

УДК 51

ПРИМЕНЕНИЕ ФОРМУЛЫ БАЙЕСА ПРИ ПРОГНОЗИРОВАНИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Мартынчук И. В., студент гр. 22-ФЭМТо-1Э, 2 курс

Гусакова У. А., студентка гр. 22-ФЭМТо-1Ф, 2 курс

Научный руководитель: Маркушина А. А., магистр, старший преподаватель кафедры экономики и цифровых технологий

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»

Краснодарский филиал РЭУ им. Г. В. Плеханова

г. Краснодар, Россия

Теорема Байеса (она же формула Байеса) — одна из основных теорем теории вероятностей. Формула Байеса позволяет определить вероятность события при условии, что произошло другое статистически взаимозависимое с ним событие. Другими словами, по формуле Байеса можно уточнить вероятность какого-либо события, взяв в расчёт как ранее известную информацию, так и данные новых наблюдений.

В контексте прогнозирования экономических процессов данная теорема как математический инструмент может быть полезна для корректировки, уточнения вероятностных оценок, основанных на имеющихся данных, при появлении новой информации.

Например, формула Байеса может применяться для макроэкономического моделирования фаз бизнес-циклов. Теорема Байеса позволяет обновлять вероятности состояний на основе новых данных. Так, можно начать с априорной вероятности для каждой фазы бизнес-цикла (подъёма, рецессии). При обновлении новой информации (например, данных о росте ВВП), эти вероятности обновляются с использованием формулы.

После обновления данных о вероятности состояний экономики, мы можем использовать эту информацию для принятия релевантных решений в соответствии с прогнозируемой экономической конъюнктурой.

Формула Байеса также позволяет учитывать неопределенность в данных. Байесовские методы, такие как байесовский вывод или методы Монте-Карло, позволяют оценить неопределенность и доверительные интервалы для прогнозов.

Взаимозависимость макроэкономических переменных позволяет формуле с неплохой точностью определять вероятности состояний экономики, поэтому её применение актуально для прогнозирования экономических процессов.

Теорема Байеса может применяться для прогнозирования практически любых экономических процессов. Прогнозирование инфляции, курса валют,

роста рыночных акций, спроса на товары, ставок центрального банка, цен на нефть — всё это под силу байесовским методам.

Разберём прогнозирование уровня инфляции на условном примере.

Представим, что у нас есть данные о инфляции за предыдущие несколько месяцев и мы хотим сделать прогноз на следующий месяц, учитывая новую информацию о темпах роста ВВП.

У нас есть следующие данные:

- средний темп инфляции за последние 6 месяцев составляет 2%.
- мы получили новую информацию о темпах роста ВВП, которая указывает на ускорение экономического роста. Мы предположили, что при таком ускорении инфляция может вырасти до 3%.

Воспользуемся формулой Байеса для обновления нашего прогноза инфляции:

$P(A)$ — это вероятность того, что инфляция будет равна 2%.

$P(B|A)$ — это вероятность того, что темп роста ВВП ускорится до такой степени при инфляции 2%.

$P(B)$ — это общая вероятность ускорения роста ВВП.

Используем формулу Байеса:

$$P(A|B) = \frac{P(B|A) \times P(A)}{P(B)}$$

Рассчитаем $P(A)$, вероятность инфляции 2%:

$$P(A) = \frac{6}{6+1} = \frac{6}{7} = 0,857$$

Предположим, что $P(B|A)$, вероятность ускорения роста ВВП при инфляции 2%, будет 50%.

$$P(B|A) = 0,5$$

Допустим, что $P(B)$, общая вероятность ускорения роста ВВП, составляет 70%.

$$P(B) = 0,7$$

Теперь можем рассчитать $P(A|B)$, обновленную вероятность инфляции после учета новой информации:

$$P(A|B) = \frac{0,5 \times 0,857}{0,7}$$

$$P(A|B) = \frac{0,4285}{0,7}$$

$$P(A|B) = 0,612$$

Таким образом, после учета новой информации о вероятности изменения инфляции, обновленная вероятность инфляции снизилась с 85,7% до 61%. Новый прогноз инфляции составляет 2,14%.

Список использованных источников

1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Учеб. пособие для вузов. Изд. 7-е, стер. — М.: Высш. шк., 1999. — 479 с.: ил.

2. Печинкин А. В. Теория вероятностей: Учеб. для вузов. – 3-е изд., испр. / А. В. Печинкин, О. И. Тескин, Г. М. Цветкова, и др.; Под ред. В. С. Зарубина, А. П. Крищенко. – М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2004. — 456 с.

3. Кремер Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов. — 2-е изд., перераб. и доп. .— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. — 573 с.

4. Теорема Байеса. URL: [Электронный ресурс] — (https://ru.wikipedia.org/wiki/Теорема_Байеса) (дата обращения 26.02.2024).