



ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ · 9 КЛАСС

Парадокс Монти Холла: менять ли дверь?

вероятность, интуиция и проверка на опыте

Выполнила: **Красилова Диана**, 9 класс

Гимназия «Дмитров», 2026

Условие задачи

Три двери: за одной — приз, за двумя — козы.

- Игрок выбирает дверь, но не открывает.
- Ведущий открывает одну из оставшихся — обязательно с козой.
- Предлагает: поменять свой выбор на другую закрытую дверь или оставить?

Почти все отвечают «без разницы, 50 на 50». Но правильный ответ другой.

Гипотеза и цель

Гипотеза

Если всегда **менять** дверь, выигрываешь примерно в **2 случаях из 3** ($\approx 67\%$); если всегда оставлять — лишь в **1 из 3** ($\approx 33\%$). Менять вдвое выгоднее, хотя интуитивно кажется, что безразлично.

Цель

Доказать, что смена двери выгоднее, объяснить причину и подтвердить экспериментом на тысячах партий.

Разбор трёх случаев

Где на самом деле приз	Вы выбрали	Ведущий открыл	Если ОСТАВИТЬ	Если ПОМЕНИТЬ
за дверью №1	№1	№2 или №3 (коза)	🎁 приз	🐐 коза
за дверью №2	№1	№3 (коза)	🐐 коза	🎁 приз
за дверью №3	№1	№2 (коза)	🐐 коза	🎁 приз

«Оставить» выигрывает **1 раз из 3** $\approx 33\%$. «Поменять» — **2 раза из 3** $\approx 67\%$.

Почему менять выгодно

Первый выбор — вслепую: шанс угадать приз всего $1/3$. Значит, в $2/3$ случаев приз за другой дверью.

Ведущий знает, где приз, и **всегда** открывает козу — он не добавляет случайности, а **передаёт информацию**. Вся вероятность $2/3$ собирается на закрытой двери, которую он не открыл.

На 100 дверях это очевидно: выбрал 1 (шанс 1%), ведущий открыл 98 пустых — приз почти наверняка за оставшейся. Менять надо в 99 случаях из 100.

Программа-эмулятор

Страница работает в браузере без интернета. В ней можно:

- сыграть самому, со статистикой;
- провести опрос одноклассников;
- запустить серию из тысяч партий.

Сыграйте сами

Выберите дверь. Ведущий откроет одну с козой. Потом решите: поменять выбор или оставить. Внизу копится статистика по обоим решениям — сыграйте хотя бы 20–30 партий.

😬 Вы поменяли дверь — там коза. Приз был за дверью 1.

Дверь 1



Дверь 2 · ваш выбор



Дверь 3



▶ Следующая партия

Сбросить статистику

Статистика ваших партий

Когда **МЕНЯЛИ** дверь

0%

выиграно 0 из 1

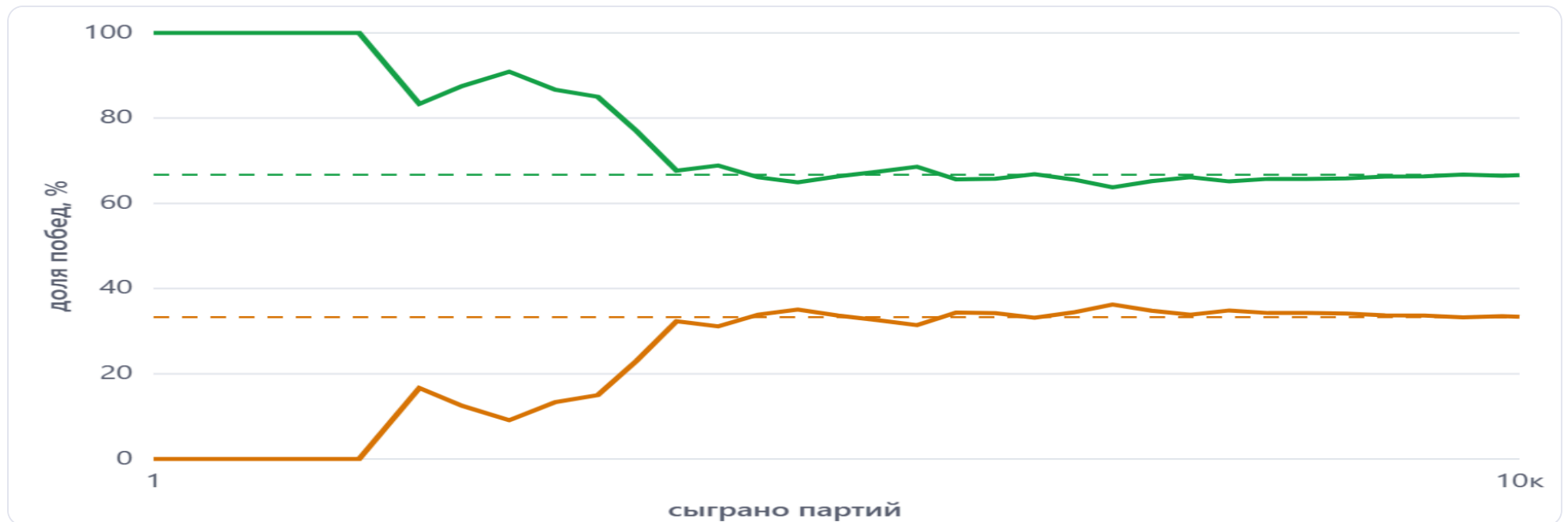
Когда **ОСТАВЛЯЛИ** дверь

—

выиграно 0 из 0

Чем больше партий вы сыграете, тем ближе проценты подойдут к теоретическим 67% и 33%.

Результаты: сходимость



Чем больше партий, тем ближе доля побед к 66,7% и 33,3% — это **закон больших чисел**.

Результаты: пять серий

Серия	Партий	Менять — побед	Менять, %	Оставить — побед	Оставить, %
№1	10 000	6 701	67.0	3 299	33.0
№2	10 000	6 624	66.2	3 376	33.8
№3	10 000	6 715	67.2	3 285	32.9
№4	10 000	6 718	67.2	3 282	32.8
№5	10 000	6 601	66.0	3 399	34.0

Пять независимых серий по 10 000 партий. «Менять» каждый раз даёт около 66–67% побед — результат устойчив.

Больше дверей — нагляднее

Дверей	Менять — побеждает, %	Оставить — побеждает, %	Теория для «менять»
3	66.9	33.1	$66.7\% = (N-1)/N$
5	80.1	19.9	$80.0\% = (N-1)/N$
10	89.5	10.5	$90.0\% = (N-1)/N$
100	98.9	1.1	$99.0\% = (N-1)/N$

При N дверях смена выигрывает с вероятностью $(N-1)/N$. Для 100 дверей — **99%**. Опыт совпал с теорией.

Выводы

- Расчёт и эксперимент совпали: менять дверь выгодно — **≈67%** побед против **≈33%**.
- Причина: ведущий передаёт информацию, собирая вероятность $2/3$ на одной двери.
- Чем больше партий, тем точнее доля выходит на $2/3$ (закон больших чисел).
- Главный урок: интуиция в вероятности часто обманывает — доверяй расчёту и опыту.



Спасибо за внимание!

Красилова Диана · 9 класс · Гимназия «Дмитров», 2026