

**Различные подходы к определению понятия "вероятность" и возможности их применения в социальных науках.**

**Хавенсон Татьяна; ГУ-ВШЭ, Москва**

**1. Цель доклада.**

Доклад носит методологический характер, основная цель – показать существующие подходы к интерпретации такого важнейшего для анализа данных понятия как "вероятность". Акцент будет сделан на "неклассических" интерпретациях.

Указать на возможные пути приложения таких подходов в анализе социальных явлений.

В настоящее время в литературе можно встретить следующие интерпретации:

- Классическая (априорная);
- Статистическая (апостериорная);
- Частотная;
- Логическая
- Эпистемологическая;
- Субъективная (моральная, байесовская);
- Вероятность как предрасположенность

и некоторые другие.

**2. Что такое вероятность?**

С самой общей, философской точки зрения вероятность связана и опирается на категорию возможности. Поэтому ее нередко определяют как количественную меру возможности появления случайного события.

А как находить эту меру и к каким событиям ее можно применять разные ученые предлагали различные подходы.

В обоснование необходимости поиска и применения различных интерпретаций приведем слова А.Н.Колмогорова: "Математическая вероятность является выражением связи между случайным и необходимым. При изложении теории вероятностей

формулируются в виде аксиом те свойства вероятности, которые на данном этапе развития науки необходимы для ее развития. Однако ни эти аксиомы, ни классический подход к вероятности, ни статистический подход не дают исчерпывающего определения реального содержания понятия "вероятность"; они являются лишь известными приближениями ко всё более полному его раскрытию" [1, 96].

В ходе развития науки о вероятности шел, и продолжает идти, поиск "лучшего" определения. И нам остается лишь оглянуться назад и посмотреть, какие еще линии развития теории вероятностей были, но не получили должного внимания. Или получили, но остались незамеченными социальными науками.

Современный историк науки Ю.В. Чайковский говорит о том, что все четыре основных направления интерпретации понятия «вероятность», дошедших и до современности, были у Бернулли.

*моральное* – как степень уверенности говорящего в своем мнении, которое он, вообще говоря, не готов считать истинным;

*априорное* (классическое) – как отношение числа благоприятных исходов к общему числу исходов;

*логическое* – как степень подтверждения данного утверждения доводами или фактами;

*статистическое* (апостериорное) – как частоту появления данного события в длинной серии испытаний [2, 52].

А один из теоретиков логической вероятности, Г.Джеффрис, обосновывает свой подход ссылками на концепции таких классиков теории вероятностей, как Лаплас, Бернулли, Байес [3].

### **3. Описание различных подходов к интерпретации понятия "вероятность".**

Теперь перейдем к рассмотрению некоторых подходов. На классическом и статистическом мы останавливаться не будем.

#### **4. Частотная интерпретация.**

##### **4.1. Основные персоналии**

Джон Венн (1834-1923),  
Рихард Эдлер фон Мизес (1883-1953),  
Ганс Рейхенбах (1891 - 1953).

#### **4.2. Основные положения**

В рамках частотного подхода вероятность определяется как предел относительной частоты в бесконечной серии испытаний, при строгом соблюдении повторяющихся условий.

Можно сказать, что "частотники" сузили возможность применения вероятности, в частности, Мизес настаивал на том, что вероятность не может быть вычислена для отдельного события, только для всей серии испытаний (коллектива). Венн и Рейхенбах предлагали определять такую вероятность через понятие референтного класса.

Согласно частотному подходу события с большой вероятностью будут появляться чаще, чем события с малой вероятностью. Частотный подход не предполагает, в отличие от статистического, что в первом и единственном проведенном эксперименте произойдет событие с наибольшей вероятностью.

#### **4.3. Возможности применения в социальных науках**

В настоящее время разрабатывается так называемая метрологическая концепция анализа данных, которая является адаптацией взглядов Р.Мизеса. В частности, строятся невероятностные доверительные интервалы, пересматривается метод максимального правдоподобия.

Частотная концепция находит свое применение в методах Data Mining, причем постулируется применимость методов именно в общественных науках.

Например:

Резников В.М. Стандартная и метрологическая концепции статистики: эпистемологический и логико-прагматический анализ адекватности приложений // Философия науки, 2002, №3

Резников В.М. Некоторые подходы к проблеме ошибки модели в системах Data Mining // Философия науки, 2006, №2

Алимов Ю.А. Альтернатива методу математической статистики. М., 1980

## **5. Логическая и эпистемологическая интерпретация**

### **5.1. Основные персоналии**

Джон Мейнард Кейнс (1883–1946),

Гарольд Джеффрис (1891-1989),

Рудольф Карнап (1891–1970),

Генри Кайберг (1928 – 2007).

### **5.2. Основные положения**

В рамках логического подхода, существует много направлений, и это связано не только с тем, что много ученых работали в этой концепции, но и с тем, что многие из них пытались дать комплексное определение вероятности, то есть по сути давали несколько определений и пытались разграничить сферы их применения.

В общем виде в рамках данной интерпретации вероятность рассматривается как степень поддержки определенной гипотезы одним или несколькими свидетельствами. Формально это можно выразить как условную вероятность гипотезы  $H$  по отношению к ее свидетельству  $E$ ,  $P(H|E)$ .

Логическая вероятность, в отличие от всех остальных, может быть равна 0 и 1. Если накапливать данные за и против гипотезы, то логическая вероятность для проверяемой гипотезы достигает 0 или 1 – гипотеза отвергается или принимается. Сохранить значения  $p$  ( $0 < p < 1$ ) она может только в том случае, если гипотеза оказалась непроверяемой.

Приведем пример вывода как раз в двух направлениях логической вероятности.

"Гомер вероятно был неграмотен" носит логически субъективный характер (доводов "за" больше, чем доводов "против", но последние отбросить нельзя, и они никогда не исчезнут).

И "Описанная Гомером микенская культура вероятно имела письменность" – логически объективный (хотя у Гомера описание письма расплывчато, т.е.  $0 < p < 1/2$ , однако микенская письменность в XX веке была обнаружена археологами, и утверждение стало достоверным, т.е. теперь  $p = 1$ ).

### **5.3. Возможности применения в социальных науках**

Известный метод поиска ассоциативных правил, вида "если А то В", реализованный во многих пакетах для Data Mining, – это пример логической вероятности. Если смотреть на отдельно взятой выборке, то она может быть равна и 0, и 1.

Работы в области моделирования человеческого мышления.

Теория принятия решений.

## **6. Субъективная интерпретация**

### **6.1. Основные персоналии**

Бруно де Финетти (1906-1985),

Леонард Сэвидж (1917-1971),

Фрэнк Рамсей (1903-1930).

### **6.2. Основные положения**

В рамках субъективного подхода вероятность определяется как степень веры индивида в возможность того, что событие произойдет, как мера личного доверия к утверждению.

Субъективная и логическая концепции во многом пересекаются, но все-таки первая связана именно с мнением человека или группы людей. Раньше даже более распространенными были термины "моральная" или "персоналистская" вероятность.

Представители этого направления учитывают, что, даже исходя из одних и тех же фактов, разные люди могут иметь различные степени доверия к тому или иному утверждению, поэтому их "персональные" вероятности какого-либо события могут различаться.

Субъективисты считают теорию вероятностей приложимой к гораздо большему кругу задач, чем объективисты. Они снимают требование повторяемости событий в одинаковых условиях.

Субъективная вероятность принимает значения от 0 до 1  $p(0 < p < 1)$ . Этим она отчасти сходна с классической и статистической вероятностями.

В рамках этого направления существуют способы построения аксиоматической теории, в этом она приближается к логической интерпретации, причем с точки зрения

логики эта вероятность не субъективна.

Также существуют подходы, вписывающие получаемые вероятности в аксиоматику классической теории вероятности. В математическом аппарате данного подхода активно используется теорема Байеса.

С этой целью сторонники субъективной интерпретации хотя и допускают любые значения вероятностей, но требуют, чтобы степени субъективных вер согласовывались с аксиомами теории вероятностей. Иначе говоря, теория вероятностей для них выступает как средство рационализации степеней веры.

### **6.3. Отличия от частотной интерпретации**

Сравнивая две гипотезы и используя некоторую информацию, с частотными методами мы можем отклонить или не отклонить гипотезу при некотором уровне значимости. А с субъективными методами можем сказать, что одна гипотеза более вероятна чем другая.

### **6.4. Возможности применения в социальных науках**

Субъективная интерпретация вероятности очень популярна в экономике, в оценке ситуаций, где требуется экспертное мнение.

По этой же причине она начинает применяться в политологии.

В социологии такую интерпретацию возможно применять для выявления предпочтений. В процессе сбора данных рассматриваются вероятности предпочтений из двух возможных вариантов, а потом данные обобщаются и рассчитываются вероятности.

Субъективисты очень много пишут о том, что слова и поступки людей часто расходятся, и судить надо именно по поступкам. То есть в рамках этого направления рассматриваются еще и проблемы измерения социальных явлений.

## **7. Итоги**

Мы рассмотрели несколько подходов к определению понятия «вероятность», это далеко не исчерпывающий список, но, на наш взгляд, именно эти подходы имеет смысл развивать и строить на их основе методы анализа социальных данных, изначально закладывая более адекватные представления о сути социальных явлений и о природе

случайности.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Колмогоров А.Н. Вероятность // Вероятность и математическая статистика. Энциклопедия. М.: Научн. Изд-во «Большая российская энциклопедия, 1999. С. 96-97.
2. Чайковский Ю.В. О природе случайности. М.: Центр системных исследований – Институт истории естествознания и техники РАН, 2004
3. Рузавин Г.И. Вероятность и правдоподобные рассуждения // Философия науки. Выпуск 2. Гносеологические и логико–методологические проблемы. Москва. 1996
4. Субъективная вероятность (обзор). Материал из Науки — свободной энциклопедии.  
<http://ru.science.wikia.com/wiki>
5. Карнап Р. Философские основания физики. Введение в философию науки. М.: Изд-во ЛКИ, 2008
6. Толстова Ю.Н. "Дух" математики как основа научного социологического исследования // Математическое моделирование социальных процессов, вып.7. М.: Макс-Пресс, 2005, с.6-27