ТЕХНИКА УПРАВЛЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТЬЮ ОБНАРУЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ СОБЫТИЙ - «0», «1» (АНАЛОГИ СТОРОН МОНЕТЫ) ЧЕРЕЗ ПСЕВДОЗАПУТЫВАНИЕ СЛУЧАЙНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ ПО ПРАВИЛАМ ПАРАДОКСАЛЬНОЙ ИГРЫ ПЕННИ

Филатов О.В. Email: Filatov1792@scientifictext.ru

Филатов Олег Владимирович - инженер-программист,
Закрытое Акционерное Общество «Научно технический центр «Модуль», г. Москва

Аннотация: *известен эффект взаимного экранирования друг друга короткими сериями случайных бинарных событий (спектрами, составными событиями) в потоковых последовательностях. Этот эффект экранирования известен под именем - парадоксальная игра Пенни. На основе парадоксальной игры Пенни разработана техника управления вероятностью выпадения как серий случайных бинарных событий, так и отдельных случайных бинарных событий. Аналогом последних является выпадение сторон честной монеты. Техника управления вероятностями выпадений основана на правилах псевдозапутывания потоков равновероятных бинарных событий, она включает правила получения информации из псевдозапутанных последовательностей. В статье описана работа этой техники, даны примеры.*

Ключевые слова*: псевдозапутанность, элементарное событие, эл, игра Пенни, парадокс Пенни, техника управления вероятностью, НТЦ Модуль.*

THE TECHNIQUE FOR CONTROLLING THE PROBABILITY OF DETECTING ELEMENTARY EVENTS IS "0", "1" (ANALOGIES OF THE SIDES OF THE COIN) THROUGH PSEUDO-ENTANGLEMENT OF RANDOM SEQUENCES ACCORDING TO THE RULES OF PENNY'S PARADOXICAL GAME

Filatov O.V.

Filatov Oleg Vladimirovich - Experimental Physics, Software Engineer,
Scientific and Technical Center «Модуль», Moscow

Abstract: *the effect of mutual screening of each other by short series of random binary events (spectra, composite events) in stream sequences is known. This screening effect is known under the name - Penny's paradoxical game. Based on the paradoxical game Penny developed a technique for controlling the probability of loss, as a series of random binary events, and individual random binary events. The analog of the latter is the fall of the sides of an honest coin. The technique for controlling fallout probabilities is based on the rules of pseudo entanglement of flows of equiprobable binary events, it includes rules for obtaining information from pseudo-tangled sequences. In the article, the work of this technique is described, examples are given.*

Keywords: *pseudo entanglement, elementary event, el, game Penny, Penny paradox, binary sequence, probability management technique.*

УДК: «51+53»

Введение

В потоках случайных бинарных событий, потоковых последовательностях, в 1969 году было сделано открытие, которое и по ныне противоречит устоявшимся интуитивным ожиданиям. Это открытие получило название «Парадокс Уолтера Пенни» или игры Пенни. Оно заключается в том, что если задать любую бинарную комбинацию, например «101», то для этой комбинации («101») всегда существует комбинация, которая будет встречаться в бинарной последовательности чаще, чем («101»). Речь идёт о любой комбинации, любой длины (больше единичной), включая комбинацию примера.

На самом деле парадокс Пенни является техникой, которая позволяет управлять вероятностью выпадения любых комбинаций, в этом и есть парадоксальность этого открытия. Мы все привыкли думать, что числа комбинаций равной длины, в случайной бинарной пос-ти, одинаковы (с точностью до случайной флуктуации). Парадокс Пенни известен полвека, но его основное свойство – управлять вероятностью выпадением случайных комбинаций, осталось в тени.

Для одного потока случайных бинарных событий F0.5, на текущий момент, разработаны техники которые позволяют управлять вероятностью выпадений серий элементарных событий. На настоящий момент времени философы ещё не объяснили инженерам и программистам, является одним и тем же явлением: выпадение серии событий и обнаружении серии событий. Ведь пока серия не обнаружена нельзя, утверждать, что она существует (выпала). Поэтому, в статье понятия: «управление выпадением

серий» и «обнаружение серий» будут обозначать одну и ту же суть, которая проявляется в технике управления выпадением случайных событий (парадоксальной игре Пенни).

Некоторые из техник управления вероятностью выпадением комбинаций описаны в [1, 2]. Эти техники могут менять вероятности обнаружений только серий из независимых событий. Управлять вероятностью выпадением единичного независимого события (герб или номинал при подбрасывании монет), они не могут. Техника, позволяющая предсказывать и управлять выпадениями единичных событий (стороной монеты) с вероятностью, отличающейся от 0.5, дана в этой статье. В основу этой техники лежит идея о проведении одновременно более чем одной парадоксальной игры Пенни. В статье описаны два потока случайных бинарных событий, взаимодействующих друг с другом по пенни подобным правилам. Такое объединение игр дало возможность управлять не только вероятностью выпадений конкурирующих серий, но и появилась новая возможность управлять вероятностью угадывания нулей «0» и единиц «1» (гербов, номиналов).

Основная часть

В потоке бинарных равновероятных событий F0.5, к которому применяют фильтрующие правила конкуренций шаблонов игры Пенни, работает механизм экранирования. Взаимное экранирование шаблонами друг друга возникает из-за их конкуренции за образующие эти шаблоны элементарные события [3, 4, 5].

Правила игры Пенни не позволяют управлять вероятностью выпадением отдельных элементарных событий в потоке F0.5. Для управления вероятностью выпадения отдельных элементарных событий (сторон монеты), было задействовано два независимых потока F0,5. Причём, два игровых конкурирующих шаблона были разнесены по этим потокам. Каждый из игровых конкурирующих шаблонов получил свой отдельный поток F0,5. Об особенности работы одиночных шаблонов в потоке поток F0,5 написано в работе [1].

Рассмотрим пример 1, в котором показано взаимодействие конкурирующих шаблонов Ш1 и Ш2, разнесённых по двум разным потокам F1 и F2.

Пример 1. F1 и F2 - два независимых потока случайных, равновероятных бинарных событий, потоки синхронизированы по появлению в них новых событий. Новые элементарные события в них появляются одновременно. В таблице 1 моменты времени обозначены как tn.

В рассматриваемом примере в потоке F1 ищется выпадение комбинации Ш1=«01», из последовательно выпавших элементарных событий «0»+ «1», где сокращение «Ш1» означает – «шаблон №1». В потоке F2 ищется образование комбинации Ш2=«10». Поиск комбинаций производится с помощью двух скользящих окон, которые обозначим, как: О1 и О2. Подробнее о поиске комбинации скользящим поисковым окном написано в [1]. Так как длина каждой искомой комбинации (Ш1=«01» и Ш2=«10») равна двум элементарным событиям (элам), то каждое поисковое окно (О1 и О2) обладает зоной прозрачности длиной два эла (два бита). Поисковые окна (О1 и О2) являются протяжёнными во времени объектами, и каждое окно отображает два события из последовательных временных моментов: t(n) и t(n+1), таблица 1.

Таблица 1. Синхронное перемещение скользящих окон О1, О2 в потоках F1(О1), F2(О2) при поиске спектров: Ш1= «01»; Ш2=«10»

Время	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	t11	t12	t13	t14	…
Поток F1(О1)	1	1	0	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**1**	0	0	0	**0**	**1**	…
Предсказания		↑	↑	↓	↓			↓	↓				⇵	⇵	…
Поток F2(О2)	0	**1**	**0**	1	1	0	0	1	1	**0**	**0**	0	**1**	**0**	…

Левая ячейка окна О1 содержит элементарное событие, произошедшее в момент времени t(n).Правая ячейка окна О1 содержит элементарное событие, произошедшее в момент времени t(n+1). При образовании в окне потока О1 комбинации Ш1=«01», где «0» - выпал в момент времени t(n); «1» - выпал в момент времени t(n+1), производится попытка угадать содержимое окна О2 потока F2. В данном примере 1, при достижении в окне О1 (потока F1) комбинации «01» делается предсказание, что в ячейке окна О2 содержится шаблон Ш2= «10». В ячейке №1, окна О2, соответствующей моменту времени t(n), содержится «1», а в ячейке №2, окна О2, соответствующей моменту времени t(n+1), содержится «0».

Такая же ситуация существует по потоку F2 с его окном О2. Когда в окне О2 (поток F2) возникает комбинация Ш2=«10», где «1» находится в ячейке №1 окна О2, соответствующего моменту t(n), а «0» находится в ячейке №2 окна О2, соответствующего моменту времени t(n+1), то делается предсказание содержимого ячеек окна О1 (потока F1). Предсказывается, что в ячейке №1окна О1, соответствующей моменту времени t(n), находиться «0», а в ячейке №2 окна О1, соответствующей времени t(n+1) находиться «1» (предсказывается наличие комбинации Ш1= «01» в окне О1).

Рассмотрим пошаговое движение окон О1 и О2 на примере таблицы 1. Будем обозначать для окон моменты времени через запятую в круглых скобочках сразу за названием окна. Для окна О1 моменты времени обозначаются: О1(t, t+1). Для окна потока F2: О2(t, t+1).

В момент времени t2 содержимое окон будет: О1(t1, t2)=«11»; О2(t1, t2)=«01». Содержимое окна О1 – «11» не равно поисковому шаблону Ш1- «01» («11»≠ «01»). Содержимое окна О2 – «01» не равно поисковому шаблону Ш2- «10» («01»≠ «10»). Поэтому никаких предсказаний о содержании окон О1 и О2 не делается. Так как, комбинация находящаяся в окне О1 не равна «01», комбинация в окне О2 не равна «10», то не возникло в потоках F1 и F2 условий для попыток угадываний комбинаций.

Обсудим обмен информации между окнами О1 и О2, который необходим при проверке результатов предсказаний. Для упрощения объяснения обмена информации, введём по аналогии с игрой Пенни двух игроков и судью. За осмысление информации в окне О1, потока F1, будет отвечать игрок 1. За осмысление информации в окне О2, потока F2, будет отвечать игрок 2. Эти игроки осуществляют оценку содержимого окон О1 и О2 на её соответствие поисковым шаблонам Ш1 и Ш2. Судья видит все состояния игры, определяет готовность игроков к получению очередного случайного события, осуществляет одновременную подачу игрокам случайных событий (каждому игроку из своего потока F1 или F2), а так же осуществляет передачу информации между игроками.

Введём дополнительную формалистику на взаимодействия игрока 1 и игрока 2 и судьи между собой. Перед началом игры каждый из игроков придумывает для себя двух битовую комбинацию - шаблон Ш (которую в программировании удобно называть «Поисковым шаблоном»), и свои шаблоны игроки сообщают судье. На оценку игроком соответствия имеющегося состояния окна с поисковым шаблоном отводится период времени Δt равный: $\Delta t = (t_{n+1} - t_n) \,/\, k$. Где k - максимальное суммарное число принятий решений игроками и судьёй за один период обработки случайного события.

За время Δt каждый игрок определяет равно или не равно содержимое его окна поисковому шаблону Ш. В следующий период времени Δt каждый из игроков пишет на бумажке отказ от предсказания содержимого окна соперника или наоборот, пишет предсказание – комбинацию, которая, по его мнению, находится в окне соперника. В течение следующего времени Δt эти бумажки игроки одновременно передают судье.

Судья смотрит обе полученные бумаги. Если в них содержатся два отказа от предсказаний, то судья производит одновременную генерацию двух случайных бинарных событий, для каждого игрока своё независимое событие из своего потока F0,5. После чего игроки перемещают свои окна О1 и О2, что бы в окна попали новые события. И игроки заново начинают оценку содержимого окон О на совпадение их содержимого с поисковыми шаблонами Ш.

Если предсказания есть хотя бы в одной бумаге, то судья запрашивает игрока из того потока, о содержимом окна О которого сделано предсказание. Полученный ответ судья записывает в журнал набираемой статистики.

Возможны ситуации: один игрок сделал предсказание, оба игрока сделали предсказания. Если было сделано предсказание, то это значит, что у сделавшего предсказание игрока состояние его окна О совпало с его поисковым шаблоном Ш. По правилам игры Пенни, после выпадения поискового шаблона Ш, у любого игрока, начинается новый тайм. Граница между старыми и новыми таймами в таблице 1 обозначена двойной, более толстой вертикальной линией.

Новый тайм заключается в том, что содержимое окон у обоих игроков обнуляется. Судья одновременно, за очередное время Δt создаёт в двух потоках F1 и F2 по два элементарных события, которыми заполняется каждый из шаблонов О. После этого игроки оценивают за время Δt соответствие нового содержимого окон О на совпадение своему поисковому шаблону Ш.

Рассмотрим более подробно взаимодействие потоков F1 и F2, по правилам игры Пенни, на примере таблицы 1.

В момент времени t3 содержимое окон: О1(t2, t3)=«10»; О2(t2, t3)=«10». Содержимое окна О1 – «10» не равно поисковому шаблону Ш1- «01» («10»≠ «01»). Содержимое окна О2 – «10» равно поисковому шаблону Ш2- «10», поэтому игрок 2 делает предсказание, что в окне О1 содержится шаблон Ш1(«01»). Это предсказание символизируют в таблице 1 две стрелочки вверх, в моменты времени: t2(«↑») и t3(«↑»). Так как содержимое окна О1 («10») не равно шаблону Ш1(«01»), то предсказание ошибочно.

После сделанного предсказания закончен очередной тайм игры (в таблице 1 это обозначает двойная вертикальная черта). Новый тайм начинается с загрузки окон новым содержимым: О1(t4, t5)=«01»; О2(t4, t5)=«11». После завершения, в новом тайме, начальной загрузки окон, производится проверка нового состояния окон с соответствующими поисковыми шаблонами. Проверка показала, что содержимое окна О1(t4, t5) равно поисковому шаблону Ш1(«01»), а содержимое окна О2 – «11» не равно поисковому шаблону Ш2- «10». Поэтому (О1=Ш1) игрок 1 делает предсказание о наличие в О2 шаблона Ш2(«10»), что обозначено стрелочками вниз, в моменты времени: t4(«↓») и t5(«↓»). Так как содержимое окна О2 («11») не равно шаблону Ш2 («10»), то предсказание ошибочно.

После сделанного предсказания закончен очередной тайм игры (в таблице 1 это обозначает двойная вертикальная черта). Новый тайм начинается с загрузки окон новым содержимым: O1(t6, t7)=«11»; O2(t6, t7)=«00». После завершения, для нового тайма, начальной загрузки окон (t6, t7), производится проверка нового состояния окон O с соответствующими поисковыми шаблонами Ш. Проверка показала, что содержимое не равно ни одному поисковому шаблону Ш. Поэтому производится генерация случайных событий, момент времени t8, по одному событию в каждом потоке: F1, F2. Проверка состояния окон O1(t7, t8) и O2(t7, t8) не выявила совпадения с поисковыми шаблонами Ш1(«01») и Ш2 («10»). Поэтому производится генерация случайных событий, момент времени t9, по одному событию в каждом потоке: F1, F2. Проверка состояния окон O1(t8, t9) и O2(t8, t9) выявила совпадение содержимого окна O1(t8, t9) = «01» с поисковым шаблоном Ш1(«01»). Поэтому игрок 1 делает предсказание о наличие в O2 шаблона Ш2(«10»), что обозначено стрелочками вниз, в моменты времени: t8(«↓») и t9(«↓»). Так как содержимое окна O2 («11») не равно шаблону Ш2 («10»), то предсказание ошибочно.

Движение окон O1 и O2 по моментам времени t10 – t14 аналогично описанным выше. Особенность предсказания в момент времени t13, t14 состоит в том, что предсказание делают одновременно два игрока (игрок 1 и игрок 2), так как состояния их окон, в этот момент времени (t13, t14), совпадает с соответствующими поисковыми шаблонами: Ш1(«01») и Ш2(«10»). О том, что соперник делает то же предсказание, каждый из игроков узнает только после того, как сделает своё предсказание. В момент времени t13, t14 предсказания игрока 1 и игрока 2 сбылись.

Описание таблицы 2. В таблице 2 представлены результаты по парной конкуренции поисковых шаблонов друг с другом, каждый шаблон «работал» в своём потоке случайных бинарных событий F1-горизонтальные икс («x») координаты, и F2 – вертикальные игрек («y») координаты. Ячейки таблицы 2 лежат в сетке, которую образуют бинарные потоки F1 и F2 с действующими в них поисковыми шаблонами (указаны в квадратных скобочках после F обозначения потока). Для более детальной адресации введены координаты икс («x») и игрек («y»).

В таблице 1 была рассмотрена конкуренция шаблонов Ш1(«01») и Ш2(«10») на фрагменте времени t1-t14. В таблице 2 даны экспериментальные результаты конкуренций пар шаблонов на длинных пос-ях из $2*10^7$ эл, случайных бинарных событий: $F0.5(2 \cdot 10^7)$. Таблица 2 симметрична по диагонали, проходящей из угла F2[00]; F1[00] в угол F2[11]; F1[11].

Таблица 2. Статистика видимых комбинаций в F1, F2, сквозь окна O1, O2.

↓y; [Ш]; x→			F1[00]	F1[01]	F1[10]	F1[11]
$N = 2 \cdot 10^7$ эл			0x	1x	2x	3x
F2[00]	0y	«0»+ «1»	F1[00](1>0)	F1[01](1>0)	F1[10](1>0)	F1[11](1>0)
		F2[00]	**653896**	***886110***	***884953***	***651238***
		F2[01]	650983	883887	886931	652242
		F2[10]	869361	1249700	1249293	869915
		F2[11]	869632	1250555	1250017	869088
		p	***0,215***	***0,208***	***0,207***	***0,214***
	1y	«0»+ «1»	F2[00](1>0)	F2[00](0>1)	F2[00](1>0)	F2[00](0>1)
		F1[00]	**653896**	885950	573700	870572
		F1[01]	652474	***886110***	573811	870968
		F1[10]	869031	573055	***884953***	652000
		F1[11]	869510	572314	884478	***651238***
		p	***0,215***	***0,304***	***0,303***	***0,214***
F2[01]	2y	«0»+ «1»	F1[00](0>1)	F1[01](0>1)	F1[10](0>1)	F1[11](0>1)
		F2[00]	886680	1252018	1249287	885065
		F2[01]	***883881***	***1247783***	***1251458***	***886059***
		F2[10]	572553	749245	748409	572913
		F2[11]	573759	751116	750180	572989
		p	***0,303***	***0,312***	***0,313***	***0,304***
	3y	«0»+ «1»	F2[01](1>0)	F2[01](0>1)	F2[01](1>0)	F2[01](0>1)
		F1[00]	***883881***	1248528	749524	1248528
		F1[01]	883070	***1247783***	748872	1247783
		F1[10]	1251458	750726	***1251458***	886542
		F1[11]	1251211	750360	1251211	***886059***
		p	***0,207***	***0,312***	***0,313***	***0,208***
F2[10]	4y	«0»+ «1»	F1[00](1>0)	F1[01](1>0)	F1[10](1>0)	F1[11](1>0)
		F2[00]	573376	751013	749654	572944
		F2[01]	571677	748807	751241	573408
		F2[10]	***885040***	***1249700***	***1249293***	***885026***

		F2[11] ***p***	886102 ***0,303***	1250555 ***0,312***	1250017 ***0,312***	884699 ***0,303***
	5y	«0»+ «1» F1[00] F1[01] F1[10] F1[11] ***p***	F2[10](1>0) ***885040*** 885712 1249293 1250239 ***0,207***	F2[10](0>1) 1249748 ***1249700*** 750627 750431 ***0,312***	F2[10](1>0) 750532 749115 ***1249293*** 1250239 ***0,312***	F2[10](0>1) 1249748 1249700 885063 ***885026*** ***0,207***
F2[11]	6y	«0»+ «1» F2[00] F2[01] F2[10] F2[11] ***p***	F1[00](0>1) 870320 868482 652152 ***653362*** ***0,215***	F1[01](0>1) 1252018 1247783 885740 ***885724*** ***0,207***	F1[10](0>1) 1249287 1251458 885809 ***885262*** ***0,207***	F1[11](0>1) 869407 870696 651325 ***651689*** ***0,215***
	7y	«0»+ «1» F1[00] F1[01] F1[10] F1[11] ***p***	F2[11](1>0) ***653362*** 651542 869778 869414 ***0,215***	F2[11](0>1) 885708 ***885724*** 573160 572718 ***0,303***	F2[11](1>0) 573220 572101 ***885262*** 884923 ***0,304***	F2[11](0>1) 869791 869847 652051 ***651689*** ***0,214***

Статистика для шаблонов Ш1(«01») и Ш2(«10») показана в таблице 2, в ячейке F1[01]; F2[10], и, учитывая относительность нумерации, в ячейке F2[01]; F1[10] (значения в ячейках различны из-за вероятностных флуктуаций). В ячейке: 1x; 4y (координаты F1[01] и F2[10]), запись «F1[01]» обозначает, что данные в ячейке получены из потока F2, при выпадении в потоке F1 шаблона Ш1(«01»). То есть, когда в потоке F1 появлялась комбинация «01», тогда в потоке F2, через окно O2, производилось определение находящийся в нём комбинации, находящейся на тех же временных позициях, что комбинация «01» окна O1, потока F1. Законы комбинаторики позволяют в потоке F2 обнаружить в двух разрядном окне O2 четыре комбинации: F2[00]; F2[01]; F2[10]; F2[11]. Эти комбинации перечислены справа от ячейки «4y». При появлении в потоке F1 комбинации «01» были обнаружены в окне O2, потока F2 (ячейка 1x; 4y): 751013 комбинации «00», 748807 - «01», 1249700 - «10», комбинация «11» найдена 1250555 раза. Для расчёта вероятностей обнаружения комбинации разделим число её выпадений на сумму всех выпавших комбинаций в ячейке 1x; 4y: p(«00») =751013 : 4000075 = 0,188; p(«11») = 1250555 : 4000075 =0,313. Интересно заметить, что при данных правилах игры вероятность обнаружения у комбинаций «00» и «11» разная, хотя длина обеих комбинаций одинакова (равна двум).

Угадывание элементарных событий в потоке F2. По обсуждаемым правилам игры угадывают как комбинации целиком (с разной вероятностью обнаружения), так и по отдельности каждое элементарное событие в комбинации. По полученным численным распределениям комбинаций в ячейке (1x; 4y) можно организовать («заказать») выпадение нулей «0» и единиц «1» с вероятностью отличной от 0,5 (но, по желанию игрока, можно применить технику управления вероятностью выпадением «0», «1» удерживающую вероятность около значения 0,5).

Рассмотрим пример раздельного (побитового) предсказывания элементарных событий в комбинации «00», в окне O2 потока F2 (каждый раз предсказывать, что сейчас выпадет «0»). Анализируя числа комбинаций в ячейке (1x; 4y) замечаем, что число нулей «0» во всех комбинациях: 2·751013+748807+1249700 = 3500533. А число единиц «1» во всех комбинациях: 2·1250555+748807+1249700 = 4499617. Разница единиц и нулей («1» - «0»): 4499617-3500533 = 999084. То есть, в данном случае, единиц, примерно, на миллион больше. Если всегда предсказывать выпадение единиц в окне O2 (каждый раз говорить, что сейчас выпадет «1»), то вероятность выпадения «1» (4499617 единицы) рассчитывается делением угаданных «1» на сумму (успешных и нет) предсказаний (2 · 4000075): $p(«1»)_1$ = 0,562. Полученная вероятность угадывания «1» по данным правилам игры F1(O1[Ш1]) ↔ F2(O2[Ш2]) больше интуитивно ожидаемой величины 0,5: $p(«1»)_1 > 0,5$.

Отметим, для ячейки (1x; 4y) достаточно делать только предсказание одной, первой, единицы «1», что бы получить превышение угадываний единиц «1» над нулями «0»: 1249700+1250555-751013-748807=1000435. Разделив число единиц на первой позиции комбинаций (1249700+1250555) на число предсказаний (4000075) получим вероятность угадываний единиц: $p(«1»)_2$ = 0,625. Интересно отметить, что эта полученная вероятность для угадывания только первой единицы $p(«1»)_2$ больше вероятности угадывания двух единиц $p(«1»)_1$, но не в два раза.

В таблице 2 факт превышения содержания единиц в обнаруживаемых комбинациях, ячейки (1x; 4y), обозначен в скобочках единицей со значком превышения над нулём «(1>0)».

Рассмотрим в таблице 2, в ячейке F1[01]; F2[10] клетку (1x; 5y). Её данные набирались в моменты, когда по рассматриваемым в статье правилам в потоке F2 выпадала комбинация «10». В результате чего в окне O1, потока F1, были обнаружены все четыре возможные комбинации в следующих численностях: F1[00] = 1249748; F1[01] = 1249700; F1[10] = 750627; F1[11] = 750431. Вероятности обнаружения комбинаций: p(«00») = 1249748 : 4000506 = 0,312; p(«11») = 750431 : 4000506 =0,188. Интересно заметить, что при данных правилах игры вероятность обнаружения у комбинаций «00» и «11» разная.

Угадывание элементарных событий в потоке F1, из $N = 2 \cdot 10^7$ элементарных событий, отражено в ячейке (1x; 5y) таблицы 2. Если при выпадении в потоке F2 комбинации «10» (F2[10]) постоянно делать предсказания, что в очередной позиции окна O1, потока F1, находится ноль «0», то количество угаданных нулей будет на один миллион больше, числа угаданных единиц «1». Составим баланс нулей «0» и единиц «1» для ячейки (1x; 5y): F1[00] = 1249748; F1[01] = 1249700; F1[10] = 750627; F1[11] = 750431. Сосчитаем все «0»: 2*1249748+1249700+750627 = 4499823. Сосчитаем все «1»: 1249700+750627+2*750431=3501189. Разница между нулями и единицами («0» - «1») равна: 4499823-3501189 = 998634. Преобладание «0» над «1» отображает в ячейке (1x; 5y) запись: «(0>1)».

Рассчитаем вероятность угадывания нулей в случае постоянного предсказывания выпадения очередного нуля в окне O1. Для этого разделим число всех нулей (4499823) на число всех попыток предсказаний (4499823+3501189 = 8001012): $p(«0»)_3 = 0,562$.

Для ячейки (1x; 5y) достаточно делать только предсказание одного первого нуля «0», что бы получить превышение угаданных нулей над угаданными единицами: 1249748+1249700-750627-750431=998390. В случае угадывания только первого события в окне O1вероятность угадывания нуля составит: $p(«0»)_4$ = (1249748+1249700)/4000506=0,625. Вероятность угадывания только первого нуля $p(«0»)_4$ больше вероятности угадывания двух нулей $p(«0»)_3$, но не в два раза.

Обсуждение

Выше подробно была рассмотрена ячейка (F1[01]; F2[10]) таблицы 2, в которой данные различаются в зависимости от одного из двух подадресов. По подадресу (1x; 4y) через числовые параметры представлена спектрограмма потока F2, открывшаяся наблюдателю, находящемуся в потоке данных F1. По подадресу (1x; 4y) представлена картина «мира» F1, которую видит наблюдатель, находящийся в потоке данных F2. Все остальные ячейки таблицы 2 организованы подобным же двухуровневым образом.

Кратковременно, добавив немного иронии, опишем остальные ячейки таблицы 2 на предмет баланса нулей и единиц. Наблюдатель, находящийся в потоке F1, ячейка (F1[01]; F2[10]), оценивающий мир по выпадению шаблона «01», видит, что в мире преобладают единицы «1», запись в таблице: «(1>0)». А наблюдатель, находящийся в потоке F2, ячейка (F1[01]; F2[10]), видит другую картину, у него по выпадению шаблона «10», в мире преобладают нули «0», запись в таблице: «(0>1)». Но не во всех ячейках с потоковой адресацией (F1; F2) наблюдатели уровня (nx; ky) видят «в окружающем мире» асимметрию (неравенство) по нулям и единицам. Так в ячейке (F1[00]; F2[00]) оба наблюдателя отмечают, что «во вселенной» преобладают единицы над нулями. А наблюдатели из ячейки (F1[11]; F2[11]) на основе объективных экспериментальных данных установили, что «во вселенной» чаще встречаются нули, чем единицы.

Рассмотренные правила взаимодействия потоков F1, F2 между собой (псевдозапутывание) своим обязательным атрибутом имеют выпадающие комбинации из случайных событий (шаблоны Ш). Выпадение оговоренного шаблона открывает окно в соседний F поток случайных бинарных событий, в этот момент виден фрагмент соседнего потока F. Благодаря чему (открытие окна в соседний F поток) стало возможно набрать частоту встреч различных комбинаций в соседних потоках. В ячейках (nx; ky), расположенных внутри более крупных ячеек (F1; F2) таблицы 2, есть подчёркнутые строчки с одинаковыми числами. Так в ячейках (1x; 4y) и (1x; 5y) подчёркнуто одно и то же число 1249700 – это число событий одновременного выпадения поисковых шаблонов: Ш1(01) в F1 и Ш2(10) в F2. Для наглядного пояснительного примера призовём из современной физики двух специально созданных персонажей: Алису и Билла. На них физики объясняют проблемы взаимодействия в паре. Ситуацию с одинаковым числом 1249700 в двух ячейках можно пояснить так: если Алиса пожала руку Билла 1249700 раз, то и Билл пожал руку Алисе ровно 1249700 раза. То есть, сколько раз шаблон Ш1(01) обнаруживает в потоке F2 шаблон Ш2(10), ровно столько же раз шаблон Ш2(10) обнаруживает в потоке F1 шаблон Ш1(01). И это относится ко всем ячейкам (F1; F2) таблицы 2.

Возвращаясь к Алисе и Биллу, интересно заметить, что их рукопожатия не означают, что они не пожимали руки других людей. Так Билл мог пожать за один день больше рук, чем Алиса, и поэтому процент рукопожатий с Алисой для Билла будет другим, чем процент рукопожатий, за день, для Алисы с Биллом. Именно это и происходит для подчёркнутых чисел в соответствующих ячейках (F1; F2) таблицы 2.

Для демонстрации сказанного рассчитаем для ячейки (0x; 4y) вероятность увидеть из потока F1 с поисковым шаблоном «00» комбинацию «10» в потоке F2: p(F1«00»→F2«10»)=885040/(573376+571677+885040+886102)=0,303.

Рассчитаем для ячейки (0x; 5y) вероятность увидеть из потока F2 с поисковым шаблоном «10» комбинацию «00» в потоке F1: p(F2«10»→F1«00»)=885040/(885040+885712+1249293+1250239)=0,207. То есть: p(F1«00»→F2«10») ≠ p(F2«10»→F1«00»).

В то же время в таблице 2 есть ячейки, в которых эти вероятности равны. Например, для ячеек (1x; 4y) и (1x; 5y) вероятности будут равны: p(F1«01»→F2«10») = p(F2«10»→F1«01») = 0,312 (вероятности в таблице 2 подчёркнуты, как и численности событий для которых они рассчитывались).

Что бы ни перегружать статью в статье не были даны формулы и не приведены таблицы для окон большей размерности. Это уже не столь важно, по сравнению с приведённым алгоритмом управления, который способен менять процентные отношения угаданных нулей «0» и единиц «1», фактически управлять частотами выпадений нулей «0» и единиц «1».

Пусть читателя не смущает слово «игра», в статье на самом деле описан алгоритм: управления вероятностью выпадения значениями элементарных бинарных событий: «0», «1».

Техника управления вероятностью. Парадоксальная игра Пенни позволяет менять вероятность обнаружения групп комбинаций в последовательности F0.5, но не позволяет управлять вероятностью выпадения отдельными нулями «0» и единицами «1». Автор, в предыдущих работах, разработал свои собственные техники, которые так же позволяли управлять вероятностью выпадения комбинаций бинарных событий в пос-ти, но не позволяли управлять вероятностью выпадения «0» и «1» [1, 2]. Данные, в статье, правила запутывания между собой бинарных потоков F1 и F2, являются первой техникой способной управлять вероятностью выпадения «0» и «1» (сторонами монеты). Непосредственно техника управления вероятностью выпадения (обнаружения) нужной комбинации заключается в том, что производится выбор одного или нескольких соответствующих конкурирующих шаблонов [1], и организуется их конкуренция (экранирование) по пенни - подобным правилам, описанным в статье, в требуемом количестве независимых потоков F0,5.

Выводы

Применение правил игры Пенни на нескольких случайных потоках, которые с помощью этих правил оказывают воздействие друг на друга, приводит к псевдозапутыванию потоков, что выражается в изменении спектральных (частотных), видимых наблюдателю свойств потоков.

Псевдозапутывание независимых потоков случайных бинарных событий, при помощи правил игры Пенни, приводит к видимым изменениям спектральных составов этих потоков, в результате чего, пропадает свойство независимости у образующих эти потоки элементарных событий.

Псевдозапутывание независимых потоков, посредством правил Пенни, делает наблюдаемое распределение взаимных пропорций выпадений элементарных событий - нулей «0» и единиц «1» (которые являются аналогами сторон монеты) предсказуемым, с управляемой вероятностью выпадения элементарных событий.

Список литературы / References

1. *Филатов О.В.* «Managed probability of Penny series against classical probability series of equal length. Not a typical conversion Mises» / «Управляемая вероятность выпадения серий Пенни против классической вероятности выпадения серий равной длины. Не типичное преобразование Мизеса», журнал «Проблемы современной науки и образования / Problems of modern science and education». № 29 (71), 2016 г.
2. *Филатов О.В.* «Описание схем управления вероятностью выпадения независимых составных событий». «Проблемы современной науки и образования». № 2 (44), 2016 г.
3. *Филатов О.В., Филатов И.О., Макеева Л.Л. и др.* «Потоковая теория: из сайта в книгу». Москва, «Век информации», 2014. С. 200.
4. *Филатов О.В., Филатов И.О.* «Закономерность в выпадении монет – закон потоковой последовательности». Германия, Издательский Дом: LAPLAMBERT Academic Publishing, 2015. С. 268.
5. *Филатов О.В.* «Расчёт численностей поисковых шаблонов в парадоксе Пенни», «Проблемы современной науки и образования». № 11 (41), 2015 г.