

## Разумные финансовые стратегии в ставках на спорт.

Марьин Олег Павлович. Москва. 2010 г.

### Какую часть банка можно одновременно задействовать в игре.

Вопрос формулируется так. Если Вы проанализировали достаточное количество игр и можете сделать в данный момент несколько ставок, или если у Вас уже в игре существенная часть банка, а есть на примете еще несколько игр, то какую часть банка разумно выделить на все активные ставки, а какую часть оставлять всегда в резерве. Ясно, если Вы сделали одновременно 20 по 5%, которые исчерпывают весь банк (или какую-то его существенную часть), то эта ситуация отличается от той, когда Вы делаете эти 20 ставок последовательно. Отличается, например, в плане риска - но насколько существенно?

Способ, который мы здесь попробуем, заключается в следующем. Будем делать N одновременных ставок с одинаковым коэффициентом и одинаковым перевесом с суммами оптимальными по Келли. Далее будем N увеличивать и смотреть, стремится ли сумма всех одновременных ставок ко всему игровому банку или только к его части. Если она стремится только к какой-то части, то значение это части и есть оптимальный ответ на вопрос заголовка. Иначе же можно проставлять практически весь банк одновременными ставками. Ведь оптимальные по Келли ставки неявным образом регулируют риск просадки банка, в случае одной ставки. Возможно, это происходит и в случае нескольких одновременных ставок. Тем не менее, мы будем явно контролировать и вероятности просадки.

Для одной, двух одновременных ставок оптимальные значения сумм ставок как долей банка находятся аналитически, то есть в виде формул (см. статью Торпа [1]). Но при количестве ставок больше двух оптимальные значения ставок приходится вычислять численным методом. Возьмем ставки с коэффициентом 2 и одинаковым перевесом. Для каждого N нужно максимизировать по f следующее выражение дающее среднее значение логарифма банка после N одновременных ставок с одинаковым перевесом и коэффициентом 2.

$$\sum_{i=0}^N C_N^i p^i (1-p)^{(N-i)} \ln(1 + (ki - N)f)$$

Для распределения N одновременных ставок мы имеем N+1 исходов, где значение логарифма банка для i-го исхода,  $i=[0,N]$  (i – выигрышей) будет таким:

$$\ln(b[i]) = \ln(1 + (k*i - N)*f) \text{ с вероятностью } p[i] = C(i,N) * (p**i) * ((1-p)**(N-i))$$

Следующая таблица дает зависимость суммы ставки для одновременных ставок с одинаковым перевесом от перевеса (r) и количества (N) одновременных ставок с коэффициентом 2.

Этими данными можно пользоваться независимо от дальнейших выводов и результатов. Имеется в виду не только значения суммы ставок при известном перевесе, но и соотношения между суммой одной оптимальной ставки и суммой каждой из N ставок. То есть, насколько она уменьшается при увеличении количества одновременных ставок.

Количество одновременных ставок	Перевес						
	1%	2%	3%	5%	10%	15%	20%
	Оптимальная сумма ставки, как % от банка						
Общая сумма в % от банка							
1	1.0 1	2.0 2	3.0 3	5.0 5	10.0 10	15.0 15	20.0 20
4	1.0 4	2.0 8	3.0 12	5.0 20	9.7 39	14.0 56	17.5 70

7	1.0 7	2.0 14	3.0 21	4.9 34	9.4 66	12.6 88	13.9 97
10	1.0 10	2.0 20	3.0 30	4.9 49	9.0 90	9.9 99	9.9 99
13	1.0 13	2.0 26	3.0 39	4.8 62	7.6 99	7.6 99	7.6 99
16	1.0 16	2.0 32	3.0 48	4.8 77	6.2 99	6.2 99	6.2 99
19	1.0 19	2.0 38	3.0 57	4.8 91	5.2 99	5.2 99	5.2 99
22	1.0 22	2.0 44	2.9 64	4.5 99	4.5 99	4.5 99	4.5 99
25	1.0 25	2.0 50	2.9 73	3.9 98	3.9 98	3.9 98	3.9 98
28	1.0 28	2.0 56	2.9 81	3.5 98	3.5 98	3.5 98	3.5 98
31	1.0 31	2.0 62	2.9 90	3.2 99	3.2 99	3.2 99	3.2 99
34	1.0 34	2.0 68	2.9 99	2.9 99	2.9 99	2.9 99	2.9 99
37	1.0 37	2.0 74	2.7 100	2.7 100	2.7 100	2.7 100	2.7 100
40	1.0 40	2.0 80	2.4 96	2.4 96	2.4 96	2.4 96	2.4 96
43	1.0 43	2.0 86	2.3 99	2.3 99	2.3 99	2.3 99	2.3 99
46	1.0 46	2.0 92	2.1 97	2.1 97	2.1 97	2.1 97	2.1 97
49	1.0 49	2.0 98	2.0 98	2.0 98	2.0 98	2.0 98	2.0 98

Из таблицы видно, что, например, для ставок с перевесом в 5% сумма ставки слегка уменьшается только лишь при более, чем 25 одновременных ставках. В общем можно сказать, что оптимальная сумма ставки для заметного количества одновременных ставок определяется лишь размером банка, и она становится ровно настолько меньше оптимальной одиночной ставки, насколько это требуется, чтобы не вылезти за пределы текущего игрового банка. То есть, можно проставлять, если потребуется, хоть 100% от банка.

Далее мы из этих N одновременных ставок делаем S серий, то есть всего N\*S ставок. Распределение игрового банка будет *полиномиальным*.

Ниже приводятся результаты расчетов, дающие оптимальные суммы ставок с коэффициентом 2 и перевесом 3% (и общую проставленную сумму) для различных значений количества одновременных ставок. Также даются вероятности просадки банка до 50%, 70%, а также вероятность отрицательного баланса. Вероятности просадки даются для одного и того общего количества ставок 200, но для разного количества одновременных ставок и, соответственно, разного количества серий. Расчеты вероятности просадок производились не путем статистического эксперимента, а путем программного прямого счета по полиномиальному распределению. Даются значения вероятности уменьшения банка ниже начального значения  $P(<1)$ , вероятность снижения банка до 70% и ниже от

начального игрового банка  $P(<0.7)$  и вероятность снижения банка до 50% и ниже от начального игрового банка  $P(<0.5)$ .

Кол-во ставок	Кол-во серий	Доля	Всего от банка	Средний банк	Логарифм банка	P (<1)	P (<0.7)	P (<0.5)
1	200	3%	3%	1.1971	0.0900	0.4157	0.1443	0.0280
2	100	3%	6%	1.1971	0.0900	0.4157	0.1443	0.0280
4	50	3%	12%	1.1971	0.0900	0.4157	0.1443	0.0280
5	40	3%	15%	1.1971	0.0900	0.4157	0.1443	0.0280
8	25	3%	24%	1.1971	0.0900	0.4157	0.1443	0.0280
10	20	3%	30%	1.1971	0.0900	0.4157	0.1443	0.0280
20	10	2.9%	58%	1.1900	0.0899	0.4157	0.1443	0.0280
25	8	2.9%	72.5%	1.1900	0.0899	0.4157	0.1443	0.0280
40	5	2.4%	96%	1.1548	0.0864	0.4157	0.0894	0.0097
50	4	1.9%	95%	1.1207	0.0779	0.3615	0.0518	0.0018
100	2	0.9%	90%	1.0555	0.0459	0.3615	0.0007	0.0000
200	1	0.4%	80%	1.0243	0.0224	0.3615	0.0000	0.0000

Из таблицы видно, что риски просадки при увеличении количества одновременных ставок не увеличивается. Но скорость роста при увеличении количества одновременных ставок уменьшается.

Ниже приводится аналогичная таблица для 1200 ставок с коэффициентом 2 и перевесом 3%, полученная путем статистических экспериментов. Она подтверждает результаты из предыдущей таблицы: при увеличении доли активных ставок в игровом банке риски не растут.

Кол-во одновременных ставок	Кол-во серий	Доля	Всего от банка	Средний банк	Логарифм банка	P (<1)	P (<0.7)	P (<0.5)
1	1200	3%	3%	3.001	0.535	0.3153	0.2018	0.1192
4	300	3%	12%	3.042	0.549	0.3008	0.1980	0.1214
8	125	3%	24%	2.481	0.448	0.3160	0.1981	0.1185
12	100	3%	36%	2.912	0.522	0.3096	0.2057	0.1231
20	60	2.9%	58%	2.861	0.530	0.2989	0.1903	0.1136
30	40	2.9%	87%	2.886	0.541	0.2961	0.1911	0.1149
40	30	2.4%	96%	2.332	0.503	0.2720	0.1559	0.0771

#### Вывод статьи.

Под одновременные ставки можно без ущерба для риска просадки выделять до 100% от игрового банка. Например, если у Вас есть 10 ставок с коэффициентом 2 и перевесом 5%, то оптимальная сумма каждой ставки будет 4.9% от банка, вся сумма активных ставок – 49% от банка. При 25 одновременных ставках, сумма каждой будет 3.9%, и вся сумма будет 98% от банка. То есть, при большом количестве ставок оптимальная сумма ограничивается только размером банка. При этом риски просадки банка для большого количества ставок не увеличиваются по сравнению с одиночными ставками. А иногда риски просадки даже

уменьшаются при увеличении количества одновременных ставок за счет того, что сумма каждой из одновременных ставок будет меньше чем сумма одиночной ставки. Но при этом уменьшается и скорость роста игрового банка. Поэтому, одновременно желательно ставить только те ставки, которые невозможно проставить последовательно, то есть одна ставка после завершения другой. Тем более, что чем большее количество одновременных ставок вы делаете, тем вероятнее то, что Вы недостаточно тщательно их проанализировали.