УДК 511.7: 794.9

ОЦЕНКА СРЕДНЕГО ВЫИГРЫША В АЗАРТНЫХ ИГРАХ

Месропян Э.Р., Гармаш Е.О.

ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет, Ставрополь, e-mail: inf@stgau.ru

Многие полагают, что в основе азартной игры адреналин. Часто мы слышим, что, играя в подобную игру, можем вытянуть «счастливый билет», получить желаемое в одно мгновение. На самом деле, суть азартной игры – предвосхищение возможности выигрыша. В этой статье рассмотрены основные принципы, на которых строятся правила распространенных азартных игр, обоснована вероятность получения выгоды от участия в подобных играх, а также представлен вывод о роли в азартных играх удачи или случая. Необходимо ответить на следующие вопросы: как связаны математика и азартные игры? Можно ли использовать математические законы для получения преимущества в азартных играх? Вышеприведенные вопросы вполне закономерны, если учесть, что азартные игры, игры в казино были придуманы математиками. Стоит выяснить: азартная игра – один из способов провести досуг с пользой или пустая трата временных и денежных ресурсов.

Ключевые слова: теория вероятности, азартные игры, выгода

EVALUATION OF THE AVERAGE WINNING IN THE GAME OF ENTERTAINMENT

Mesropyan E.R., Garmash E.O.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Stavropol State Agrarian University, Stavropol, e-mail: inf@stgau.ru

There is much speculation that basis of gambling is adrenaline. Often we hear that playing in this game we can to draw a «lucky ticket», to have one's wish at a flash. Actually, gist of gambling is anticipation of win's possibility. This article is considered basic principles on which rules of common gambling is built, possibility of getting benefit from having part in suchlike games is grounded, and present conclusion about role of luck or occasion in gambling. Need to answer following question: how the Math and gambling relate? Is it possible to use mathematical laws for getting advantage in gambling? Pre-cited question fairly determined if it is remembered that gambling, casino game was invented by mathematician. Need to figure out exactly: gambling is one way to take leisure with profit or a waste of time and monetary resources.

Keywords: theory of possibility, gambling, benefit

Практически все естественные науки опираются на вероятностные методы. На самом деле, первые труды ученых-математиков, посвященные теории вероятности как науке, объектом исследования и изучения принимали выявление закономерности и возможности предвидения исхода азартных игр. Подобная наука не определяет точного результата игры, а лишь дает оценку возможностям и шансам игроков [2, 5].

Классической формулой вычисления вероятности и, соответственно, самым простым способом ее расчетаявляется формула $P(A)=\frac{m}{n}$. Возможно ее применение для оценки шансов выигрыша в лото. Допустим, всего номеров 90, а выбрать нужно 6, вероятность получения нужного нам номера равна $\frac{6}{90}$ или 1:15. Следовательно, вероятность полного совпадения шести номеров в имеющимся лотерейном билете: $\frac{6}{90}\times\frac{5}{89}\times\frac{4}{88}\times\frac{3}{87}\times\frac{2}{86}\times\frac{1}{85}$ или 1:622614630. Очевидна универсальность использования и применения данной формулы, что является бесспорным плюсом метода [8]. Однако, при подобном подсчете не учитываются шансы выиграть определенную сумму баллов или денежных средств, что является значительным минусом формулы [1, 9]. Следующим способом, возможным к применению, является определение математического ожидания азартной игры. Технология его использования заключается в сложении произведения вероятности данной комбинации и суммы очков, соответствующей позиции:

$$M(X)=\sum_{I=1}^{N}(P_I\times A_I),$$

где P – вероятность выигрыша/проигрыша, A – возможная сумма очков выигрыша/проигрыша, N – количество возможных исходов. Стоит отметить, что главный недостаток этого метода – сложность вычислений [4, 6]. Для примера можно использовать игру в кости. Допустим, выпадение 3 или 4 очков прибавляет нам 5 баллов, а выпадение 1,2,5,6 вычитает 3 балла из общего счета игры. Таким образом, математическое ожидание:

$$M(X)=\frac{1}{6}\times(-3)+\frac{1}{6}\times(-3)+\frac{1}{6}\times 5+$$
$$+\frac{1}{6}\times 5+\frac{1}{6}\times(-3)+\frac{1}{6}\times(-3)=-0,333.$$

Основываясь на отрицательном результате математического ожидания, можно сделать вывод о нецелесообразности и необоснованности игры. В случае увеличения выигрыша на 1 балл:

$$M(X)=\frac{1}{6}\times(-3)+\frac{1}{6}\times(-3)+\frac{1}{6}\times 6+$$
$$+\frac{1}{6}\times 6+\frac{1}{6}\times(-3)+\frac{1}{6}\times(-3)=0.$$

Очевидно, в данном случае растут шансы на победу. Теперь попробуем уменьшить проигрыш на 1 балл. В этом случае:

$$M(X)=\frac{1}{6}\times(-2)+\frac{1}{6}\times(-2)+\frac{1}{6}\times 5+$$
$$+\frac{1}{6}\times 5+\frac{1}{6}\times(-2)+\frac{1}{6}\times(-2)=0,667.$$

Сейчас наши шансы на победу значительно возросли. Следовательно, игра на таких условиях более приемлема и выгодна из вышеперечисленных трех вариантов.

Так, рассмотрим более детально практическое применение метода математического ожидания. Наибольшую популярность и распространенность имеют рулетка и игровой автомат. На подобных азартных играх остановимся поподробнее. Самой первой из ныне существующих азартных игр является рулетка. Она впервые появилась в 1765 году во Франции. Наибольшую известность получили американская и европейская ее разновидности. Возможно, это связано с большим количеством ставок, которые могут произвести игроки. В американской рулетке 38 секторов и : прямая ставка – ставка на одно число. В случае победы оплачивается 35:1, т.е при условной ставке в 1 единицу и ее выигрыша, вы получаете 35 условных единиц, или проигрываете сумму в пределах вашей ставки. Далее ставка на 2 смежных числа и возможный выигрыш 17:1, на 3 – 11:1, на 4 числа, образующие квадрат на столе рулетки, – 8:1, на 5 чисел (0,00,1,2,3) – 6:1, если выпадет одно из вышеуказанных чисел, на 6 – 5:1, на 12 чисел возможна ставка несколькими способами, но несмотря на вариации, ставка оплачивается в соотношении 2:1 и на 18 чисел также несколько версий и оплата 1:1. Для того, чтобы понять, какая из модификаций наиболее выгодна для игрока, надо определить математическое ожидание для каждого случая по представленному образцу.

Пример 1: Рассчитать сумму возможного выигрыша для единственной ставки на одно число, принимая X за ее величину.

Решение:

X	-1	35
P(X)	$\frac{37}{38}$	$\frac{1}{38}$

$$M(X)=-1\times\frac{37}{38}+35\times\frac{1}{38}\approx -0,0526.$$

Ответ: данные условия являются несправедливыми, так как математическое ожидание меньше 0.

Пример 2: Рассчитать сумму возможного выигрыша для разовой ставки на два числа, принимая Xза ее величину.

Решение:

X	-1	17
P(X)	$\frac{36}{38}$	$\frac{2}{38}$

$$M(X)=-1\times\frac{36}{38}+17\times\frac{2}{38}\approx -0,0526.$$

Ответ: данные условия являются несправедливыми, так как математическое ожидание меньше 0.

Проведя практическое исследование до конца, можно убедиться в том, что американская рулетка не предоставляет высоких шансов на выигрыш и является несправедливой игрой. Это доказывается равным во всех случаях математическим ожиданием.

Подобным образом разберемся с вероятностью победы в европейской рулетке или рулетке Монте-Карло. Итак, определим математическое ожидание при различных единичных ставках игрока.

Пример 3: Рассчитать сумму возможного выигрыша для единственной ставки на одно число, принимая X за ее величину.

Решение:

X	-1	35
P(X)	$\frac{36}{37}$	$\frac{1}{37}$

$$M(X)=-1\times\frac{36}{37}+35\times\frac{1}{37}\approx -0,027.$$

Ответ: данные условия являются несправедливыми, так как математическое ожидание меньше 0.

Пример 4: Рассчитать сумму возможного выигрыша для единственной ставки на дюжину (12 чисел), принимая X за ее величину.

X	-1	2
P(X)	$\frac{25}{37}$	$\frac{12}{37}$

$$M(X) = -1 \times \frac{25}{37} + 2 \times \frac{12}{37} \approx -0,027.$$

Ответ: данные условия являются несправедливыми, так как математическое ожидание меньше 0.

Следовательно, условия европейской рулетки не выгодны для игрока и также являются несправедливы. Применив методику решения в предыдущих двух примерах для дальнейшей проверки выводы, можно убедиться в объективности результатов и одинаковом во всех случаях математическим ожиданием равным -0,027.

Таким образом, стоит заключить, что в основе правил рулетки лежит следующий принцип: повышение вероятности определенного события уменьшает его ставку, но сохраняет неизменным математическое ожидание.

Следующей распространенной азартной игрой является игровой автомат. Приняв следующие правила игры, можно убедиться в справедливости или несправедливости предоставленного шанса разбогатеть. Стоимость участия в игре 5 денежных единиц. Величина выигрыша зависит от вариаций трех выпавших цифр и чтобы ее определить, следует умножить цену участия на соответствующее табличному значению цифр на игровом экране количеству монет. Учитывая, что возможность выпадения любой из цифр равновероятна, можно рассчитать шанс:

– выпадения трех одинаковых цифр

$$P(XXX) = \frac{1}{10} \times \frac{1}{10} \times \frac{1}{10} = 0,001;$$

– выпадения двух одинаковых цифр, а именно 7 и 0

$$P(X77) = \frac{9}{10} \times \frac{1}{10} \times \frac{1}{10} = 0,009;$$

$$P(X00) = \frac{9}{10} \times \frac{1}{10} \times \frac{1}{10} = 0,009.$$

– выпадения одной цифры по схеме XX0 и XX7 с учетом того, что второй цифрой не будет стоять 0 и 7 соответственно

$$P(XX7) = \frac{10}{10} \times \frac{9}{10} \times \frac{1}{10} = 0,09;$$

$$P(XX0) = \frac{10}{10} \times \frac{9}{10} \times \frac{1}{10} = 0,09.$$

По аналогии можно рассчитать остальные возможные варианты выигрыша и соответствующую вероятность.

X	5	10	25	50	75	75	100	100	125	125	250	250	500	1000
p	0,09	0,09	0,009	0,009	10^{-3}	10^{-3}	10^{-3}	10^{-3}	10^{-3}	10^{-3}	10^{-3}	10^{-3}	10^{-3}	10^{-3}

Таким образом, можно вычислить математическое ожидание участия:

$$M(X) = 0,09 \times (5+10) + 0,009 \times (25+50) +$$

$$+0,001 \times (75+75+100+100+125+250+500+1000) =$$

$$= \frac{1}{1000} \times (1350+675+2600) = 4,625.$$

Подводя итог сказанному, следует отметить, что однократная игра может быть несколько обоснованной, однако длительные попытки получить выгоду с подобной азартной игры не увенчаются успехом. Азартные игры являются лишь способом траты своего времени и денежных средств. С помощью математического обоснования удалось доказать невыгодность данного досуга. Что касается результатов исследования, то можно заключить, математическое ожидание может дать оценку наиболее выигрышной и удачной комбинации для игрока [3, 7].

Список литературы

1. Гулай Т. А., Литвин Д. Б., Долгополова А. Ф. Использование математических методов для анализа динамических свойств управляемого объекта // Моделирование производственных процессов и развитие информационных систем. 2012. С. 167–170.

2. Долгополова А.Ф., Гулай Т.А., Литвин Д.Б. Математическое моделирование социально-экономических систем // Учетно-аналитические и финансово-экономические проблемы развития региона : Ежегодная 76-я науч.-практ. конф. СтГАУ «Аграрная наука – Северо-Кавказскому региону». 2012. С. 283–286.

3. Гулай Т.А., Долгополова А.Ф., Литвин Д.Б. Личностно-ориентированное обучение математике студентов экономических направлений как средство повышения качества обучения // Теоретические и прикладные проблемы современной педагогики. 2012. С. 28–33.

4. Субоптимальное оценивание вектора угловой скорости объекта по измерениям распределенной акселерометрической системы / Д. Б. Литвин, А. Н. Хабаров, И. П. Шепеть, В. Г. Бондарев, Е. В. Озеров. Вестник АПК Ставрополья. 2013. № 3 (11). С. 60–63.

5. Литвин Д.Б., Гулай Т.А., Долгополова А.Ф. Применение операционного исчисления в моделировании экономических систем // Аграрная наука, творчество, рост. 2013. С. 263–265.

6. Литвин Д.Б., Гулай Т.А., Долгополова А.Ф. Коррекция динамического диапазона статистических данных // Статистика вчера, сегодня, завтра : Междунар. научно-практ. конф., посвященная 155-летию образования Ставропольского губернского комитета статистики, 150-летию образования в России Центрального статистического комитета и Международному году статистики. 2013. С. 148–152.

7. Метод повышения точности измерения векторных величин / Д. В. Бондаренко, С. М. Бражнев, Д. Б. Литвин, А.А. Варнавский. НаукаПарк. 2013. № 6 (16). С. 66–69.

8. Долгополова А.Ф., Гулай Т.А., Литвин Д.Б. Совершенствование экономических механизмов для решения проблем экологической безопасности // Информационные системы и технологии как фактор развития экономики региона: II Междунар. науч.-практ. конф. 2013. С. 68–71.

9. Литвин Д.Б., Шепеть И.П. Моделирование роста производства с учетом инвестиций и выбытием фондов // Социально-экономические и информационные проблемы устойчивого развития региона: Междунар. науч.-практ. конф. 2015. С. 114–116.