

О временных аномалиях в макроквантовых взаимодействиях

Сергей Кернбах, Ольга Кернбах

Аннотация—В работе описывается мысленный эксперимент с нелинейной временной динамикой многопоточных вычислительных процессов. Его задача – дать возможное объяснение темпоральных аномалий макроквантовых взаимодействий без нарушения каузальности и упорядоченности линейного времени. Рассуждения основаны на разделении энергетических и информационных компонент вычислительных процессов; допускается существование подобных систем вне многопроцессорных архитектур и приводятся некоторые экспериментальные подтверждения для этой гипотезы. Рассматривается феноменологическая модель для объяснения эффекта событийного времени. Демонстрируется эксперимент, который, с одной стороны, создает аномалию линейного времени, с другой стороны, хорошо описывается рассматриваемой моделью.

I. ВВЕДЕНИЕ

Одной из причин написания этой работы явилось осмысление экспериментов с макроквантовыми взаимодействиями, которые демонстрируют 'странное' поведение по отношению ко времени [1], [2], [3]. Подобные явления рассматриваются в рамках аномалистики, где уже накоплено достаточно экспериментального материала [4]. Можно выделить две группы таких феноменов. К первой группе относятся эффекты, создающие аномалии линейного времени, а также различные формы ретро- и пре-когнитивности (извлечение информации из прошлых и будущих событий). В качестве примера можно привести эксперименты Шмидта [5], феномены прекогнозии (напр. Кейси [6] или Ванги [7]), дежавю, эксперименты ПутхоФфа и Тарга [8], Джана и Дюнн [9], и другие подобные работы. Вторую группу составляют 'вневременные' явления, динамика которых кажется не синхронизированной с физическим временем. Фактически, любой вычислительный процесс в компьютере является асинхронным к физическому времени (см. Раздел II); мы приводим аргументы того, что подобные процессы могут протекать вне компьютерных систем. Их примером являются дистантные [3], [10] и фантомные [1], [11] эксперименты, в которых присутствует событийное время, см. раздел IV. Косвенные указания на 'вневременные' явления – это из-

Cybertronica Research, Research Center of Advanced Robotics and Environmental Science, Melunerstr. 40, 70569 Stuttgart, Germany, Contact author: serge.kernbach@cybertronica.de.com

менение течения времени в медитативных практиках, искажение восприятия времени с возрастом, различные религиозно-философские построения.

Время представляется как нечто фундаментальное и линейное, хотя и разработано достаточно теорий о нелинейном времени, например Данна [12], Мак-Тагтарта [13] (А- и В- теории в его терминологии), Беннетта и т.д. В физике обсуждается ретропричинность (обратная причинность) [14] для элементарных частиц. В квантовой механике разрабатываются теории, сочетающие прошлые и будущие квантовые состояния [15]. В целом, природа времени интенсивно обсуждается как в философии и психологии, так и в физике. Следуя этому физико-философскому течению, мы предлагаем провести мысленный эксперимент на основе аналогий в многопоточных вычислительных процессах, в которых отсутствует привычное нам понятие времени. При взаимодействии между потоками возникают эффекты, напоминающие аномалии линейного времени в макроквантовых взаимодействиях.

Удобным для этого эксперимента является сетевое описание, например помошью сетей Петри [16]. Мы вводим две таких сети. Сеть первого рода описывает 'мир' в терминологии состояний, т.е. его функционального описания. Она связывает объекты и процессы, и отражает каузальные взаимосвязи между ними. Сеть второго рода описывает процесс с независимыми энергетическими и алгоритмическими компонентами, в остальном оба типа сетей одинаковы. Существенным элементом сети является токен – ее активный 'пользователь', формирующий собственное поведение. Позиции всех токенов отражают 'настоящее' этой сети. Каждый токен имеет линейное время – последовательность состояний и переходов, которые создают его прошлое. Поведение токена не детерминистично, он может выйти в любое будущее состояние, доступное ему из текущего состояния. Линейность времени 'прошлое→будущее' токена и функциональную каузальность сети нельзя изменять. Подобные алгоритмические модели известны, например, в виде 'вселенной как квантового компьютера' [17], [18], а также широко используются в робототехнике [19].

Особенность сетевого рассмотрения заключается в отсутствии временных аномалий. Линейное время токена действует только для него самого, действия же

разных токенов в сети могут происходить в любой момент. Динамика сети 2 асинхронна к течению линейного времени, она существует вне него и использует 'событийное время'. При взаимодействии двух сетей с разной скоростью протекания процессов могут 'происходить события в будущем' или же 'изменяться в прошлом' для линейного времени токена, не нарушая при этом каузальность событий.

В качестве гипотезы мы указываем на ряд экспериментов, которые допускают возможность существования сетей второго рода вне многоядерных вычислительных систем. В частности, взаимодействие 'измерительных фантомов' с электрохимической динамикой жидкостей показывает бистабильное (мультистабильное) поведение, что объясняет такой феномен как 'память воды'. Фантомы, при удаленной активации на расстоянии $10^1\text{--}10^6$ м, реагируют не на линейное время эксперимента, а на событийный ряд в эксперименте, т.е. следуют 'событийному времени'. До тех пор, пока 'питание' фантомов стабильно, как правило при оптическом возбуждении светодиодным или рассеянным лазерным светом, динамика фантомов описывается алгоритмической моделью без привязки к линейному времени, т.е. фантомы асинхронны к физическому времени. Принимая во внимание ранее высказанную мысль о том, что нетрадиционные эффекты в истории связаны с Солнцем [20], фантомы с 'питанием' на основе прямого или отраженного солнечного света являются в некотором смысле 'вечными'.

Анализ эксперимента Шмидта в сетевой терминологии дает схему нового эксперимента для целенаправленного изучения аномалий линейного времени. Как пример, используется система дистанционного мониторинга при случайном подбрасывании монеты до измерения. Затем проводится эксперимент, когда сначала делается измерение, а только потом подбрасывание. Было проведено несколько сотен подобных измерений, которые демонстрируют определенную эквивалентность обоих случаев. Эти результаты еще нельзя считать заключенными, поскольку они требуют большего статистического материала, однако они показывают новый подход к проблеме временных аномалий за счет 'активностей вне линейного времени'.

Физическая природа сетей 1 и 2 может быть разнообразной, на данный момент квантовая теория является наиболее перспективной. Однако алгоритмическое (нефизическое) рассмотрение временных аномалий имеет важное преимущество – возможность практической работы с инструментальными и операторными фантомами, их создание, программирование и контроль поведения с использованием формализованных сетевых методик. Эта работа является продолжением [2], [10], и в свою очередь [20]; с точки зрения программирования инструментальных фантомов – работы [1]. Читателю рекомендуется ознакомиться с ними для более полного понимания материала. Структура работы: разделы II и III посвящены сетевой модели, разделы IV и V – экспериментам на этой основе. Раздел VI

подводит итог основным результатам.

II. ВРЕМЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ МНОГОПОТОКОВЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

Пусть имеются два вычислительных процесса, которые выполняются на разных вычислительных ядрах, т.е. их выполнение являются независимыми друг от друга. В каждом процессе присутствуют состояния, в которых выполняются некие действия, обозначенные как 'A', а также состояния, в которых происходит сравнение результатов/условий, обозначенные как 'B'. На переходах между состояниями, обозначенных стрелками, также происходит выполнение действий, но для упрощения мы их пока не рассматриваем. Оба процесса замкнуты сами на себя и циклически проходят свою программу, см. Рис. 1. Для синхронизации обоих

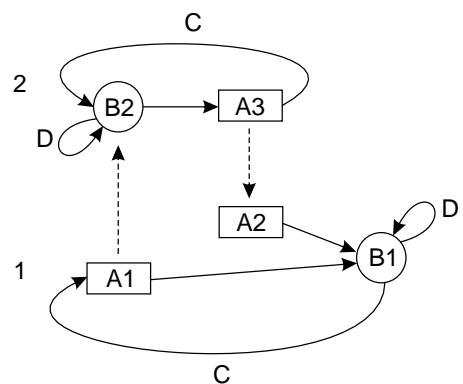


Рис. 1. Два асинхронных вычислительных процесса, выполняемые на независимых ядрах. При выполнении процессов возможны два типа временного поведения, см. Рис. 2.

процессов присутствуют два семафора: связывающий действие A1 с условием B2, и связывающий действия A3 и A2. Условие B2 считается выполненным, если закончено действие A1; условие B1 считается выполненным, если закончены действия A1 и A2 (что в свою очередь зависит от A3). Если условия не выполнены, процессы ожидают в пустых циклах D, при выполнении они переходят в переход C, где весь цикл начинается сначала. Последовательность событий в процессах, или их внутреннее время, определена логикой их состояний.

Рассмотрим выполнение обоих процессов с точки зрения объективного времени, заданного тактовой частотой обоих ядер. Поскольку выполнение процесса 2 зависит от процесса 1, то возможны два сценария, см. Рис. 2. Если скорость процесса 2 выше, чем у процесса 1, то действие A2 закончится еще до того, как процесс 1 войдет в состояние B1. С точки зрения внутренней логики процесса 1, действие A2 произошло 'в будущем' относительно B1 и априори известно еще до того, как начнется обработка условия B1 и процесс 1 сразу же уйдет в переход C. Если же скорость процесса 2 ниже чем у процесса 1, то действие A2 произойдет 'в прошлом' относительно B1 и процесс 1 должен ожидать его выполнения в петле D. Для процесса 2 оба

сценария одинаковы, поскольку он инвариантен к логике процесса 1. Фактически, процесс 2 не в состоянии распознать течение времени в процессе 1, оно для него 'не существует'.

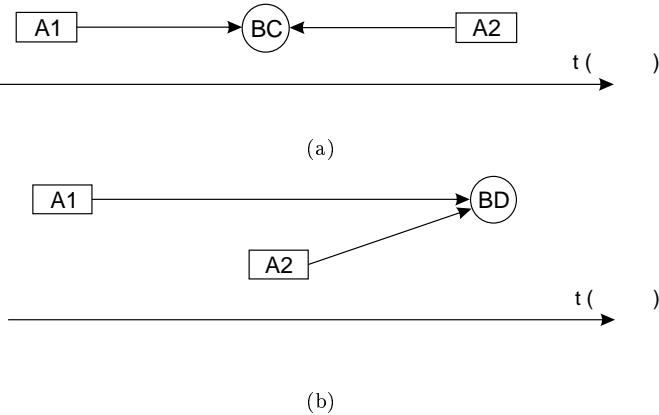


Рис. 2. Два типа асинхронного поведения процессов, возникающих при разной скорости выполнения обоих ядер: (а) скорость процесса 2 выше чем у процесса 1; (б) скорость процесса 2 ниже, чем у процесса 1. Временная динамика рассматривается с точки зрения процесса 1, где возникают 'аномалии' линейного времени.

Важное наблюдение касается состояния A2 – оно оказывается то 'в прошлом', то 'в будущем' относительно линейного выполнения процесса 1. Подобные состояния являются синхронизаторами, имеющими 'вневременную' природу. Процесс 1 никогда не заходит в A2, т.е. он его 'не воспринимает', однако A2 оказывает влияние на его выполнение.

Это пример показывает интересную особенность многопотоковых вычислительных систем. Поскольку алгоритмический и энергетический контуры компьютера развязаны друг от друга, физическое время 'отсутствует' при выполнении программ – здесь важно мыслить в терминах логики процессов и их внутреннего нелинейного времени. Состояния показанные на Рис. 2, которые мы воспринимаем как аномалии линейного времени, являются обычными с точки зрения многопотоковости процессов.

III. ПРИМЕР СЕТЕВОГО ОПИСАНИЯ ВРЕМЕННЫХ АНОМАЛИЙ В ЭКСПЕРИМЕНТАХ ШМИДТА

Эксперименты Шмидта [5] демонстрируют наиболее известный тип аномалий линейного времени, который часто обсуждается в литературе [21], [4]. Эти работы находятся в русле исследования психокинеза, начатого Райном [22] и следовавшие его методологии. В этих экспериментах, оператор, воздействуя на генератор случайных чисел (RNG), пытался отклонить его показания от среднего. Шмидт ввел модификацию эксперимента, при котором значения генератора были записаны за несколько часов до воздействия оператора, см. Рис. 3. С точки зрения оператора возникает временная аномалия, когда 'действие в настоящем изменило прошлое событие, которое и сформировало настоящее'.

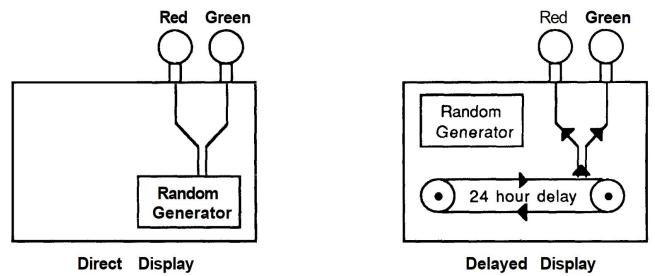


Рис. 3. Структура эксперимента Шмидта с определением значений RNG в течении и после эксперимента, рисунок из [5].

Попробуем представить этот эксперимент на манер двух сетей из предыдущего раздела. Обозначим позицию экспериментатора в этом процессе с помощью токена – точки, которая путешествует по сети и обозначает 'настоящее' – выполняемой операции в данный момент. Оператор сначала записал значения RNG (A0), а потом провел воздействие на него (A1) и в заключении оценил результат (B1). Поскольку оператор воздействовал на RNG неким 'виртуальным образом', введем сеть 2, которая и выполняет это 'виртуальное' воздействие. Для нее в сети 1 предусмотрено состояние A2, где и изменяется показания RNG, см. Рис. 4.

Во временной шкале, позиции токенов всегда строго линейны, т.е. $t_0 < t_1 < t_2$ и $A_0 \rightarrow A_1 \rightarrow B_1$, поскольку они задают временную каузальность событий. Сеть и позиции токена создают прошлое и вероятное будущее для токена. Если обобщить, сеть 1 описывает функциональные и каузальные зависимости в физической вселенной, например, для прибытия на работу нужно использовать транспорт, чтобы взять продукт из холодильника, его нужно сначала открыть и т.д. Токены, путешествуя по сети 1, создают свое линейное время, которые с одной стороны синхронизированы между

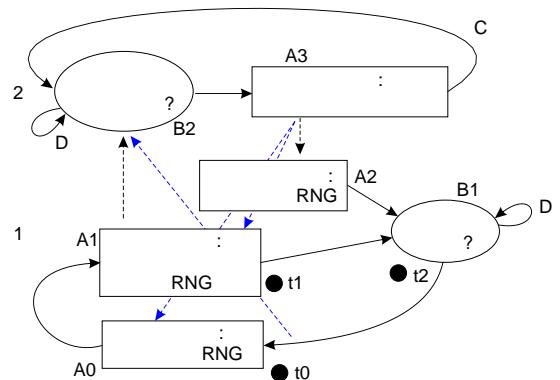


Рис. 4. Рассмотрение эксперимента Шмидта на манер двух процессов. Последовательности состояний $A_0 \rightarrow A_1 \rightarrow B_1$ ($t_0 < t_1 < t_2$) образуют линейное время токена, состояния A2, B2 и A3 находятся вне его линейного времени. Пунктирными линиями показаны возможные способы синхронизации между сетями, см. описание в тексте.

собой за счет одинаковых физических процессов (наличие часов), с другой стороны, асинхронны за счет произвольного момента путешествия. Так, другие токены могли открывать холодильник в прошлом или будущем нашего токена. Позиции всех токенов создают 'настоящее сетевой вселенной', история их путешествия по сети – прошлое и вероятное будущее.

Должно ли находиться выполнение других участков сети другими токенами, в частности A3 и A2, в линейном времени путешествия токена по сети? С точки зрения вычислительных процессов, этой необходимости нет. Зависимость B1 от A0, A1 и A2 чисто функциональная, A0 и A1 независимы от A2. Выполнение A3 в сети 2 и синхронизация с A2 не связаны с процессом 1 и могут выполниться в любой момент, даже до t0. Таким образом, вопрос временной аномалии в эксперименте Шмидта заключается в том, где именно происходит синхронизация точек B2 и A3 между обеими сетями. На этот счет разработаны две гипотезы.

Сторонники первой гипотезы предполагают синхронизацию с B2 еще до t0, а также воздействие A3 не только на A0, но и на A1 (показано синими стрелками на Рис. 4). Этим вводится одинаковое линейное время в обеих сетях и последовательность общих состояний имеет вид B2→A3→A2→A0→A1→B1, см. Рис. 5. Реализуется этот сценарий посредством 'подсознания'

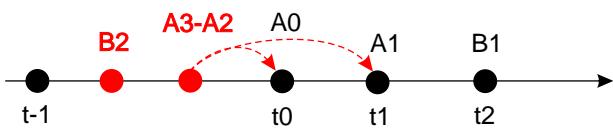


Рис. 5. Представление эксперимента Шмидта с одинаковым линейным временем в сети 1 и 2. Красным цветом показано выполнение состояний в сети 2, что можно представить как схлопывание волновой функции, см. [21]. Необходимо обратить внимание на то, что состояние A1 (поведение оператора) является предопределенным после выполнения B2-A3.

оператора (или 'других механизмов'), где сам факт принятия решения о проведении эксперимента в t0 запускает активность второй сети (красные линии на Рис. 5). Собрано достаточно свидетельств в пользу этой гипотезы (фактически все исследования Принстонской группы основаны на этой гипотезе), многие квантовые модели [21] базируются на ней. Недостаток этой гипотезы в том, что она в конце концов приводит к ситуации когда 'все действует на все' и к эффекту 'сверхчувствительной бабочки' (самое ничтожное микро-событие способно изменить всю макро-вселенную). Также в этом сценарии за счет раннего схлопывания волновой функции, детерминизируются последующие события – например A1 детерминирован после A0, т.е. поведение оператора при воздействии на RNG предопределено самим фактом начала эксперимента. Для больших сетей это создает эффект полного детерминизма событий.

Сторонники второй гипотезы допускают, что процесс 2 использует некий иной физический принцип и вы-

полнение A3 не связано с линейным временем токена. В этом случае активация B2 происходит в момент t1, однако выполнение A3 (и воздействие на A2) не находится в линейном времени токена A0→A1→B1, см. Рис. 6. Хотя эта гипотеза встречает

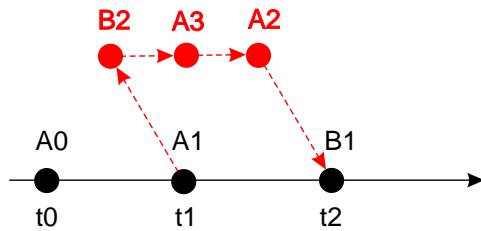


Рис. 6. Представление эксперимента Шмидта при выполнении операций в сети 2 вне линейного времени токена.

сопротивление 'логического ума', представим линейное время токена как движение состава по рельсам на детской железной дороге. Станции, которые поезд уже прошел – это 'линейное прошлое'. Игрок (сеть 2) может менять их в любой момент нашего времени, которое не связано с движением состава. Меняя прошлые станции, игрок не может воздействовать на сам поезд (линейное время токена изменять нельзя), однако он может запустить новый состав по соседним рельсам (вне линейного времени токена), который сможет воздействовать как на будущие станции, так и на наш поезд. Аналогия достаточно грубая, однако демонстрирует суть этой гипотезы. Гипотеза 2 не приводит к эффекту 'сверхчувствительной бабочки', даже более того, она требует, чтобы возможные 'аномальности' уже были заложены в структуре сети 1. При этом не нарушается ни функциональная каузальность в сети 1, ни линейное время самого токена.

Обратим еще раз внимание на состояние A2 – оно хоть и находится в сети 1, однако токен не заходит в него и поэтому не в состоянии его воспринять. Мы говорим, что **A2 лежит вне линейного времени токена и недоступен ему**, однако оказывает влияние на выполнение действий в сети 1.

Как мы видим, эксперимент Шмидта можно вывести из аномальности, если предположить особую природу процесса 2 – либо он требует определенного детерминизма при выполнении цепочки операций, либо же он не находится в линейном времени токена. Как мы уже говорили, наличие линейного времени не обязательно для вычислительных процессов в сети 2, если они не используют те же архитектуры, что и токены в сети 1. В следующих разделах мы приведем некоторые экспериментальные аргументы в пользу второй гипотезы.

IV. ВНЕВРЕМЕННОЕ ПОВЕДЕНИЕ СЕТИ 2

Вернемся еще раз к Рис. 1 и слегка модифицируем сеть 2 – добавим новую ветвь B3-A4, так что условия

для В3 и А4 отличаются друг от друга. Сеть 2 бистабильна – она находится или в ветви В2-А3 или в В3-А4. Рассмотрим линейное время токена, которое задано

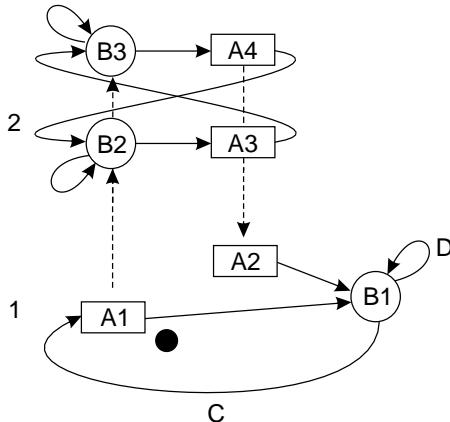


Рис. 7. Бистабильное поведение процесса 2, создающее событийный триггер при асинхронном выполнении обеих сетей. Сеть 2 можно рассматривать как элемент 'событийной памяти' для сети 1.

последовательностью А1-В1-Д-С. После того, как токен побывал в А1, сеть 2 выполнила А3 и перешла в В3, где и находится в ожидании. Токен, выполнив цепочку В1-Д-С вновь попадает в А1 и вновь генерирует действия для перехода в А3 сети 2. Однако из состояния В3 нет перехода в А3, поэтому сеть 2 активности не проявляет пока не выполнится условие для перехода в А4. Таким образом, сеть 2, выполнив первое действие, выпадает в дальнейшем из линейного времени до тех пор, пока токен не изменит своего поведения. Подобное поведение можно обозначить как 'событийное', поскольку триггером активности в сети 2 являются события (а не линейное время) в сети 1. Предпосылкой всего процесса является то, что энергетическая компонента сети 2 стабильна и не зависит от линейного времени токена.

Существуют ли подобные процессы вне компьютерных архитектур? Мы считаем, что они наблюдаются в так называемых 'фантомных' процессах, которые являются объектом длительных и контролерных дискуссий, см. обзоры в [1], [23], [11], [24]. Суть фантомного явления заключается в том, что объекты, подвергнутые некоторое время ЭМ излучению и 'слабым' воздействиям, демонстрируют ряд интересных особенностей, в частности, 'копируют' функциональное поведение исходного объекта, участвуют в макроквантовых взаимодействиях, допускают некую степень 'программируемости', в какой-то мере являются интерфейсом к сознанию оператора и т.д. Поскольку фантомные явления взаимодействуют с материей – по этому признаку они и были обнаружены – они представляют собой хороший объект для экспериментальных исследований. В наших предыдущих работах использовался синий 470nm светодиодный свет для генерации фантома, см. Рис. 8, и импедансная спектроскопия водных растворов для детекции его поведения. Этот сетап легко повторить, детали можно найти в [1].

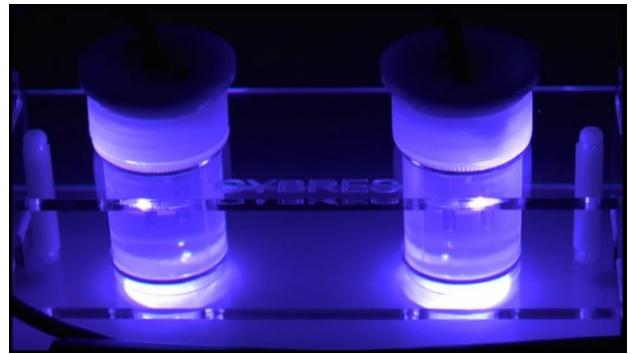


Рис. 8. Оптическое 470nm возбуждение в контейнерах ЭИС прибора.

При электрохимическом измерении в контейнерах происходит медленная ионизация жидкости, за которую отвечают несколько процессов, как например автопротолиз, медленное растворение газов, диссоциация ионов металла в растворе, электролиз (при низких частотах возбуждения), квантовое туннелирование [25] и т.д. Мы наблюдаем медленное уменьшение импеданса (увеличение проводимости) – так называемый процесс электрохимической деградации при измерении. В небольшой области этот процесс достаточно линеен и может быть линейно аппроксимирован через $ax + b$, например посредством линейной регрессии. Для нашего рассмотрения важен наклон аппроксимирующей прямой, заданный коэффициентом a . Без изменений температуры и механических воздействий, а также при неизменном оптическом возбуждении и ЭМ фоне – так называемых традиционных воздействующих факторов – a не меняется. Изменения a без изменения традиционных факторов принято относить к воздействию нетрадиционных факторов, на чем основан измерительный процес.

Мы наблюдаем два типа электрохимической динамики при небольшом изменении a . В первом случае, тренд ЭИС динамики после воздействия нестабилен, динамика релаксирует и возвращается на предыдущий или новый тренд, см. Рис. 9. Во втором случае изменения фиксируются и система переходит на новый тренд без релаксационных процессов и возвращения к предыдущему тренду, см. Рис. 10. При подаче воздействия разного знака наблюдается переключение между различными линейными трендами, имеющими существенную временную стабильность.

Здесь важно отметить, что a представляет различные электрохимические механизмы, не обладающие какой либо 'памятью'. Например, при температурном воздействии изменения динамики прекращаются, как только это воздействие было снято, и система возвращается к предыдущему состоянию. Механизм сохранения тренда при снятии воздействия представляет собой интересный феномен, который сложно объяснить в рамках электрохимии. Фактически он означает широко дискутируемую 'память воды'. Интересно, что

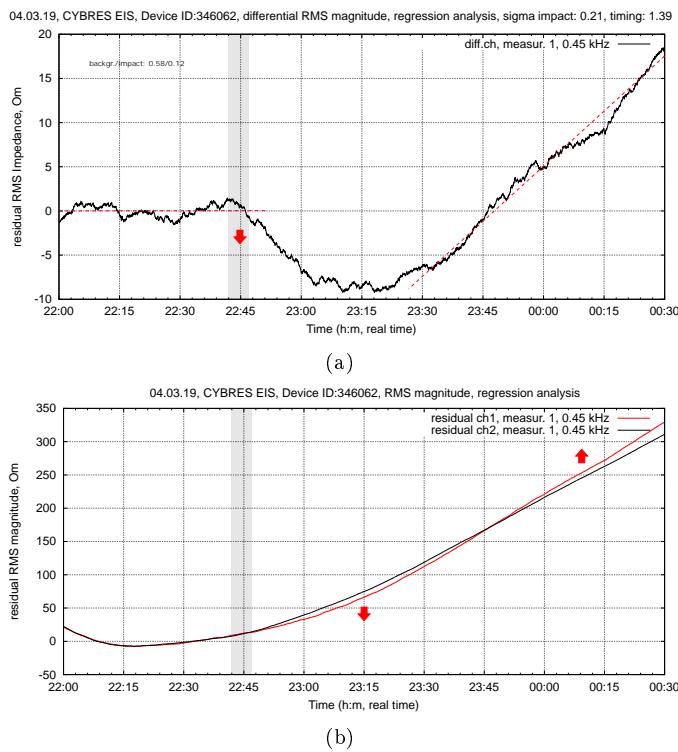


Рис. 9. Динамика первого типа, после воздействия ЭИС система релаксирует и переходит на предыдущий (сходный) тренд. (а) Дифференциальная динамика (линейная регрессия) между каналами 1 и 2, воздействие передавалось на канал 1 на 'понижение тренда'; (б) каналы 1 и 2 (линейная регрессия), видна релаксация канала 1 после воздействия. Удаленное воздействие показано серой полосой, оптическое возбуждение отключено.

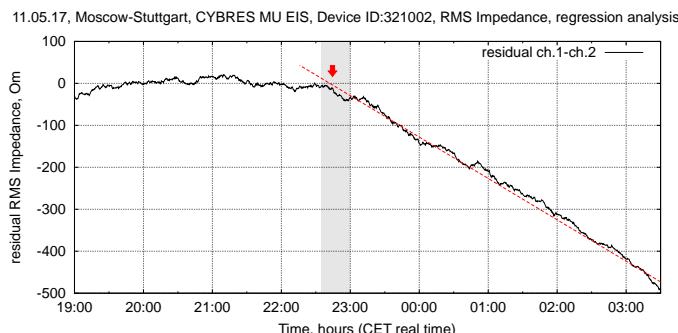


Рис. 10. Эксперимент по нелокальной передаче сигнала между Москвой и Штутгартом 11.05.17 (линейная регрессия), ЭИС динамика после воздействия имеет стабильный тренд (общая длительность записи 8.5 часов) и не возвращается на предыдущий тренд. Удаленное воздействие показано серой полосой.

он наблюдается при длительных экспериментах, при оптическом возбуждении, при ЭМ воздействиях – в тех условиях, где и формируются измерительные фантомы. Можно высказать гипотезу о том, что воздействие на тренд происходит за счет измерительных фантомов с бистабильной (или мультистабильной) динамикой, см. Рис. 7. При воздействии происходит переход между состояниями в 'программе фантома', что и отражает-

ся как переход между стабильными трендами в ЭИС динамике жидкости.

Для подтверждения этой гипотезы были проанализированы предыдущие эксперименты, а также проведены новые с бистабильной динамикой. Здесь идея заключается в том, что удаленные воздействия, ведущие к замедлению и ускорению электрохимической деградации, должны проявляться как переключение между двумя трендами, см. Рис. 11 и 12(а). В этих экспериментах

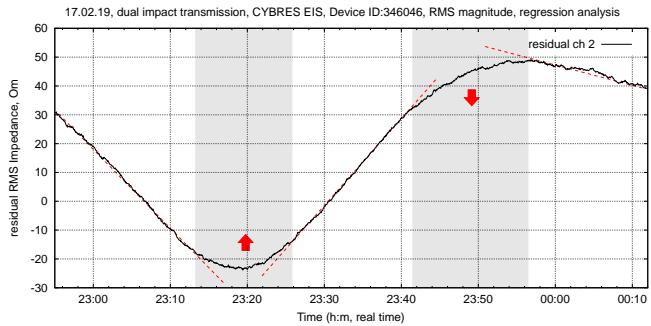


Рис. 11. Пример эксперимента с двумя удаленными (на расстоянии порядка нескольких метров из другой лаборатории) воздействиями, ведущие к замедлению и ускорению электрохимической деградации, которые проявляются как переключение между двумя трендами. Воздействие показано серой полосой, оптическое возбуждение включено.

при коротком удаленном воздействии на один канал с переменным знаком тренд ЭИС динамики изменяется, а после снятия второго воздействия продолжается и дальше. Бистабильную ЭИС динамику, принимая во внимание удаленный характер воздействия на жидкость, сложно объяснить без привлечения триггерных механизмов, наподобие показанного на Рис. 7.

Эксперимент на Рис. 12(б) демонстрирует удаленное воздействие с разным знаком (стимуляция/ингибиция) на электрохимическую ионизацию в разных каналах. Два фантома в каналах 1 и 2 активируются удаленно с разницей в 20 минут, время активации порядка 5 минут. После активации фантомы работают до тех пор, пока не изменится их программа, что видно по стабильной динамике каналов. Этот эксперимент довольно примечателен тем, что фантом в канале 2 работает против естественной электрохимической деградации жидкости, направленной на увеличение степени ионизации. Возникает вопрос – откуда берется энергия для 'противодействия' естественной ионизации?

На Рис. 13 показано изменение температур в этом эксперименте (линейная регрессия) – тренд внешней температуры стабильный, вариация порядка 0.02–0.03С. Изменения же тренда внутри жидкости нестабильно, вариация 0.2С, причем разница в каналах за 6 часов – 0.03С. Т.е. вариация внешней температуры 0.03С, вариация температуры жидкости 0.2С. В абсолютных цифрах (без регрессии), изменение внешней температуры составило порядка 0.18С, температуры жидкости порядка 0.35С. Иными словами, мы наблю-

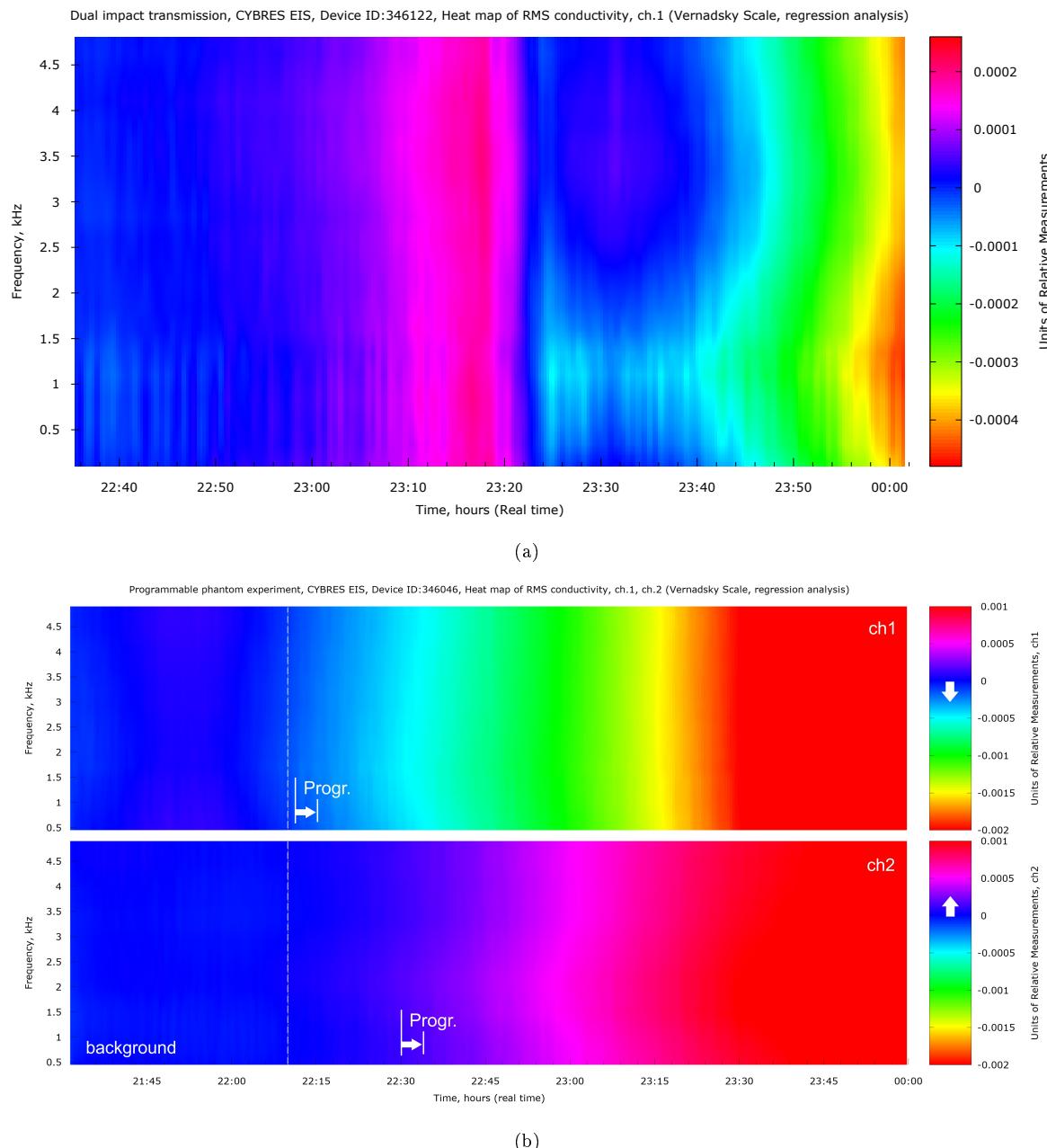


Рис. 12. Примеры эксперимента с удаленными (на расстоянии порядка нескольких метров из другой лабораторий) воздействиями, ведущие к замедлению и ускорению электрохимической деградации. (а) Воздействие проведены на один канал друг за другом, бистабильная ЭИС динамика проявляется как переключение между двумя трендами; (б) Воздействия проведены на два канала, канал 2 демонстрирует динамику, противоположную естественной электрохимической деградации, см. Рис. 13 для анализа температурной динамики каналов. Оптическое возбуждение включено.

даем изменения термодинамического равновесия в системе с 'фантомными взаимодействиями', что не наблюдается в экспериментах без фантомов. Это не единственный эксперимент, в котором отмечались странные аномалии температуры, мы полагаем что термодинамику удаленных воздействий необходимо изучать более пристально.

Бистабильная динамика фантомов демонстрирует реакцию на событийный ряд в экспериментах, при этом она стабильна до тех пор, пока не произойдет новое событие или не изменится 'питание' фантома,

т.е. она асинхронна к течению времени в эксперименте. Элемент независимости (асинхронности) от времени мы покажем на серии экспериментов, описанных в [10], см. Рис. 14. В системе дистанционного мониторинга исследовался 'эффект памяти', который заключался во влиянии ранее выполненных экспериментов на текущие измерения. Рис. 14 демонстрирует 19 экспериментов (3536 измерений продолжительностью 30 минут, следующие друг за другом без выключения оптического возбуждения). Синие столбцы показывают эксперименты с активными ключами (удаленные объекты),

оранжевые – с пустыми ключами (контрольные эксперименты). После контрольных экспериментов ключи объектов меняются – в этом смысле синие столбики означают измерительные фантомы одного типа, 'перепрограммирование' фантомов происходит в начале и конце оранжевых столбиков.

Согласно логике экспериментов, активность в контрольных измерениях (оранжевые столбики) должна быть ниже активности в экспериментальных сериях (синие столбики), что указывает на 'активные удаленные объекты'. Это верно для экспериментальных попыток с одной итерацией. Однако попытки с тремя итерациями демонстрируют увеличение значений между попытками, и контрольные значения выше, чем в экспериментах. Также следующие экспериментальные попытки имеют значительное падение значений, если объекты в разных экспериментальных сериях были 'противоположны друг другу' (в терминологии работ [2], [10]). Существенным наблюдением является то, что *длительность как контрольных, так и экспериментальных измерений не влияет на значение активности, имеет значение только число итераций (событий) и тип объектов в ключах*. В некоторых случаях разница в длительности экспериментов составляла 5 раз (20 часов к 4 часам), что тем не менее не сказывается на их значениях по отношению друг к другу. Этот эффект имеет несколько следствий, которые обсуждались в [10], здесь необходимо отметить факт зависимости значений активности от событийного

ряда, а не от физического времени, что возвращает нас к идеи сети 2 для фантомных активностей.

Существует несколько других индикаторов асинхронного к времени поведения фантомных экспериментов, например 'эффект первого раза' (первое измерение наиболее сильное, все последующие демонстрируют существенно худшую реакцию) – что можно объяснить первичной триггерной реакцией структуры на Рис. 7. В целом, рассмотрение этих экспериментов в виде сетей первого и второго рода позволяет проводить целенаправленное программирование фантомов, что иногда называется как 'квантовая робототехника' [26]. В следующем разделе мы рассмотрим аномалии линейного времени, возникающие при взаимодействии обеих сетей.

V. Аномалия линейного времени в сети 1

Как рассматривалось в предыдущих разделах, последовательность состояний токена, формирующая его линейное время 'прошлое → будущее', должна оставаться непрерывной. Однако выполнение соседних состояний в сети 1 не накладывает каких либо ограничений и является произвольной к времени токенов. При этом важной является их каузальность – функциональные зависимости между состояниями, которые также не должны нарушаться. Если сеть 1 предполагает независимые взаимодействующие состояния, то сеть 2 может проводить подобное воздействие вне линейного времени токена. Известные эксперименты, которые создают временные аномалии линейного времени, строятся на этом принципе.

Чтобы продемонстрировать аномалию линейного времени, используем сеть второго рода, созданную измерительными фантомами. Как показано в разделе IV, подобные фантомы имеют развязанные энергетические и алгоритмические компоненты и демонстрируют асинхронное ко времени поведение, т.е. удовлетворяют условиям сети второго рода. Сеть первого рода строится на системе дистанционного мониторинга, описанной в работах [2], [10]. Суть этой системы заключается в том, что за счет использования в двух ЭИС каналах ключей 'объектов' и 'признаков', можно проводить дистанционное 'сравнение степени подобия объектов и признаков'. Принцип работы такой же, как при нелокальной передаче сигнала, с тем отличием, что за счет параллельного измерения с 8/9/16 приборами одновременно, происходит мониторинг удаленного объекта в терминологии 'признаков', см. Рис. 15.

В этой работе в качестве признаков выбирались 'орел' или 'решка' монеты, см. Рис.16 – как самый простой пример случайных процессов (проводились эксперименты и с другими процессами на сходной основе). Использовались 8 ЭИС приборов с 4x2 кодированием – 4 прибора используют фотографию на Рис.16(a), 4 других используют Рис.16(b) в качестве признака. Для каждого замера использовалось одно подбрасывание монеты. Объект для системы мониторинга выбирался с условием 'будущего' или 'прошлого' состояния, т.е. сеть

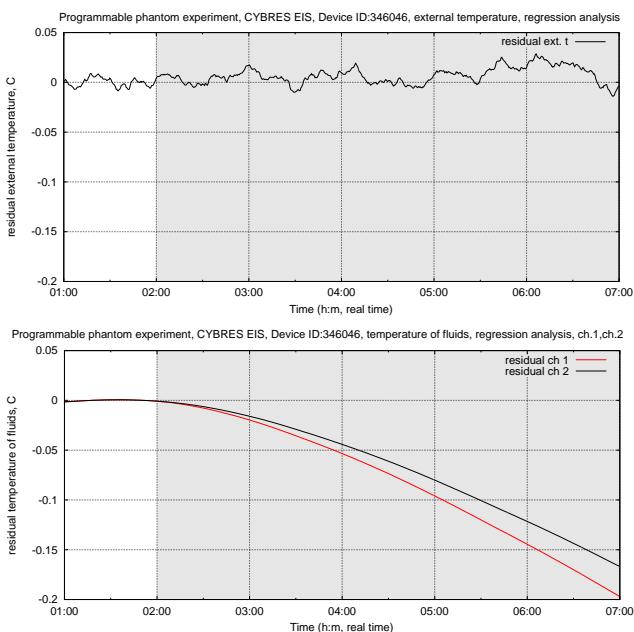


Рис. 13. Температурная динамика (линейная регрессия) эксперимента показанного на Рис. 12(b). (а) Вариация внешней температуры; (б) Вариация температуры в контейнерах с жидкостью. В абсолютных цифрах (без регрессии), изменение внешней температуры составило порядка 0.18С, температуры жидкости порядка 0.35С.

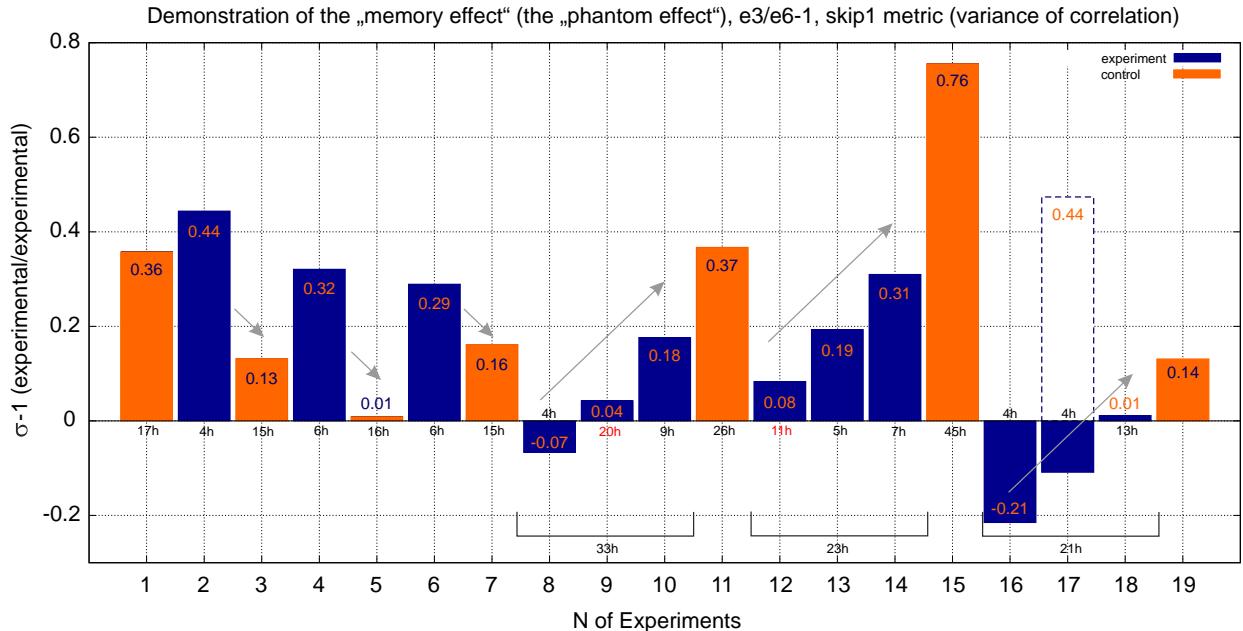


Рис. 14. 'Эффект памяти' – влияние предыдущих измерений на последующие, серия экспериментов из работы [10]. Воду меняют перед каждым новым экспериментом без выключения оптического возбуждения, используется метрика σ_e , продолжительность экспериментов показана под столбцами, см. описание в тексте.

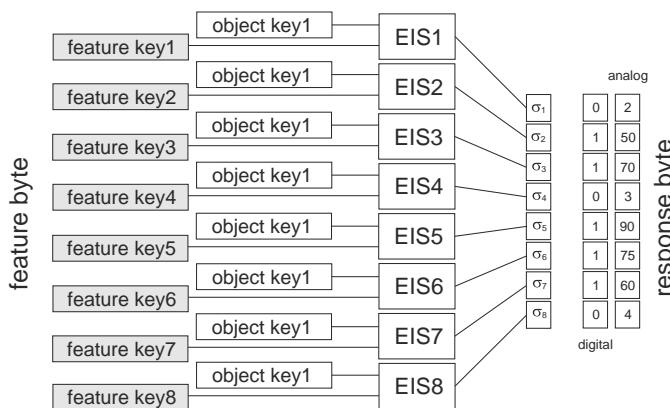


Рис. 15. Графическая иллюстрация использования ЭИС устройств с байтами запросов и ответов. Результирующий σ_i может быть интерпретирован как в аналоговой, так и в цифровой форме. Рисунок из [2], [10].



Рис. 16. Фотографии двух сторон монеты, которые использовались как признаки для системы мониторинга, см. описание в тексте.

1 допускает возможность аномалии линейного времени. Наилучший результат для объекта дают изображение места, на которое выпадает монета (хотя тестировались и другие варианты). Важно отметить, что место фиксировалось без монеты во всех случаях, т.е. монета на него клалась уже после того, как фотография 'пустого места' была укреплена на ЭИС контейнере, см. *обсуждение результатов*.

Методология эксперимента заключается в том, что сначала анализируется поведение контрольного эксперимента, затем производится мониторинг результата при подбрасывании монеты перед измерением. В заключение производится мониторинг для случая, когда монета бросается после эксперимента, т.е. ее результат в момент измерения еще не известен. С точки зрения методологии мы решили снизить число случайных событий, но увеличить число их измерений – это позволяет более глубоко понять суть происходящих процессов.

Метрика эксперимента. В эксперименте используется термодинамическая метрика

$$\sigma_{t_i}^j = t_i/e_i \quad (1)$$

для $i = 4$ (т.е. t_4/e_4). Поведение $\sigma_{t_i}^j$ не нормализовано к ± 1 и может колебаться в достаточно широких пределах, на Рис. 17 показан пример $\sigma_{t_4}^j$ для 8 ЭИС приборов.

Для бинарного кодирования, результаты первой и второй четверки приборов усредняются

$$p_1 = \frac{1}{4} \sum_{j=1}^4 (\sigma_{t_4}^j), \quad p_2 = \frac{1}{4} \sum_{j=5}^8 (\sigma_{t_4}^j) \quad (2)$$

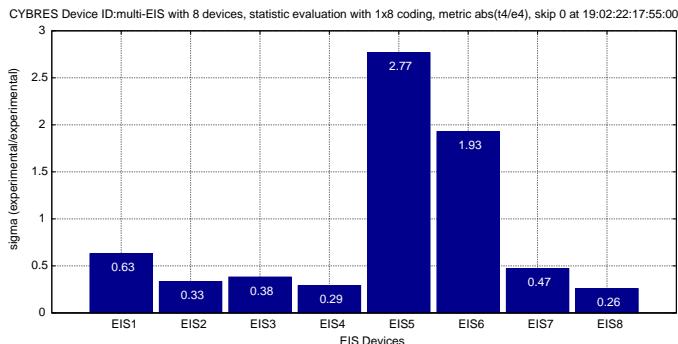


Рис. 17. Значения σ_{t_4} skip 0 (первые 4 цикла измерений) для 8 ЭИС приборов.

и нормализуются к ± 1

$$p_i = p_i / \max(p_1, p_2). \quad (3)$$

Таким образом, p_i показывает, какой из двух закодированных признаков вызывает наибольшее отклонение за 4 цикла измерений по 30 минут, см. Рис. 18. Для нашего

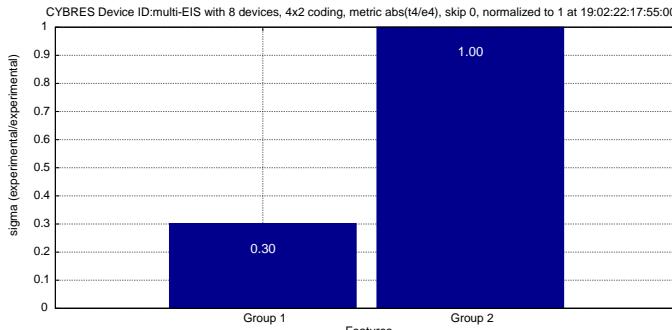


Рис. 18. Значения p_i для закодированных бинарных признаков.

эксперимента интересно наблюдать временную динамику p_i , для этого они аккумулируются следующим образом

$$\text{if } (p_i = 1) : \text{output}_i + 1. \quad (4)$$

Возрастающие значения показывают 'выигрывающий' признак, их значения в конце всех измерений – соотношение между обоими признаками за все время. Преимущество кумулятивной динамики (4) в том, что происходит обработка большого количества измерений, формирующих статистически значимый результат.

Контроль. Проведение контрольных экспериментов с инструментальными фантомами является сложной задачей, поскольку результаты не получаются абсолютно свободными от предыдущих измерений, как и от внешних взаимодействий (фантомы активно взаимодействуют со своим окружением). На Рис. 19 показан результат одного из контрольных измерений с пустыми ключами (наклейки без изображений) длительностью в 68 часов. Наблюдается чередование периодов возрастаания обоих признаков, конечный результат имеет форму 63:73 между признаками.

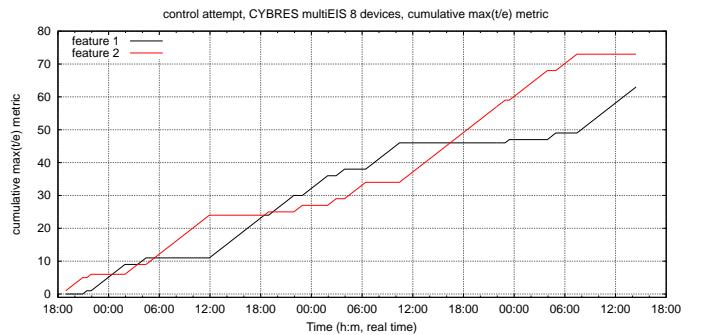


Рис. 19. Контрольные измерения с пустыми ключами длительностью в 68 часов, 1088 независимых измерения длительностью по 30 минут 8 ЭИС приборами. Показана кумулятивная динамика (4) для двух 'пустых' бинарных признаков, конечный результат имеет форму 63:73 между признаками.

также несколько первых циклов, поскольку σ_{t_i} (как и другие метрики) имеет волнобразное поведение, которое начинается в начале измерений. Мы не наблюдаем в первых циклах контрольного измерения преобладания одного из признаков.

Фиксация результата до измерения. Эта серия измерений начиналась после предыдущих контрольных замеров. Здесь монета подбрасывалась на 3й час измерений, см. *обсуждение результатов*, запись продолжалась порядка 67 часов с 1072 независимыми измерениями, конечный результат имеет форму 41:93 (второй признак правильный) между признаками. Стоит

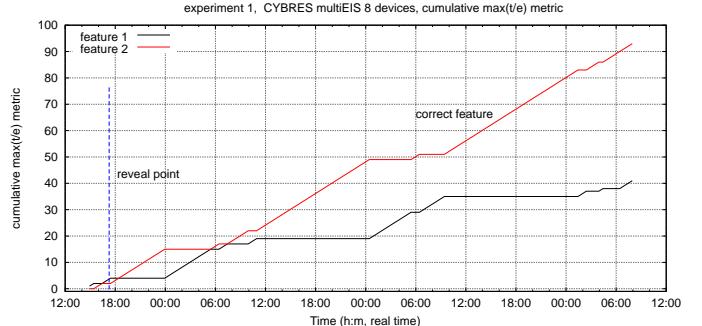


Рис. 20. Динамика (4) для двух бинарных признаков из Рис. 16, 1072 независимых измерения длительностью по 30 минут 8 ЭИС приборами. Подбрасывание монеты производилось в начале эксперимента (на 3й час), признак 2 является правильным. Конечный результат имеет форму 41:93 между признаками.

отметить начальный регион длительностью порядка 7 часов с формированием первой 'волны' динамики p_i , где проявляется результат в первый раз. Проведение этой серии измерений вызвало несколько методологических вопросов, в частности необходимость разделения обработки результатов и подбрасывания монеты – операторы не должны знать о результате до окончания записи.

Фиксация результата после измерения. Эта серия была проведена после нескольких контрольных

серий со сменой воды, при этом оптическое возбуждение оставалось включенным. В этой серии измерений длительностью в 84 часа были учтены возражения, высказанные к предыдущему эксперименту, в частности принимали участие два оператора, один из которых кодировал признаки, второй – производил подбрасывание монеты. Обработка результатов производилась без общения между операторами, сразу после того как результат был фиксирован. Анализ результатов измерений производился первым оператором без знания результата подбрасывания монеты вторым оператором. После этого, два оператора обменивались данными и измерения продолжались еще порядка 16 часов, см. Рис. 21. Конечный результат имеет форму

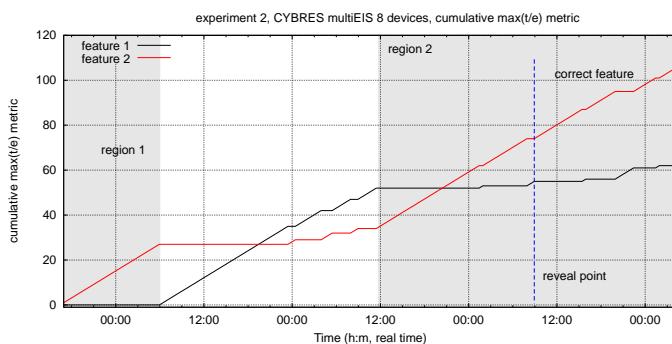


Рис. 21. Динамика (4) для двух бинарных признаков из Рис. 16, 1344 независимых измерения длительностью по 30 минут 8 ЭИС приборами. Подбрасывание монеты производилось в конце эксперимента, признак 2 является правильным. Конечный результат имеет форму 62:106 между признаками.

62:106 между признаками (второй признак является корректным). Анализируя динамику, нужно отметить начало измерений (регион 1 на Рис. 21), где признак 2 был проявлен, а также начало второй волны где-то за сутки до подбрасывания. Видно, что динамика p_2 возрастает на всем протяжении этого региона. Нужно сказать, что преобладание второго признака является существенным, на Рис. 17 и 22 показаны значения σ_{t_4} для 8 ЭИС приборов в начале и конце измерения (регион 1 и 2 на Рис. 21, в обоих случаях до фиксации результата подбрасывания монеты).

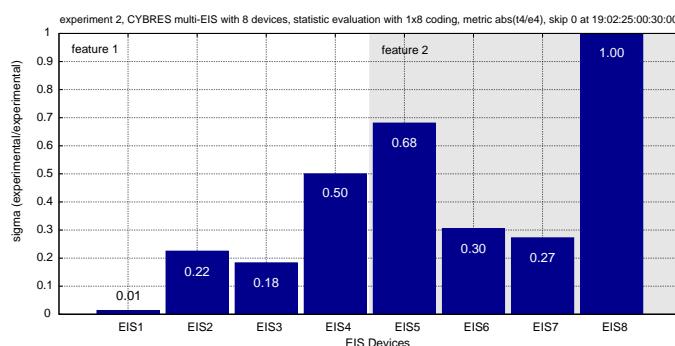


Рис. 22. Значения σ_{t_4} для 8 ЭИС приборов в регионе 2 на Рис. 21 (до фиксации результата подбрасывания монеты).

Обсуждение результатов. Обе серии замеров длительностью в 151 час (2416 независимых измерения) + порядка 200 часов контрольных замеров между двумя экспериментальными сериями для нейтрализации фантомов являются статистически значимыми относительно количества независимых измерений. В обоих случаях измерения правильно выявили выпавшую сторону монеты. Для нашего мысленного эксперимента, попробуем описать эти серии измерений с сетевой точки зрения, см. Рис. 23. Принципиальным является включение в сеть 1 возможности влиять на результат измерений – это было сделано путем использования ключа 'пустого объекта' (фотография места будущего выпадения монеты). Инструментальные фантомы созданы оптическим возбуждением, их активности проявляются в t_0 , t_1 , t_3 или t_4 в зависимости от гипотезы.

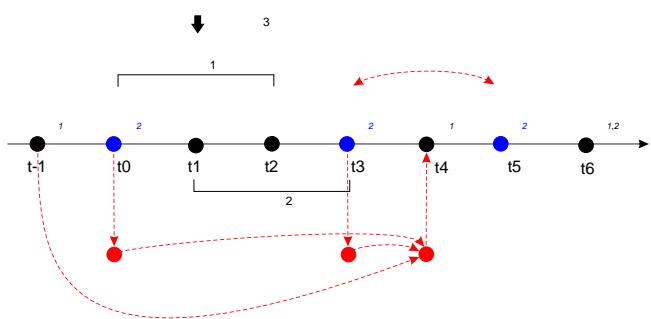


Рис. 23. Возможная интерпретация серии измерений с фиксацией результата до/после измерения с сетевой точки зрения; гипотеза 'наблюдателя', связанная со 'схлопыванием волновой функции' при определении результата.

В рамках первой гипотезы фиксация результата (подбрасывание монеты) оператором 2 происходит в момент t_0 или t_3 . Мы следуем квантовой терминологии в том смысле, что до тех пор, пока результат эксперимента не известен наблюдателю (оператору 1), он является 'неопределенным'. Этим аргументируется состояние 'влиять на результат', связанное с t_4 , например за счет макроквантовой запутанности с состояниями t_0 или t_3 . В качестве альтернативы можно предположить и влияние самого оператора в момент t_4 , если ему известен результат выпадения монеты и он 'хочет/не хочет положительного измерения'. Эта схема не нарушает каузальности в сети 1 и непрерывности течения линейного времени. В какой-то мере она является 'наблюдатель-мотивированной', поскольку t_1 'начало измерений' является определенным, например для оператора 3, хотя и для него 'фиксация результата' произойдет только в линейном будущем. Фактически оператор 3 (наблюдатель) после t_1 'знает предопределенное будущее' в этой гипотезе. До тех пор, пока он не вовлечен в эксперимент, он не нарушает свое линейное время. Для участников эксперимента – операторов 1 и 2 – она остается 'неопределенной' до t_6 .

Если фиксация результата оператором 2 происходит не в момент t_3 , а в t_5 , необходимо рассмотреть вто-

ную гипотезу. Здесь инициатором действия является приборный фантом, который активируется при начале измерений в t_1 , а результат 'фиксации монеты' находятся во 'вневременном' состоянии. Задача операторов заключается в том, чтобы не нарушить свое линейное время и не вносить дополнительные воздействующие факторы в эксперимент – они не знают ни исхода события, ни результата измерения до t_6 , см. Рис. 24. Операторов можно полностью вывести за рамки, если заменить подбрасывание моменты другим случайнм процессом. Разница между интерпретациями Рис. 23 и

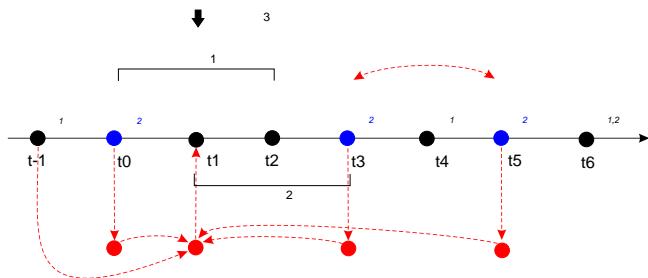


Рис. 24. Возможная интерпретация серии измерений с фиксацией результата до/после измерения с сетевой точки зрения; гипотеза 'внепотокового состояния', связанного с выполнением операций вне линейного времени.

24 заключается в том, могут ли результаты фиксации сохраняться во 'вневременном' состоянии? Если обратиться к аналогии с многопоточными системами, то это возможно только тогда, когда измерение и 'фиксация результата' не производятся одним процессом и имеют независимое линейное время (вспомним комментарии относительно 'вневременного' состояния А2 на Рис. 1 и 4). В экспериментах с монетой это соответствовало вовлечению операторов 1 и 2 и запретом на коммуникацию до состояния t_6 .

Таким образом, эксперимент скорее всего не получится, если оператор 1 будет непрерывно мониторить показания прибора и самостоятельно производить 'фиксацию результата'. В этом случае 'влиять на результат' будет связано с t_1 'начало измерений' и состояния t_3/t_5 при начале t_1 еще не существуют (иначе нарушится линейное время токена). Фактически этот случай произошел в начале первой серии эксперимента, когда оператор наблюдал за показаниями прибора и сам производил подкидывание монеты.

Интерпретации Рис. 23 и 24 являются более проработанными вариантами гипотезы 1 и 2 из эксперимента Шмидта. Фантомные активности на Рис. 23 могут быть упорядочены в линейном времени, а Рис. 24 вводят операции вне линейного времени токена. Критика первой гипотезы заключается в детерминизме поведения системы после состояния t_1 'начало измерения' для внешнего наблюдателя, поскольку все активности упорядочены в одном линейном времени. Поведение операторов 1 и 2 также предопределены с его точки зрения. Эта гипотеза принципиально не может рассматривать события с инвестионной каузальностью, например t_4 и по-

следующую t_5 – здесь необходимо перенести 'влиять на результат' в t_6 , что, однако противоречит проведению эксперимента. В целом, мы отвергаем первую гипотезу для возможной интерпретации эксперимента.

Гипотеза 2 не требует детерминизма, поскольку все события 'происходят когда они происходят'. Здесь наблюдатель после t_1 видит 'потенциальное будущее', которое однако может поменяться. Относительно t_5 наблюдатель имеет возможность 'изменить прошлое', однако оно будет проявляться только в состояниях $>t_5$ (если это допускает сеть 1). Эта гипотеза налагает требование на существование активностей вне линейного времени, которые никак не воспринимаются операторами. Они проявляются как различные функциональные, поведенческие или временные аномалии. Операторы, оставаясь в линейном времени, принципиально не могут проверить эту гипотезу напрямую (токены 'не видят' вневременные состояния в сети 1), что вызывает определенную проблему. Но это ограничение не касается фантомов, что может использоваться для экспериментальной проверки.

VI. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В этой работе было предложено провести мысленный эксперимент с многопоточными вычислительными процессами. Возникающие в них аномалии линейного времени относятся к различным скоростям выполнения, где понятия 'прошлого' и 'будущего' зависят от логики процессов и механизма их синхронизации. Эта ситуация возникает потому, что энергетические и алгоритмические компоненты этих процессов развязаны друг от друга, например, для процесса в цикле ожидания время 'останавливается', хотя он и потребляет при этом энергию. Алгоритмы работы многопоточных процессов принято рассматривать в 'событийном' времени, заданном с помощью семафоров, прерываний и т.д.

Наше внимание привлекли эксперименты с удаленным, на расстоянии $10^1\text{--}10^6$ м, воздействием на электрохимические процессы в жидкостях (дистилированная вода) с бистабильной динамикой. В силу большого расстояния, подобное воздействие и возникающий 'эффект памяти' (мультистабильные тренды, влияние прошлых измерений на последующие) сложно объяснить с помощью известных электрохимических механизмов. Необходимость оптического (в общем случае ЭМ) возбуждения и ряда других условий создает гипотезу о существовании 'процессов второго рода', получивших название фантомных. Хотя по их поводу ведется дискуссия, фантомные эксперименты, во-первых, демонстрируют событийное поведение, во-вторых, подпитка фантома происходит постоянно и не зависит от его активности. Поэтому алгоритмическая аналогия между инструментальными/операторными фантомами и многопоточными процессами вполне уместна, хотя и физический принцип фантомов остается при этом в тени. Существенным моментом является возможная

завязка операторных фантомов на прямом или отраженном солнечном свете, что позволяет создавать в каком-то смысле 'вечные' вычислительные процессы.

При взаимодействии фантомных и реальных процессов возможны аномалии линейного времени токена – активного пользователя физической сети. Это не означает 'путешествий во времени', однако теоретически позволяет некоторые манипуляции с состояниями, которые находятся в 'линейном прошлом' или 'линейном будущем'. При этом необходимо выполнение нескольких правил:

- 1) Необходимо наличие сети второго рода (например, инструментальных или операторных фантомов).
- 2) Сеть первого рода должна допускать независимые взаимодействующие состояния, каузальные отношения между которыми нельзя изменять. Эти состояния могут находиться в произвольном месте относительно движения токена в сети 1.
- 3) Линейное время токена должно оставаться непрерывным.

В некотором смысле, аномалии линейного времени должны быть заложены в структуре сети 1, иначе они невозможны – что накладывает условия на создание временных аномалий. Проведенные эксперименты в какой-то мере подтверждают эту гипотезу, однако они требуют большего экспериментального материала.

Основной смысл этой работы заключается в том, чтобы дать возможное объяснение 'невозможным' экспериментам с временными аномалиями, не вводя при этом еще более 'невозможных сущностей' (например детерминизм движения токена в сети). Высказанная в разделе III гипотеза предполагает лишь необходимость каузальных зависимостей в сети 1 вне движения (линейного времени) токена. Для самого токена подобные состояния проявляются как 'трансвременные', которые никак не воспринимаются до их активации. Существует множество 'трансвременных' примеров, когда пережившие время исторические находки полностью изменяют современность, см. Розеттский камень и возникновение современной Египтологии после тысячелетнего забвения. Необычной является возможность процесса 2, который асинхронен к линейному времени, взаимодействовать с этими состояниями. Однако, как показывают эксперименты с инструментальными фантомами, они вполне могут претендовать на роль процесса 2. Сетевой формализм позволяет, как минимум, планировать подобные эксперименты в нормальной методологии экспериментов.

Стоит обратить внимание на взаимодействие между процессами второго рода. Поскольку они имеют природу событийного времени, их взаимодействия отличаются некой спецификой, характерной именно для многопотоковым систем. Сложно представить, как именно это может выглядеть практически, но этот момент необходимо принимать во внимании при взаимодействии с подобными объектами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] С. Кернбах, О. Кернбах. Программируемый фантомный эффект. *ЖФНН*, 10(3):19–31, 2015.
- [2] С. Кернбах. Мониторинг квантово-запутанных макрообъектов. *Журнал Формирующихся Направлений Науки*, 21-22(6):28–42, 2018.
- [3] Serge Kernbach, Vitaliy Zamsha, and Yuri Kravchenko. Experimental approach towards long-range interactions from 1.6 to 13798 km distances in bio-hybrid systems. *Neuro Quantology*, 14(3):456–476, 2016.
- [4] Майкл Талбот. *Голографическая Вселенная*. София, 2004.
- [5] H. Schmidt. The strange properties of psychokinesis. *Journal of Scientific Exploration*, 1(12), 1987.
- [6] Кевин Дж. Тодесчи. *Эдгар Кейс и Хроники Акаши*. София, 1998.
- [7] Красимира Стоянова. *Болгарская пророчица Ванга*. София, 1990.
- [8] Russell Targ and Harold Puthoff. *Mind-Reach*. New York: Delacorte Press, 1977.
- [9] Robert G. Jahn and Brenda J. Dunne. *Mind-Reach*. New York:Harcourt Brace Jovanovich, 1987.
- [10] S. Kernbach. Distant monitoring of entangled macro-objects. *Neuro Quantology*, 2019.
- [11] Сергей Кернбах, Влад Жигалов. Отчет о проведении экспериментов по изучению эффекта 'фантомов'. *Журнал Формирующихся Направлений Науки*, 1(2):56–60, 2013.
- [12] J.W. Dunne. *An Experiment with Time*. L.: A&C Black, Ltd, 1927.
- [13] J.M.E. McTaggart. *The Unreality of Time*. Mind 17: 457–73, 1908.
- [14] John Earman, Christopher Smeenk, and Christian Wüthrich. Do the laws of physics forbid the operation of time machines? *Synthese*, 169(1):91–124, Jul 2009.
- [15] Yakir Aharonov and Lev Vaidman. *The Two-State Vector Formalism: An Updated Review*, pages 399–447. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, 2008.
- [16] B. Baumgarten. *Petri-Netze*. Wissenschaftsverlag, Mannheim, Wien, Zürich, 1990.
- [17] Сет Ллойд. *Программируя Вселенную*. Альпина нон-фикшн, 2013.
- [18] V. Vedral. *Decoding Reality: The Universe as Quantum Information*. Oxford, 2010.
- [19] Serge Kernbach, editor. *Handbook of Collective Robotics: Fundamentals and Challenges*. Pan Stanford Publishing, Singapore, 2012.
- [20] С. Кернбах. Spiritus mundi: Проект вечной жизни самого богатого человека на Земле. *Журнал Формирующихся Направлений Науки*, 21-22(6):49–85, 2018.
- [21] В.А. Жигалов. Можем ли мы управлять редукцией волновой функции? *ЖФНН*, 14(4):82–89, 2016.
- [22] L.E. Rhine and J.B. Rhine. The psychokinetic effect: I. the first experiment. *Journal of Parapsychology*, (7):20–43, 1943.
- [23] Matti Pitkänen and Peter Gariaev. Quantum model for remote replication. *DNA Decipher Journal*, 3:298–307, 1 2011.
- [24] Michael Persinger and Blake Dotta. Temporal patterns of photon emissions can be stored and retrieved several days later from the "same space": Experimental and quantitative evidence. *Neuro Quantology*, 9:605–613, 12 2011.
- [25] Jeremy O. Richardson, Cristóbal Pérez, Simon Lobsiger, Adam A. Reid, Berhane Temelso, George C. Shields, Zbigniew Kisiel, David J. Wales, Brooks H. Pate, and Stuart C. Althorpe. Concerted Hydrogen-Bond Breaking by Quantum Tunneling in the Water Hexamer Prism. *Science*, 351(6279):1310–1313, March 2016.
- [26] Carlos Goncalves. Quantum robotics, neural networks and the quantum force interpretation. *Neuro Quantology*, 17(2):33–55, 2019.