

Презентация группы «Теоретиков»

Выполнили: ученики 9 класа
Фиров Александр
Казакова виктория
Серова Елена

Теория вероятностей

Теория вероятностей – математическая наука, позволяющая по вероятностям одних случайных событий находить вероятности других случайных событий, связанных каким-либо образом между собой.

В этом определении есть целый ряд понятий: случайное событие, вероятность случайного события, связь между случайными событиями.

Все эти понятия нуждаются в определении и разъяснении. В усвоении этого круга вопросов и состоит первое знакомство с теорией вероятностей.

Теория вероятностей изучает свойства массовых случайных событий, способных многократно повторяться при воспроизведении определенного комплекса условий.

Основное свойство любого случайного события независимо от его природы – вероятность его осуществления.

Предмет теории вероятности

Предметом теории вероятностей является изучение вероятностных закономерностей массовых однородных случайных событий.

Теория вероятностей вначале развивалась как прикладная дисциплина. В связи с этим ее понятия и выводы имели окраску тех областей знаний, в которых они были получены. Лишь постепенно выкристаллизовалось то общее, что присуще вероятностным схемам независимо от области их приложения – массовые случайные события, действия над ними и их вероятности, случайные величины и их числовые характеристики. Большой вклад в развитие теории вероятностей внесли русские ученые. Впервые законченную систему аксиом сформулировал в 1936 г. советский математик академик А.Н. Колмогоров в своей книге «Основные понятия теории вероятностей». Практические приложения способствовали зарождению теории вероятностей, они же питают ее развитие как науки, приводя к появлению все новых ее ветвей и разделов.

Одной из важнейших сфер приложения теории вероятностей время трудно является экономика. В настоящее себе представить исследование и прогнозирование экономических явлений без использования эконометрического моделирования, регрессионного анализа, трендовых и сглаживающей моделей и других методов, опирающихся на теорию вероятностей.

Случайные события и операции над ними

Случайное событие – это результат испытания (или величина), который нельзя заранее спрогнозировать, т.е. нельзя сказать, произойдёт это событие или не произойдёт, или, если событие произойдёт, то неизвестно, какое значение примет результат этого события.

Различают события: достоверные, невозможные и случайные.

Достоверное событие – это такое событие, которое всегда происходит в рассматриваемом эксперименте (содержит все точки множества Ω).

Невозможное событие – это такое событие, которое никогда не происходит в рассматриваемом эксперименте.

Событие, которое при воспроизведении опыта может наступить, а может и не наступить, называют случайным событием.

События обозначаются большими латинскими буквами A, B, C, \dots ,
невозможное – \emptyset , достоверное – Ω .

Виды случайных событий:

Несовместимые. К ним относятся такие, которые не могут происходить в одном испытании или эксперименте. Например, при подбрасывании монеты может выпасть либо только «орёл», либо только «решка», но обе стороны – никогда. Или же: человек не может одновременно спать и бодрствовать, в природе не наступает одновременно день и ночь;

События совместимые. К ним относятся такие, которые могут протекать одновременно. К примеру, летом одновременно может светить солнце и капать дождик – его ещё называют слепым. Также одновременно человек может читать и принимать пищу и т.д. Главное тут, что эти события не противоречат друг другу; так называемая полная группа событий. В неё входят такие события, одно из которых проявляется при эксперименте. Например, у студента зачёт. И тут возможны следующие варианты развития событий: студент сдаст зачёт, что и будет отмечено в зачётке; студент провалит испытание, что также отметится в его книжке; студент на зачёт просто придёт;

События равновозможные – вероятность свершения одного события равна шансам свершения другого события и т.д. Так шансы на большее количество «решек» равны шансам выпадения большего количества «орлов».

Классическое определение вероятности

Существуют различные подходы к определению вероятности события.

Одним из таких определений является так называемое классическое определение вероятности. Оно возникло на начальном этапе развития теории вероятностей.

При этом определении вероятностью события называется отношение числа элементарных исходов, благоприятствующих данному событию, к числу всех равновозможных элементарных исходов опыта.


Вероятность события A обозначают через $P(A)$. Если через m обозначить число элементарных исходов, благоприятствующих событию A , а через n — число всех равновозможных элементарных исходов опыта, образующих полную группу событий, то

$$P(A) = \frac{m}{n} \quad (0 \leq m \leq n)$$

Основные свойства вероятности.

Пусть задано пространство элементарных событий E , а вероятности P определены на событиях из E . Тогда:

- 1) $P(\emptyset) = 0$,
- 2) если $A \subset B \subset E$, то $P(A) \leq P(B)$,
- 3) для любого $A \subset E$ имеет место $P(A) \leq 1$,
- 4) для любого $A \subset E$ имеет место $P(A') = 1 - P(A)$,
- 5) для любых $A, B \subset E$ имеет место $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$.



Вероятностью события A называется число, относительно которого стабилизируется (устанавливается) $P^*(A)$ относительная частота при неограниченном увеличении числа опытов.

В практических задачах за вероятность события A принимается относительная частота $P^*(A)$ при достаточно большом числе испытаний.

Из данных определений вероятности события видно, что всегда выполняется неравенство

$$0 < P(A) < 1$$

Для определения вероятности события A на основе формулы $P(A) = \frac{m}{n}$ часто используются формулы комбинаторики, по которым находится число благоприятствующих исходов и общее число возможных исходов.



Конец