

## **К ВОПРОСУ ПРИМЕНЕНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА ДЛЯ ОЦЕНКИ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ**

**Е.Е. Лаврищева**

*Ковровская государственная технологическая академия*

В статье освещаются вопросы: о назначении одной из функций анализа хозяйственной деятельности — изучение характера действия экономических законов, установление закономерностей и тенденций, а также способы и методы, объекты и субъекты оценки хозяйственной деятельности. Приведен пример построения регрессионной модели производительности труда на Ковровском электромеханическом заводе и приведены факторы, влияющие на нее.

Повышение эффективности производства, конкурентоспособности продукции и услуг невозможно без проведения комплексного и грамотного экономического анализа деятельности предприятия. В ходе такого анализа вырабатываются стратегия и тактика развития предприятия, обосновываются планы и управленческие решения, осуществляется контроль за их выполнением, оцениваются результаты деятельности предприятия, его подразделений и работников.

Одной из основных функций анализа хозяйственной деятельности является изучение характера действия экономических законов, установление закономерностей и тенденций экономических явлений и процессов в конкретных условиях предприятия. Для осуществления этой функции могут быть применимы следующие способы, описанные в отечественной и зарубежной литературе:

— Традиционные способы обработки информации — сравнение, расчет относительных и средних величин, графический способ, способ группировки.

— Способы детерминированного факторного анализа — цепные подстановки, индексный метод абсолютных и относительных разниц, интегральный метод.

— Способы стохастического факторного анализа — корреляционный, дисперсионный и компонентный анализ, методы многомерного факторного анализа.

— Способы оптимизации показателей — экономико-математические методы, теория массового обслуживания, теория игр, исследование операций.

На современных предприятиях анализ хозяйственной деятельности проводится специально созданными подразделениями, чаще это аналитические отделы или лаборатории аналитических исследований. Объектами анализа являются кадровый, технический, производственный и финансовый потенциал предприятия. Исследование, проведенное в городе Коврове (на основе данных выборочного обследования предприятий города), показало, что наиболее используемыми методами анализа являются традиционные способы. На предприятиях широко используется метод сравнения для оценки динамики и выполнения плановых показателей,

что сужает информационную базу для принятия управленческих решений руководителями различных уровней.

На мой взгляд, использование и грамотная интерпретация результатов детерминированного факторного анализа дополнила бы имеющиеся оценки и, безусловно, дали определенный экономический эффект. Недооцениваются также и методы стохастического факторного анализа, а поскольку, в большинстве случаев зависимости нельзя свести к функциональным, роль данного направления в исследовании достаточна велика.

Ограниченность области использования стохастических способов анализа несколько лет назад могла быть оправдана трудной практической реализацией (расчеты слишком трудоемки и громоздки, требуются специальные знания). Однако сегодня развитие информационных технологий коснулось и этой сферы деятельности. Появилось множество специализированных пакетов, реализующих функции стохастического анализа, а также доступный практически всем табличный процессор Excel, который содержит в себе пакет анализа, позволяющий автоматизировать процесс получения факторных моделей. Задача аналитика состоит в выборе наиболее адекватных моделей, а также в интерпретации результатов.

В качестве примера была построена регрессионная модель производительности труда (на основе данных статистической и бухгалтерской отчетности двух предприятий — 48 наблюдений).

Было выдвинуто предположение, что на производительность труда влияют следующие факторы:

- X1 — общий фонд заработной платы;
- X2 — премии и вознаграждения на одного работника;
- X3 — фондоотдача;
- X4 — фондовооруженность труда;
- X5 — потери от брака в денежном выражении;
- X6 — затраты на социально-культурный быт;
- X7 — среднегодовая стоимость оборотных активов;
- X8 — численность промышленно-производственного персонала (ППП);
- X9 — процент потерь от брака к производственной себестоимости.

Поскольку каждый фактор изменяет производительность труда на определенный процент, то была выбрана мультипликативная модель регрессии, переход к логарифмической форме позволяет привести модель к линейному виду.

После реализации алгоритма пошагового регрессионного анализа, с исключением и включением переменных, получаем окончательное уравнение регрессии для производительности труда на ОАО «Ковровский электромеханический завод» (КЭМЗ):

$$\ln y = -0,793 + 0,233 \ln X_1 + 10,613 \ln X_3 + 0,9 \ln X_4 + 0,073 \ln X_6 - 0,027 \ln X_9$$

(5,90) (6,74) (1,69) (1,71) (-1,77)

В скобках указаны расчетные значения  $t$ -критерия для проверки гипотезы о значимости коэффициентов регрессии,  $t_{крит} = 1,68$  для вероятности 0,95.

Уравнение является адекватным по всем основным параметрам:  $R^2$  (коэффициент детерминации) = 0,92; DW (критерий Дарбина-Уотсона) = 2,3; относи-

тельная ошибка аппроксимации = 1,488;  $F_{набл} = 68,248 > F_{крит.}$ , и может быть применимо на практике.

Таким образом, значимыми факторами, существенно влияющими на производительность труда на ОАО «Ковровский электромеханический завод» являются: фондоотдача, фондовооруженность труда, фонд заработной платы, затраты на социально-культурный быт и процент потерь от брака к производственной себестоимости. При увеличении фондоотдачи на 1% производительность труда увеличивается на 10,6%, аналогично при увеличении фондовооруженности труда и общего фонда заработной платы на 1% происходит увеличение производительности труда соответственно на 0,9% и 0,2%, при увеличении затрат на социально-культурный быт производительность труда будет увеличиваться на 0,07%, а также при увеличении процента от брака у производственной себестоимости на 1% производительность труда уменьшается на 0,027%.

Коэффициент детерминации, равный 0,92, показывает, что изменение производительности труда на ОАО «КЭМЗ» на 92% объясняется воздействием данных факторов.

Аналогичным способом проведем анализ производительности труда ЗАО «Ковровский экскаваторный завод» (КЭЗ).

Получено следующее уравнение регрессии:

$$\ln y = 25,63 + 3,479 \ln X_1 + 0,375 \ln X_3 + 0,218 \ln X_4 - 0,444 \ln X_5 - 1,836 \ln X_8 \\ (1,84) \quad (4,35) \quad (1,35) \quad (3,40) \quad (-2,51)$$

О статистической адекватности уравнения свидетельствуют следующие параметры:  $R^2$  (коэффициент детерминации) = 0,922; DW (критерий Дарби-Уотсона) = 1,928; относительная ошибка аппроксимации = 2,164;  $F_{набл} = 122,723 > F_{крит.}$

Значимыми факторами, существенно влияющими на производительность труда на ОАО «КЭЗ» являются: фондоотдача, фондовооруженность труда, фонд заработной платы, численность ППП и потери от брака. При увеличении общего фонда заработной платы и фондоотдачи на 1% происходит увеличение производительности труда соответственно на 3,5% и 0,37%, но при увеличении потерь от брака и численности ППП на 1% производительность труда происходит уменьшение на 0,4% и 1,8% соответственно.

По значению коэффициента детерминации видно, что производительность труда на ЗАО «КЭЗ» более, чем на 90% объясняется воздействием этих факторов.

Гипотеза о значимости уравнения не отвергается с вероятностью 0,95.

Сравнивая полученные модели данных предприятий, мы видим, что факторы, влияющие на производительность труда, на обоих заводах почти совпадают. Различие состоит в том, что на ОАО «КЭМЗ» дополнительную мотивацию к труду создают значительные расходы на социально-культурный быт, а на ЗАО «КЭЗ» слишком высокая численность ППП приводит к снижению производительности труда.

Таким образом, можно говорить о том, что в современных условиях хозяйствования в целях формирования достаточно полной информационной базы для принятия решений необходимо применять различные способы и методы анализа, результаты которых дополняют друг друга и позволяют наметить пути повышения эффективности работы предприятия.