## Полочки Фейгенбаума и дерево Пифагора

Солнце немилосердно жгло глаза, ведь на моем скафандре не было предусмотрено затемнения стекла. Хорошо, что у нас вообще получилось найти несколько «Соколов», в которых удалось поставить фильтры, чтобы не таскать с собой баллоны с кислородом. Зачем мне скафандр на Земле, спросите вы? Потому что мы решили проблему перенаселения. Как это связано с тем, что мне теперь приходится который час идти по раскаленной Москве в скафандре? О, это длинная история, мой друг. Но, раз мне идти еще около двадцати километров, думаю, у меня есть время рассказать тебе ее во всех подробностях. Снова.

Началось все, собственно говоря, с нашего Института радиотехники и электроники имени В. А. Котельникова РАН. Впрочем, не стоит брать на себя всю ответственность. Коллеги из Дубны и Высшей школы экономики виноваты не меньше. Да и биофак МГУ постарался. Виновников случавшейся катастрофы набирается немало. Просто именно наш институт первым пришел к остальным с предложением совместного проекта, способного выиграть крупный государственный грант. Но давайте по порядку.

Вышло так, что ведущие ученые трех вышеназванных институтов встретились и нашли общую точку соприкосновения. Точнее, коллеги из ВШЭ сразу обозначили, что только глобальная задача в рамках одного из Приоритетов будет поддержана. С иным и соваться не стоит. Все равно все достанется Сколково. Какая же задача может утереть этим выскочкам нос и быть достаточно глобальной? ВШЭсты предложили решить проблему перенаселения.

Ни нам, ни ядерщикам из Дубны такой поворот не особо понравился. Не наш профиль, сами понимаете. Ну как мы решим проблему перенаселения? На что нам спокойно ответили, что решать ничего и не нужно. Нужно только создать видимость, что решаем. Главное ‑ сделать это с размахом, убедительно, а также обеспечить формальные требования по числу выходных публикаций Q1 у коллектива.

Ну, мы сами не новички в науке, так что сразу все поняли, приняли и начали составлять заявку. Как решать задачу было не до конца ясно, но энтузиазм бил ключом. Чтобы выиграть грант наверняка, в заявку писали вообще все подряд. И решение с позиции энергетики с созданием дешевого возобновляемого топлива, и генетические исследования (тут-то и привлекли коллег с биофака МГУ), и космические исследования с прицелом на колонизацию ближних планет. Ой, чего только не понаписали.

В том числе от нашей кафедры профессор Гришин решил придумать что-то эдакое. Ему всегда нравились всякие интересные альтернативные теории. Вот он и придумал представить необычное решение проблемы перенаселения. Слышали когда-нибудь объяснение наличия темной материи с помощью предположения о параллельных Вселенных или скрытых измерениях? Может быть, и нет, кто знает, какое у вас образование.

В общем, кратко. Представьте, что соседние с нами Вселенные или пространства существуют. И электромагнитное, сильное, слабое взаимодействие в каждой свое собственное. А вот гравитация общая. Тогда легко представить, что скрытое от нас темное вещество – это вещество других Вселенных. Мы его не видим, так как электромагнитные поля остаются в нашей Вселенной и в чужие проникнуть не может. А вот гравитационные искажения замечаем. Это объясняет и наблюдение темной материи, и то, что гравитационное взаимодействие слабее остальных. Ведь гравитационные волны теряют энергию при взаимодействии с веществом других Вселенных. Ну или недоступных для нас размерностей пространства. Собственно говоря, для наблюдателя, то есть нас, разницы большой не будет.

Теория красивая, но нефальсифицируемая, и проверить ее никак нельзя. Но профессор Гришин предложил написать задачу в проект по расслоению пространства с целью размещения людей в разных его пластах, разделенных также, как параллельные Вселенные или размерности пространства в изложенной выше теории. Идея показалась красивой и звучной. Так что в заявку ее включили наряду со всем остальным. Ну а когда заявка выиграла, встал вопрос о том, что нужно делать вид, что мы серьезно эту проблему исследуем. Закипела работа.

Собственно работа кипела без всякого КПД довольно долго. Пока профессор Гришин, недаром он завкафедрой нелинейной динамики, не предложил для расщепления пространства использовать теорию хаоса…

‑ Гамаюнов!

Я поспешно выдернул себя из мира грез, огляделся по сторонам и ответил в микрофон встроенной в шлем рации:

‑ Так точно, Иван Григорьевич!

‑ Какой так точно, Гамаюнов? Опять в облаках витал?

Тут каюсь – моя слабость. Смотрели сериал Клиника? Джей Ди там обожал погружаться в свои фантазии. Я точь-в-точь такой же. Очень люблю напредставлять себе что-то, погрузиться по уши, отстраниться от реального мира. Здорово помогает при долгой нудной работе. Именно поэтому рассказываю уже в десятый, если не больше, раз эту печальную историю своим слушателем – воображаемым вам. Чтобы отвлечься от невеселых мыслей при виде безлюдной и приходящей в запустенье Москве…

‑ Гамаюнов! ‑ вновь заорал в динамик профессор Гришин.

‑ Все в порядке, Иван Григорьевич. Я уже треть пути прошел. Уровень радиации, ‑ быстро взглянул на прикрепленный к рукаву датчик, ‑ немного выше нормы. Скафандр выдержит. Как доберусь до места, позвоню по видеосвязи, чтобы вы указали, какое оборудование везти в первую очередь.

‑ Беда с тобой, Гамаюнов… Отбой.

Проверил маршрут по навигатору в смартфоне, который также был прикреплен к рукаву. С пути не сбился. Все хорошо. Так на чем я остановился? Ах да, теория хаоса!

Есть у нас в нелинейной динамике такое понятие – каскад бифуркаций удвоения периода. Очень забавная вещь, знаете ли. По этому сценарию чаще всего система переходит из периодического режима к хаотическому. Происходит это так. Управляющий параметр (какое-то главное для системы свойство) пересекает критическое значение, и стабильная точка делится на две стабильные точки. В следующий раз каждая делится еще на две. Потому и каскад. А если совсем параметр изменить, то может быть столько стабильных состояний системы, что наступает хаос. Эх, плохо я объясняю. Вот Иван Григорьевич может даже школьнику, десятилетке необразованной, все объяснить и донести. Я так не умею. Но, надеюсь, основную суть вы уловили.

Еще такой каскад бифуркаций называется последовательностью Фейгенбаума. Вот профессор Гришин и предложил наше пространство разделить бифуркацией удвоения периода. Состряпали модель. Посчитали на компьютере. Сделали красивые диаграммки. Вышло любо-дорого. Пространство должно делиться без всяких проблем надвое. Более того, каждая часть пространства будет идентична оригиналу. А для разделенных пространств мы придумали термин ‑ полочки Фейгенбаума. Идея была такая: поделить пространство на полочки и на каждую полочку посадить равное количество людей. Поделим надвое, население вдвое уменьшится. Поделим еще надвое, население уменьшится в четыре раза (по каскаду, ведь). При этом на каждой полочке ресурсов будет столько же, сколько на Земле сейчас, так как в остальном подпространства полностью соответствуют прообразу. Красота же!

Опубликовали результаты, отчитались по первому этапу гранта. Но дальше нужно было что-то еще придумывать. Этапов же пять. А приличная численная модель на первом этапе, как назло, вышла только по нашей задаче. Остальные прикрывались всем, чем можно. Так и вышло, что мы получили повышенное внимание коллег. И настойчивые просьбы взять их к себе в задачу.

Ну, мы не гордые. Сразу включили в работу Дубновских, чтобы они нам управляющий параметр для пространства нашли. И нашли же ведь, паскуды. В своей ядерной физике какое-то там редкое квантовое состояние. Посчитали на новой модели. Сошлось вроде. Но как проверить? Вот поделим мы пространство, создадим две равноценные копии подпространств. А смысл? Копии равноценные, человечество тоже копируется в полном объеме. Мы же так увлеклись идеей, что даже не подумали, как потом людей по полочкам распределять будем. Вот и получается, даже если поделим пространство надвое, нельзя точно сказать удался эксперимент или нет. Опять нефальсифицируемость сплошная.

Но тут коллеги с биофака помогли. Им безуспешные попытки создать витаминизированное зерно, не боящееся морозов и дающее в северных широтах пять урожаев в год, тоже уже осточертели. Вот и полезли к нам со своими идеями. Говорят: а давайте заложим в квантовый генератор бифуркации пространства генетические коды, которые будут исключением. Сперва все подумали, что это план-банан. Но потом помозговали все вместе и решили попробовать.

Идеи опубликовали под отчет за второй этап, а дубновские меж тем создали свой квантовый генератор точек бифуркации пространства. Биофаковцы выдали нам последовательность в ДНК, которая встречается только у комаров, мы пошаманили над кодом (немного с этим Бауманка помогла, к нам на этом этапе уже все хотели примазаться). Запустили прибор и – щелк – как по волшебству, комаров не стало. Ни одного. В подмосковных лесах-то!

Вот тут мы поняли, что создали что-то по-настоящему уникальное. Мало того что подтвердили нефальсифицируемую прежде теорию, так еще и продвинулись по гранту так, что теперь неясно, как продление финансирования выбивать. Между тем перед нами встала главная дилемма нашего успеха. Опубликовать или сразу применить?

Большинство коллег было за то, чтобы все же с новыми открытиями вести себя поосторожнее. Но профессор Гришин был абсолютно против! Иван Григорьевич уж очень боялся, что нашу разработку приберут к рукам сколковцы. Тем палец в рот не клади. И так злые на нас, что увели у них из-под носа такой крупный грант! Он смог убедить по несколько человек тут и там, что железо нужно ковать, не отходя от кассы.

В итоге было длительное совещание, где растения, грибы, бактерии, всяких насекомых паскудных решено было копировать в полном объеме, а вот всех млекопитающих раскладывать поровну по полочкам Фейгенбаума. Чтобы в каждом пласте вновь созданного пространства было примерно равное число людей и крупных животных, хотя в остальном флора и фауна почти не изменялась. Для этого было достаточно случайным образом включать и исключать при расщеплении пространства в генераторе квантовых бифуркаций соответствующие генетические маркеры. Чтобы в одном из подпространств все носители маркера присутствовали, а в другом исчезали. Это показалось нам лучшим решением. Ну что могло пойти не так?

Из привычного состояния внутреннего рассказчика меня вырвал громкий рык. Твою мать, опять лев шалит. Надо же было так совпасть, что лев и две львицы из Московского зоопарка остались на нашей полочке Фейгенбаума. Еще и сбежали почти сразу, так как смотрители зоопарка оказались на других полках. Вряд ли они тут долго выживут, с учетом радиации и жесткого ультрафиолетового излучения, но пока от львов лучше держаться подальше.

Я тихонько скрылся в первом попавшемся подъезде брошенного дома и переждал угрозу, прежде чем тронуться снова в путь к родному институту. Эх. Из-за этих кошек опять потерял нить рассказа. Ах да. Что пошло не так? Да все, едрить налево.

Точнее, каскад бифуркаций прошел на ура. Мы запрограммировали шесть итераций, поделили поровну генетические маркеры и нажали старт. Как и ожидалось, большая часть ученых, занятых в проекте, исчезла. Последовавшая перепись населения (а у нас осталось достаточно чиновников, полицейских, учителей и почтальонов, чтобы ее быстро провести) показала, что население Москвы сократилось до расчетных двухсот с хвостиком тысяч человек. Казалось бы, эксперимент удался.

Мы сразу же поставили правительство (ту часть, что осталось на нашей полочке Фейгенбаума) в известность об успешном эксперименте, а затем не менее успешно отсидели три недели в следственном изоляторе за содеянное. Благо референдум за возвращение смертной казни провалился, а члены правительства поняли, что не имеют представления, что делать дальше. В итоге нас освободили.

К счастью, мы копировали на полочки все, кроме млекопитающих. Так что все спутники, компьютеры, системы связи были в норме. Как и фермы, заводы, предприятия. Конечно, первые дни, которые мы провели за решеткой, было много мародерств и жертв. Но потом все устаканилось. Так в чем же все же загвоздка, спросите вы? Ну… Она в сущности фрактала, так сказать.

Не уверен, что вы знаете, что такое фрактал, потому сперва немного объясню. Фрактал – самоподобное множество. То есть, любая часть фрактала, если он идеальный и бесконечный, совпадает с фракталом целиком. Вообще, это очень красивые штуки. Погуглите, если не видели их раньше. Благо интернет тоже пока работает.

Как фракталы связаны с нашей ситуацией? Ну… Каскад бифуркаций удвоения периода всегда имеет фрактальную структуру. Так уж устроена природа. Хаос, фракталы и порядок тесно связаны математически. И мы полагали, исходя из изотропности окружающего нас трехмерного пространства, что фрактал полочек Фейгенбаума будет симметричным. Как же мы ошибались.

Судя по последним полученным данным, он оказался схож с деревом Пифагора. То есть, не вполне симметричным. Полочек в центре больше, чем по краям. А ведь, как мы помним из корневой теории о параллельных Вселенных или скрытых размерностях пространства, гравитация у нас общая. При этом строение галактик во всех созданных полочках Фейгенбаума идентичное. А значит, там, где дерево Пифагора гуще, гравитация больше, чем там, где ветки дерева расположены пожиже. Собственно, мы оказались где-то на боковых ветках, где подпространства расположены, судя по всему, даже более разрежено, чем было в нашем родном пространстве.

Показания приборов говорят, что сейчас на Земле гравитация почти соответствует гравитации на Венере. Для нас это почти незаметно. На какие-то десять процентов ниже нормы. Но вот озоновый слой подумал иначе и улетел в космос. А вы знаете, что озоновый слой защищает, то есть защищал, нашу планету от самых жестких составляющих ультрафиолета и части радиоактивного космического излучения? Скорее всего, знаете. Это факт из школьной программы. Должны же были мои воображаемые слушатели ходить в воображаемую школу. Интересно, у нас сильно отличаются школьные программы?..

Но вернусь к рассказу. Из-за того, что озоновый слой за несколько недель почти полностью исчез, как-то так вышло, что все жители Земли теперь прячутся по подвалам, бункерам и в метро. Днем можно выходить на поверхность только в скафандрах. Вся атмосфера, благо не улетит. Не успеет, ведь куда быстрее мы умрем оттого, что была нарушена привычная орбита земли. Гравитационное взаимодействие с Солнцем тоже ослабло. Рано или поздно нас просто вынесет из зоны Златовласки. И тогда медленно утекающая в космос атмосфера станет меньшей нашей проблемой.

К счастью, изменение гравитации составляет всего десять процентов. У нас есть несколько десятилетий, если не веков в запасе. Все ученые мира сейчас пытаются выяснить, как можно вернуть все обратно. Время пока есть, но его не так уж и много. Жаль, что на нашей полочке нет ни одного придурка из Дубны, участвовавшего в создании генератора. Ведь распределение людей на полочках Фейгенбаума было абсолютно случайным.

Хотя, где бы они ни были, их, вероятнее всего, тоже заботит решение этой проблемы. Ведь если получится вернуть все назад, то будут спасены люди на всех полочках. От текущей ситуации, не от перенаселения. Впрочем, по сравнению с нынешними проблемами перенаселение, техногенные и экологические катастрофы ‑ такая мелочь!

Чего боится Иван Григорьевич, так это того, что все дубновские оказались в зонах дерева Пифагора, где гравитация почти не изменилась. Тогда они ни сном ни духом, о нашей беде. И поэтому мы, сообща с учеными других стран, все же ищем решение возникшей проблемы. Для того я прусь теперь пешком через пол-Москвы за кое-каким оборудованием, которое оказалось срочно нужно Ивану Григорьевичу. Все же профессор Гришин великий человек, хоть и втянул нас в эту историю!

    
  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Открытый конкурс sf.fancon.ru