

УДК 519.86:51-77

ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В РЕШЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Анастасов И.Г., Мазницин В.В.

*ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», Ставрополь,
e-mail: inf@stgau.ru*

Статистические методы анализа данных достаточно подробно изложены в отечественной литературе. Однако в практике российских предприятий, между тем, используются не все. В статье рассматриваются те методы статистической обработки, которые чаще всего применяются при решении экономических задач поставленных перед предприятием. Одним из экономико-статистических методов, используемым для упорядочения множества показателей, является группировка сведений. Однако на основе такой системы сложно делать выводы о свойствах изделия либо процессах его создания. Использование в таких случаях линейных графиков наглядно показывают изменения наблюдаемых параметров в течение определенного периода: гистограмма, диаграммы разброса. Также в статье указывается тот факт, что наиболее эффективным статистическим методом оценки стабильности и точности оборудования и технологических процессов выступает составление контрольных карт, которые позволяют исследовать факторы, которые обнаруживаются в ходе качественной оценки, в пространстве и динамике. При этом автор в статье указывает на то, что к статистическим методам экономического анализа не относят способы оценки причинно-следственных связей хозяйственных процессов и событий, выявления перспективных и неиспользованных резервов повышения результативности деятельности. Иначе говоря, в число рассмотренных подходов не включаются факторные приемы.

Ключевые слова: статистические методы, экономические задачи, группировка сведений, гистограмма, диаграммы разброса, способы оценки причинно-следственных связей хозяйственных процессов и событий

APPLICATION OF STATISTICAL METHODS IN THE SOLUTION OF ECONOMIC TASKS

Anastasov I.G., Maznitsin V.V.

Stavropol State Agrarian University, Stavropol, e-mail: inf@stgau.ru

Statistical methods of data analysis are described in sufficient detail in the domestic literature. However, in the practice of Russian enterprises, meanwhile, not all are used. The article deals with those methods of statistical processing, which are most often used in solving economic problems posed to the enterprise. One of the economic and statistical methods used to order a set of indicators is the grouping of information. However, based on such a system it is difficult to draw conclusions about the properties of the product or the processes of its creation. The use of linear graphs in such cases visually shows changes in observed parameters during a certain period: a histogram, scatter diagrams. The article also points out the fact that the most effective statistical method for assessing the stability and accuracy of equipment and technological processes is the development of control charts that allow us to investigate the factors that are revealed in the course of qualitative assessment, in space and dynamics. At the same time, the author points out that statistical methods of economic analysis do not include methods for assessing the cause-effect relationships of economic processes and events, identifying promising and unused reserves to increase the effectiveness of activities. In other words, factorial methods are not included in the number of approaches considered.

Keywords: statistical methods, economic problems, information grouping, histogram, scatter diagrams, ways of assessing the cause-effect relationships of economic processes and events

В практике отечественных предприятий распространены в основном статистические методы контроля. Если говорить о регулировании технологического процесса, то оно отмечается очень редко. Применение статистических методов предусматривает тот факт, что на предприятии формируется группа из специалистов, которые имеют соответствующую квалификацию [3, 4].

Выделим основные области, в которых наиболее распространены статистические методы:

– регулирование технологического процесса;

– приемка продукции, в ходе которой используются статистические методы качества;

– исследование стабильности и точности технологических операций;

– расчет надежности и ее испытание [1, 2].

Статистические методы являются базой, обеспечивающей создание продукции с высокими потребительскими характеристиками. Эти приемы широко используются в промышленно развитых государствах. Статистические методы, по сути, гаранты получения потребителями продукции, соответствующей установленным требованиям.

Эффект их использования доказан практикой промышленных предприятий Японии. Именно они способствовали достижению высочайшего производственного уровня в этой стране. Многолетний опыт зарубежных стран показывает насколько эффективны эти приемы. В частности, известно, что компания Hewlett Packard, применяя статистические методы, смогла снизить в одном из случаев количество брака за месяц с 9000 до 45 ед. [7].

В отечественной практике существует ряд препятствий, не позволяющих использовать статистические методы изучения показателей. Сложности возникают из-за:

- отсутствия у большей части специалистов и руководителей предприятий адекватного понимания сущности и значение приемов, важности осмысления, преобразования и использования информации;
- незнания, как самих статистических методов, так и порядка их применения;
- отсутствия у большей части специалистов опыта обработки эмпирической информации;
- недоверия к достоверности полученных результатов;
- отсутствия ясных, удобных для восприятия без привлечения математического аппарата пособий.

Необходимо отметить, что определение потребности в тех или иных статистических методах в сфере качества, выбор, освоение конкретных приемов является довольно сложной и длительной работой для любого отечественного предприятия. Для эффективного ее осуществления целесообразно разработать специальную долговременную программу. В ней следует предусмотреть формирование службы, в задачи которой будет входить организация и методическое руководство применения статистических методов. В рамках программы нужно предусмотреть оснащение соответствующими техническими средствами, обучение специалистов, определить состав производственных задач, которые должны решаться с помощью выбранных приемов. Освоение рекомендуется начать с использования самых простых подходов. Например, можно использовать известные элементарные статистические методы управления производством. Впоследствии целесообразно перейти к другим приемам. Например, это может быть анализ дисперсии, выборочная обработка информации, регулирование процессов, планирование факторного исследования и экспериментов и пр. [5].

К статистическим методам экономического анализа относятся разные приемы. Стоит сказать, их насчитывается довольно много. Однако ведущий специалист в области менеджмента качества в Японии К. Исикава рекомендует использовать семь основных методов:

- диаграммы Парето;
- группировка сведений по общим признакам;
- контрольные карты;
- причинно-следственные диаграммы;
- гистограммы;
- контрольные листки;
- диаграммы разброса.

Руководствуясь собственным опытом в сфере менеджмента, Исикава утверждает, что 95 % всех вопросов и проблем на предприятии можно решить, используя эти семь подходов.

Диаграмма Парето – метод статистических данных, который базируется на определенном соотношении. Оно было названо «принципом Парето». В соответствии с ним, из 20 % причин появляется 80 % следствий. Диаграмма Парето в наглядной и понятной форме показывает относительное влияние каждого обстоятельства на общую проблему в убывающем порядке. Это воздействие можно исследовать на количестве потерь, дефектов, спровоцированных каждой причиной. Относительное влияние иллюстрируется с помощью столбиков, накопленное воздействие факторов посредством кумулятивной прямой. [6]

На причинно-следственной диаграмме исследуемую проблему условно изображают в форме горизонтальной прямой стрелки, а условия и факторы, косвенно либо прямо влияющие на нее, – в виде наклонных. При построении следует учитывать даже незначительные на первый взгляд обстоятельства. Это обуславливается тем, что на практике достаточно часто бывают случаи, в которых решение задачи обеспечивается исключением нескольких, кажущихся незначительными, факторов. Причины, которые влияют на основные обстоятельства (первого и следующих порядков) изображают на диаграмме горизонтальными короткими стрелками. Детализированная схема будет иметь форму скелета рыбы.

Группировка сведений – экономико-статистический метод, используемый для упорядочения множества показателей, которые были получены при оценке и измерении одного или нескольких параметров объекта. Как правило, такая информация пред-

ставлена в форме неупорядоченной последовательности значений. Это могут быть линейные размеры заготовки, температура плавления, твердость материала, количество дефектов и так далее. На основе такой системы сложно делать выводы о свойствах изделия либо процессах его создания. Упорядочивание осуществляется с помощью линейных графиков. Они наглядно показывают изменения наблюдаемых параметров в течение определенного периода.

Контрольный листок, как правило, представлен в виде таблицы распределения частот вхождения измеряемых величин параметров объекта в соответствующие промежутки. Контрольные листки составляются в зависимости от поставленной цели исследования. Диапазон значений показателей разделяется на одинаковые интервалы. Их число выбирают обычно равное квадратному корню из количества выполненных измерений. Бланк должен быть простым, чтобы исключить проблемы при заполнении, прочтении, проверке.

Гистограмма представлена в форме ступенчатого многоугольника. Она наглядно иллюстрирует распределение показателей измерений. Диапазон установленных величин разбивается на равные промежутки, которые откладывают по оси абсцисс. К каждому интервалу строится прямоугольник. Его высота равна частоте вхождения величины в данный промежуток [9].

Диаграммы разброса используются при проверке гипотезы о взаимосвязи двух переменных величин. Модель строится следующим образом: на оси абсцисс откладывают величину одного параметра, ординат – другого показателя. В результате на графике появляется точка. Данные действия повторяются для всех значений переменных. При наличии взаимосвязи поле корреляции вытянуто, а направление не будет совпадать с направлением оси ординат. Если зависимость отсутствует, оно параллельно одной из осей или будет иметь форму круга [4, 10].

Контрольные карты используются при оценке процесса в течение конкретного периода. Формирование контрольных карт базируется на следующих положениях:

- все процессы отклоняются от заданных параметров с течением времени;
- нестабильный ход явления не изменяется случайно. Неслучайными выступают отклонения, выходящие за границы предполагаемых пределов;
- отдельные изменения могут быть спрогнозированы;

– стабильный процесс может случайно отклоняться и в предполагаемых границах.

Необходимо отметить, что отечественный и зарубежный опыт показывает, что наиболее эффективным статистическим методом оценки стабильности и точности оборудования и технологических процессов выступает составление контрольных карт. Этот способ используется также при регулировании производственных операций, исследовании потенциальных возможностей производственных мощностей. При построении карт необходимо правильно выбрать исследуемый параметр. Рекомендуется отдавать предпочтение тем показателям, которые непосредственно относятся к назначению изделия, могут быть легко измерены и на которые можно оказать воздействие посредством регулирования процесса. Если такой выбор затруднителен или не оправдан, можно выполнить оценку величин, коррелированных (взаимосвязанных) с контролируемым параметром.

У каждого типа карт есть своя специфика. Ее необходимо принимать во внимание при их выборе для конкретного случая. Карты по количественному критерию считаются более чувствительными к изменениям процесса, чем те, в которых используется альтернативный признак. Однако при этом первые более трудоемки.

Количественные методы анализа в экономике позволяют исследовать факторы, которые обнаруживаются в ходе качественной оценки, в пространстве и динамике. С их помощью можно выполнять прогнозные расчеты. К статистическим методам экономического анализа не относят способы оценки причинно-следственных связей хозяйственных процессов и событий, выявления перспективных и неиспользованных резервов повышения результативности деятельности. Иначе говоря, в число рассмотренных подходов не включаются факторные приемы.

Список литературы

1. Бондаренко В.А. Задачи с экономическим содержанием на занятиях по дифференциальному исчислению / В.А. Бондаренко, О.Н. Цыплакова // Актуальные вопросы теории и практики бухгалтерского учета, анализа и аудита: ежегодная 75-я научно-практическая конференция. – 2011. – С. 124–127.
2. Гулай Т.А. Математические методы исследования экономических процессов / Гулай Т.А., Долгополова А.Ф., Мелешко С.В. // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 12–1. – С. 116–117.
3. Гулай Т.А. Прогнозирование в регрессионном анализе при построении статистических моделей экономических задач с помощью программы MICROSOFT EXCEL / Т.А. Гулай, Д.Б. Литвин, С.В. Попова, С.В. Мелешко // Эко-

номика и предпринимательство. – 2017. – № 8–2 (85–2). – С. 688–692.

4. Жукова В.А. Математические методы как средство анализа экономической ситуации предприятий АПК / Жукова В.А., Невидомская И.А. // Экономические и социальные проблемы регионов в условиях развития информационного общества: сборник материалов Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 91–95.

5. Литвин Д.Б. Коррекция динамического диапазона статистических данных / Д.Б. Литвин, Т.А. Гулай, А.Ф. Долгополова // Статистика вчера, сегодня, завтра: Международная научно-практическая конференция, посвященная 155-летию образования Ставропольского губернского комитета статистики, 150-летию образования в России Центрального статистического комитета и Международному году статистики. – 2013. – С. 148–152.

6. Литвин Д.Б. Модель экономического роста с распределенным запаздыванием в инвестиционной сфере / Д.Б. Литвин, Т.А. Гулай, В.А. Жукова, И.И. Мамаев // Вестник АПК Ставрополя. – 2017. – № 2 (26). – С. 225–228.

7. Манько А.И. Математические методы в экономических исследованиях: рабочая тетрадь / А.И. Манько, А.Ф. Долгополова, Т.А. Гулай, С.В. Мелешко. – Ставрополь, 2015.

8. Мамаев И.И. Теория вероятностей и математическая статистика в аграрном вузе / И.И. Мамаев, В.А. Бондаренко, В.П. Шибяев // Финансово-экономические проблемы развития региона и учетно-аналитические аспекты функционирования предпринимательских структур. – 2013. – С. 478–482.

9. Харченко М.А. Направления развития автоматизированных учетно-аналитических систем // Аграрная наука, творчество, рост: Сборник научных трудов по материалам V Международной научно-практической конференции / Отв. за выпуск: Т.А. Башкатова, 2015. – С. 140–144.

10. Харченко М.А. Механизм прогнозирования финансовых результатов // Аграрная наука, творчество, рост: Сборник научных трудов по материалам VII Международной научно-практической конференции, 2017. – С. 264–269.