

Предисловие от переводчика.....	2
Как жонглировать тремя мячами каскадом.....	3
Лестничная диаграмма.....	4
Основы.....	4
Смена бросков в лестничной диаграмме.....	5
Постоянное повторение трюка.....	6
Расширение лестничных диаграмм.....	7
Синхронные паттерны.....	9
Мультиплексные паттерны.....	10
Squeeze паттерны.....	11
Сайтсвопы.....	12
Базовый сайтсвоп.....	12
Смена бросков в базовых сайтсвопах.....	13
Правило кругового переноса.....	14
Расширение базовых сайтсвопов.....	14
Проверка базовых сайтсвопов.....	16
Переход между базовыми сайтсвопами.....	17
Мультиплексные сайтсвопы.....	18
Squeeze сайтсвопы.....	18
Синхронные сайтсвопы.....	19
Смена бросков в синхронных сайтсвопах.....	19
Правило кругового переноса.....	20
Расширение синхронных сайтсвопов.....	20
Проверка синхронных сайтсвопов.....	21
Переход между синхронными сайтсвопами.....	22
Переход между синхронным и асинхронным сайтсвопами.....	23
Перекидки.....	25
Базовые паттерны.....	25
Этикет перекидок.....	25
Причинные диаграммы.....	26
Основы.....	26
Смена бросков в причинных диаграммах.....	27
Комбинирование трюков.....	29
Расширение причинных диаграмм.....	30
Четырёхручные сайтсвопы.....	31
Базовые сайтсвопы.....	31
Смена бросков в базовом четырёхручном сайтсвопе.....	32
Синхронные сайтсвопы.....	33
Смена бросков синхронном четырёхручном сайтсвопе.....	34
Перерозметка причинных диаграмм для синхронных паттернов.....	35
Дополнительная литература.....	36
Примечания переводчика.....	37

Предисловие от переводчика

Оригинальный документ, авторство которого, судя по всему, принадлежит Aidan`у Burns`у, на момент написания перевода был доступен для скачивания по адресу <http://www.geocities.ws/aidanjburns/notations.pdf>. На всякий случай также залит на https://vk.com/doc-74701592_493304900.

Каждый раз при написании перевода я надеюсь избежать 'примечаний переводчика', но, увы, такое мне удается редко – сказывается врождённая склонность к занудству вкупе со слишком смелыми высказываниями авторов.

Тем не менее, в данном переводе мне почти удалось избежать добавления отсебятины. Однако, в оригинале используется ряд специфических терминов, используемых в англоязычном сообществе, но не имеющих как широкого распространения, так и точных аналогов в русскоязычном сообществе. Например, нет разделения переброса на zip и snar.

Помимо этого имеется ряд специфических математических (сайтсвопных) вывертов, типа броска '0x', который в книге считается возможным, но на деле не поддерживается ни одним эмулятором сайтсвопов. В результате, все фразы в документе, для которых я посчитал полезным добавить пояснения/примечания/замечания, отмечены числами в верхнем индексе, а сами примечания находятся в конце документа, в отличие от оригинальных примечаний, помеченных звездочкой '*' и находящихся внизу страницы.

Как жонглировать тремя мячами каскадом

Потребуется три мяча, в идеале разных цветов. Возьмите один, и перебросьте его из правой руки в левую и обратно. Все броски должны быть сделаны на одной высоте, примерно на уровне глаз. Суть упражнения заключается в том, чтобы получить стабильные уверенные броски, не требующие значительных движений рук для ловли.

Далее возьмите красный мяч в правую руку и желтый в левую. Бросьте красный мяч справа налево. Как только мяч достигнет верхней точки траектории, бросьте желтый мяч слева направо. Как и ранее, оба мяча должны быть брошены на одну высоту. Поймайте красный мяч левой рукой, а затем поймайте желтый мяч правой рукой. Повторите это упражнение, начиная с левой руки. Должен получиться устойчивый ритм: бросок, бросок, ловля, ловля.

На данном этапе возникают три распространенные ошибки:

1. Перекладывание второго мяча из руки в руку.

Получается круг двумя мячами. Можно жонглировать тремя мячами и таким способом, но это будет *намного* сложнее, чем каскадом. Если вам реально тяжело прекратить так делать, просто сконцентрируйтесь на броске второго мяча и забудьте о ловле первого (беспокойтесь на одну вещь меньше);

2. Второй мяч бросается намного ниже, чем первый.

Нужно бросить оба мяча на одну высоту;

3. Оба мяча бросаются одновременно.

Проговаривайте про себя 'бросок, бросок, ловля, ловля' в моменты бросания и ловли мячей.

Не забывайте при выполнении данного упражнения делать первые броски с правой и левой руки по очереди. Всегда бросайте первым красный мяч.

После того, как отточите предыдущее упражнение, возьмите третий мяч. Начните с красным и зеленым мячами в правой руке, и желтым мячом в левой. Как и ранее, бросьте красный мяч справа налево, и в момент достижения верхней точки траектории бросьте желтый мяч слева направо. Теперь, когда желтый мяч достигнет верхней точки траектории, бросьте зеленый мяч справа налево. Третий бросок будет сделан примерно одновременно с ловлей красного мяча левой рукой. Это потребует некоторой сноровки, так что если вы бросите зеленый мяч, но не поймаете красный, то всё нормально. Некоторые люди никак не могут заставить себя бросить третий мяч, так что всё равно это будет прогрессом.

Когда получится сделать три броски и три ловли, то по сути вы уже знаете, что делать, и требуется только практика. Пробуйте каждый раз делать на один бросок и/или ловлю больше.

Советы по совершенствованию:

1. Попробуйте начать с двумя мячами в левой руке и одним мячом в правой, делая первый бросок из левой руки.

2. Если вы застопорились на трёх бросках, забудьте о ловле второго мяча и уверенно делайте четвертый бросок (помните: беспокойтесь на одну вещь меньше!).

Лестничная диаграмма

Основы

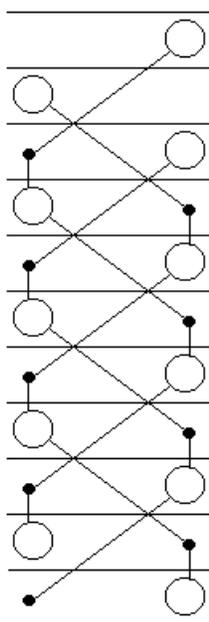


Рисунок 1

Лестничная диаграмма для каскада тремя мячами

На лестничной диаграмме¹ показывается, что происходит с каждым мячом* в сольных паттернах² жонглирования. На рисунке 1 изображена лестничная диаграмма для каскада тремя мячами.

В лестничной диаграмме:

- большие пустые круги обозначают бросок;
- маленькие заполненные круги обозначают ловлю;
- броски и ловли для левой рукой отображены на левой стороне диаграммы, а для правой руки – на правой стороне диаграммы;
- первый бросок наверху диаграммы;
- линия, соединяющая бросок и ловлю, обозначает мяч, находящийся в воздухе;
- линия, соединяющая ловлю с броском, обозначает мяч, удерживаемый в руке;
- если нарисовать горизонтальную линию поперек диаграммы, то количество пересечённых линий будет соответствовать числу мячей, используемых в данном паттерне.

На рисунке 1 каждый мяч бросается одной рукой, а ловится другой. Такие броски называются бросками накрест или каскадными бросками. Они попеременно бросаются и ловятся правой и левой руками. Собственно в момент, когда правая рука делает бросок – левая рука ловит мяч, и наоборот. Регулярные интервалы, в течении которых руки могут бросить или поймать мяч называются тактами³.

Паттерны в которых, подобно каскаду тремя мячами, правая рука делает бросок в одном такте, а левая рука в следующем, также называются асинхронными паттернами.

В каскаде тремя мячами каждый мяч бросается один раз на каждые три такта и ловится двумя тактами позднее. Поскольку каждый мяч находится в воздухе на протяжении двух тактов, они все бросаются на одну высоту.

* или булавы, или кольца.

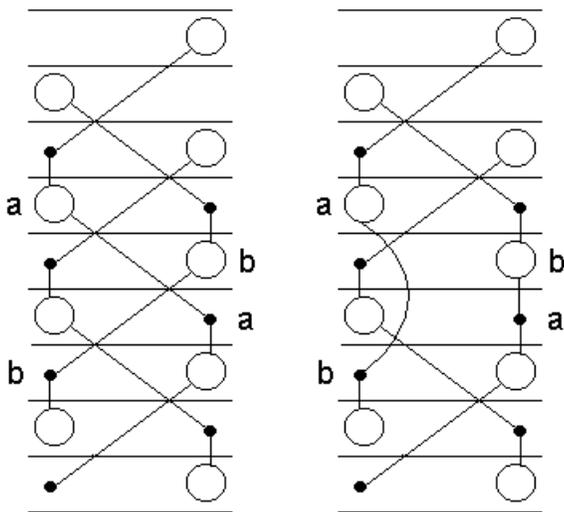


Рисунок 2

До и после смены двух бросков

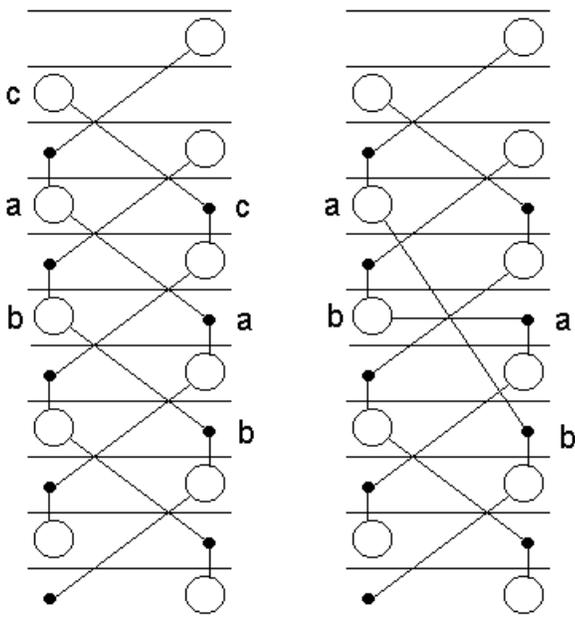


Рисунок 3

Другой пример смены бросков

Смена бросков в лестничной диаграмме

Можно поменять два броска на лестничной диаграмме и получить новый трюк. В первой диаграмме на рисунке 2 одна линия соединяет бросок *a* и ловлю *a*, а другая линия соединяет бросок *b* и ловлю *b*. На второй диаграмме эти линии были стерты и заменены на линии, соединяющие бросок *a* с ловлей *b* и бросок *b* с ловлей *a*.

Бросок, обозначенный как *a*, теперь ловится тремя тактами позднее, то есть он будет выше, чем обычный бросок накрест, а бросок, обозначенный как *b*, ловится на следующем такте и будет ниже. Также оба броска бросаются и ловятся той же рукой, то есть являются фонтанными бросками.

Можно не делать низкий бросок *b* и просто придержать мяч в руке в течении двух тактов без изменения других бросков паттерна. Если сделать так, то трюк, показанный на рисунке 2, будет представлять из себя один бросок левой, как при жонглировании двумя мячами одной рукой.

На рисунке 3 показан другой пример смены двух бросков в каскаде тремя мячами. В данном случае бросок *a* делается как высокий бросок накрест. За ним следует обычный бросок накрест, а затем бросок *b*. Бросок *b* из левой руки ловится правой рукой в том же самом такте. Такой бросок называется zip⁴. Чтобы его сделать, сложите руки вместе и переложите мяч из одной руки в другую. В качестве альтернативного варианта можно сделать очень быстрый, низкий, почти горизонтальный бросок.

Поменять два броска можно только если первая из двух ловлей будет сделана на такт раньше⁵ второго броска или позднее. Так, например, не получится поменять броски *c* и *b* на рисунке 3.

* также известен как передача. Некоторые жонглёры булавами называют его hand across.

Постоянное повторение трюка

Можно получить новый паттерн путем постоянного повторения трюка. На рисунке 4 показан паттерн, полученный через постоянное повторение трюка на рисунке 2. Известен как W-паттерн⁶.

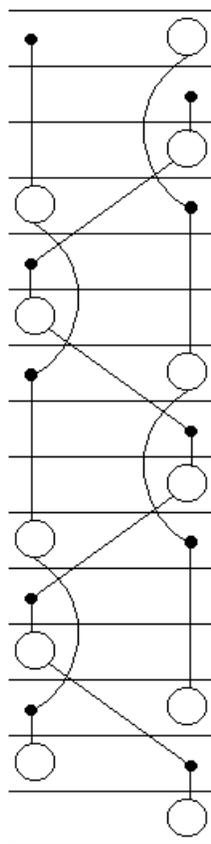


Рисунок 4

W-паттерн

Для выполнения W-паттерна возьмите красный и зеленый мячи в правую руку, и желтый мяч в левую:

- бросьте красный мяч вверх правой рукой;
- поймите зеленый мяч правой рукой (пропустите этот шаг на старте);
- бросьте зеленый мяч справа налево;
- поймите красный мяч правой рукой;
- бросьте желтый мяч вверх с левой руки;
- поймите зеленый мяч левой рукой;
- бросьте зеленый мяч слева направо;
- поймите желтый мяч левой рукой;
- повторите.

Паттерн слева на рисунке 5 получен путем непрерывного повторения трюка на рисунке 3.

Для его выполнения возьмите красный и зеленый мячи в правую руку, и желтый мяч в левую.

- бросьте достаточно высоко красный мяч справа налево;
- бросьте желтый мяч слева направо;
- перебросьте (zip) зеленый мяч справа налево;
- бросьте зеленый мяч достаточно высоко слева направо;
- бросьте желтый мяч справа налево;
- перебросьте (zip) красный мяч слева направо;
- повторите.

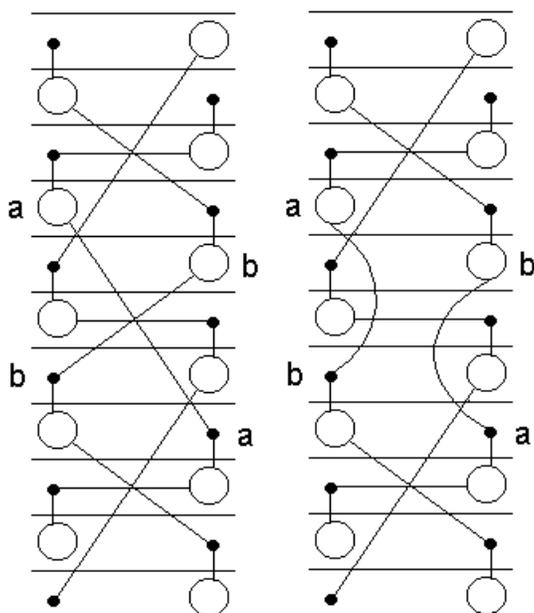


Рисунок 5

Смена двух бросков в другом паттерне

В описании трюка были опущены ловли, но просто помните, что каждая рука ловит одновременно с броском другой руки⁷.

Можно поменять два броска в любом паттерне. На рисунке 5 на диаграмме справа показан трюк, полученный через смену двух бросков в паттерне слева. В получившемся трюке один мяч бросается прямо вверх левой рукой, затем следующий мяч бросается прямо вверх правой рукой, и всё завершается быстрым перебросом последнего оставшегося мяча. Разумеется, можно зациклить выполнение этого трюка, чтобы получить еще один паттерн!

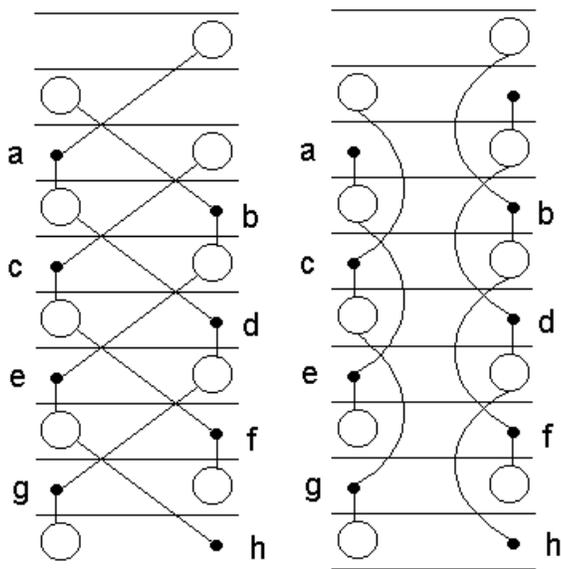


Рисунок 6

Расширение лестничных диаграмм

Можно пересоединить ловли в лестничной диаграмме для получения новых паттернов. На рисунке 6 слева изображена лестничная диаграмма для каскада тремя мячами с ловлями, обозначенными буквами от *a* до *h*. На диаграмме справа, бросок, который соединялся с ловлей *a*, присоединен к ловле *b*, бросок, который соединялся с ловлей *b*, присоединен к ловле *c* и т. д. В получившемся новом паттерне, называемом фонтаном, задействованы четыре мяча.

Для выполнения фонтана четырьмя мячами возьмите красный и зеленый мячи в правую руку, а желтый и синий в левую:

- бросьте красный мяч вверх правой рукой;
- бросьте желтый мяч вверх левой рукой;
- бросьте зеленый мяч вверх правой рукой;
- бросьте синий мяч вверх левой рукой;
- повторите.

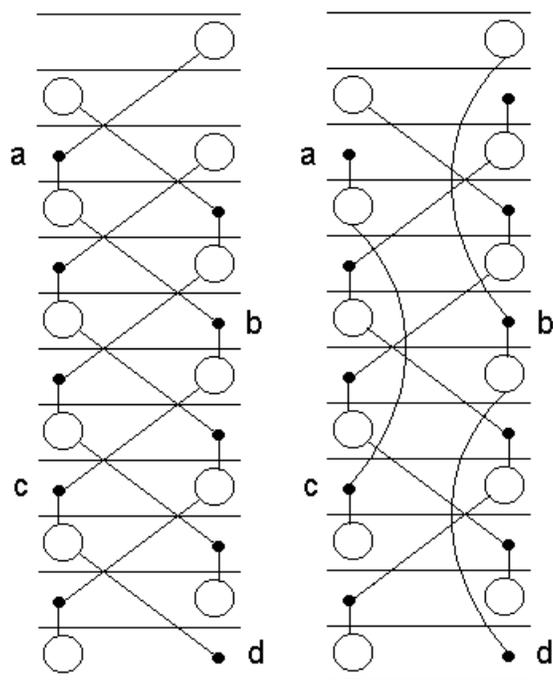


Рисунок 7

Можно пересоединить каждую вторую или третью ловлю для создания нового паттерна. Пересоединив каждую третью ловлю в каскаде тремя мячами, получим паттерн с четырьмя мячами, называемый ракета (на рисунке 7).

Для выполнения ракеты возьмите красный и зеленый мячи в правую руку, а желтый и синий в левую.

- бросьте красный мяч достаточно высоко правой рукой;
- бросьте желтый мяч слева направо;
- бросьте зеленый мяч слева направо;
- бросьте синий мяч достаточно высоко левой рукой;
- бросьте желтый мяч справа налево;
- бросьте зеленый мяч слева направо;
- повторите.

Пересоединение каждой третьей ловли в каскаде даёт паттерн с четырьмя мячами «ракета»

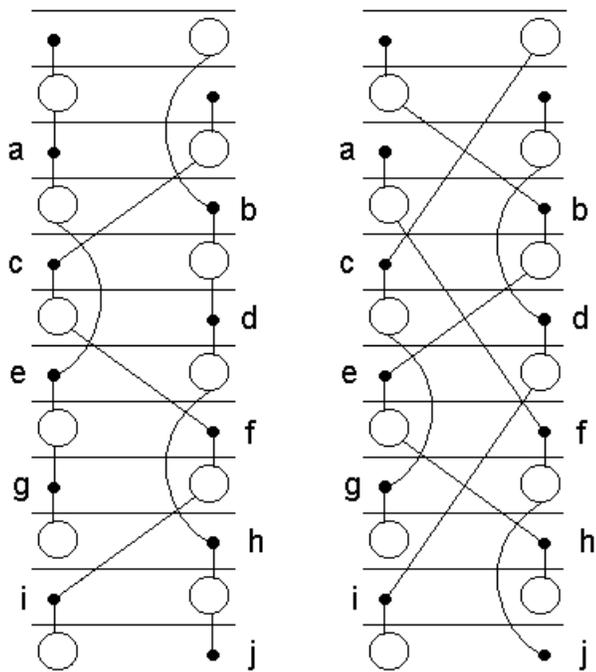


Рисунок 8

Расширение W-паттерна даёт прекрасный паттерн с четырьмя мячами

Расширить можно любой паттерн. На рисунке 8 показан прекрасный элемент с четырьмя мячами который получится при пересоединении каждой ловли в W-паттерне.

Для выполнения данного паттерна возьмите по два мяча в каждую руку:

- бросьте один мяч достаточно высоко справа налево;
- бросьте один мяч слева направо;
- бросьте один мяч прямо вверх с правой руки;
- бросьте мяч достаточно высоко слева направо;
- бросьте мяч справа налево;
- бросьте мяч прямо вверх с левой руки;
- повторите.

В данном примере пересоединены следующие ловли: *a* к *b*, *b* к *c*, *c* к *d* и т. д. Каждый раз для нового паттерна будет требоваться на один мяч больше. Можно изменить паттерн, пересоединив ловли: *a* к *c*, *b* к *d*, *c* к *e* и т. д. Тогда потребуются уже два дополнительных мяча. Или пересоединить *a* к *d*, *b* к *e*, *c* к *f* и т. д. В таком случае потребуются три дополнительных мяча.

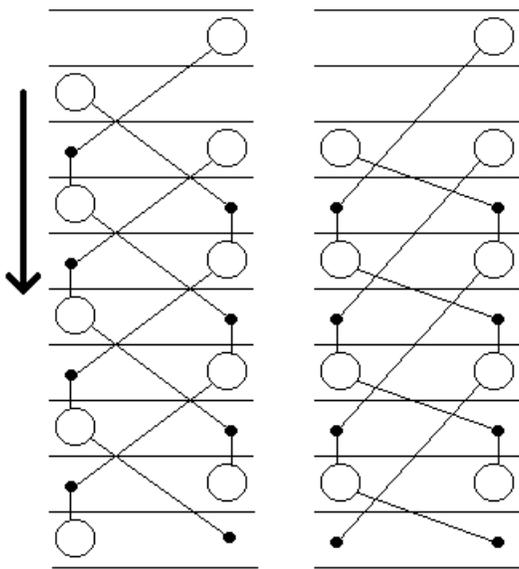


Рисунок 9

Синхронные паттерны

Можно сместить все броски и ловли, совершаемые одной рукой, на один такт вниз и получить новый паттерн. Если сделать подобное с лестничной диаграммой для каскада тремя мячами, то получится полукаскад⁸ тремя мячами (на рисунке 9). В данном паттерне обе руки совершают броски одновременно, и также одновременно ловят мячи на следующем такте. Подобные паттерны называются синхронными.

В полукаскаде тремя мячами все броски кидаются накрест. Однако бросок с правой руки проводит в воздухе три такта, в то время как бросок с левой руки только один, так что бросок с правой руки делается выше. Бросок с левой руки, ловящийся правой рукой тактом позднее, называется *snaps*⁹. Это очень быстрый, низкий, почти горизонтальный бросок. Для выполнения полукаскада тремя мячами, возьмите два мяча в правую руку и один в левую:

- бросьте один мяч справа налево, а затем повторите следующее:
- бросьте один мяч справа налево и одновременно перебросьте (*snaps*) мяч слева направо;
- поймайте мяч каждой рукой.

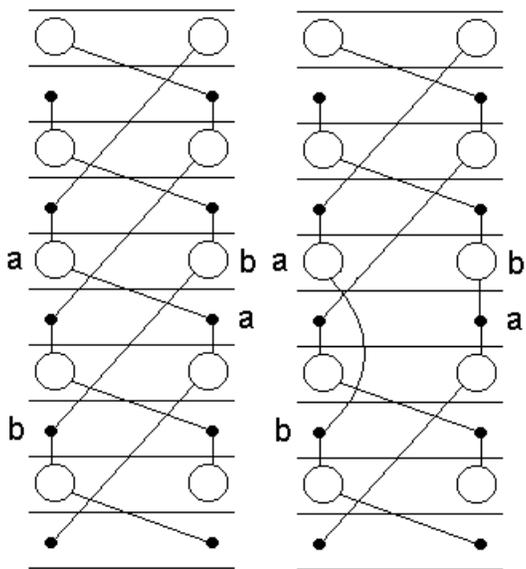


Рисунок 10

Смена двух бросков на одном такте в полукаскаде тремя мячами

В синхронных паттернах тоже можно поменять два броска для создания нового трюка. Иногда два броска и/или две ловли будут происходить на одном такте. Когда два броска делаются на одном такте, новый бросок с правой руки будет сделан на ту же высоту, что и прежний бросок с левой руки, и наоборот (смотреть рисунок 10). В трюке на рисунке 10 левая рука прокидывает два мяча одной рукой в полукаскаде тремя.

* некоторые жонглёры булавами называют их *vamps*.

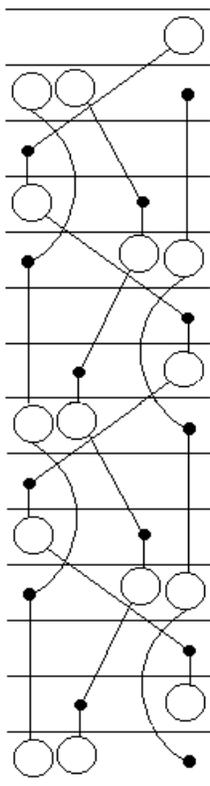


Рисунок 11

мультиплексный паттерн с четырьмя мячами, созданный путём добавления мяча в W-паттерн

Мультиплексные паттерны

В мультиплексных паттернах на некоторых тактах рука бросает больше одного мяча за раз. Такие броски называются мультиплексами. Чтобы сделать мультиплекс двумя мячами, удерживая один мяч, поймите второй, а затем бросьте оба мяча в одном движении.

В W-паттерне один мяч удерживается в руке на протяжении трёх тактов (см. рисунок 4, стр.6). Существует много других паттернов с похожим долгим удерживанием. В подобных случаях можно получить мультиплексный паттерн, добавив дополнительный мяч таким образом, чтобы он всегда ловился в процессе удерживания другого мяча (см. рисунок 11).

Для выполнения этого паттерна, возьмите красный и зеленый мячи в правую руку, а желтый и синий в левую¹⁰:

- бросьте красный мяч справа налево;
- одновременно поймите желтый мяч левой рукой пока удерживаете синий мяч (пропустите этот шаг на старте);
- бросьте два мяча мультиплексом из левой руки (при броске поверните руку против часовой стрелки, чтобы желтый мяч полетел слева направо, а синий мяч прямо вверх);
- придержите зеленый мяч в правой руке;
- бросьте красный мяч слева направо;
- одновременно поймите желтый мяч пока правая рука держит зеленый мяч;
- бросьте два мяча мультиплексом из правой руки (поверните правую руку по часовой стрелке, чтобы желтый мяч полетел справа налево, а зеленый мяч прямо вверх);
- придержите синий мяч левой рукой;
- повторите.

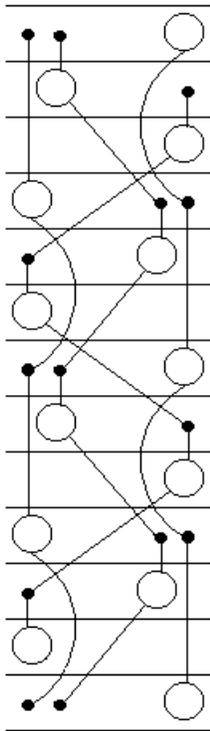


Рисунок 12

Squeeze паттерн с четырьмя мячами

Squeeze паттерны

В squeeze паттернах на некоторых тактах рука ловит больше одного мяча одновременно!¹¹ Такие ловли называются squeeze.

Можно создавать squeeze паттерны, используя лестничную диаграмму для мультиплексных паттернов. Взяв такую, переверните её вверх ногами и замените символы бросков и ловлей. На рисунке 12 показан squeeze паттерн, созданный подобным образом из лестничной диаграммы на рисунке 11.

Для выполнения этого паттерна возьмите красный и синий мячи в правую руку, а желтый и синий в левую:

- бросьте красный мяч прямо вверх с правой руки;
- одновременно поймите желтый и синий мячи левой рукой (пропустите этот шаг в начале);
- бросьте желтый мяч слева направо, удерживая синий мяч;
- бросьте зеленый мяч справа налево;
- бросьте синий мяч прямо вверх левой рукой;
- одновременно поймите красный и желтый мячи правой рукой;
- бросьте желтый мяч справа налево, удерживая красный мяч в руке;
- бросьте зеленый мяч слева направо;
- повторите.

Сайтсвопы

Базовый сайтсвоп

В разделе, относящемся к лестничным диаграммам, паттерны жонглирования описывались через использование цветных мячей. Например, используя одну букву для каждого цвета, последовательность бросков для W-паттерна можно записать так: КЖЗЖКЗ (см. стр. 6). В сайтсвопах каждая буква заменяется числом, соответствующим количеству тактов, которое пройдет прежде чем мяч будет брошен снова. В данном примере, красный мяч, брошенный на первом такте, будет брошен снова четырьмя тактами позднее, и таким образом первая К заменяется на 4. Желтый мяч, бросаваемый на втором такте, будет брошен двумя тактами позднее, а значит первая Ж заменяется на 2. Зеленый мяч, брошенный на третьем такте, бросается вновь тремя тактами позднее, следовательно первая З заменяется на 3. В результате паттерн можно переписать в виде: 423423 (можете проверить самостоятельно, что мячи, бросаемые на четвертом, пятом и шестом тактах, бросаются на четыре, два и три такта позднее соответственно). Обычно сайтсвопы записываются без повторений, так что сайтсвоп для W-паттерна будет 423.

Сайтсвопы для асинхронных паттернов также известны как базовые сайтсвопы¹². В таблице 1 показаны сайтсвопы для всех асинхронных паттернов, рассмотренных в разделе с лестничными диаграммами.

Паттерн	Последовательность бросков	Буквы заменены на числа	Сайтсвоп
Каскад тремя мячами	КЖЗ	333	3
W-паттерн	КЖЗЖКЗ	423423	423
Паттерн на рисунке 6	КЖЗЗЖК	531531	531
Фонтан четырьмя мячами	КЖЗС	4444	4
Ракета	КЖЗСЖЗ	633633	633
Паттерн на рисунке 8	КЖЗСЖКЗЖС	534534534	534

Таблица 1
Сайтсвопы для некоторых популярных асинхронных паттернов

В базовых сайтсвопах:

- нечётные числа означают броски накрест;
- чётные числа соответствуют броскам в ту же руку;
- чем больше число, тем выше бросок;
- 2 обычно просто удерживается в руке (хотя может быть брошена как низкий бросок в ту же руку);
- 1 – это зип;
- 0 – пустая рука. Также называется пропуск (gap);
- броски выше 9 обозначаются буквами: *a* – это 10, *b* – 11, *c* – 12 и т. д.;
- количество бросков в сайтсвопе – его период. Например, для каскада тремя мячами и фонтана четырьмя период сайтсвопа равен одному. Все другие паттерны из таблицы 1 имеют период 3;
- если сумму всех бросков сайтсвопа разделить на его период, то получится число мячей, требуемое для выполнения паттерна. Так называемое правило среднего;
- при жонглировании булавами 3 соответствует броску на один оборот, 4 – на два, 5 – на три* и т. д.

* многие люди кидают пять булав на два оборота. Они делают бросок с меньшей подкруткой, но на высоту соответствующую трём.

Смена бросков в базовых сайтсвопах

Можно поменять местами два броска в базовых сайтсвопах. Бросок, сдвигаемый вправо, на каждом шаге уменьшается на один, а бросок, сдвигаемый влево, на каждом шаге увеличивается на один. Бросок нельзя сдвинуть, если уменьшенное значение будет меньше нуля.

Очень похоже на смену двух бросков на лестничной диаграмме для асинхронных паттернов (см. стр. 5). Мне нравится называть данное действие правилом уменьшения вправо¹³, потому что бросок, сдвигаемый вправо, уменьшается.

Для создания сайтсвопа для трёх мячей с периодом равным трём, начнём с трёх бросков каскада тремя мячами: 333. Можно поменять бросок на первом такте с броском на третьем такте, и получить 531. 3 с первого такта сдвигается на две позиции вправо, и таким образом уменьшается на два, а новый бросок на третьем такте будет 1. 3 с третьего такта сдвигается на два шага влево, и следовательно увеличивается на два, в результате чего новый бросок на первом такте будет 5 (см. рисунок 13). На рисунке 3 показан этот же пример с использованием лестничной диаграммы (см. стр. 5).

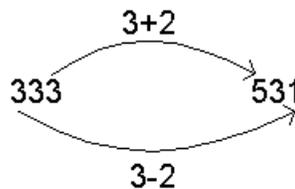


Рисунок 13

Перемена двух бросков в каскаде тремя мячами

Взяв новый паттерн 531, можно поменять броски на первом и втором тактах и получить 441. 5 с первого такта сдвигается на одну позицию вправо и уменьшается на один, в результате чего новый бросок на втором такте будет 4. 3 со второго такта сдвигается на 1 позицию влево и увеличивается на 1, таким образом новый бросок на первом такте будет 4 (см. рисунок 14). На рисунке 5 показан этот же пример с использованием лестничной диаграммы (на стр. 6).

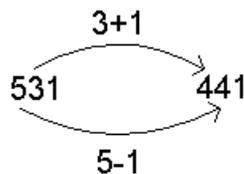


Рисунок 14

Смена двух бросков в 531

Правило кругового переноса

Чтобы создать сайтсвоп для трёх мячей с периодом равным двум, начнём с двух бросков каскада тремя мячами: 33. Можно сменить бросок на первом такте с броском на втором такте и получить сайтсвоп 42, что будет соответствовать жонглированию двумя мячами одной рукой и удерживанию мяча другой рукой. Теперь, если начать с 42 и снова поменять бросок на первом такте с броском на втором такте, то получим 33. Однако, есть и другие сайтсвопы для трёх мячей с периодом равным двум. Чтобы получить их, нужно воспользоваться правилом кругового переноса:

Можно перемещать бросок с начала в конец паттерна.

Согласно этому правилу, 531, 315 и 153 будут сайтсвопами одного и того же паттерна. Аналогично, 42 и 24 также будут сайтсвопами одного паттерна. Теперь, если начать с сайтсвопа 24 и поменять местами броски на первом и втором тактах, то получится 51 – сайтсвоп, соответствующий кругу тремя мячами.

Для выполнения круга тремя мячами, возьмите красный и зеленый мячи в правую руку, и желтый мяч в левую:

- бросьте красный мяч достаточно высоко справа налево;
- придержите желтый мяч в левой руке. Далее повторяйте следующие шаги:
- бросьте зеленый мяч достаточно высоко справа налево;
- перебросьте желтый мяч слева направо;
- бросьте желтый мяч достаточно высоко справа налево;
- перебросьте красный мяч слева направо;
- бросьте красный мяч достаточно высоко справа налево;
- перебросьте зеленый мяч слева направо.

Можно получить любой базовый сайтсвоп, комбинируя правила переноса и уменьшения вправо. Например, создавая сайтсвоп для четырёх мячей с периодом равным шести, начните с шести бросков фонтаном четырьмя мячами: 444444. После чего применяйте два вышеназванных правила так много раз, как пожелаете!

Расширение базовых сайтсвопов

Можно прибавить 1 к каждому броску в базовом сайтсвопе, и получить паттерн с дополнительным мячом. Похоже на пересоединение каждого броска на лестничной диаграмме (см. стр. 7). Применяв данное правило к сайтсвопу 423, получим паттерн 534 для четырёх мячей (см. рисунок 8, стр. 8).

Также можно вычесть 1 из каждого броска базового сайтсвопа для получения паттерна на один мяч меньше, убедившись в отсутствии бросков меньше нуля. Применяв данное правило к сайтсвопу 633, получим паттерн 522 для трёх мячей, что будет соответствовать медленному каскаду. Каждый бросок кидается высоко, и один бросок приходится на каждые три такта.

Можно добавить период сайтсвопа к одному броску, чтобы получить паттерн с дополнительным мячом. Взяв паттерн для трёх мячей 51 и добавив 2 (период сайтсвопа) к 5, получим паттерн 71 для четырёх мячей. А именно круг четырьмя мячами. Каждый бросок с правой руки будет очень высоким броском накрест, а каждый бросок с левой руки будет перебросом. Применение этого правила к сайтсвопу с периодом два подобно пересоединению каждого второго броска на лестничной диаграмме.

Можно считать, что три броска в каскаде тремя мячами являются сайтсвопом с периодом три. Тогда, начиная с 333 и добавив период к одному из бросков, получим паттерн для четырёх мячей 633. Применение данного правила к сайтсвопу с периодом три аналогично пересоединению каждого третьего броска на лестничной диаграмме (см. рисунок 7, стр. 7).

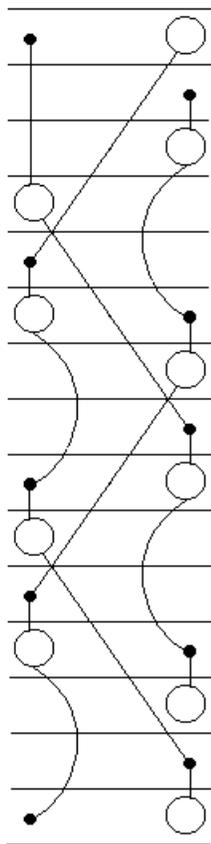


Рисунок 15

Паттерн для трёх мячей 504

Можно также вычесть период сайтсвопа из одного броска, для создания паттерна на один мяч меньше, предварительно убедившись, что бросок не станет меньше нуля. Применяв данное правило для паттерна с четырьмя мячами 534, вычитая три из 3, получим паттерн с тремя мячами 504.

Для выполнения 504, начните с двух мячей в правой руке и одним в левой:

- бросьте один мяч достаточно высоко справа налево;
- придержите один мяч левой рукой. Далее повторяйте следующие шаги:
- бросьте один мяч прямо вверх с правой руки оставляя руку пустой;
- бросьте один мяч достаточно высоко слева направо;
- бросьте один мяч прямо вверх с левой руки оставляя руку пустой;
- бросьте один мяч достаточно высоко справа налево.

На рисунке 15 приведена лестничная диаграмма для 504. Отметьте, что такты, на которых у одной руки нет ловли или броска, соответствуют пропускам в паттерне.

Проверка базовых сайтсвопов

Чтобы проверить базовый сайтсвоп, для каждого броска запишите соответствующее ему число под следующим броском, который будет сделан этим же мячом. В базовом сайтсвопе под каждым броском паттерна будет ровно одно число.

Давайте проверим является ли 51234 базовым сайтсвопом. Бросок, совершаемый пятью тактами после 5, это 5, так что запишем 5 под самой собой. Бросок на один такт позже чем 1 это 2, так что запишем 1 под 2. Бросок через два такта после 2 будет 4, а значит записываем 2 под 4. Через три такта после броска 3 будет бросок 1, следовательно запишем 3 под 1. Наконец, бросок через 4 такта после 4 это 3, так что запишем 4 под 3. В результате под каждым броском записано по одному числу, а значит 51234 является базовым сайтсвопом (см. рис. 16). Поскольку среднее арифметическое от всех бросков равно 3, то 51234 это сайтсвоп, выполняемый с тремя мячами.

51234	51234	51234	51234	51234
5	5 1	5 1 2	5 3 1 2	5 3 1 4 2

Рисунок 16

Проверка базового сайтсвопа

Отметьте, что если прочитать проверочную строку справа налево, то также получим базовый сайтсвоп. В данном случае 24135 (или 52413), но в некоторых случаях он будет совпадать с проверяемым паттерном.

Давайте проверим, является ли 55235 базовым сайтсвопом. Бросок через пять тактов после каждой 5 также будет 5, поскольку период паттерна равен пяти, так что запишем 5 под каждой 5. Бросок через два такта после 2 будет последней 5. Но поскольку под этой 5 уже записан бросок, то 55235 не является базовым сайтсвопом (см. рисунок 17).

55235	55235	55235
55 5	55 5	55 5
	2	3 2

Рисунок 17

Паттерн не прошел проверку

Отметьте, что среднее арифметическое от этих чисел равно 4, но 55235 всё равно не является базовым сайтсвопом. Впрочем, когда среднее от набора чисел равно целому числу, всегда существует по меньшей мере один вариант перестановки с этими числами, который будет корректным сайтсвопом. В данном случае: 55253.

Переход между базовыми сайтсвопами

Можно использовать метод проверки паттернов для разработки переходов от одного паттерна к другому. Предположим, что хочется перейти из каскада тремя мячами на 441. Для начала предположим, что можно прямо перейти от одного паттерна к другому. Запишем несколько бросков каскада тремя мячами, а следом за ними несколько бросков 441, после чего применим метод проверки паттернов, чтобы посмотреть не будет ли каких-либо несоответствий (см. рисунок 18).

```
pattern ....333441441....  
check .....333144144....
```

Рисунок 18

Связывание каскада тремя мячами и 441

В данном примере отсутствуют столкновения бросков, так что можно перейти из каскада тремя мячами прямо в 441. Также, прочитав проверочную строку справа налево, чётко видно, что можно перейти из 441 сразу в каскад.

Теперь рассмотрим случай, когда из каскада тремя мячами хочется перейти на 504. И снова рассмотрим возможность прямого перехода из одного паттерна в другой. В данном примере получаем противоречие (см. рис. 19).

```
pattern ....333504504....  
check .....333 054054...  
0
```

Рисунок 19

Вторая 3 сталкивается с первым 0 и нет ни одного числа под второй 5. Изменим один из сталкивающихся бросков, чтобы объединить паттерны. Вторая 5 расположена пятью тактами позднее второй 3, так что можно заменить 3 на 5 (см. рисунок 20).

```
pattern ....353504504....  
check .....3035054054...
```

Рисунок 20

Связывание каскада тремя мячами и 504

Прочитав проверочную строку справа налево, видно, что можно перейти от 504 обратно к каскаду тремя мячами выполнив: ...50450530333...

Можно найти другой способ перехода между этими паттернами изменив первый 0. Вторая 5 расположена двумя тактами позднее первого 0, так что можно заменить 0 на 2, для перехода между паттернами (см. рисунок 21).

```
pattern ....333524504....  
check .....3332054054...
```

Рисунок 21

Другой способ перехода от каскада тремя мячами к 504

Прочитав проверочную строку справа налево¹⁴, видно, что можно перейти от 504 обратно к каскаду, выполнив: ...504502333...

Мультиплексные сайтсвопы

В сайтсвопах мультиплексный бросок обозначается числами, заключенными в квадратные скобки. Например паттерн на рисунке 11 – это [43]23 (см. страницу 10). [43] на первом такте является мультиплексным броском. Два мяча бросаются одновременно: один прямо вверх, а другой накрест.

Можно создавать мультиплексные паттерны путем комбинирования двух сайтсвопов с одинаковым периодом. На любом такте, в котором оба паттерна имеют ненулевые броски, будет находиться мультиплексный бросок в новом паттерне. Также бросок двумя тактами ранее каждого мультиплекса должен быть 2. В таблице 2 приведены некоторые примеры.

паттерн 1	паттерн 2	мультиплексный паттерн
40303	30020	[43]0323
6020	4000	[64]020
500304	400020	[54]00324
423	300	[43]23
504	420	[54]24

Таблица 2
Некоторые популярные мультиплексные паттерны

По прежнему можно использовать правило среднего для определения числа мячей, требуемого для выполнения мультиплексного паттерна. Например, в случае с [43]0323, сумма бросков равна 15, а период сайтсвопа равен 5, так что мы имеем дело с паттерном для трёх мячей.

При проверке мультиплексного паттерна, количество чисел под мультиплексным броском должно быть равно двум (см. рисунок 22).

[43]23
23 43
Рисунок 22

Squeeze сайтсвопы

Можно создавать squeeze паттерны путем чтения проверочной строки для мультиплексных паттернов справа налево. Аналогично развороту лестничной диаграммы вверх дном и заменой символов бросков и кетчей (см. стр. 10). Если сделать такое с примером на рисунке 22, то получится паттерн с четырьмя мячами 34[23] (см. рисунок 12, страница 11).

Также можно создавать паттерны со squeeze ловлями и мультиплексными бросками из полученного нового паттерна путем добавления периода к двойке. В данном случае получится паттерн с пятью мячами 34[53].

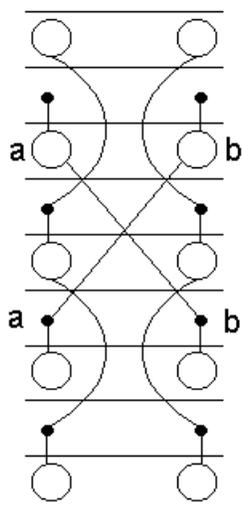


Рисунок 23

Броски накрест в фонтане
четырьмя мячами

Синхронные сайтсвопы

Если все числа в базовом сайтсвопе являются чётными, то все броски в паттерне будут фонтанными. Таким образом, каждая рука делает свой собственный паттерн, а значит обе руки могут совершать броски одновременно. Чтобы отобразить это в сайтсвопе, одновременные броски записываются в скобки. Первый бросок в каждой скобке это бросок правой рукой, а второй бросок – бросок левой рукой¹⁵. Например, синхронный фонтан четырьмя мячами записывается так: (4,4).

В подобных паттернах, мячи также и ловятся в одно время, так что некоторые броски можно сделать накрест. В сайтсвопах после каждого чётного броска накрест пишется латинское x. На рисунке 23 показаны броски накрест в синхронном фонтане четырьмя мячами. Записывается такой трюк следующим образом: (4,4)(4x,4x).

Смена бросков в синхронных сайтсвопах

Если поменять бросок с правой руки с броском с левой руки, броски накрест сменяются на броски в ту же руку и наоборот.

Это правило хиральности¹⁶. Например, взяв паттерн с тремя мячами (2,4), можно поменять броски с правой и левой рук и получить (4x,2x). 2 в (2,4) с правой руки – бросок в ту же руку, так что бросок с левой руки в новом паттерне (4x,2x) будет 2 накрест. Данный бросок 2x называется spair. 4 в (2,4) – бросок с левой руки в левую же руку, так что бросок с правой руки в новом паттерне будет 4 накрест. Получившийся в итоге паттерн (4x,2x) является ничем иным, как полускадом тремя мячами.

В данном случае броски делались на одном такте, так что высоты остались неизменными (см. страницу 9). Для смены бросков на разных тактах нужно использовать следующее правило:

Можно поменять два броска в синхронном сайтсвопе. Бросок, сдвигаемый вправо, уменьшается на два с каждой скобкой, а бросок, сдвигаемый влево, увеличивается на два с каждой скобкой. Бросок нельзя сдвигать, если он станет меньше нуля.

Это правило уменьшения вправо для синхронных паттернов. Оно получается таким, потому что броски в одной скобке делаются на два такта раньше чем на следующей скобке. В качестве примера возьмём паттерн с четырьмя мячами: (4,4)(4x,4x). Если поменять броски правой рукой, то получим (6x,4)(2,4x). Бросок с правой руки из первой скобки – 4, сдвигается вправо на одну скобку, а значит уменьшается на два, и новый бросок с правой руки во второй скобке будет 2. Бросок с правой руки из второй скобки – 4x, сдвигается влево на одну скобку, а значит увеличивается на два, в результате чего новый бросок с правой руки из первой скобки будет 6x.

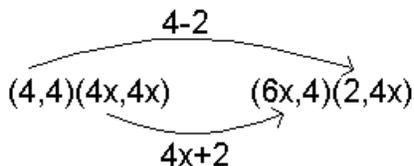


Рисунок 24

Смена двух бросков в синхронном паттерне

Правило кругового переноса

Можно перемещать скобки с начала в конец паттерна.

Согласно этому правилу, $(6x,4)(2,4x)$ и $(2,4x)(6x,4)$ будут сайтсвопами одного и того же паттерна.

Можно создавать синхронные сайтсвопы, комбинируя правила хиральности, уменьшения вправо и переноса. Например, для создания паттерна для трёх мячей с периодом четыре, возьмём $(2,4)(2,4)$. Если поменять броски на первом такте, используя правило хиральности, то получим: $(4x,2x)(2,4)$. Этот трюк показан на лестничной диаграмме (рисунок 10, стр. 8). Теперь, если поменять броски с правой руки, следуя правилу уменьшения вправо, то получим $(4,2x)(2x,4)$. Так называемая коробочка тремя мячами.

Для выполнения коробочки возьмите красный и зеленый мячи в правую руку, и желтый мяч в левую:

- перебросьте красный мяч справа налево, и одновременно бросьте желтый мяч прямо вверх с левой руки;
- поймите зеленый мяч правой рукой (пропустите этот шаг на старте) и одновременно поймите красный мяч левой рукой;
- перебросьте красный мяч слева направо и одновременно с этим бросьте зеленый мяч прямо вверх с правой руки;
- поймите желтый мяч левой рукой и одновременно с этим поймите красный мяч правой;
- повторите.

Применение этих правил может привести к появлению броска 0x. В таком случае мяч ловится одной рукой, но бросается другой рукой на следующем такте. Ощущается как zip.¹⁷

Расширение синхронных сайтсвопов

Можно прибавить двойку к каждому броску синхронного сайтсвопа, чтобы получить паттерн с двумя дополнительными мячами.

Применив данное правило к коробочке с тремя мячами – $(4,2x)(2x,4)$, получим паттерн с пятью мячами – $(6,4x)(4x,6)$.

Также можно вычесть двойку из каждого броска синхронного сайтсвопа, чтобы получить паттерн на два мяча меньше, отслеживая, чтобы ни один бросок не стал меньше нуля.

Можно добавить период синхронного сайтсвопа к любому броску, чтобы получить паттерн с одним дополнительным мячом.

Применяя это правило для коробочки тремя мячами – $(4,2x)(2x,4)$, прибавив период к первому броску с левой руки, получим паттерн для четырёх мячей – $(4,6x)(2x,4)$.

Также можно вычесть период синхронного сайтсвопа из любого броска, чтобы получить паттерн на один мяч меньше, следя чтобы бросок не стал меньше нуля.

Применяя это правило для паттерна с пятью мячами – $(6,4x)(4x,6)$, если вычесть период из второго броска левой рукой, получим паттерн с четырьмя мячами – $(6,4x)(4x,2)$.

Проверка синхронных сайтсвопов

Для проверки синхронных сайтсвопов, для каждого броска соответствующее ему число записывается под следующим броском, который будет сделан тем же мячом. Синхронный сайтсвоп будет иметь одно число под каждым броском в паттерне.

Давайте проверим, является ли $(6,4x)(6x,2)(4,2)$ синхронным сайтсвопом. Мяч, брошенный с правой руки как 6, будет брошен снова правой рукой шестью тактами позднее. Таким образом, запишем 6 под самой собой, поскольку именно этот бросок делается тремя скобками позднее. Мяч, бросаемый левой рукой как 4 накрест, будет брошен снова правой рукой четырьмя тактами позднее. Так что запишем 4x под 4, которая бросается правой рукой двумя скобками позднее. Мяч, бросаемый правой рукой как 6 накрест, должен быть брошен снова левой рукой шестью тактами позднее. Так что запишем 6x под 2 в той же скобке, так как это и будет броском с левой руки, совершаемым тремя скобками позднее. Мяч, брошенный левой рукой как 2 на второй скобке, будет брошен снова левой рукой двумя тактами позднее. Так что запишем 2 под 2 в следующей скобке. Мяч, бросаемый правой рукой как 4, должен быть брошен снова правой рукой четырьмя тактами позднее. Таким образом запишем 4 под 6x – броском с правой рукой двумя скобками позднее. Мяч, бросаемый левой рукой как 2 в третьей скобке, будет брошен снова левой рукой двумя тактами позднее. Запишем 2 под 4x, которая бросается левой рукой в следующей скобке. В результате имеем по одному числу под каждым броском, а значит $(6x,4)(6x,2)(4,2)$ является синхронным сайтсвопом (см. рисунок 25).

$(6,4x)(6x,2)(4,2)$ 6	$(6,4x)(6x,2)(4,2)$ 6 4x	$(6,4x)(6x,2)(4,2)$ 6 6x 4x
$(6,4x)(6x,2)(4,2)$ 6 6x 4x 2	$(6,4x)(6x,2)(4,2)$ 6 4 6x 4x 2	$(6,4x)(6x,2)(4,2)$ 6 2 4 6x 4x 2

Рисунок 25

Проверка синхронного сайтсвопа

Переход между синхронными сайтсвопами

Можно использовать метод проверки паттернов для разработки перехода между паттернами. Предположим, выполняя фонтан четырьмя мячами, хочется перейти к $(6x,4)(4,2x)(4,6x)(2x,4)$. Для начала допустим, что можно прямо перейти из одного паттерна в другой. Запишем несколько бросков фонтана четырьмя мячами с последующими несколькими бросками $(6x,4)(4,2x)(4,6x)(2x,4)$, а затем применим метод проверки паттернов, чтобы проверить не будет ли каких-нибудь противоречий (см. рисунок 26).

```
pattern .... (4,4)(4,4)(6x,4)(4,2x)(4,6x)(2x,4) .....
check ..... 4 4 4 4 2x 4 4 6x .....
```

Рисунок 26

Связывание фонтана четырьмя мячами и $(6x,4)(4,2x)(4,6x)(2x,4)$

В данном случае нет сталкивающихся бросков, а значит можно просто прямо перейти из фонтана четырьмя в $(6x,4)(4,2x)(4,6x)(2x,4)$. Также, прочитав проверочную строку справа налево можно заметить, что переход из $(6x,4)(4,2x)(4,6x)(2x,4)$ в фонтан четырьмя также выполняется прямо.

Теперь предположим, что хочется перейти из фонтан четырьмя в $(6x,2x)(2x,6x)$. И снова допускаем, что можно перейти прямо из одного паттерна в другой. В данном случае получаем несоответствие (см. рисунок 27).

```
pattern .... (4,4)(4,4)(6x,2x)(2x,6x)(6x,2x)(2x,6x)....
check ..... 4 4 4 4 2x 2x 6x ....
                2x
```

Рисунок 27

Первая $2x$ сталкивается с третьей 4 , а еще отсутствует число под третьей $6x$. Можно заменить один из сталкивающихся бросков в порядке соединения паттернов. Третья $6x$ располагается 4 тактами позднее первой $2x$, так что можно заменить $2x$ на $4x$ (см. рисунок 28).

```
pattern .... (4,4)(4,4)(6x,4x)(2x,6x)(6x,2x)(2x,6x)....
check ..... 4 4 4 4 4x 2x 2x 6x .....
```

Рисунок 28

Переход между фонтаном четырьмя мячами и $(6x,2x)(2x,6x)$

Прочитав проверочную линию справа налево можно заметить, что переход из $(6x,2x)(2x,6x)$ обратно в фонтан четырьмя будет: $...(6x,2x)(2x,4x)(4,4)(4,4)...$

Можно найти другой вариант перехода между этим паттернами через замену третьей 4 . Третья $6x$ расположена шестью тактами позже третьей 4 , и можно заменить 4 на 6 для перехода между паттернами (см. рисунок 29).

```
pattern .... (4,4)(6,4)(6x,2x)(2x,6x)(6x,2x)(2x,6x)....
check ..... 4 4 2x 4 6 2x 2x 6x .....
```

Рисунок 29

Другой вариант перехода из фонтана четырьмя мячами в $(6x,2x)(2x,6x)$

Прочитав проверочную строку справа налево видно, что можно перейти из $(6x,2x)(2x,6x)$ обратно в фонтан следующим образом: $...(6x,2x)(2x,6x)(4,2x)(4,4)...$

Переход между синхронным и асинхронным сайтсвопами

Сайтсвопы показывают броски, совершаемые в паттернах жонглирования, но игнорируют ловли. Подобный подход облегчает чтение сайтсвопов, но усложняет разработку переходов между асинхронными и синхронными паттернами.

В асинхронных паттернах, таких как 534, на каждом такте одна рука бросает, а другая рука ловит. Используя тире '-' чтобы показать ловли, можно записать паттерн следующим образом: (5,-)(-,3)(4,-)(-,5)(3,-)(-,4).¹⁸

В синхронных паттернах, таких как (6x,4)(4,2x)(4,6x)(2x,4), на одном такте обе руки бросают, а на следующем ловят. В результате паттерн можно записать так: (6x,4)(-,)(4,2x)(-,)(4,6x)(-,)(2x,4)(-,).

Вспоминаем, что при проверке сайтсвопа, для каждого броска записывается соответствующее число под следующим броском который будет сделан тем же мячом. В результате под каждым броском должно быть записано по одному числу. На рисунке 30 показана проверка для 534.

pattern: (5,-)(-,3)(4,-)(-,5)(3,-)(-,4)
check: 4 3 5 4 3 5

Рисунок 30

Проверка 534

На рисунке 31 показана проверка синхронного паттерна (6x,4)(4,2x)(4,6x)(2x,4).

pattern: (6x,4)(-,)(4,2x)(-,)(4,6x)(-,)(2x,4)(-,)
check: 4 2x 6x 4 2x 4 4 6x

Рисунок 31

Проверка (6x,4)(4,2x)(4,6x)(2x,4)

Для перехода от асинхронного паттерна к синхронному, мяч придерживается на один дополнительный такт, чтобы получить возможность бросить два мяча одновременно. Подобная задержка описывается как фонтанный бросок 1, а записывается как 1x*. Этакий 'бросок' и 'ловля' одной рукой в одном такте. По сути, более короткое удерживание чем 2, которое 'бросается' на одном такте и 'ловится' на следующем, но нормальное 'время удерживания' между ловлей и броском всё равно увеличивается.

Предположим, мы хотим перейти от 534 к (6x,4)(4,2x)(4,6x)(2x,4). Для начала допустим, что можно сразу перейти от 534 к (6x,4)(4,2x)(4,6x)(2x,4) (см. рисунок 32).

....(5,-)(-,3)(4,-)(-,5)(3,-)(-,4)(1x,-)(6x,4)(-,)(4,2x)(-,)(4,6x)(-,).....
3 5 4 1x 3 5 4 2x4

Рисунок 32

Есть несоответствия. Обратите внимание на 5 под тире и отсутствие чисел под 4, бросаемой правой рукой в следующей скобке. Этот бросок расположен шестью тактами позднее броска с левой руки, так что можно заменить 5 с левой руки на 6x (см. рисунок 33). Отметьте, что 6x бросается в асинхронном паттерне.

....(5,-)(-,3)(4,-)(-,6x)(3,-)(-,4)(1x,-)(6x,4)(-,)(4,2x)(-,)(4,6x)(-,)....
3 5 4 1x 3 6x 4 2x4

Рисунок 33

Переход от 534 к (6x,4)(4,2x)(4,6x)(2x,4)

* Возможно, вы предпочтёте писать 1f для фонтанных бросков.

Предположим, что мы хотим перейти от асинхронного к синхронному фонтану четырьмя. Для начала допустим, что можно перейти прямо от 4 к (4,4) (см. рисунок 34).

$$\dots(4,-)(-,4)(4,-)(-,4)(1x,-)(4,4)(-,)(4,4)(-,) \dots$$

4 1x4 4 4

Рисунок 34

В данном случае, при проверке, вторая 4 с правой руки расположена под тире и отсутствует число под 4 в следующей скобке под броском с правой руки. Этот бросок расположен пятью тактами позднее броска с правой руки, так что можно заменить 4, бросаемую с правой руки, на 5x. Давайте запишем 5x, чтобы показать, что это бросок в ту же руку (см. рисунок 35).

$$\dots(4,-)(-,4)(5x,-)(-,4)(1x,-)(4,4)(-,)(4,4)(-,) \dots$$

4 1x4 5x4

Рисунок 35

Переход между асинхронным и синхронным фонтаном

Для перехода от синхронного к асинхронному паттерну, в одном такте следует бросить только один мяч и придержать другой. Это опять будет 'бросок' 1x.

Допустим, мы хотим перейти от (6x,4)(4,2x)(4,6x)(2x,4) к 534. Сперва предположим, что можно осуществить прямой переход (см. рисунок 36).

$$\dots(6x,4)(-,)(4,2x)(-,)(4,6x)(-,)(2x,1x)(-,5)(3,-)(-,4) \dots$$

2x4 4 6x 1x 4 2x

Рисунок 36

В данном случае, при проверке, 2x с правой руки оказывается под тире и отсутствуют числа под 4 с левой руки в следующей скобке. Этот бросок приходится на три такта позже броска с правой руки, так что заменим 2x на 3 (см. рисунок 37). Отметим, что 3 бросается в синхронном паттерне.

$$\dots(6x,4)(-,)(4,2x)(-,)(4,6x)(-,)(3,1x)(-,5)(3,-)(-,4) \dots$$

2x4 4 6x 1x 4 3

Рисунок 37

Переход от (6x,4)(4,2x)(4,6x)(2x,4) к 534

Заметьте, что тот же переход получается при чтении справа налево проверочной строки для перехода от 534 к (6x,4)(4,2x)(4,6x)(2x,4).

Предположим, что мы хотим перейти от синхронного фонтана четырьмя к асинхронному. Для начала допустим, что мы можем перейти прямо от (4,4) к 4:

$$\dots(4,4)(-,)(4,4)(-,)(1x,4)(4,-)(-,4)(4,-)(-,4) \dots$$

4 4 1x 4 4 4

Рисунок 38

В данном случае, при проверке, вторая 4 с правой руки оказывается под тире и нет ни одного числа под 4, соответствующей броску с правой руки в следующей скобке. Этот бросок делается спустя 5 тактов после броска с правой руки, так что можно заменить 4 с правой руки на 5x (см. рисунок 39).

$$\dots(4,4)(-,)(5x,4)(-,)(1x,4)(4,-)(-,4)(4,-)(-,4) \dots$$

4 4 1x 4 5x 4

Рисунок 39

Переход от синхронного к асинхронному фонтану

Отметим, что такой же переход можно получить, если прочитать справа налево проверочную строку для перехода от асинхронного фонтана к синхронному.

Перекидки

Базовые паттерны

В стандартных перекидках шестью булавами* на двух человек:

- партнеры стоят лицом к лицу на расстоянии около 3-4,5 метров;
- у обоих партнеров две булавы в правой руке и одна в левой;
- начинают одновременно с подъема булав над головой, отмашкой вниз, и последующим пассом в качестве первого броска. Получается последовательность 'вверх, вниз, пасс', являющаяся жонглёрским эквивалентом 'на старт, внимание, марш';
- пассы с правой руки бросаются в левую руку партнера и наоборот. Так называемые прямые пассы;
- пасс фактически бросается на полтора оборота, но называется на один оборот;
- обычный бросок как в каскаде называется сэлфом¹⁹;
- пассы должны делаться согласно ритму, например, на четыре счета, где каждый четвертый бросок является пассом.

Перекидки могут быть как праворучными, так и двуручными. В таблице 3 приведены наиболее распространенные стандартные перекидки.

ритм	последовательность бросков	хиральность	другие наименования
четыре счета два счета три счета один счёт пасс, пасс, сэлф	пасс, сэлф, сэлф, сэлф пасс, сэлф пасс, сэлф, сэлф пасс пасс, пасс, сэлф	праворучный праворучный двуручный двуручный двуручный	через раз на каждый, по кругу вальс ультимейты ogilvys, 2/3 счета

Таблица 3
Популярные паттерны перекидок

Этикет перекидок

При пассах:

- всегда ведите счёт. Например, проговаривайте про себя 'пасс, сэлф, сэлф', выполняя вальс;
- не надо отдавать пасс, если у вас только две булавы. Киньте 'пустой' пасс или придержите булавы на один такт;
- не отвлекайтесь. Партнер может отдать пасс булавой, даже если вы думаете, что паттерн уже закончен!

Также полезно давать партнеру обратную связь относительно его пасса. Например, скажите ему, если вам нравятся короткие, высокие, или более закрученные пассы. Можно выставить руку в определенную позицию и сказать: 'я хочу чтобы пассы прилетали сюда'. Также не стесняйтесь просить его комментировать ваши пассы, спросив: 'мои пассы идут нормально?'.

* или мячи или кольца.

Причинные диаграммы

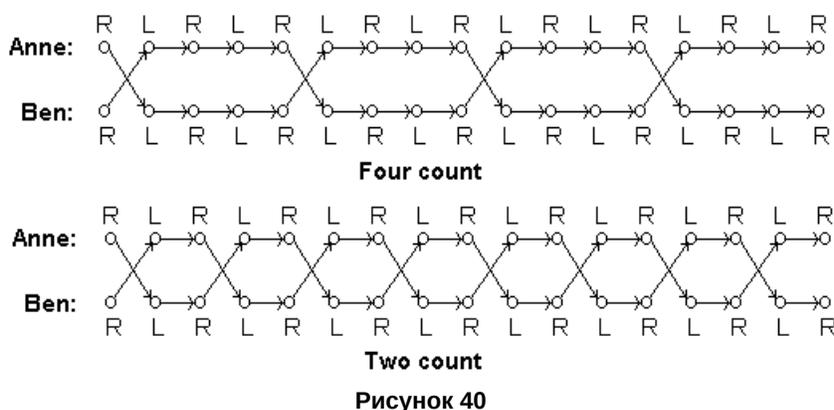
Основы

В причинных диаграммах²⁰ показывается, что каждый бросок в перекидках становится причиной другого броска. Например, прямой пасс из правой руки партнера будет причиной броска булавы из вашей левой руки, чтобы суметь принять пасс.

В причинной диаграмме:

- маленькие кружки на одной линии обозначают броски от одного жонглёра. Они подписаны R и L для правой и левой рук соответственно;
- маленькие кружки в одном столбце обозначают броски, сделанные на одном такте;
- первые броски расположены в левой части диаграммы;
- стрелка, соединяющая два кружка через один интервал, означает бросок на один или полтора оборота;
- стрелка, соединяющая два кружка через два интервала – бросок на два или на два с половиной оборота;
- стрелка, соединяющая два кружка через три интервала – бросок на три или три с половиной оборота и т. д.;
- стрелка, соединяющая два кружка на одной линии, это сэлф;
- стрелка, соединяющая два кружка на разных линиях, это пасс;
- стрелка, соединяющая кружок с самим собой, это удерживание предмета;
- стрелка, указывающая на кружок одним тактом ранее, это зип;
- стрелка, указывающая на кружок двумя тактами ранее, это пропуск;
- если провести вертикальную линию через причинную диаграмму, то число пересеченных стрелок, указывающих вперед, минус число стрелок, указывающих назад, будет соответствовать числу булав в воздухе. Прибавив число рук, получим количество булав, требуемое для выполнения данного паттерна.

На рисунке 40 приведены некоторые примеры причинных диаграмм праворучных перекидок для двух человек.



Причинная диаграмма для популярных праворучных перекидок шестью булавами

В этих примерах первый бросок Ани с правой руки является прямым пассом на один обороту Бену. Это становится причиной того, что Бен делает сэлф левой рукой на втором такте. Аналогичным образом первый бросок Бена с правой руки также является пассом, который приводит к тому, что Аня делает сэлф левой рукой. В перекидке на четыре счета сэлфы с левой руки приводят к сэлфам с правой руки на третьем такте, а в перекидке на два счета становятся причиной пассов с правой руки. В обоих паттернах жонглёры всегда отдают пасс одновременно.

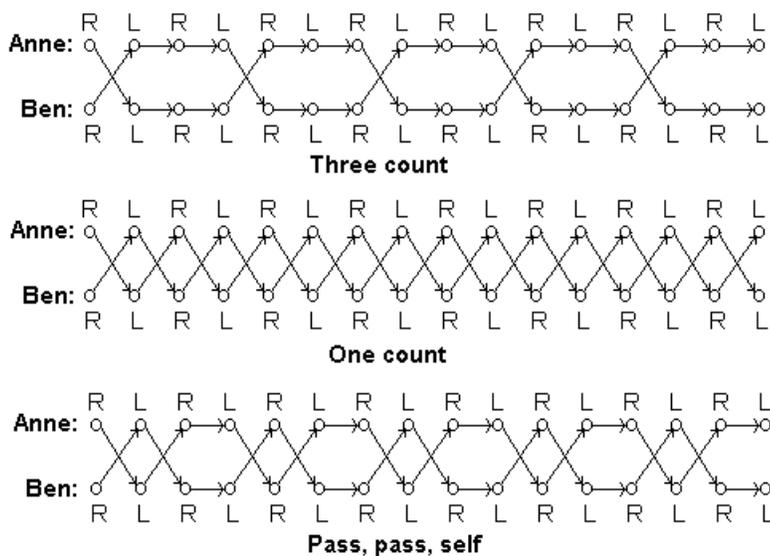


Рисунок 41

Причинные диаграммы для популярных двуручных перекидок на шесть булав

На рисунке 41 приведены причинные диаграммы для некоторых двуручных паттернов. Они включают в себя пассы с левой руки, как, например, на четвёртом такте во всех трёх паттернах.

Можно упростить причинную диаграмму, рисуя линии вместо стрелок. Стрелки *нужны* только, чтобы обозначать зипы и пропуски. Также, если броски каждого жонглёра постоянно чередуются «право, лево, право, лево и т. д.», то нет *необходимости* подписывать все броски R или L.

Смена бросков в причинных диаграммах

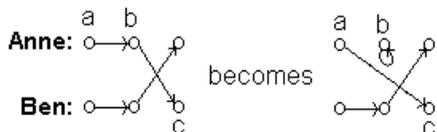


Рисунок 42

Можно поменять два броска в причинной диаграмме для получения нового трюка. В первой диаграмме на рисунке 42, одна стрелка соединяет *a* и *b*, а другая стрелка соединяет *b* и *c*. На второй диаграмме эти стрелки были стерты и заменены стрелками, соединяющими *a* и *c*, и *b* с самой собой.²¹

Перекидка early double

На первой диаграмме показаны три такта паттерна. Аня и Бен кидают сэлфы на один оборот на первом такте и прямые пассы на втором. Это может быть частью любого паттерна из таблицы 3 за исключением перекидки на один счёт. Пометки R и L не показаны, потому что в двуручных паттернах на первом такте могут быть как броски с правой, так и с левой руки. На второй диаграмме Аня делает бросок накрест на два оборота в первом такте и придерживает булаву на втором такте. Пасс бросается накрест, потому что первый и третий такт бросаются одной рукой. Единственное изменение паттерна для Бена заключается в ловле Аниного пасса на два оборота. На рисунке 43 показан этот трюк в перекидке на четыре счета.

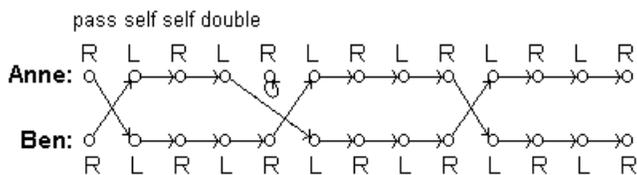


Рисунок 43

Early double в перекидке на четыре счета



Рисунок 44

Late double

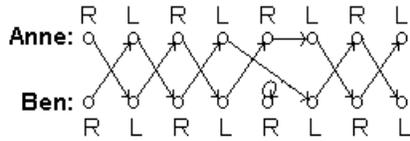


Рисунок 45

Late double на один счёт



Рисунок 46

Early triple

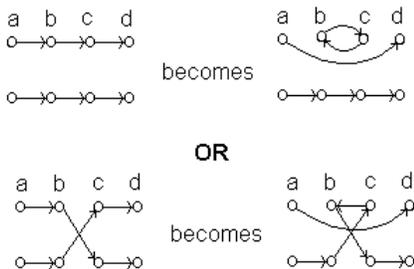


Рисунок 47

Себе на три оборота

На рисунке 44 показан другой трюк, созданный через смену двух бросков в причинной диаграмме. В этот раз Аня отдает пасс накрест на два оборота в то время как Бен отдает пасс прямо на один оборот. Это изменяет паттерн Бена: у него остаётся только две булавы на один такт, в результате чего приходится придержать булаву. Можно сделать пасс по типу late double во всех паттернах из таблицы 3. На рисунке 45 показан late double на один счёт.

Пассы также могут быть как на три, так и на четыре оборота. На рисунке 46 показан early triple. Также показано как создать эту комбинацию, начиная с причинной диаграммы для early double путем смены двух бросков. Можно сделать early triple в перекидке на три или четыре счета.

При создании нового трюка с пассом, новый пасс должен приземляться в тот же такт, что и изначальный пасс или позже. Партнер не будет готов поймать пасс, который прилетит раньше чем ожидается.

Можно поменять броски в причинной диаграмме, чтобы получить трюк как с сэлфами, так и с пассами. На рисунке 47 показаны два возможных варианта сэлфа на три оборота.

Первый пример может быть сделан на четыре счета. Аня на первом такте бросает сэлф на три оборота, сэлф на один оборот на втором такте и зип на третьем, что соответствует сольному сайтсвопу 531. Аня также может бросить другой сайтсвоп с периодом три в эти три такта, например, 441 или 522.

Второй пример может быть сделан на четыре, три или два счета. Аня на первом такте делает сэлф на три оборота, пасс на один оборот на втором такте, и зип на третьем.

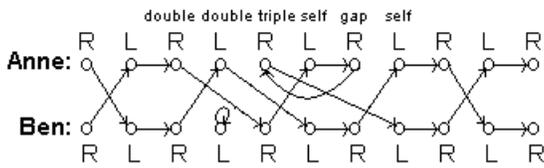


Рисунок 48

Комбинация в перекидке на два счета

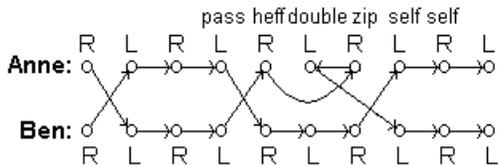


Рисунок 49

Комбинация в перекидке на три счета

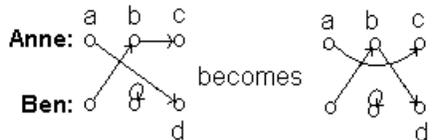


Рисунок 50

Пасс late single

Комбинирование трюков

Можно комбинировать трюки интересными способами. Например, в перекидке на два счета Аня может бросить early double с последующим late double и early triple (рисунок 48). Отметьте пропуск в этом трюке, показанный стрелкой, указывающей на два такта влево. Можно разработать похожие комбинации на любой счёт путем повторяемой смены бросков на причинных диаграммах.

Приятная комбинация на три счета: пасс, сэлф на два оборота, пасс на два, зип (рисунок 49)²². Прелесть трюков в двуручных паттернах заключается в том, что можно начать его делать с любой руки. На рисунке 49 Аня бросает сэлф на два оборота с правой руки, но может сделать тот же трюк тремя тактами позднее с левой руки.

Еще одна необычная комбинация, работающая с любым паттерном из таблицы 3, это late single. На такте, когда надо сделать пасс, Аня бросает сэлф на два оборота с последующим пассом на один оборот в следующем такте. В результате чего Бен придерживает булавку в течение такта. На рисунке 50 показано, как создать такую комбинацию начиная с причинной диаграммы для late double, поменяв два броска.

Расширение причинных диаграмм

Можно пересоединить пассы от одного жонглёра на причинной диаграмме, для получения паттерна с дополнительной булавой. Первая причинная диаграмма на рисунке 51 – это шесть булав на 4 счета, на которой некоторые такты помечены от *a* до *d*. На второй диаграмме пасс, который соединялся с *a*, присоединен к *b*, а пасс, присоединенный к *b*, присоединен к *c* и т. д. Новый паттерн будет представлять из себя перекидку семью булавами на четыре счета.

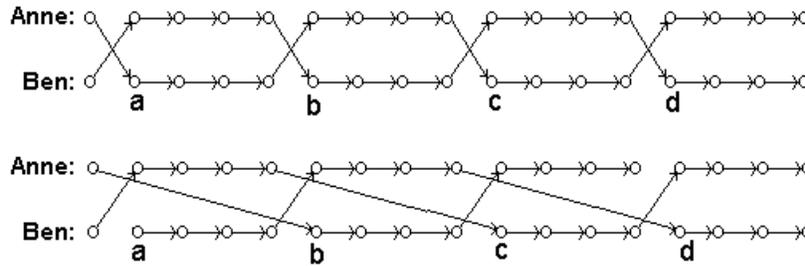


Рисунок 51

Расширение причинной диаграммы для перекидки на четыре счета

В новом паттерне, все пассы Ани бросаются на пять оборотов, в то время как Бен кидает на один оборот. Можно сместить все броски Бена на два такта влево, чтобы сбалансировать паттерн, и тогда Аня и Бен будут кидать пассы на три оборота. Такой паттерн называется *triple self* (см. рисунок 52). В *triple self* Аня начинает с четырьмя булавами и пасса на три оборота в качестве первого броска. Бен начинает одновременно с Аней, но сперва делает два сэлфа, и только потом отдает пасс на три оборота на третьем такте.

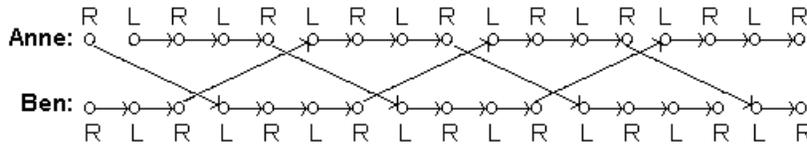


Рисунок 52

Паттерн с семью булавами *triple self*

Аня начинает с четырёх булав, поскольку на рисунке 52 её первый бросок с левой руки не вызван другим броском, так что она начинает паттерн с двумя булавами в левой руке и четырьмя булавами в целом.

Можно получить паттерны с семью булавами путем расширения причинных диаграмм для всех перекидок из таблицы 3. В случае с перекидкой на три счёта, чтобы сбалансировать паттерн, можно сместить броски Бена на полтора такта влево (см. рисунок 53). В данном случае Бен начинает с четырёх булав и его первый бросок будет *прямым* пассом на два оборота. Аня ждет полтора такта прежде чем бросить пасс накрест на два оборота. Все пассы от Бена будут кидаться по прямой, в то время как пассы Ани будут делаться накрест.

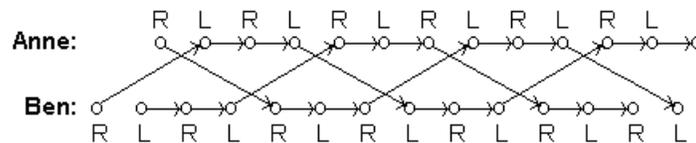


Рисунок 53

Семь булав на три счета

Отметьте, что здесь делается один бросок через каждые полтакта и четыре руки делают броски по очереди: правая рука Ани, правая рука Бена, левая рука Ани, левая рука Бена и т. д. Паттерны с подобной последовательностью бросков называются асинхронными паттернами перекидок.

Четырёхручные сайтсвопы

Базовые сайтсвопы

Можно рассматривать базовые сайтсвопы как паттерны перекидок для двух людей, или, другими словами, для четырёх рук. Базовые сайтсвопы являются сайтсвопами как для асинхронных паттернов, так и для асинхронных паттернов перекидок, в которых каждый бросок делается через пол такта после предыдущего, и таким образом каждое число в четырёхручном сайтсвопе будет количеством полутактов, которое пройдет перед тем, как та же булава будет брошена вновь.

Семь булав на три счета – это асинхронная перекидка, так что давайте поработаем с её сайтсвопом. Взглянем на причинную диаграмму для перекидки семью булавами на три счета: каждый пасс является причиной сэлфа двумя с половиной тактами позднее, так что пасс ловится на три с половиной такта позднее. Это означает, что та же самая булава будет брошена вновь на четыре с половиной такта позднее, или девятью полутактами позднее, и таким образом каждый пасс это 9. Каждый сэлф является причиной броска на следующем такте, значит от ловится двумя тактами позднее. Это означает, что та же булава будет брошена тремя тактами позднее или шестью полутактами позднее, и следовательно каждый сэлф это 6. В результате получается следующая последовательность бросков для перекидки семью булавами на три счета: Аня с правой руки кидает пасс накрест на два оборота, Бен кидает сэлф с правой руки, Аня кидает сэлф с левой руки, Бен отдает прямой пасс на два оборота, Аня кидает сэлф с правой, Бен кидает сэлф с правой, Аня левой рукой отдает пасс накрест на два оборота, сэлф Бена с левой, сэлф Ани с правой, Бен отдает прямой пасс с правой руки, Аня сэлф с левой, сэлф с левой Бена и т. д. Заменяя каждый бросок на число, получим 966966966966, то есть сайтсвоп для семи булав на три счета – 966.

В базовых четырёхручных сайтсвопах:

- четыре руки бросают по очереди. Например: правая рука Ани, правая рука Бена, левая рука Ани, левая рука Бена;
- между бросками проходит полтакта времени;
- чётные числа всегда сэлфы: 6 – сэлф на один оборот, 8 – сэлф на два оборота, а – сэлф на три оборота и т. д.;
- 4 – это удерживание;
- 2 – это зип;
- 0 – это пропуск;
- нечётные числа соответствуют пассам: 7 – пасс на один оборот, 9 – на два оборота, b – на три оборота и т. д.;
- 5, 3, 1 оказываются недоступными на практике пассами²³;
- один из партнеров бросает пассы прямо на один оборот, накрест на два, прямо на три и т. д., в то время как другой бросает пассы накрест на один оборот, прямо на два, накрест на три и т. д.

Можно также поменять броски в четырёхручном сайтсвопе для создания трюков, вставляемых в паттерн. Будет работать, если изменяемые броски будут соответствовать одному жонглёру, в то время как броски другого останутся неизменны.

Например для семи булав на три счета, если начать с 966, можно поменять первую 6 с второй 9 и получить 9b6466. Это будет пасс early triple (см. рисунок 57).

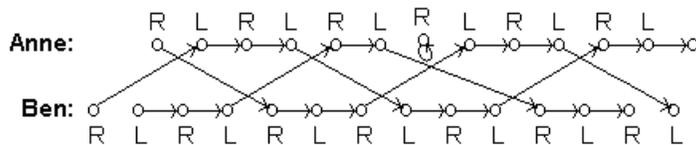


Рисунок 57

Ранний тройной в семи булавах на три счета

Для Ани пасс на три оборота будет по прямой. Для Бена же пасс на три оборота должен быть брошен накрест.

Можно создать трюки, которые изменят паттерны обоих жонглёров. Если первый бросок трюка Анин, то тогда любой изменяемый бросок в паттерне Бена должен стать 4, т. е. задержкой. Также первая замена в паттерне Бена должна быть по меньшей мере на полтора такта позднее первой смены паттерна Ани. Например, начиная с 7777 – семи булав на один счёт, можно поменять первую и последнюю 7 и получить a774. Здесь a будет сэлфом на три оборота. Можно изобрести другой трюк, поменяв a с второй 7 и получить 9784. В данном случае за пассом на два оборота следует сэлф на два оборота (см. рисунок 58). Оба этих трюка приведут к тому, что другой жонглёр (в нашем примере Бен) будет вынужден придержать булаву на один такт.

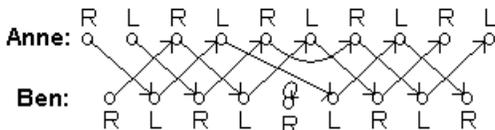


Рисунок 58

Трюк в семи булавах на один счёт

Синхронные сайтсвопы

Если все числа в базовом сайтсвопе будут чётными, то все броски в паттерне будут сэлфами. Это означает, что каждый жонглёр будет делать свой собственный паттерн, так что они могут делать броски одновременно. Чтобы отобразить это в сайтсвопе, запишем броски в скобках. Первый бросок в каждой скобке будет броском Ани, а второй – броском Бена. В данных паттернах, руки также будут ловить в одно и то же время, так что некоторые броски могут быть пассами. В сайтсвопе запишем x после каждого пасса.

Все паттерны из таблицы три являются синхронными. В данных паттернах оба жонглёра делают броски с правой руки в один такт, а броски с левой руки в следующем такте. Таким образом броски в первой скобке соответствуют броскам с правой руки, а броски в следующей скобке броскам с левой руки и т. д. Например, сайтсвоп на три счета будет (6x,6x)(6,6)(6,6), а сайтсвоп перекидки на 4 счета: (6x,6x)(6,6)(6,6)(6,6).²⁶ В паттернах подобных этим, 6x и ax будут прямыми пассами, в то время как 8x и sx пассами накрест. 4x, 2x, 0x на практике нереализуемы²⁷.

Смена бросков синхронном четырёхручном сайтсвопе

Можно использовать правила переноса, уменьшения вправо, и хиральности для создания синхронных четырёхручных сайтсвопов. Например, при создании паттерна для семи булав с периодом равным четырем, начните с $(8,6)(8,6)(8,6)(8,6)$. Поменяв первые две 8-ки, получим $(a,6)(6,6)(8,6)(8,6)$. Теперь две другие 8-ки, и получим $(a,6)(6,6)(a,6)(6,6)$. Но это всё еще не перекидка, так как отсутствуют пассы. Если поменять a и 6 на третьей скобке, то получим $(a,6)(6,6)(6x,ax)(6,6)$. Это уже будет перекидкой, но несколько необычной. Однако, если поменять a и $6x$, то получится $(ax,6)(6,6)(6,ax)(6,6)$. Это будет сайтсвопом для семи булав на 4 счета. (см. рисунок 52, страница 30). В первом такте Аня делает бросок с правой руки прямым пассом на три оборота: ax , а Бен с правой руки кидает сэлф на один оборот: 6 . На втором такте Аня и Бен оба делают сэлф на один оборот с левой руки: $(6,6)$. На третьем такте Аня делает сэлф на один оборот с правой руки: 6 , а Бен делает прямой пасс на три оборота с правой руки: ax . На четвертом такте Аня и Бен делают сэлф с левой руки на один оборот: $(6,6)$. И т. д.

Для разработки паттерна с семью булавами и периодом равным трем, возьмём для начала $(8,6)(8,6)(8,6)$. Поменяв броски в первой скобке получим $(6x,8x)(8,6)(8,6)$. Далее, поменяв броски в третьей скобке, получим $(6x,8x)(8,6)(6x,8x)$. Это версия пасс, пасс, сэлф для семи булав. Для более распространенной версии поменяйте 8 из второй скобки и $6x$ из третьей, чтобы получить $(6x,8)(8x,6)(6,8x)$.

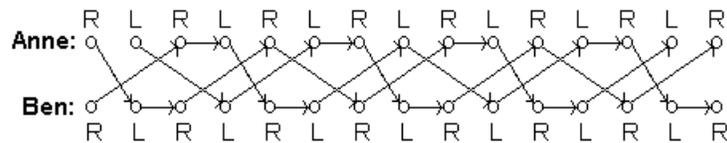


Рисунок 59

Пасс, пасс, сэлф для семи булав

В данном паттерне Аня начинает с четырьмя булавами. На первом такте Аня с правой руки отдает прямой пасс на один оборот: $6x$, а Бен с правой руки кидает пасс на два оборота накрест: $8x$. На втором такте Аня делает пасс на два оборота накрест с левой руки, а Бен бросает сэлф на один оборот с левой руки. На третьем такте Аня бросает сэлф на один оборот с правой руки: 6 , а Бен кидает пасс накрест на два оборота с правой руки: $8x$. На четвертом такте Аня кидает прямой пасс на один оборот с левой руки: $6x$, а Бен с левой руки кидает пасс накрест на два оборота: $8x$. И т. д.

Также можно поменять броски в четырёхручном сайтсвопе для создания трюков в паттерне. Будет работать, если все изменяемые броски относятся к одному жонглёру, в то время как броски другого останутся неизменными. В качестве примера возьмём перекидку шестью булавами на 4 счета: $(6x,6x)(6,6)(6,6)(6,6)$. Согласно правилу переноса это тоже самое что и $(6,6)(6,6)(6x,6x)(6,6)$. Теперь поменяем третью 6 с первой $6x$ и получим $(6,6)(8x,6)(4,6x)(6,6)$. Это early double на четыре счета (см. рисунок 43, страница 27).

Можно разработать трюк, который изменит паттерны обоих жонглёров. Если первый бросок трюка принадлежит Ане, тогда любой бросок изменяемый в паттерне Бена должен быть 4, т. е. удерживанием. Также первое изменение паттерна Бена должно быть по меньшей мере на один такт позже первого изменения паттерна Ани. Например, рассмотрим шесть булав на один счёт: $(6x,6x)(6x,6x)$. Если поменять первую $6x$ с третьей $6x$, то получим $(8x,6)(4x,6x)$. Присутствует $4x$, что не приемлемо. Однако, если поменять броски во второй скобке, то получим $(8x,6x)(6,4)$. Так называемый late double на один счёт (см. рисунок 45, страница 28).

Переразметка причинных диаграмм для синхронных паттернов

Можно создавать вариации синхронных паттернов перекидок через сдвиг меток (R и L) для бросков одного из жонглёров на один такт влево. На рисунке 60 изображена вариация пасс, пасс, сэлф для семи булав, в которой броски Ани сдвинуты подобным образом.

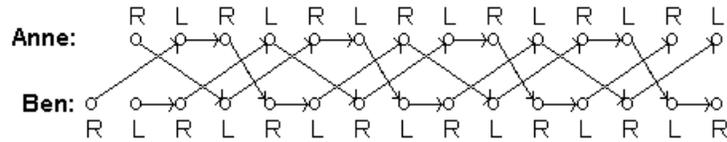


Рисунок 60

Вариация пасс, пасс, сэлф для семи булав

В этом паттерне на одном такте Аня делает броски с правой руки одновременно с бросками Бена с левой руки, а на следующем такте Аня делает броски с левой руки одновременно с броском Бена с правой руки. Также пассы на один оборот делаются накрест, в то время как пассы на два оборота кидаются прямо. Сайтсвоп паттерна будет тот же: $(6x, 8x)(8x, 6)(6, 8x)$. Для данного паттерна броски в первой скобке соответствуют броскам Ани с правой руки, и Бена с левой, а во второй скобке записаны броски Ани с левой и Бена с правой.

Можно выполнить любой синхронный сайтсвоп подобным образом. В данном паттерне $6x$ и ax , кидаются накрест, в то время как $8x$ и sx прямо. Распространен синхронный паттерн с семью булавами на два счета $(8x, 6)(6, 8x)$ (см. рисунок 61).

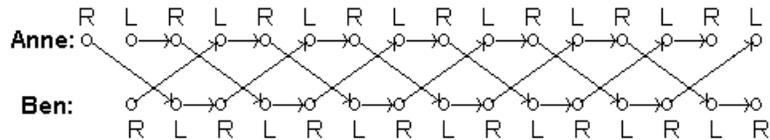


Рисунок 61

Семь булав на два счета

В данном паттерне все пассы отдаются с правой руки, по прямой, на два оборота. Аня начинает с четырёх булав. Её первый бросок будет пассом Бену, а Бен начинает на один такт позже с пасса.

Дополнительная литература

- Siteswap Ben's guide to juggling patterns. Ben Beever. Опубликовано автором.²⁸
Идеи Бена Бивера относительно обобщенной нотации сайтсвопа.
- Charlie Dancey's encyclopedia of ball juggling. Charlie Dancey. Опубликовано Butterfingers.
Любимая книга по жонглированию включающая введение в нотацию сайтсвопов, лестничные диаграммы и причинные диаграммы.
- The mathematics of juggling. Burkard Polster. Опубликовано Springer.²⁹
Очень математическая книга.
- Four ball juggling. Martin Robert. Опубликовано Veronika Probert.
Содержит много сайтсвопов с четырьмя мячами.

Примечания переводчика

- 1 'Лестничная диаграмма' — в оригинале называется 'Ladder diagram'. Перевод, в общем-то, дословный, но добавил примечание, чтобы понимать что есть что, если встретите непереуведенное название.
- 2 'Паттерн' — как показывает практика, многие не встречались с таким словом. Из википедии: 'Паттерн – заимствованное слово. Используется как термин в нескольких западных дисциплинах и технологиях, откуда оно и проникло в русскоязычную среду. Понимается как повторяющийся шаблон или образец. Элементы паттерна повторяются предсказуемо'. Также следует отличать понятия трюк и паттерн. Паттерн – нечто постоянное, трюк – разовое действие, исполняемое короткий момент времени. Разумеется, некоторые трюки можно довести до состояния паттернов.
- 3 Вместо 'такта' может встречаться употребление терминов 'бит', 'счёт'
- 4 'zip' — хотел вначале перевести как переброс, но потом в книге появился термин 'snap', и всё запуталось. Так что оставил без перевода. Про snap подробнее далее.
- 5 В принципе всё написано верно. Вот только есть один нюанс. Совсем без проблем можно поменять только в том случае, если первая ловля приходится на *тот же* такт, что и второй бросок или позже. А вот если ловля приходится на такт раньше, то на диаграмме образуется характерная петля — мяч при броске будет направлен вверх по диаграмме(т. е. назад во времени). Получается петля, никак не связанная с остальной диаграммой. Такая фигурина соответствует отсутствию мяча в руке (0 по сайтсвопу). По-хорошему её стоит просто стереть/не рисовать.
- 6 'W-паттерн' — в оригинале трюк назывался 'right middle left', т. е. 'право середина лево'. В настоящее время нигде не встречал подобное название. Всё больше по сайтсвопу (423), или, как и написано в данном документе 'W-паттерн'
- 7 Необязательно. Как показывает практика, всё же большинство жонглеров ловят прилетающий мяч до броска со следующей руки, с небольшой разницей по времени с предшествующим броском с ловящей руки.
- 8 'Полукаскад тремя мячами' — вообще такой трюк действительно существует (но в асинхронном исполнении), и всё было бы хорошо, если бы не тот факт, что описываемый в документе синхронный полукаскад тремя мячами является синхронным кругом (shower). Чем руководствовался автор – непонятно. Но в переводе решил всё же оставить как есть.
- 9 'Snap' — из описания в оригинале, что snap, что zip – это 'very fast, low, almost horizontal throw'. С единственной разницей, что zip вроде как можно просто переложить из руки в руку, а snap только перебросить. На практике разницы между ними нет. Более того, опросив несколько жонглеров, бывающих на иностранных конвенциях, было выявлено, что термин snap в настоящее время никто не употребляет (а вот zip встречается довольно активно)
- 10 Есть замечание к описанию мультиплексного паттерна. Описывается так, что два мяча зеленый и красный, всё время бросаются прямо, синий, бросается из руки в руку, а желтый бросается из руки в руку из мультиплекса. Можно и так, но на практике больше распространен вариант броска мультиплексом, где два мяча располагаются в руке по типу стека (один держится ближе к кончикам пальцев, а другой ближе к основанию ладони). При этом при повороте руки против/по часовой стрелке, вверх летит мяч с кончиков пальцев, а в другую руку тот, что был ближе к основанию ладони. Так вот, если желтый мяч бросить с основания ладони, то он будет пойман поверх придерживаемого мяча, т. е. на момент следующего броска он будет находится ближе к кончикам пальцев и следующим мультиплексом будет брошен прямо, а не накрест. В результате мячи, кидаемые мультиплексами, постоянно меняются местами.
- 11 'Ловит больше одного мяча одновременно!' — всё верно, но стоит добавить, что squeeze довольно неудобная и редко встречаемая штука. В общем, не расстраивайтесь, если они не будут получаться – это нормально.
- 12 'Базовый сайтсвоп' — в оригинале 'vanilla siteswap'. Слово 'vanilla' употребляется в значении 'простой', 'базовый', 'стандартный'.
- 13 'Правило уменьшения вправо' — в оригинале 'downright rule'. Непереуводимая игра слов. С одной стороны, down – вниз, right – право. Т.е. натурально уменьшение вправо. С другой, 'downright' самостоятельное слово употребляемое в значении 'прямой, открытый, честный, явный' и т. п.

- 14 Отмечу, что чтение проверочной строки справа налево не всегда показывает, как можно обратно перейти от одного паттерна к другому. Работает только при условии, если у обоих паттернов проверочная строка при чтении справа налево соответствует оригинальному сайтсвопу. Например, перейти от 3 к 51234 можно, выполнив ...3333451234512345... При этом проверочная строка будет...333314253142... При чтении справа налево можно увидеть как перейти от сайтсвопа 53142 к 3, но не как перейти к 3 из 12345. В таких случаях приходится рассчитывать обратный переход отдельно. Замечание актуально для всех расчетов переходов между сайтсвопами, рассмотренных в данном документе.
- 15 Не всегда. В последнее время всё чаще встречается обратное определение. Первое число в скобке, как расположенное слева, описывает броски с левой руки, а второе число, как расположенное справа, описывает броски с правой руки. Но сильно заморачиваться не стоит, методы проверки, вывода и прочего остаются неизменными.
- 16 'Хиральность' — в оригинале 'handedness'. Слово хиральность от др.-греч. χεῖρ – рука. Отсутствие симметрии относительно правой и левой стороны. Например, если отражение объекта в зеркале отличается от самого объекта, то объекту присуща хиральность. В контексте жонглирования означает будет ли паттерн одинаково задействовать обе руки, или же нет.
- 17 'Бросок 0x'. — крайне странная хрень, которая, тем не менее, возможна. Вообще, если рассматривать только нормальное выполнение, то 0x это невозможный бросок. Если в результате смены бросков получился 0x, то лично я рекомендую просто перенести x от нуля к броску, который на него прилетает (если этот бросок также кидается накрест, то иксы взаимно уничтожаются). Однако, можно сделать и так, как описано в документе, но исполнение будет довольно корявым и без соблюдения изначального ровного синхронного ритма. Например, если поменять местами броски с правой руки на первой и второй скобках, в трюке (6x,2x)(2x,6x), то получим (6x,8x)(2x,0x). На 0x прилетает бросок 6x. Значит стоит переписать в виде (6,8x)(2x,0). Если всё же очень хочется сохранить 0x как зип, то, чтобы просмотреть подобный паттерн в JugglingLab, придется переписать в виде: (6x,8x)(0,1)!(1,0)! .
- 18 '(5,-)(-3)(4,-)(-5)(3,-)(-4)' — в современных эмуляторах, таких как [JugglingLab](#), будет записываться как (5,0)!(0,3)!(4,0)!(0,5)!(3,0)!(0,4)!. А (6x,4)(-,)(4,2x)(-,)(4,6x)(-,)(2x,4)(-,) как (6x,4)!(0,0)!(4,2x)!(0,0)!(4,6x)!(0,0)!(2x,4)!(0,0)!. Т.е. '-' заменены на 0, а '!' обозначает, что после скобки проходит не два такта времени, как это происходит при обычных синхронных сайтсвопах, а один. Подробнее можно прочитать в документе 'MRN Representation' оригинал которого затерялся в глубинах интернета. Серьезно, пробовал найти откуда я мог его скачать, но так и не нашёл. На данный момент можно найти по адресу https://vk.com/doc-74701592_493304926. Может когда-нибудь дойдут руки сделать перевод и этого документа.
- 19 'Сэлф' — в оригинале 'self'. Буквальный перевод 'себе'. Можно было бы так и перевести, но термин плотно вошел в обиход в русскоязычном сообществе.
- 20 'Причинные диаграммы' — в оригинале causal diagrams. от англ. 'Cause' – причина. Можно, конечно, было без особых изощрений прямой транслитерацией записать как каузальные диаграммы, но зачем нужна лишняя путаница со словом казуальный?
- 21 'Early double' — далее также будут встречаться 'early triple', 'late double', 'late triple' и т. п. Оригинальное название трюков на английском языке. Можно было бы перевести как ранний/поздний на два/три оборота, или ранний/поздний двойной/тройной, но что-то я задолбался и решил оставить без изменений. Типа, имена собственные не переводятся.
- 22 На рисунке 49 можно заметить термин 'heff' – бросок себе в ту же руку на два оборота. В оригинале нигде больше не встречается и никак не описывается.
- 23 '5, 3, 1 оказываются недоступными на практике пассажами' — при 'нормальных' перекидках – да. Однако подобные пассы делают при перекидке небольшим числом булав, а-ля 3-5 булав на двоих (на четыре руки). Подобные перекидки описаны в книге 'The New Highgate Collection'. Книга доступна для свободного скачивания по адресу <http://www.geocities.ws/aidanburns/highgate.pdf>. Также залита на https://vk.com/doc-74701592_493304468. Автор, кстати, всё тот же – Aidan Burns.
- 24 'Холд' — нет, это не опечатка в слове холод. От англ. 'hold' – удерживание. Почему раньше переводил, а тут не стал? Для перекидки важно держать ровный четкий ритм, а слово 'удерживание' сложно быстро проговаривать в реальном времени)). Поэтому лучше воспользоваться английским вариантом.

-
- 25 'Why not?' — буквальный перевод 'почему бы и нет?'. Вообще этот паттерн перекидки, так же как и другие, упомянутые в данном документе (French, Jim и много других не упомянутых), подробно описаны в книге 'The New Highgate Collection'.
- 26 'Сайтсвоп перекидки на 4 счета: (6x,6x)(6,6)(6,6)(6,6).' — должен признать определенное изящество в подобном способе записи перекидки, однако в эмуляторе JugglingLab и вообще в обиходе, всё же прижился другой способ записи синхронных перекидок. Броски для каждого жонглера прописываются отдельной строкой, а пассы описываются приписыванием латинской буквы *p* (pass). Например, (6x,6x)(6,6)(6,6) будет записано как <3p 3 3| 3p 3 3>. Также становится доступным способ записи для полностью синхронных перекидок (когда все четыре руки делают одновременные броски), например <(4x,4xp)|(4x,4xp)> — синхронная перекидка 8-ю булавами на два счета (или всё же на 1? Хотя пассы только с одной руки отдаются. Скорее всё-таки на два).
- 27 '4x, 2x, 0x на практике нереализуемы'. — аналогично примечанию относительно 5, 3, 1 в перекидках. Хотя 0x, пожалуй, и в самом деле не стоит реализовывать.
- 28 Доступна для свободного скачивания по адресу <https://www.jugglingle.com/pdf/BenBeeversGuidetoJugglingPatterns.pdf>. Также залита на https://vk.com/doc-74701592_493303722.
- 29 Можно приобрести на сайте издательства <https://www.springer.com/de/book/9780387955131>. Но можно скачать по адресу <http://en.bookfi.net/book/653828> (Йо-хо-хо!). Также залито на https://vk.com/doc-74701592_493305406 (И бутылка рома!).

No Copyright © 2019
Все права нарушены
Made by PыIndex \m/

