

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №2 пгт. Кировский»

Районный конкурс учебно-исследовательских работ учащихся

«Путь к успеху»

«Теория вероятности в азартных играх»

Выполнил:

ученик 11 класса

Стадников Александр

Руководитель:

Осинцева Наталья Николаевна

пгт. Кировский

2024 год

Оглавление

| | |
|--|---------|
| 1. Введение..... | стр. 3 |
| 2. Определение и классификация азартных игр | стр. 4 |
| 2.1.«Что такое азартные игры?»..... | стр. 4 |
| 2.2.Лотерея | стр. 5 |
| 2.3.Карты..... | стр. 6 |
| 2.4.Букмекерские конторы..... | стр. 6 |
| 2.5.Игра в рулетку..... | стр. 7 |
| 2.6.«Новогодний миллиард». Проверка теории Фишера..... | стр. 10 |
| 3. Заключение..... | стр. 11 |
| 4. Источники..... | стр. 12 |

1. Введение

Актуальность: В наше время азартные игры – это не просто игры, а так называемая болезнь, из-за которой человек не может перестать играть в них в надежде выиграть «легкие» деньги, при этом теряя все, что у него было.

Проблема: Проигрыш в азартных играх может привести не только к потере средств, но и к глобальным изменениям жизни, которые в человеческих реалиях может заглушить алкоголь, либо наркотики, что в скором времени изменит человека до неузнаваемости, он перестанет общаться со своими знакомыми, помогать родственникам и заботиться о близких. С этого момента цель его жизни – заполучить «несметные» богатства под действием адреналина и «Фортуны». Зависимость от азартных игр стала как социальной, так и медицинской проблемой нашего общества.

Цель исследования: используя теорию вероятности, рассчитать процент победы и рассмотреть возможность его повышения за счет стратегий в различных азартных играх.

Задачи исследования:

- Рассмотрение классификаций азартных игр;
- Проведение опроса об азартных играх;
- Рассмотрение статистик азартных игр;
- Моделирование азартной игры в табличном процессоре excel и проведение компьютерного эксперимента;
- Проверка известной стратегии популярной игры с оценкой вероятности успеха;
- Анализ исходов азартных игр посредством статистик.

Гипотеза исследования: На основе компьютерного моделирования или информации об азартных играх можно построить стратегии, которые повысят шанс выигрыша.

Объект исследования: азартные игры.

Предмет исследования: процент победы в азартных играх.

Методы исследования: анкетирование, сбор и анализ статистики, эксперимент, компьютерный эксперимент.

Новизна: в процессе изучения азартных игр я научусь строить компьютерные модели случайных процессов, изучу новые функции в электронных таблицах Excel, узнаю об основных аспектах стратегий.

2. Определение и классификация азартных игр

2.1. «Что такое азартные игры?»

Азартная игра — игра с целью выигрыша денег или иных материальных ценностей, в которой выигрыш полностью или в значительной степени зависит от случая, а не от знаний или навыков играющих, и при этом главный интерес направлен не на процесс игры, а на её исход — получение выигрыша.

Хотя исход каждой отдельной азартной игры зависит от случайности, результаты продолжительной серии игр подчиняются определённым статистическим закономерностям. Например собственники рулеток или игорных домов при продолжительной игре всегда остаются в выигрыше даже в том случае, когда игра не сопровождается обманом. Это определяется самими условиями игры. Например, в рулетке красное или чёрное имеет шанс выпадения менее 50 %, так как на колесе имеется от одного до трёх зелёных секторов 0 (зеро).

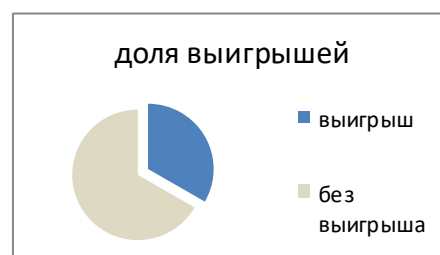
Наиболее распространенная классификация:

1. Тотализатор.
2. Лотерея.
3. Рулетка.
4. Карты.
5. Кости.
6. Игровые автоматы.
7. Букмекерские конторы.

Я провел опрос среди учащихся на тему азартных игр. В тестировании приняли участие 30 учащихся.

| | да | нет |
|---|--|-----|
| 1. Знаете ли вы что такое азартные игры ? | 30 | 0 |
| 2. Какие азартные игры вы знаете? | «Рулетка», «Кости» и различные карточные игры (Покер, «Дурак» и т. д.) | |
| 3. В каких из них принимали участие? | Карточные игры, кости, рулетки, лотереи | |
| 4. Играли в подобные игры на деньги? | 12 | 18 |
| 5. Получали прибыль от азартных игр? | Незначительные суммы | |

Рис. 1. Результаты опроса учащихся



Таким образом, исходя из результатов опроса, шанс выигрыша порядка 30%.

2.2. Лотерея

Лотерея - групповая или массовая игра, в ходе которой организатор лотереи проводит между участниками лотереи - собственниками лотерейных билетов розыгрыш призового фонда лотереи.

Рейтинг лотерей в России:

1. «Русское лото»
2. «Жилищная лотерея»
3. «Спортлото «5 из 36»
4. «Рапидо»
5. «Золотая подкова»

Они по праву считаются самыми выигрышными лотереями в России. Благодаря им каждую неделю в стране появляются по одному и более миллионеров. Для конкретики приведем пример.

По официальным данным, 59 участников «спортлото «5 из 36» стали миллионерами в 2022 году, хотя вероятность выигрыша мала (см. рис.2).

| Категория приза | Нужно угадать | Вероятность |
|-----------------|---------------|---------------|
| 1 | 5 + 1 | 1 : 1 507 968 |
| 2 | 5 | 1 : 502 656 |
| 3 | 4 | 1 : 2 432 |
| 4 | 3 | 1 : 81 |
| 5 | 2 | 1 : 8 |

Рис.2. Таблица вероятности выигрыша в лотерею «спортлото «5 из 36»

Рейтинг регионов-счастливчиков «Русского лото» 2023 года:

1. Нижегородская область — 1 025 349 638 рублей.
2. Москва и Московская область — 436 998 909 рублей.
3. Санкт-Петербург и Ленинградская область — 84 907 347 рублей.
4. Краснодарский край — 75 547 055 рублей.
5. Свердловская область — 52 895 019 рублей.
6. Республика Башкортостан — 48 832 695 рублей.
7. Челябинская область — 35 945 698 рублей.
8. Красноярский край — 34 569 133 рубля.
9. Ростовская область — 34 073 549 рублей.
10. Республика Татарстан — 32 188 508 рублей.

Как видно, Приморский край не входит в число счастливых.

2.3. Карты

Самый яркий пример карточных азартных игр представляет «Покер».

Покер — карточная игра, цель которой собрать выигрышный расклад или вынудить всех соперников прекратить участвовать в игре. Игра идёт с полностью или частично закрытыми картами. Конкретные правила могут варьироваться в зависимости от разновидности покера.

Чемпионы фестивалей от РМС за 2023 год:

Russian Poker Cup в Сочи — Андрей Бойцов — Р 2 200 000

ЕАРТ в Сочи — Иван Тукмачёв — Р 5 800 000

SPF ВЕСНА — Юрий Бречалов — Р 7 000 000

PCM Tour на Алтае — Илья Ксендзовский — Р 1 250 000

Russian Poker Cup во Владивостоке — Матвей Мануйлов — Р 650 000

2.4. Букмекерские конторы

Букмекер — профессия профессионального спорщика, занимающегося приёмом денежных ставок на различные предстоящие события (чаще всего спортивные) с заранее оговорёнными коэффициентами, которые определяются вероятностями, а также выплатой выигрышей.

Рейтинг популярных букмекерских контор России:

1. Pari
2. FonBet
3. Winline
4. BetBoom

Удачная ставка

Москвич испытывал свою удачу в пари на спортивные игры, но рисковать большой суммой не стал. Результат — он предугадал исход в 15 матчах в различных спортивных дисциплинах всего за 50 рублей.

Общий размер коэффициентов составил более трех миллионов — это один из крупнейших кэфов за всю историю беттинга. Игрок сделал прогнозы на нескольких игр НХЛ и футбольных матчей. Самое главное, что он смог предугадать ничью одного из хоккейных матчей. Такое событие — очень большая редкость. В результате потратив 50 рублей, москвич получил более 140 миллионов.

2.5. Игра в Рулетку

Казино процветают из-за того, что у владельца всегда есть некоторое преимущество перед игроком. Например, в одном из вариантов рулетки колесо имеет 38 лунок: 36 пронумерованы и разбиты на черный и красный цвет, а две оставшиеся имеют № 0 и 00 и выкрашены зеленым. Игрок, ставя на красное или черное, имеет на выигрыш 18 шансов из 38, а на то, что он проиграет — 20 шансов из 38.

Игра в рулетку — это процесс, в котором участвуют три объекта: игрок, владелец казино и случай, представленный в данной игре рулеткой. Случай характеризуется угадыванием или нет цвета выпавшего на колесе, и имеет два значения: «угадал» (1) или «не угадал» (0).

С целью подтверждения или опровержения гипотезы о влиянии ставки на результат, будем проводить **компьютерный эксперимент с имитацией игры в электронной таблице excel.**

Цель моделирования:

Моделирование возможных игровых ситуаций и выработка тактики, чаще приводящей к результату (положительному или отрицательному).

Предостережение излишне азартным игрокам.

Формализация задачи.

Проведем формализацию задачи в виде поиска ответов на следующие вопросы:

Что моделируется? - Процесс игры.

Каков характер процесса? – Случайный.

Чем определяется выигрыш/проигрыш? - Положением рулетки.

Какие объекты участвуют в процессе? - Игрок, казино и рулетка.

Чем характеризуется игрок? - Начальным капиталом, Ставкой, Текущей наличностью.

Чем характеризуется рулетка? - Положением (красный сектор/зеленый сектор/сектора 0 и 00).

Участники:

| Объект | Параметры | |
|--------|--|------------------|
| | Название | Значение |
| Игрок | Начальный капитал | Исходные данные |
| | Ставка - количество поставленных на бросок фишек | Исходные данные |
| | Наличность - количество фишек у игрока после очередного броска | Расчетные данные |

| | | |
|--------------------------|---|--|
| Владелец казино | Колесо - положение колеса после остановки (угадано/нет) Выигрыш - увеличение капитала игрока вдвое и больше Проигрыш - банкротство игрока | Расчетные данные Расчетные данные Расчетные данные |
| Положение круга (Случай) | Вероятность угадывания цвета Положение после остановки (красное, черное, «зеро») | Константа Расчетные данные |

Имитировать результат поворота колеса можно с помощью функции СЛЧИС(), которая выдает числа в диапазоне $0 \leq x < 1$. Вероятность угадывания цвета составляет по условию задачи $18/38$, что равно $0,47$. Число $0,47$ делит диапазон случайных чисел на две неравные части. Попадание в меньшую часть диапазона означает угадывание результата (у него меньшая вероятность), в большую — неудачу (с большей вероятностью).

Компьютерная модель будет состоять из трех компонентов:

1. исходные данные (см. рис. 4);
2. статистика по экспериментам (см. рис. 4);
3. расчетные данные (см. рис. 3).

| Ячейка | Формула | |
|--------|---|-----|
| A7 | =ЕСЛИ(СЛЧИС()<0,47; 1; 0) | (1) |
| B7 | =ЕСЛИ(A7=1; \$B\$4+\$D\$4; \$B\$4-\$D\$4) | (2) |
| C7 | =ЕСЛИ(B7<2*\$B\$4; "-"; "банк") | (3) |
| D7 | =ЕСЛИ(B7>0; "-"; "банкрот") | (4) |
| B8 | =ЕСЛИ(A8=1; B7+\$D\$4; B7-\$D\$4) | (5) |

Рис. 3. Расчетные данные

| | A | B | C | D |
|-----|------------------------------------|------------|----------------|----------------|
| 1 | Игра в рулетку | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | Исходные данные | | | |
| 4 | Начальный капитал | 20 | ставка | 5 |
| 5 | Результаты | | | |
| 6 | Колесо | Наличность | Выигрыш | Проигрыш |
| 7 | Формула 1 | Формула 2 | Формула 3 | Формула 4 |
| 8 | Заполнить вниз | Формула 5 | Заполнить вниз | Заполнить вниз |
| 9 | Заполнить вниз | | | |
| ... | | | | |
| | Статистика по экспериментам | | | |
| | Ставка | № сеанса | Выигрыши | Проигрыши |
| | | | | |

Рис. 4. Поле исходных и экспериментально полученных данных

После того, как мы соберем все компоненты, получим поле игры в рулетку (см. рис. 5)

| Игра в рулетку | | | | Статистика по экспериментам | | | | |
|-------------------|------------|---------|----------|-----------------------------|----------|----------|-----------|----------------|
| | | | | Ставка | № сеанса | выигрыши | проигрыши | без результата |
| Исходный данные | | | | 5 | 1 | | + | |
| Начальный капитал | | | | 20 ставка | 5 | 2 | | + |
| Результаты | | | | 5 | 3 | + | | |
| Колесо | Наличность | Выигрыш | Проигрыш | 5 | 4 | | + | |
| 0 | 15 | - | - | 5 | 5 | | + | |
| 1 | 20 | - | - | 5 | 6 | | + | |
| 1 | 25 | - | - | 5 | 7 | | | + |
| 1 | 30 | - | - | 5 | 8 | | | + |
| 0 | 25 | - | - | 5 | 9 | | + | |
| 1 | 30 | - | - | 5 | 10 | | | + |
| 1 | 35 | - | - | 5 | 11 | | | + |
| 0 | 30 | - | - | 5 | 12 | | + | |
| 1 | 35 | - | - | 5 | 13 | + | | |
| 0 | 30 | - | - | 5 | 14 | | | + |
| 1 | 35 | - | - | 5 | 15 | | + | |
| 0 | 30 | - | - | 5 | 16 | | | + |
| 1 | 35 | - | - | 5 | 17 | + | | |
| 1 | 40 банк | - | - | 5 | 18 | | + | |
| 0 | 35 | - | - | 5 | 19 | + | | |
| 1 | 40 банк | - | - | 5 | 20 | | | + |
| 1 | 45 банк | - | - | 5 | 21 | | + | |
| 0 | 40 банк | - | - | 5 | 22 | | | + |
| 0 | 35 | - | - | 5 | 23 | | + | |
| 1 | 40 банк | - | - | 5 | 24 | | + | |
| 1 | 45 банк | - | - | 5 | 25 | | + | |

Рис. 5. Компьютерная модель игры в рулетку

Собрав модель игры, я проверил исправность всех алгоритмов и приступил к полноценному эксперименту.

ЭКСПЕРИМЕНТ.

Набор статистики для самостоятельно выбранной ставки:

1. Измените размер ставки (3, 7 или 10 монет).
2. Сделайте 20 поворотов колеса. Игра может закончиться раньше, а может и не закончиться.
3. Проведите 25 сеансов игры для каждой ставки.
4. Соберите статистику игры. Для этого в свободной области электронной таблицы запишите результаты 25 сеансов игры.

| Статистика по экспериментам | | | | | Статистика по экспериментам | | | | |
|-----------------------------|----------|----------|-----------|----------------|-----------------------------|----------|----------|-----------|----------------|
| Ставка | № сеанса | выигрыши | проигрыши | без результата | Ставка | № сеанса | выигрыши | проигрыши | без результата |
| 5 | 1 | | + | | 7 | 1 | + | | |
| 5 | 2 | | | + | 7 | 2 | + | | |
| 5 | 3 | + | | | 7 | 3 | | + | |
| 5 | 4 | | + | | 7 | 4 | | + | |
| 5 | 5 | | + | | 7 | 5 | | + | |
| 5 | 6 | | + | | 7 | 6 | + | | |
| 5 | 7 | | | + | 7 | 7 | | | + |
| 5 | 8 | | | + | 7 | 8 | + | | |
| 5 | 9 | | + | | 7 | 9 | + | | |
| 5 | 10 | | | + | 7 | 10 | | + | |
| 5 | 11 | | | + | 7 | 11 | | + | |
| 5 | 12 | | + | | 7 | 12 | + | | |
| 5 | 13 | + | | | 7 | 13 | + | | |
| 5 | 14 | | | + | 7 | 14 | | + | |
| 5 | 15 | | + | | 7 | 15 | + | | |
| 5 | 16 | | | + | 7 | 16 | | + | |
| 5 | 17 | + | | | 7 | 17 | + | | |
| 5 | 18 | | + | | 7 | 18 | | + | |
| 5 | 19 | + | | | 7 | 19 | + | | |
| 5 | 20 | | | + | 7 | 20 | | + | |
| 5 | 21 | | + | | 7 | 21 | + | | |
| 5 | 22 | | | + | 7 | 22 | + | | |
| 5 | 23 | | + | | 7 | 23 | | | + |
| 5 | 24 | | + | | 7 | 24 | + | | |
| 5 | 25 | | + | | 7 | 25 | | + | |
| | | 4 | 12 | 9 | | | 13 | 10 | 2 |

Рис. 6. Имитация игры с различными ставками

| | | |
|--------|---------|--------------|
| Ставка | % побед | % проигрышей |
| 5 | 25 | 75 |
| 7 | 56,5 | 43,5 |

Вывод: Я нашел выигрышную ставку, значит, строить стратегию в игре можно, но все равно процент проигрыша велик.

2.6. «Новогодний миллиард». Проверка теории Фишера

Существует несколько тактик и стратегий для игры в «Русское лото», которые используют для повышения шансов на победу. Многие считают, что они действительно помогают как при игре дома, так и при участии в телевизионной версии всенародно любимой лотереи. Одна из самых известных стратегий основана на теореме теории вероятностей Фишера — Типпета — Гнеденко, согласно которой при случайном распределении статистик больше шансов приходится на средние значения.

| | А | В |
|----|--|---------|
| 1 | Статистика выборки (1 - 90) (Русское лото) | |
| 2 | | |
| 3 | Среднее | 45,50 |
| 4 | Стандартная ошибка | 2,75 |
| 5 | Медиана | 45,50 |
| 6 | Стандартное отклонение | 26,12 |
| 7 | Дисперсия выборки | 682,50 |
| 8 | Эксцесс | -1,20 |
| 9 | Асимметричность | 0,00 |
| 10 | Интервал | 89,00 |
| 11 | Минимум | 1,00 |
| 12 | Максимум | 90,00 |
| 13 | Сумма | 4095,00 |
| 14 | Счет | 90,00 |
| 15 | Уровень надежности(99,0%) | 7,25 |

Рис. 7. Статистика выборки 1-90

Если у нас бочонки с цифрами от 1 до 90, то математическое ожидание 45,5, среднее квадратическое отклонение 26,1 (см. рис. 7). С большой долей вероятности на протяжении розыгрыша будут выпадать числа в диапазоне $(45,5-26,1; 45,5+26,1)=(19,4; 71,6)$, а с учетом асимметричности и ошибок, а также достижения некоторого уровня надежности получаем диапазон примерно (25; 65).

Соответственно, имеет смысл брать лотерейные билеты, в которых преобладают числа этого диапазона.

| | | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|----|----|
| 5 | 19 | | | | | 70 | 89 |
| 9 | | 26 | | | 58 | 63 | 77 |
| | | 28 | 39 | 45 | 53 | | 86 |
| 6 | | 25 | 37 | 47 | | 65 | |
| 8 | 10 | 27 | | | | 78 | 88 |
| | 12 | | 35 | | 51 | 62 | 82 |

Рис. 8. Выбор билета по стратегии

Для проведения эксперимента с целью проверки стратегии куплены билеты Русского лото с количеством чисел в указанном диапазоне порядка 16-17 (см. рис.8), а также билеты, выбранные случайно.

Риски: Если я собираюсь выбирать 16-17 чисел из середины, то мне приходится выбирать по три числа от начала диапазона (25-29) и от конца (60-65). Тогда, если какие-либо числа останутся по итогу игры, может пропасть большее количество билетов, так как по числовому составу они практически идентичные.

Результат эксперимента представлен на рис.9.

| Выбрано | кол-во билетов | из них с выигрышем | сумма выигрыша | % выигрыша |
|---------------|----------------|--------------------|----------------|------------|
| по стратегии | 6 | 3 | по 190 р. | 50 |
| без стратегии | 25 | 4 | по 200 р. | 16 |

Рис. 9. Результат эксперимента (тираж 1604 "Русского лото" "Новогодний миллиард" 01.01.2025)

Вывод: применение стратегии повышает шансы выигрыша, но риски все равно большие.

3. Заключение

На самом деле многие пытаются строить стратегии в азартных играх, чтобы прийти к выигрышу. Например, на сайте в русском лото можно брать комплект Все числа, Любимые числа, делать мульти-ставку и т.д. В покере можно начать блефовать или заняться шулерством. "Дурак" более предсказуем из-за ограниченного количества вариантов. Работая над проектом, я увеличил вероятности выигрышей подбором ставки в «Рулетке» и применением стратегии Фишера-Типпета-Гнеденко в «Русском лото».

Вывод: правильно выбранная стратегия безусловно увеличивает шансы выигрыша, но вместе с тем вероятность проигрыша в играх, в том числе и с государством достаточно высока. Таким образом, моя гипотеза подтверждается, но нельзя не считаться с рисками.

Могу дать совет, что играть в азартные игры не стоит, а если все-таки соблазн заставляет играть, то не входить в азарт и не играть на высокие суммы. Стоит учитывать, что в данной сфере существует такой термин, как «лудомания». Это привычка к азартным играм, которая может сформировать у человека психологическую зависимость, которая в свою очередь может представлять как социальную, так и медицинскую проблему для общества. Одним из факторов риска являются личностные особенности: эмоциональная неустойчивость, сниженный самоконтроль.

Также не стоит забывать про налог в размере 13%, который присутствует в любых играх, как в государственных, так и у игорных домов. Например, при выигрыше в лотерею в размере 150 рублей вы отыгрываете стоимость билета. Как только попытаетесь вывести деньги из кошелька, из-за налогов гарантированно потеряете порядка 20 рублей.

Выполняя проект, я расширил свои знания о возможностях электронных таблиц (моделирование случайных ситуаций), познакомился с наиболее распространенными игровыми стратегиями. Умения строить стратегии решения задач и моделирования реальных и случайных процессов будут очень полезны в моей будущей профессиональной деятельности.

4. Источники

1. Информатика и ИКТ. Задачник по моделированию. Базовый уровень./ под ред. Н.В. Макаровой, - Питер, 2007.
2. <https://www.stoloto.ru> – сайт лотерей.