пищевой промышленности;

(8) – для всей промышленности.

Индексы детерминации в полученных моделях ниже того же показателя в линейных уравнениях (см. равенства (5), (6)) как и в случае с показательными видами уравнения. Однако в формуле (7) индекс детерминации высокий. Рассмотрим это уравнение подробнее.

ности ППП на 1% приведет к росту результативного показателя на 6,35%. В уравнении (8) степень при показателе-факторе  $x_3$  -2,4004. Это связано с тем, что, согласно таблице 1, при уменьшении среднесписочной численности ППП объем продукции растет.

В зависимости степенного вида коэффициент эластичности (рассчитываемый по формуле

Уравнения (7), (8) относятся к функциям, получившим название производственных функций типа Кобба-Дугласа.

$$Ex_i = \frac{\partial Y}{\partial X_i} * \frac{X_i}{Y}$$

) показателя-фактора равен коэффициенту регрессии, который показывает, на сколько процентов увеличивается результативный показатель при увеличении данного фактора на 1%. Согласно этому, равенство (33) показывает, что увеличение стоимости основных фондов на 1% обеспечит увеличение объема продукции на 1,54%, увеличение среднесписочной числен-

Рассмотрим, какую долю занимает пищевая промышленность во всей промышленности. Для этого обратимся к таблице 1. Согласно графе «объем продукции», наибольшая доля во всей промышленности за весь рассматриваемый период была достигнута в 1999 г. – 12,46%. Согласно таблице, 1 в 2004 г. наблюдается резкий рост объема продукции с 993,9 млрд. руб. до 1219,0 млрд. руб. Однако, если рассмотреть процентное

соотношение, то, согласно таблице 1 происходит уменьшение доли объема продукции пищевой промышленности.

При таком удельном весе объема продукции, доля основных фондов и оборотных активов в среднем в два и в полтора раза соответственно, меньше.

Доля среднегодовой численности промышленно-производственного персонала, также как и доля рабочих, постоянно растет. Снижение наблюдалось только в 2004 г.

Таким образом, на основе анализа статистических данных пищевой промышленности и промышленности в целом можно сделать следующие выводы:

- отдача от одного рубля, вложенного в основные фонды пищевой промышленности, выше, чем в среднем по промышленности;

- отдача от одного рубля, вложенного в основные фонды пищевой промышленности в 1,5 раза выше, чем в оборотные активы;

- численность промышленно-производственного персонала в промышленности снижается. В рассматриваемой промышленности ситуация более благоприятна, однако, снижение численности все же имеет место, но интенсивность снижения меньше среднепромышленного показателя;

- показатели фондовооруженности более чем в два раза ниже, чем средние показатели по промышленности, при этом фондоотдача более чем в два раза выше среднего показателя по промышленности. Это повышает инвестиционную привлекательность рассматриваемой промышленности. То есть при относительно низких инвестициях в основные фонды отдача от их использования высокая.

Выше было рассмотрено состояние производственных ресурсов в пищевой промышленности РФ в сравнении общепромышленными показателями.

Проанализируем далее состояние пищевой промышленности Республики Дагестан.

Обратимся к таблице 2. Рассматривая долю основных ресурсов предприятий пищевой промышленности и объема продукции по отноше-

нию ко всей промышленности, необходимо обратить внимание на то, что доля основных фондов снижается с 11,1 % (1998 г.) до 4,9 % (2005 г.). Это связано с тем, что обновление данного вида производственного ресурса в пищевой промышленности фактически не проводилось. За тот же период с 1998 по 2005 год, стоимость основных фондов пищевой промышленности увеличилась всего на 437,9 млн. руб., тогда как в целом по промышленности наблюдается рост с 10774 млн. руб. (1998 г.) до 46962 (2006 г.)

Доля оборотных активов пищевой промышленности с 2002 по 2005 гг. практически не отличалась, некоторое увеличение наблюдается в 2006 г. Самая низкая доля оборотных активов в рассматриваемой промышленности была в 2000 г. Это связано с резким увеличением оборотных активов во всей промышленности, в 2000 г. их стоимость составила 8456,9 млн. руб.

Подобный характер изменения стоимости оборотных активов связан с тем, что с 2000 по 2003 гг. «на пополнение оборотных средств только предприятиям консервной промышленности выделено более 200 млн. руб. бюджетных кредитов, в результате чего возобновили работу ряд предприятий». [1]

Удельный вес среднегодовой численности промышленно-производственного персонала с 1999 по 2003 гг., а также в 2006 г. примерно на одинаковом уровне колеблется от 19,1% до 21,8%. Это связано с тем, что снижение среднегодовой численности ППП происходило как в пищевой промышленности, так и во всей промышленности в целом.

Фондоотдача за рассматриваемый период изменяется с 0,2 руб. (1998г.) до 0,5 руб. (2005 г.). В пищевой промышленности фондоотдача в несколько раз выше, меняется с 0,4 (1998 г.) до 2,3 (2006 г.). Фондовооруженность, напротив, в несколько раз превышает тот же показатель в пищевой промышленности. Наличие фондоемких отраслей промышленности отражается на столь низкой ее фондоотдаче и высокой фондовооруженности относительно пищевой промышленности.

**Таблица 2.** Место пищевой промышленности в промышленности РД

Год	1998	1999	2000	2001	2002
<b>Промышленность</b>					
Фондоотдача	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2
Фондовооруженность	0,1	0,2	0,3	0,4	0,7
<b>В том числе пищевая</b>					
Фондоотдача	0,4	0,7	0,9	1,2	1,5
Фондовооруженность	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
<b>в % ко всей промышленности</b>					
Объем продукции	23,8	25,3	21,7	24,9	29,0
Стоимость ОФ	11,1	9,8	7,0	6,6	4,2
Всего оборотных активов	21,7	21,9	13,9	26,3	33,2
Среднегодовая численность ППП	30,6	21,8	21,1	21,0	21,6

Таблица 2. Продолжение

Год	2003	2004	2005	2006
<b>Промышленность</b>				
Фондоотдача	0,2	0,3	0,5	0,4
Фондовооруженность	0,8	0,7	0,7	1,0
<b>В том числе пищевая</b>				
Фондоотдача	1,7	2,2	2,1	2,3
Фондовооруженность	0,2	0,2	0,2	0,3
<b>в % ко всей промышленности</b>				
Объем продукции	32,3	32,7	19,7	27,5
Стоимость ОФ	4,2	4,0	4,9	4,9
Всего оборотных активов	32,3	34,4	31,7	39,4
Среднегодовая численность ППП	19,1	15,4	14,3	19,2

Источник: Составлено автором на основе данных Росстата

Для тщательного анализа эффективности использования ресурсов рассмотрим связи и зависимости между показателями путем построения эконометрических моделей.

Анализ проводился по данным за 1998-2006 гг.

В качестве результативного показателя выбран объем продукции ( $y$ ), а показателей-факторов – стоимость основных фондов ( $x_1$ ), обо-

ротные активы ( $x_2$ ), среднегодовая численность ППП ( $x_3$ ), фондоотдача ( $x_4$ ), фондоёмкость ( $x_5$ ).

Далее приведена математическая запись, построенных нами уравнений регрессии и значения индексов детерминации.

Модели для анализа ресурсов промышленности выглядят следующим образом (в скобках приведен индекс детерминации):

$$y = -1927,033275 + 0,386x_1, (0,678); \quad (9)$$

$$y = -963,992 + 1,119x_2, (0,918); \quad (10)$$

$$y = 35987,599 - 0,473x_3, (0,617); \quad (11)$$

$$y = -879,66 + 0,321x_1 + 0,01x_3, (0,842); \quad (12)$$

Коэффициенты при показателях-факторах в формулах (9)-(11) показывают на сколько изменится объем продукции, если стоимость основных фондов, оборотных активов и среднегодовая

численность ППП соответственно изменятся на одну единицу.

Аналогичные уравнения регрессии, построенные для пищевой промышленности РФ, приведены ниже:

$$y = -448,747 + 4,529x_1, (0,909); \quad (13)$$

$$y = 505,621 + 0,686x_2, (0,936); \quad (14)$$

$$y = -1927,033275 - 0,243x_3, (0,592); \quad (15)$$

$$y = -2082,515 + 3,671x_1 - 0,092x_3, (0,962); \quad (16)$$

В приведенных моделях связи зависимости между показателями-факторами и результативным показателем теснее, индексы детерминации выше, чем в аналогичных формулах для промышленности в целом. Индекс при переменной  $x_1$  в формуле (13) намного выше, чем тот же показатель в модели (9) для всей промышленности. Это связано с тем, что доля основных фондов пищевой промышленности снижается относительно всей промышленности, поэтому целесообразней увеличивать их стоимость.

Доля оборотных активов в рассматриваемой промышленности высокая. Соответственно, согласно уравнению (14), увеличение этого показателя приведет к не столь высокому повышению

объема производства, как в случае увеличения стоимости основных средств. Такая ситуация характерна для пищевой промышленности, доля оборотных активов, в которой высокая.

Среднегодовая численность ППП снижается с каждым годом, как во всей промышленности, так и в рассматриваемой промышленности. Об этом свидетельствуют отрицательные коэффициенты при переменной  $x_3$  в уравнениях (11) и (15).

Помимо линейных моделей в качестве возможных вариантов рассмотрим регрессионные связи зависимости нелинейных видов.

Показательные функции для объема продукции и стоимостью основных фондов выглядят следующим образом:

$$y=84,720*1,002^{x_1} (0,6948) \quad (17) - \text{для пищевой промышленности;}$$

$$y=1616,426*1,00005^{x_1} (0,7846) \quad (18) - \text{для всей промышленности.}$$

Индексы детерминации показывают, что зависимость для пищевой промышленности (17), в сравнении с уравнением (13), менее предпочтительна, что нельзя сказать о функции (18), сравнивая ее с линейным видом уравнения (9). Нелинейный (показательный) характер поведения

функции (18) более точно описывает зависимость двух рассматриваемых показателей.

Влияние величины оборотных активов ( $x_2$ ), как показателя-фактора, на результативный  $y$  (объем продукции) отражено в следующих регрессиях:

$$y=814,983*1,0003^{x_2} (0,6928) \quad (19) - \text{для пищевой промышленности;}$$

$$y=2286,505*1,00013^{x_2} (0,7519) \quad (20) - \text{для всей промышленности.}$$

Линейные модели (14) и (10), как и в случае с уравнением зависимости  $y$  (объема продукции) от  $x_1$  (стоимости основных фондов) (17), предпочтительней формул (19) и (20) соответственно.

Таким образом, основываясь на статистических данных пищевой промышленности и промышленности РД в целом, можно сделать следующие выводы:

– Численность промышленно-производственного персонала в промышленности снижается. В рассматриваемой промышленности по Республике Дагестан ситуация еще хуже. Уменьшение численности занятых в пищевой промышленности сопровождается со снижением их доли в промышленности. Т.е. интенсивность снижения численности ППП в рассматриваемой промышленности выше, чем ее среднее значение по промышленности в целом.

– Отдача от одного вложенного рубля в основные фонды пищевой промышленности выше, чем в среднем по всей промышленности.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Постановление правительства РД от 03.11.2003 N 312 о состоянии и перспективах развития пищевой и перерабатывающей промышленности Республики Дагестан (по состоянию на 17 июля 2006 года).
2. Промышленность в Дагестане. 2006 год. Статистический сборник / Дагестанстат РД – Махачкала, 2007г., - 160 с.
3. Промышленность России. 2005: Стат. Сб./ Росстат. – М., 2006. – 460 с.
4. Российский статистический ежегодник. 2007: Стат.сб./Росстат. - Р76 М., 2007. – 825 с.

#### РОССИЙСКИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ И ИХ МОДЕРНИЗАЦИЯ КАК ГЛАВНЫЙ ФАКТОР КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ

Филиппова И.А.

*Ульяновский государственный технический университет  
Ульяновск, Россия*

Отчеты консалтинговых агентств и результаты аналитических исследований показывают, что у большинства предприятий, модернизировавших свои производственные системы, повышалось качество продукции, росла эффективность факторов производства, сокращалась длительность производственного цикла. Вместе с тем сама по себе модернизация производственной системы не означает, что подобный успех гарантирован. Одним из примеров ситуации, когда модернизация с учетом японского опыта не привела к улучшению позиции производственных систем компаний на рынке, является опыт крупнейших автомобильных компаний США. Несмотря на ряд внутренних положительных результатов, полученных в связи с внедрением элементов японского опыта организации производства, предприятия General Motors и Ford столкнулись с растущими убытками. Так, убытки компании General Motors за первые три квартала 2005г. составили рекордную величину 3 млрд. долл. Несмотря на то, что General Motors все еще остается крупнейшим производителем автомобилей в мире, положение ее с каждым годом ухудшается. Аналогичная ситуация происходит и с компанией Ford, убыток которой по итогам 2005г. составил 1,6 млрд. долл.

Анализ показывает, что основной причиной этих неудачных попыток может стать недостаточный учет особенностей рыночной ситуации, в которой находится компания, и изменение механизмов работы финансово-кредитных учреждений, поставщиков сырья и оборудования. Для проведения преобразований, связанных с производственной системой предприятия, может возникнуть необходимость в поддержке со стороны финансовых институтов. Зарубежная практика показывает, что традиционные финансовые ин-