

## **ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЪЕМОВ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Легкая промышленность Республики Беларусь сегодня играет ключевую роль в экономике страны. Она охватывает широкий спектр отраслей, включая текстильную, обувную, мебельную, игрушечную и другие сегменты. Важным фактором развития легкой промышленности в Беларуси является ее высокая конкурентоспособность на мировом рынке благодаря доступным рабочим ресурсам и квалифицированной рабочей силе.

По данным за 2023 г. объем производства легкой промышленности в Республике Беларусь составил около 3 млрд долл. США. Страна занимает высокие позиции в производстве текстиля и одежды на постсоветском пространстве, а также успешно экспортирует свою продукцию в страны Европы и Азии.

Белорусская легкая промышленность активно внедряет новые технологии и инновации, стремясь повысить производительность труда и качество продукции. Кроме того, в последние годы в стране активно развивается сектор онлайн-торговли и интернет-маркетинга, что способствует расширению сбыта продукции легкой промышленности за рубежом.

Таким образом, объемы производства продукции предприятий легкой промышленности являются значительными и охватывают широкий спектр товаров, предназначенных для массового потребления. Именно поэтому эконометрическое моделирование объемов производства продукции предприятий легкой промышленности является важным инструментом для прогнозирования и анализа динамики производства в данной отрасли. Указанный вид моделирования позволяет выявить ключевые факторы, влияющие на объемы производства продукции, и определить их важность и взаимосвязь.

Изучим зависимость объема производства продукции предприятий легкой промышленности ( $y$ ) от среднесписочной численности работников ( $x_1$ ), запасов готовой продукции на начало года ( $x_2$ ) и среднегодовой производительности труда (выработки) одного работника ( $x_3$ ). Для построения эконометрической модели зависимости объема производства продукции от выбранных факторов имеем данные по 20 предприятиям легкой промышленности за 2022 г. Матрица парных коэффициентов корреляции представлена в таблице.

Расчеты показывают, что наиболее тесная связь исследуемого показателя проявляется с факторами  $x_2$  и  $x_3$  ( $r_{yx_2} = 0,995$ ;  $r_{yx_3} = 0,811$ ). Однако проявляется тесная связь и между факторами  $x_2$  и  $x_3$  ( $r_{x_2x_3} = 0,845$ ), что свидетельствует о наличии мультиколлинеарности. Исключаем из модели фактор  $x_2$ , включаем фактор  $x_3$ , так как при сильном влиянии на исследуемый показатель он слабее связан с фактором  $x_1$  ( $r_{x_1x_3} = 0,166 < r_{x_1x_2} = 0,661$ ).

### Корреляционная матрица

	$y$	$x_1$	$x_2$	$x_3$
$y$	1			
$x_1$	0,708	1		
$x_2$	0,995	0,661	1	
$x_3$	0,811	0,166	0,845	1

Источники: собственная разработка.

Модель имеет вид:

$$\hat{y} = -28\,750,64 + 373,05x_1 + 70,05x_3. \quad (1)$$

Для построенной модели (1) коэффициент множественной корреляции  $R$  равен 0,998, а коэффициент детерминации составляет 99,6 %. Это означает, что изменение объема производства на 99,6 % определяется вариацией двух факторов: среднесписочной численностью работников и среднегодовой производительностью труда одного работника. Модель имеет высокое качество.

Критерий Фишера  $F = 2070,35$ ,  $F_{кр} \approx 3,59$ . Так как  $F > F_{кр}$ , то модель (1) является статистически значимой и адекватной. Надежность коэффициентов модели (1) по Стьюденту равна соответственно  $t_{b_0} = -31,84$ ;  $t_{b_1} = 37,53$ ;  $t_{b_3} = 45,33$ . Все параметры модели значимы, поскольку  $|t_{b_0}|, |t_{b_1}|, |t_{b_3}| > t_{кр} \approx 2,11$ .

Таким образом, при увеличении среднесписочной численности работников ( $x_1$ ) на 1 человека и неизменности среднегодовой производительности труда одного работника ( $x_3$ ) объем производства ( $y$ ) увеличится на 373,05 тыс. руб.; при увеличении среднегодовой производительности труда одного работника ( $x_3$ ) на 1 тыс. руб./чел. и неизменности среднесписочной численности работников ( $x_1$ ) объем производства ( $y$ ) увеличится на 70,05 тыс. руб.

Для оценки качества модели (1), а также для изучения ее прогностических свойств рассчитаем среднюю ошибку аппроксимации:  $A \approx 12$  %. Ошибка аппроксимации  $A < 15$  %, а это значит, что на основе модели (1) можно строить прогноз. Так, при средних значениях факторов  $\bar{x}_1 = 87$  чел.;  $\bar{x}_3 = 164,232$  тыс. руб./чел. точечный прогноз объема производства равен

$$y_{пр} = -28\,750,64 + 373,05 \cdot 87 + 70,05 \cdot 164,232 = 15\,209,162 \text{ тыс. руб.},$$

а интервал прогноза составит

$$y_{\hat{y}} = 15\,209,162 \pm 2658,05 \text{ (тыс. руб.)}.$$

Таким образом, при среднем уровне среднесписочной численности работников в размере 87 человек и среднегодовой производительности труда одного работника 164,232 тыс. руб./чел. объем производства продукции должен находиться в пределах от 12 551,112 до 17 867,212 тыс. руб.

### Источник

1. Эконометрика и экономико-математические методы и модели : учеб. пособие / Г.О. Читая [и др.] ; под ред. Г.О. Читая, С.Ф. Миксюк. — Минск : БГЭУ, 2018. — 511 с.