

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ В АЗАРТНЫХ ИГРАХ

Студент гр. 10405223 Комяк Н. М.

Кандидат физ-мат. наук, доцент Прусова И. В.

Белорусский национально технический университет, Минск, Беларусь

В статье рассматривается возможность выигрыша в азартной игре «Блэкджек» с позиции теории вероятностей. Сделан вывод, подтверждающий основную гипотезу о выигрыше в азартных играх. Основные понятия:

Случайное событие – это событие, которое в результате испытания может как произойти, так и не произойти.

Единственно возможное событие – это события, для которых появление одного и только одного из них в данном испытании является достоверным событием. Равновозможные события одинаково возможны, если ни одно из них не является более возможным, чем другое.

Совместимые и несовместимые события. Два события называются несовместимыми, если возникновение одного из них исключает возникновение другого. В противном случае события называют совместимыми.

Классическое определение вероятности. Вероятностью события « a » называется отношение числа « m » элементарных исходов, благоприятствующих этому событию, к общему числу элементарных исходов испытания n

$$P(a) = m/n \quad (1)$$

Основные формулы комбинаторики:

$$P_n = n! = 1 * 2 * 3 * \dots * (n - 1) * n \quad (2)$$

$$A_{nm} = n * (n - 1) * \dots * (n - m + 1) \quad (3)$$

$$C = A / P = n! / m! (n - m)! \quad (4)$$

$$M(X) = x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots + x_n p_n \quad (5)$$

Чтобы полностью понять игру в блэкджек, нужно знать шансы, которые предлагает казино, и то, как эти шансы позволяют ему выиграть. Преимущество дилера в блэкджек заключается в том, что его рука раскрывается и добирается только тогда, когда все игроки заранее приняли решение. Это преимущество составляет 8 %. С помощью простой стратегии основанной на теории вероятности вы сможете превратить преимущество казино с 8 % в 0,5 %. Для начала рассмотрим вероятность перебора в зависимости от карт в руке. (табл. 1)

Таблица 1 – Вероятность перебора в зависимости от карт в руке

Рука	Вероятность перебора, %
21	100
20	92
19	85
18	77
17	69
16	62
15	58
14	56
13	39
12	31
11 и меньше	0

Теперь вероятность перебора у дилера в зависимости от карт в его руке (табл. 2). Первый столбец содержит карты, которые могут быть открыты у крупье. Во втором столбце шансы того, что он переберет. В третьем столбце шансы на выигрыш игрока в этих ситуациях. Пятёрка у дилера дает нам самое большое преимущество. Дилер обычно выигрывает, когда его карта десять очков, так как в этом случае наши шансы на победу минимальные.

Как вы можете знать, в блэкджеке используют 52 карты, но количество карт может различаться в разных вариантах игры. Как изменяются математические преимущества казино в зависимости от количества карт в игре можно увидеть на таблице (табл. 3).

Таблица 2 – Вероятность перебора у дилера и шансы игрока на победу

Карта	Шансы на перебор, %	Шансы на победу, %
A	11,65	-16
K	21,43	-16,9
Q	21,43	-16,9
J	21,43	-16,9
10	21,43	-16,9
9	23,34	-4,3
8	23,86	5,4
7	25,99	14,3
6	42,08	23,9
5	42,89	23,2
4	40,28	18
3	37,56	13,4
2	35,30	9,8

Наиболее выгодно играть в одноколодный блэкджек, а тяжелее всего в варианте с восемью колодами. Расхождение между этими цифрами может показаться весьма незначительным, однако любой опытный игрок в блэкджек прекрасно знает цену каждой сотой доли процента на длительном отрезке времени. Поэтому нужно учитывать малейшее преимущество и уметь его использовать.

Таблица 3 – Математическое преимущество, в зависимости от колод

Количество колод	Преимущество, %
Одна	0,04
Две	0,42
Четыре	0,61
Шесть	0,67
Восемь	0,70

Вывод: Знание математики, безусловно, полезно в азартных играх, но даже умелый расчет вероятности проигрыша и победы не всегда будет положительным. Если ваши выигрыши происходят в казино, они являются случайными событиями, и их повторение не может быть гарантировано. Желание увеличить прибыль приводит к погоне за очередным успехом и в этой погоне люди теряют все свои деньги, в том числе и выигранные. Чем больше ставок сделает игрок, тем больше математическое ожидание работает в пользу казино и тем быстрее он проиграет. Долгосрочная игра всегда приводит к проигрышу, независимо от математических навыков и удачи.

Литература

1. Введение в комбинаторику и теорию вероятностей, учебное пособие / М. Б. Гитман, Т. В. Останина, Е. Г. Цылова. – Пермь: ПНИПУ, 2015. – 109 с.
2. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам. Письменный Д. Т. 3-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2008. – 288 с.

УДК 004.94

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ В КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ

Студент гр. 11307123 Коптур Т. И.

Кандидат техн. наук, доцент Бокуть Л. В.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

В настоящее время рентгеновская компьютерная томография (КТ) является основным методом исследования внутренних органов человека. При проведении компьютерной томографии источник излучения и рентгеновский детектор вращаются вокруг пациента. Данные поступают в компьютер в виде серии измерений и обрабатываются с использованием интегральных преобразований.

Как известно, основной задачей при обработке сигнала является построение его математической модели. Данные с датчиков КТ – это детерминированные периодические полигармонические сигналы. Каждый такой сигнал может быть представлен в виде суммы гармонических ко-