

УДК 519.2

Волкова Д.А.

студентка

2 курс, факультет экономики и менеджмента

Саратовского социально-экономического института (филиала) РЭУ

им. Г.В. Плеханова

Россия, г. Саратов

Хромова М.О.

студентка

2 курс, факультет экономики и менеджмента

Саратовского социально-экономического института (филиала) РЭУ

им. Г.В. Плеханова

Россия, г. Саратов

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СФЕРЕ

Аннотация:

В данной статье рассмотрены и описаны методы теории вероятностей и математической статистики. Обоснована необходимость использования методов в сфере экономики, их структура и классификация. Выявлены характерные особенности методов. Рассмотрены примеры использования методов.

Ключевые слова: математическая статистика, метод математической статистики, вероятностные методы, вероятностно-статистический метод, вероятностная модель.

Volkov D. A.

student

2nd year, faculty of Economics and management

Saratov socio-economic Institute (branch) of PRUE. G. V. Plekhanov

Russia, Saratov

Khromov M. O.

student

2nd year, faculty of Economics and management

Saratov socio-economic Institute (branch) of PRUE. G. V. Plekhanov

Russia, Saratov

THE USE OF METHODS OF PROBABILITY THEORY AND MATHEMATICAL STATISTICS IN THE ECONOMIC SPHERE

Annotation:

This article discusses and describes the methods of probability theory and mathematical statistics. The necessity of using methods in the sphere of economy, their structure and classification is substantiated. The characteristic features of the methods are revealed. Examples of the use of methods.

Keywords: mathematical statistics, method of mathematical statistics, probabilistic methods, probabilistic-statistical method, probabilistic model.

Находясь на этапе студенческой жизни, будущие специалисты получают большое количество информации, изучая разные дисциплины. Экономическая сфера также подразумевает под собой разнообразные дисциплины и предметы. Одной из таких дисциплин является «теория вероятностей и математическая статистика». Зачастую у студентов возникают вопросы о применении приобретенных знаний в предстоящей профессиональной деятельности и в реальной жизни. На первый взгляд,

кажется, что подобные математические дисциплины никак не используются и не приносят пользы в дальнейшем. И в этой статье имеются доказательства обратного.

Под математической статистикой следует понимать раздел математики, включающий в себя различные аспекты математических методов систематизации, сбора, обработки и интерпретации статистической информации, а так же применение их с целью получения практических и научных выводов. Правила и процедуры математической статистики опираются на теорию вероятностей, которая позволяет дать оценку достоверности и надежности выводов, получаемых в каждой задаче при применении имеющегося статистического материала.[1] Статистическими данными называется информация о количестве объектов в определенной, относительно обширной совокупности, обладающих теми или иными признаками.

В зависимости от типа решаемых задач в математической статистике выделяют три раздела: описание данных, оценивание и проверка гипотез.

В зависимости от вида обрабатываемых статистических данных математическая статистика подразделяется на четыре направления:

- Одномерная статистика (статистика случайных величин). Результат наблюдения описывается действительным числом;
- Многомерный статистический анализ. Итоги наблюдения описываются несколькими числами (вектором);
- Статистика случайных процессов и временных рядов. Итог наблюдения – функция;
- Статистика объектов нечисловой природы. Результат наблюдения также имеет нечисловую природу. Это может быть множество (геометрическая фигура), упорядочение или получен в результате измерения по качественному признаку.

Доказательными считаются методы математической статистики, основанные на вероятностных моделях соответствующих явлений и процессов. К этим моделям относятся: поведение потребителей, появление рисков, исправность оборудования, исход эксперимента, протекание болезни и т.д. Только в случае выражения рассматриваемых величин и связей между ними через терминологию теории вероятностей вероятностную модель можно считать построенной. Вероятностная модель должна быть адекватна, экономически актуальна и обоснованна, т.е. должна соответствовать реальности. Этого можно достичь с помощью статистических методов проверки гипотез.[2]

При предварительном анализе данных применяют поисковые методы. Они же – не вероятностные методы. Ввиду того, что они не подразумевают под собой оценку точности и надежности выводов, полученных из ограниченного количества статистического материала, эти методы используются только на данном этапе.

Применение вероятностных и статистических методов обязательно, когда выводы, полученные на основе выборочных данных, переносятся на генеральную совокупность (например, с выборки на всю партию продукции).

Помимо методов широкого применения, существует ряд специфических методов, используемых в отдельных областях. Так, например, прикладная математическая статистика применяется в производственном менеджменте, ориентированном на методы управления качеством продукции. Статистическая оценка качества и анализ стабильности технологических процессов можно провести посредством методов прикладной математической статистики.

Таким образом, методы математической статистики являются одним из важнейших инструментов эконометрических исследований. Это

характеризуется тем, что большая часть микро- и макроэкономических показателей имеет характер случайных величин, предсказать точные значения которых почти невозможно. Связи между данными параметрами, как правило, не имеют строгого функционального характера, а допускают наличие случайных отклонений. [3]

Вероятностные и статистические методы применимы всюду, где удастся построить и обосновать вероятностную модель явления или процесса. Их применение обязательно, когда сделанные на основе выборочных данных выводы переносятся на всю совокупность. При применении конкретного вероятностно-статистического метода необходимо руководствоваться тремя этапами:

- На начальном этапе необходим переход от экономической, научно-технической, управленческой реальности к абстрактной математико-статистической схеме, т.е. необходимо построить вероятностную модель системы управления, технологического процесса по итогам статистического контроля;

- В рамках вероятностной модели необходимо провести расчеты и получить выводы математическими средствами;

- В заключительном этапе необходимо интерпретировать математико-статистические выводы применительно к существующей ситуации, принять соответствующее решение, в частности, сделать заключение;

Математическая статистика – практическая сторона теории вероятности, использующая её понятия, методы и результаты. Проанализируем ключевые проблемы построения вероятностных моделей принятия решений в управленческих, экономических, технологических и других ситуациях. При использовании нормативно-технических и методических документов по вероятностно-статистическим методам

принятия решений необходима конкретная база знаний. Требуется знать, при каких условиях следует применять тот или иной документ, какие решения следует принять по результатам обработки имеющихся данных и т.д.

Рассмотрим на практике несколько примеров, доказывающих то, что вероятно-статистические модели являются хорошим инструментом, помогающим решить управленческие, производственные, экономические задачи.

Монетка, используемая в качестве жребия, должна быть «симметричной», т.е. при бросании этой монетки в среднем в половине случаев необходимо, чтобы выпал орел, а в половине случаев – решка. Под «в среднем» подразумевается то, что если провести много серий по 10 бросаний в каждой серии, то часто будут встречаться серии, в которых монетка 4 раза выпадает орлом. Для симметричной монеты это будет происходить в 20,5% серий. А если на 100000 бросаний окажется 40000 орлов, то будет ли являться монета симметричной? [4]

В данном случае принятие решений по поставленному вопросу строится на основе теории вероятностей и математической статистики.

Для того чтобы нагляднее убедиться в том, что вероятностно-статистические модели являются хорошим способом решения экономических проблем, рассмотрим следующий пример.

Банк выдает кредит в размере 5 млн. руб. сроком на 5 лет. Вероятность того, что кредит не будет возвращен равна 5%. Какую процентную ставку необходимо установить банку для того, чтобы получить прибыль не меньше минимальной? Таким образом, прибыль банка является величиной случайной, потому что кредит вместе с процентами может быть отдан клиентом, а может и нет. Соответственно, вероятность возврата клиентом кредита равна – 0,95; риск того, что кредит

не будет возвращен – 0, 05. Для того, чтобы узнать, какую ставку k процента нужно установить, составим неравенство:

$$P(1+0,01k) - (1 - p)C \geq 0,$$

Откуда:

$$P(1+0,01k+1) - 1 \geq 0,$$

$$2+0,01k \geq 1/P;$$

$$k \geq (-2+1/P) \times 100;$$

$$k \geq 200(p - 1)/p \approx 10,53.$$

То есть, банк должен установить процентную ставку k не меньше 10,53 % для того, чтобы ограничить возможные риски до минимума.[5]

Итак, разобравшись в сути методов, рассмотрев некоторые из них на конкретных примерах, следует подвести итоги вышесказанного. Хочется отметить, что теория вероятностей и математическая статистика широко применяются в различных областях экономики. Разнообразие методов дает возможность экономистам и менеджерам подобрать свой исключительный метод, соответствующий их конкретной ситуации. Теория вероятностей и математическая статистика считаются необходимым средством достижения максимальной эффективности экономики в целом.

Список литературы

1. Долгополова А. Ф., Гулай Т. А. Совершенствование экономических механизмов для решения проблем экологической безопасности / Информационные системы и технологии как фактор развития экономики региона. 2016. С. 68–71.
2. Литвин Д. Б., Дроздова Е. А. Математическое моделирование в среде визуального программирования // Современные наукоемкие технологии. 2016. № 6. С. 77–78.
3. Литвин Д. Б., Шайтор А. К., Роговая Н. А. Метод коррекции свойств объекта управления // Моделирование производственных процессов и развитие информационных систем : сб. науч. статей по материалам III Международ. науч.-практ. конф. / СтГАУ. 2015. С. 5–8.

4. Позднякова Е.П., Малышева Л.В. Всеармейские олимпиады по математике: Учебное пособие. Часть II. -Москва: ФУ БХУХО, 2017. - 405 с.
5. Высочанская Е.Ю., Малышева Л.В. Применение факторного анализа при анализе волатильности процентных ставок//В сборнике: Современные инновационные технологии и проблемы устойчивого развития общества. Материалы X международной научно-практической конференции. Сборник научных статей участников конференции. 2017. С. 32-34.