2013

HARMONY SYSTEMS®

ПРЕЗЕНТАЦИЯ ДЛЯ ПАРТНЁРОВ И ЛИЦЕНЗИРОВАНИЯ

ОПИСАНИЕ

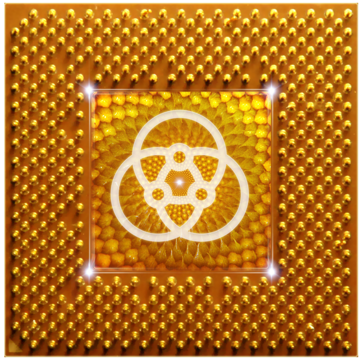
Комплекс революционных изобретений в сфере цифровых технологий, результат работы всей жизни выдающегося мирового эксперта и изобретателя в области математики гармонии, **Алексея Стахова**.

Советский Союз инвестировал **более 15 млн. $ США** в развитие цифровых технологий на основе изобретений Стахова для **совершенно секретных космических и оборонных программ.** Изобретения Стахова запатентованы в ведущих промышленно развитых странах (65 международных патентов), что является **крупнейшей акцией в области зарубежного патентования, когда-либо предпринятой СССР.**

Эти технологии были потеряны для мировой науки после распада Советского Союза. Однако в настоящее время они восстановлены на основе обновленных и модернизированных идей и могут стать основой для революционных преобразований в обласи компьютерных тенологий.

Они представляют собой эволюцию и гармонизацию двоичной системы счисления, единственного принципа, который не изменился в электронных компьютерах с момента формулировки «Неймановских принрципов» (1946).

Системы счисления Стахова являются основой для новой компьютерной арифметики, использующей **Математику Гармонии (Числа Фибоначчи и золотое сечение)**, то есть **Математику Природы**, которая лежит в основе окружающего нас мира и самих нас!



Основные преимущества **систем счисления Стахова** состоят в следующем: они имеют присущую им **кодовую избыточность** (свойство, которое используется для встроенной системы обнаружения и исправления ошибок) и **дают возможность автоматического обнаружения и исправления до 99,98% всех ошибок не только в кодовых представлениях, но и в арифметических операциях.** Это является их уникальным отличием и превосходством по сравнению с классической двоичной системой для случаев их применения в специальных системах, к которым предъявляются высокие требования по стабильности, помехоустойчивости и надежности.

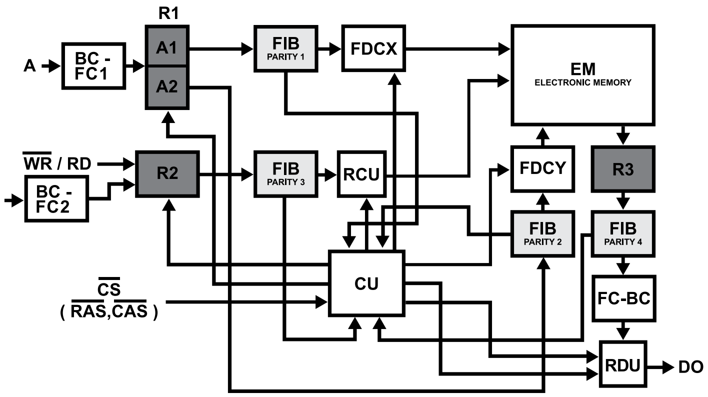
Это создает предпосылки для создания **новых гармоничных, супер стабильных микроконтроллеров, микрочипов и компьютеров,** которые будут использоваться в реальных экстремальных условиях в таких отраслях, как:

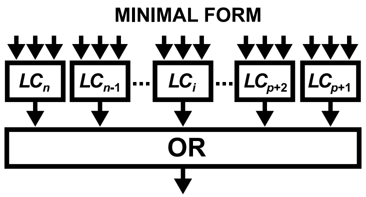
КОСМОС, ЭНЕРГЕТИКА, ТРАНСПОРТ, ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО, МЕДИЦИНА, СВЯЗЬ, НАУКА, МЕДИЯ, ФИНАНСЫ, РОБОТОТЕХНИКА, ПЕРСОНАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ И УСТРОЙСТВА, NANO КОМПЬЮТЕРЫ,и т.д.

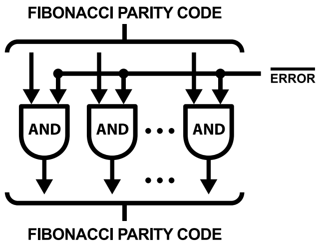
Эти цифровые технологии будут совместимыми с существующими классическими двоичными системами, так как они в состоянии осуществить преобразования кодов. Они также **снижают потребление энергии (до 2 раз и больше)** в электронной памяти и **обеспечивают самосинхронизацию кодовых последовательностей** при их передаче по каналам связи.

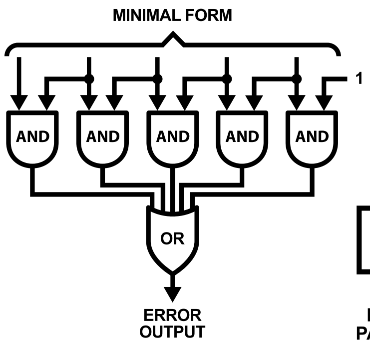
НОМЕР : 61825001
ДАТА : 18.05.2013

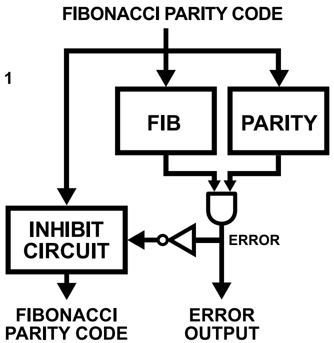
ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ПАТЕНТ США











«Функциональный преобразователь данных с обнаружением ошибок и регенерацией, основанный на электронной памяти (ПЗУ, ОЗУ, ФЛЕШ-ПАМЯТЬ и др.) и избыточных системах счисления (*p*-кодах Фибоначчи и кодах золотой *p*-пропорции)

Это изобретение является кульминацией всех вместе взятых предыдущих идей и патентов Алексея Стахова в этой области.

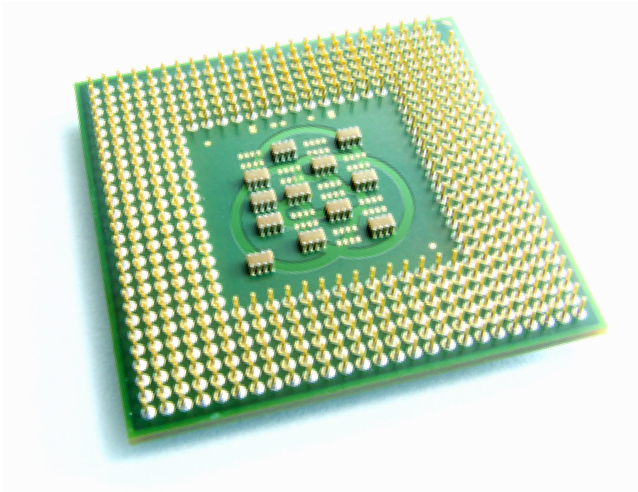
Оно закладывает фундаментальные принципы для создания микрочипов с встроенной системой обнаружения ошибок и восстановлением, основанной на Математике Гармонии. Основанное на избыточных системах Стахова, это изобретение обеспечивает **обнаружение до 99,98% всех ошибок в микрочипах.**

Встроенная система обнаружения ошибок имеет следующие преимущества:

• Непрерывный процесс обнаружения ошибок на всех этапах передачи, обработки и хранения информации в микрочипе.
• Обнаружение ошибок в момент их возникновения и их последующую коррекцию посредством повторения микрооперации (**регенерация**).
• Блокировка прохождения искаженной информации для последующей обработки информации, что **предотвращает выполнение ложных команд в системе управления.**
• Обеспечение **быстрого обнаружения ошибок в параллельном коде**.
• Система для обнаружения ошибок **проста для технической реализации** и не влияет существенно на скорость обработки информации в микрочипе.
• Изобретение также обеспечивает **повышение энергоэффективности** в электронной памяти, **уменьшая потребление энергии в 2 раза и больше**.

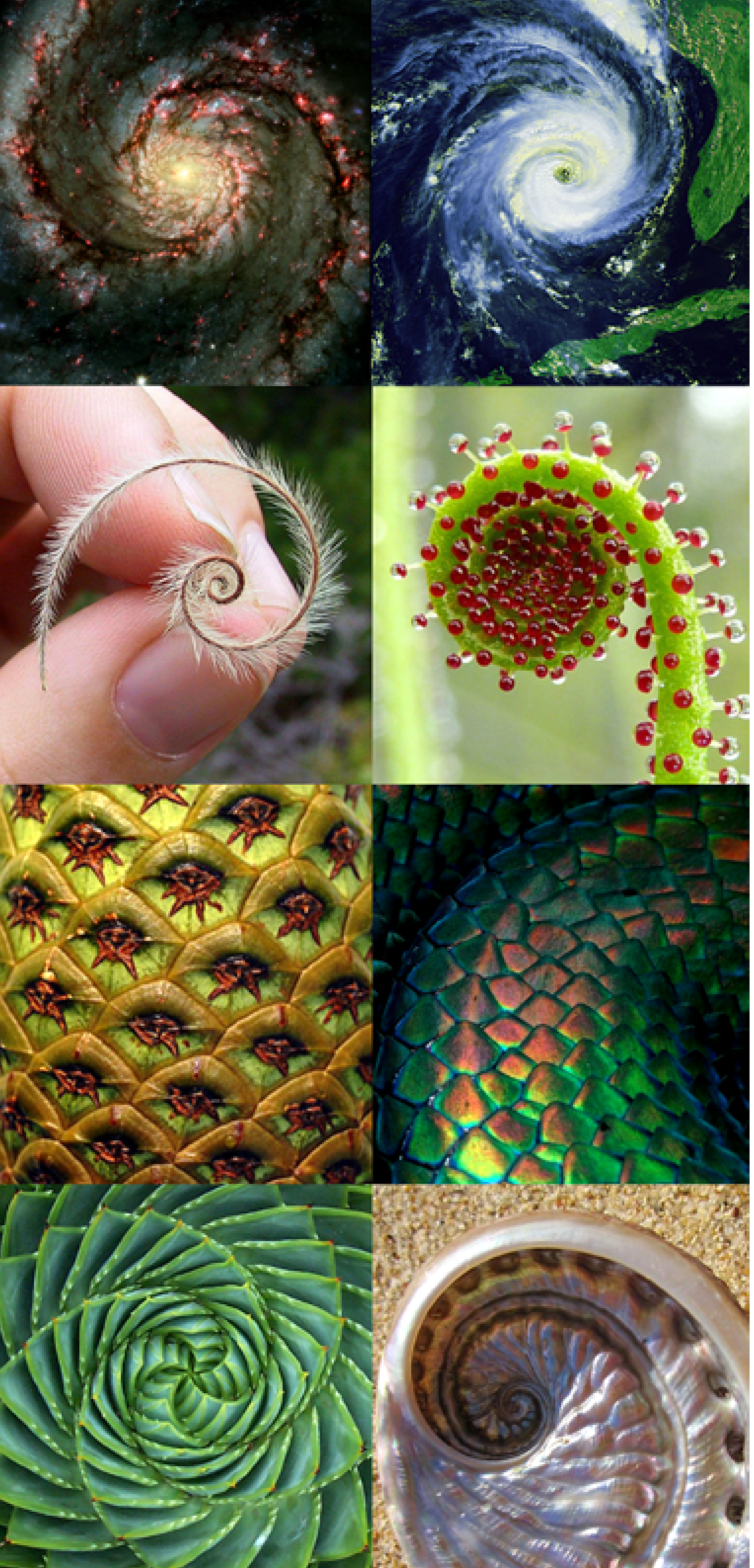
Это изобретение является основным предметом данной презентации.

ОГЛАВЛЕНИЕ



ОБЗОР

УНИВЕРСАЛЬНАЯ ГАРМОНИЯ
ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ
ЭВОЛЮЦИЯ ЭЛЕКТРОНИКИ



УНИВЕРСАЛЬНАЯ ГАРМОНИЯ

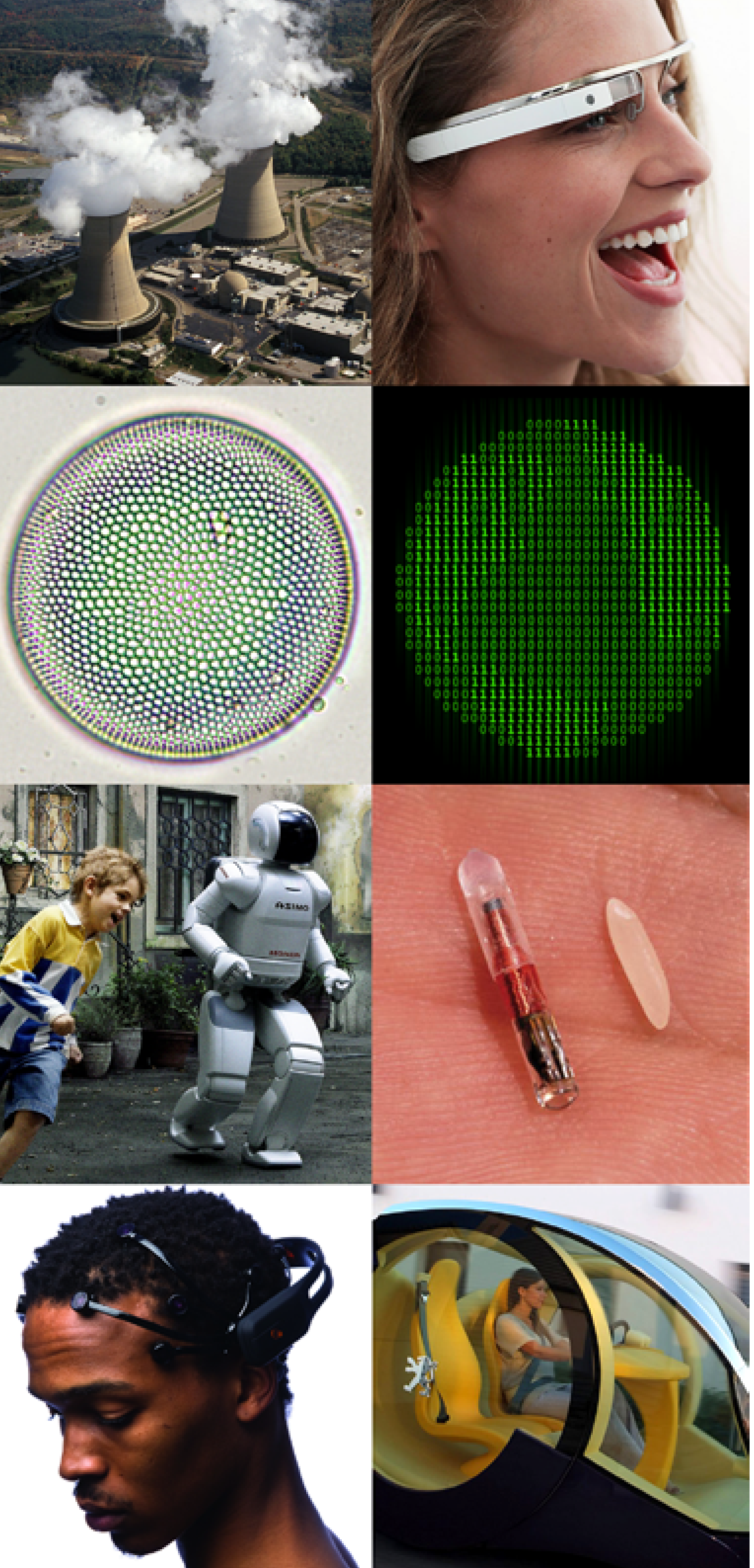
Вселенная в течение 13,7 миллиардов лет проб и ошибок создала мир, каким мы его знаем сегодня.

Природа, как совершенна живая система, продуктом который мы являемся, - это вершина этого титанического творческого процесса.

После 3,5 миллиардов лет эволюции на Земле, она содержит в себе ключи ко всем гармоничным, чистым и устойчивым технологиям, о которых мы могли бы мечтать.

Великие умы человечества понимали, что, учась у Природы вселенской мудрости и заимствуя ее технологии, мы достигнем гармонии.

Естественные науки и особенно математика дали человеку возможность заглянуть в тайны Вселенной и Природы, а также дали инструменты для использования этих знаний в повседневной жизни и технологиях.



ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ

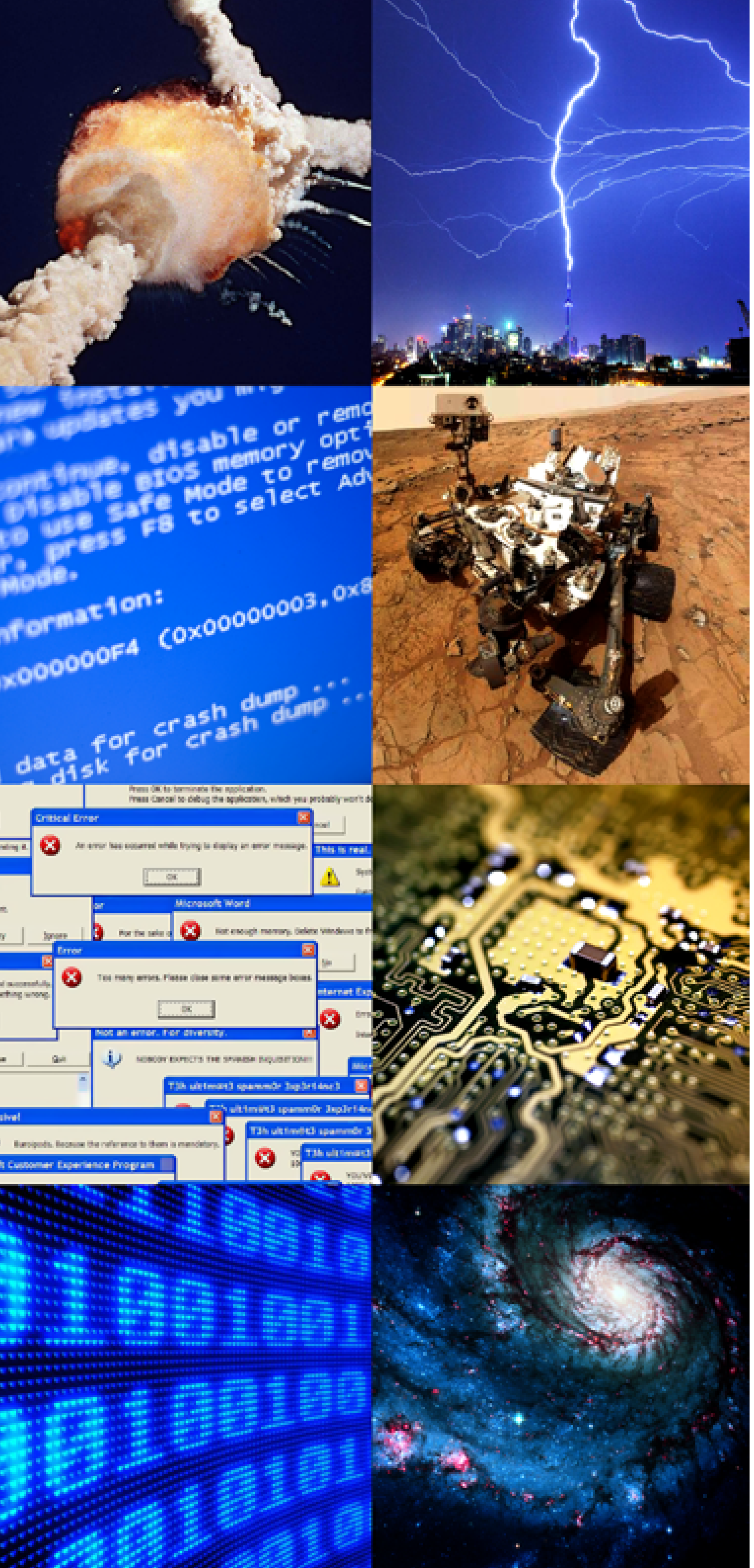
Мы все вместе начинаем понимать, что наше выживание зависит от нахождения баланса с планетой, путем разработки чистых, устойчивых и гармоничных технологий и систем.

Электроника в настоящее время является наиболее быстро развивающейся технологией человечества. Мы находим для нее применение в каждом аспекте нашей жизни.

Она управляет производством энергии, запасами нашей воды и нашей пищи, транспортными системами, она имеет решающее значение для медицины, связи, банковской системы, развлечения и, конечно, лежит в основе персональных компьютеров и цифровых устройств, к которым мы привязались за последние 25 лет.

Если мы посмотрим в будущее и попытаемся предсказать развитие электроники, мы можем видеть ее проникновение еще глубже в повсеместную робототехнику, искусственный интеллект, цифровые “усилители” тела, нано-и ДНК- компьютеры и все это может стать реальностью в течение текущего столетия.

Эволюция электроники является частью нашей стратегии выживания.
Мы нуждаемся в ней, чтобы найти гармонию с Природой.



ЭВОЛЮЦИЯ ЭЛЕКТРОНИКИ

Сегодня все больше и больше отраслей обращаются к Природе за ответами, вдохновением и инновациями.

Электроника должна также пройти путь естественной эволюции, чтобы достичь гармонии с окружающим миром.

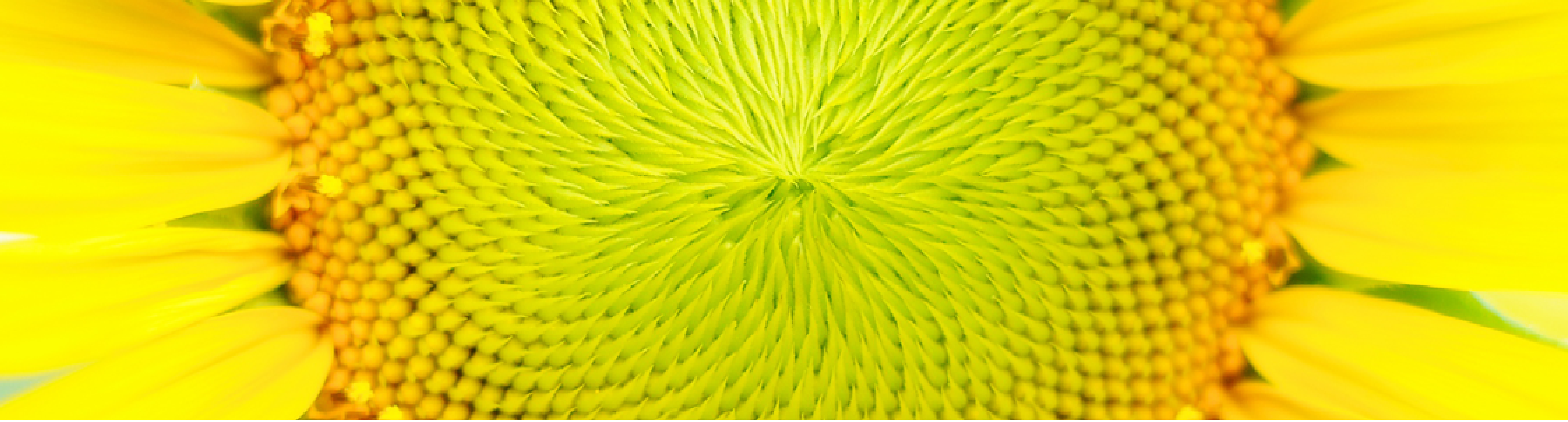
Не только аппаратные средства и программное обеспечение, но и язык компьютеров должны пройти эту эволюцию.

Языком цифрового компьютера является его система счисления, на основе которой построена современная цифровая электроника.

Двоичная система была оптимальной системой для использования в определенное время. Она, как и много других человеческих изобретений, далеко не совершенна и требует дальнейшего развития и совершенствования.

Ее главным недостатком является «нулевая избыточность». Поэтому она имеет проблемы, связанные с обнаружением ошибок и сбоев, которые неизбежно возникают в цифровых компьютерах и микрочипах, работающих в реальном мире помех, агрессивных условий и старения элементов.

Решение этой проблемы состоит в том, чтобы найти и приспособить те решения, которые природа выработала на протяжении миллиардов лет и применить их в нашей электронике ...



МАТЕМАТИКА ГАРМОНИИ

ВВЕДЕНИЕ

Древние греки, были первыми, кто выдвинул амбициознаяую цель создать математическую теорию Природы и Вселенной. Это учение было изложено в «Началах» Евклида. Идея гармонии была ключевым понятием этого учения. Для греков идея гармонии содержалась во фразе “ничего лишнего”. Мыслители, такие как Пифагор и Платон, стремились раскрыть тайну гармонии, используя математику.

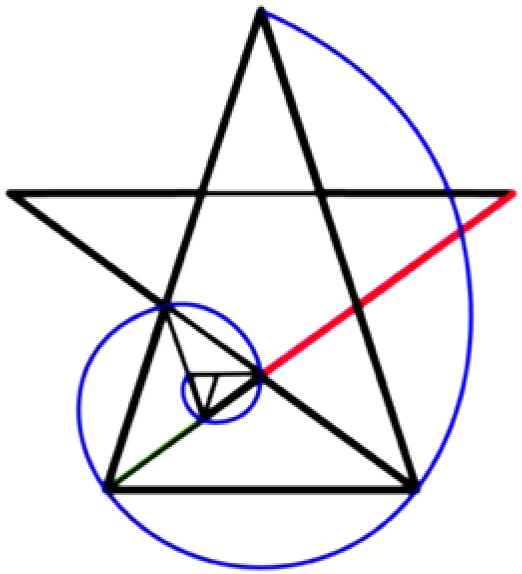
Математика Гармонии, которая была разработана древними греками, до сих пор является вдохновляющим примером для современных ученых. Открытие “золотого сечения” как количественного выражения Гармонии в Природе и Вселенной подчеркивает его важность для развития науки и электроники.

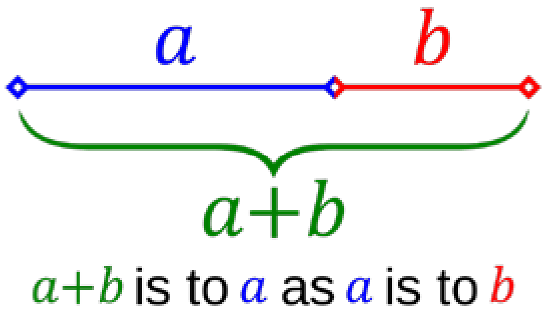
Золотое сечение было описано во второй книге «Начал» Евклида в виде “задачи о делении отрезка в крайнем и и среднем отношении “.

Евклид использовал «золотое сечение» для создания геометрической теории Додекаэдра - “главной” геометрической фигуры Вселенной», которая ассоциировалась у древних греков с Гармонией Мироздания. Теория правильных многогранников была описана Евклидом в заключительной, то есть, 13-й Книге «Начал». Согласно «гипотезе Прокла”, создание завершенной геометрической теории правильных многогранников (Платоновых тел) и было главной целью Евклидовых “Начал”.

Таким образом, понятие гармонии находилось в центре математической теории природы,
созданной древними греками. Математика древних греков было истинной “Математикой Гармонии”, которая была напрямую связана с “золотым сечением” - наиболее важным математическим открытием древней науки в области Гармонии.

ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ





Существует фундаментальное соотношение во Вселенной, которое находится вокруг нас, включая нас самих.

Это соотношение называется “**золотым сечением**”. Оно проявляет себя в движении и формах галактик, звезд и планет, в пропорциях растений, насекомых и животных. Оно также тесно связано с нами, от структуры нашего тела до ритма нашего сердца и даже до пропорций в структуре ДНК.

Полный список его проявлений в Космосе может заполнить объемы энциклопедий.

Золотое сечение имеет очень простое математическое выражение: $\Phi = \dfrac{1+\sqrt{5}}{2}$

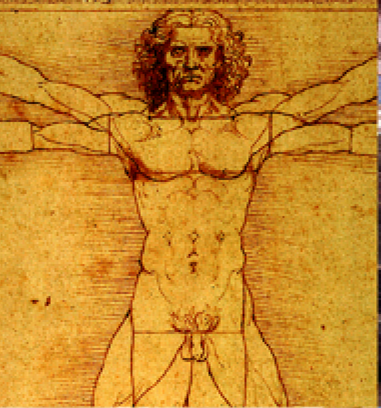
Это иррациональное число исчезает в бесконечности, и ни один человек или машина не смогут никогда в полной мере вычислить его точное значение:

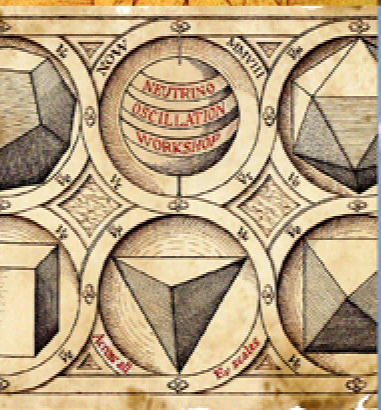
Φ = 1.6180339887498948204586834365638117720309... и до бесконечности!

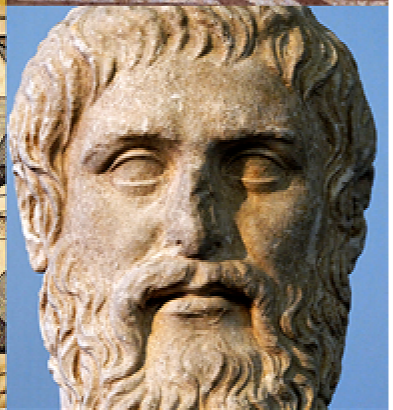
Современные математики доказали, что золотое сечение имеет уникальные и замечательные математических свойств, которые выделяют его среди других иррациональных чисел.

Природа широко использует эти уникальные свойства в своих системах и технологиях.









ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ - ПРОДОЛЖЕНИЕ

Ранние цивилизации использовали «золотое сечение» в архитектуре и искусстве. Его следы можно найти в **Древнем Египте, Индии, Мексике** и других древних странах. Древние греки (**Пифагор, Платон, Евклид**) стали первыми, кто начал изучать “золотое сечение” как универсальный код природы.

Золотое сечение пронизывает «Начала» Евклида, начиная с Книги II и заканчивая Книгой XIII, в которой Евклид представил геометрическую теорию Платоновых тел, которые считались основой всеобщей гармонии в древнегреческой науке.

Великий русский философ **Алексей Лосев** написал:

“С точки зрения Платона, да и вообще с точки зрения всей античной космологии мир представляет собой некое пропорциональное целое, подчиняющееся закону гармонического деления - золотого сечения.”

В эпоху Возрождения, под непосредственным влиянием **Леонардо да Винчи**, великий итальянский математик и монах **Лука Пачиоли** опубликовал в 1509 году книгу **“Divina Proportione”**, которая является первой книгой о «золотом сечении», названным “божественной пропорцией”.

Великий астроном и математик **Иоганн Кеплер** в своей **“Harmonice Mundi”** (Всеобщая Гармония “, 1609) написал:

“В геометрии существует два сокровища – теорема Пифагора и деление отрезка в крайнем и среднем отношении. Первое можно сравнить с ценностью золота, второе можно назвать драгоценным камнем.”

ЧИСЛА ФИБОНАЧЧИ

Рассмотрим бесконечную последовательность чисел: 0 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13 ... , в которой каждое последующее число равно сумме двух предыдущих.

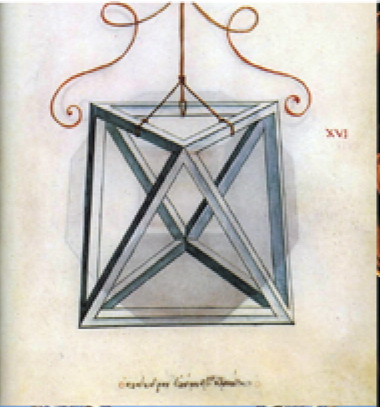
Числа Фибоначчи названы так в честь итальянского математика Леонардо из Пизы (по прозвищу Фибоначчи). Книга Фибоначчи Liber Abaci (1202) ввела эту числовую последовательность в западно-европейскую математику, хотя эта последовательность была описана ранее древним индийским математиком Пингала (200 г. до Р. Х.)

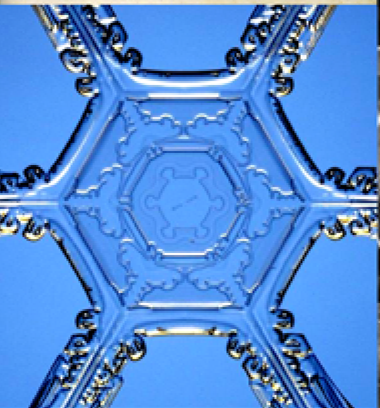
Числа Фибоначчи обнаруживаются во многих различных местах: галактики, растительный и животный мир, взлеты и падения фондового рынка, тело человека и др.

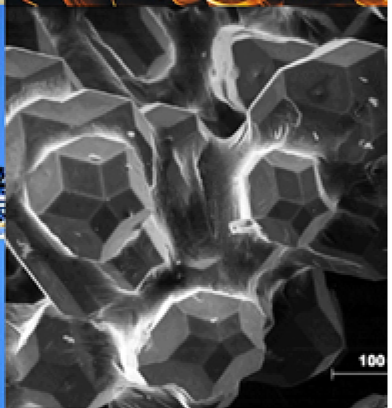
Они являются основой математики гармонических систем природы и являются прекрасным вдохновением для нового языка гармонической цифровой электроники будущего.

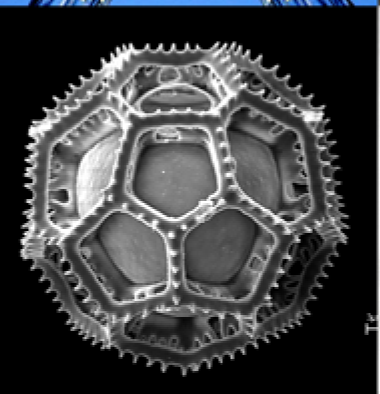
0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 597, 2584, 4181, 6765, 10946, 17711, 28657, 46368, 75025, 121393, 196418, ...

Пропорция, которая возникает в отношениях между этими числами, близка к золотой пропорции 1,618 или 0,618.









ПЛАТОНОВЫ ТЕЛА

Платоновы тела - пять правильных выпуклых многогранников (тетраэдр, октаэдр, куб, икосаэдр, додекаэдр), которые были использованы в космологии Платона и связаны с гармонией Вселенной. Эти 5 уникальных строительных блоков обнаруживаются во всей природе и Вселенной.

Согласно “гипотезе Прокла “, основная цель, которую преследовал Евклид при написании своих “Начал”, было дать полную геометрическую теорию Платоновых тел.
Платоновы тела стали основой для двух современных научных открытий, которые были удостоены Нобелевской премии: фуллерены (1996) и квази-кристаллы (2011).

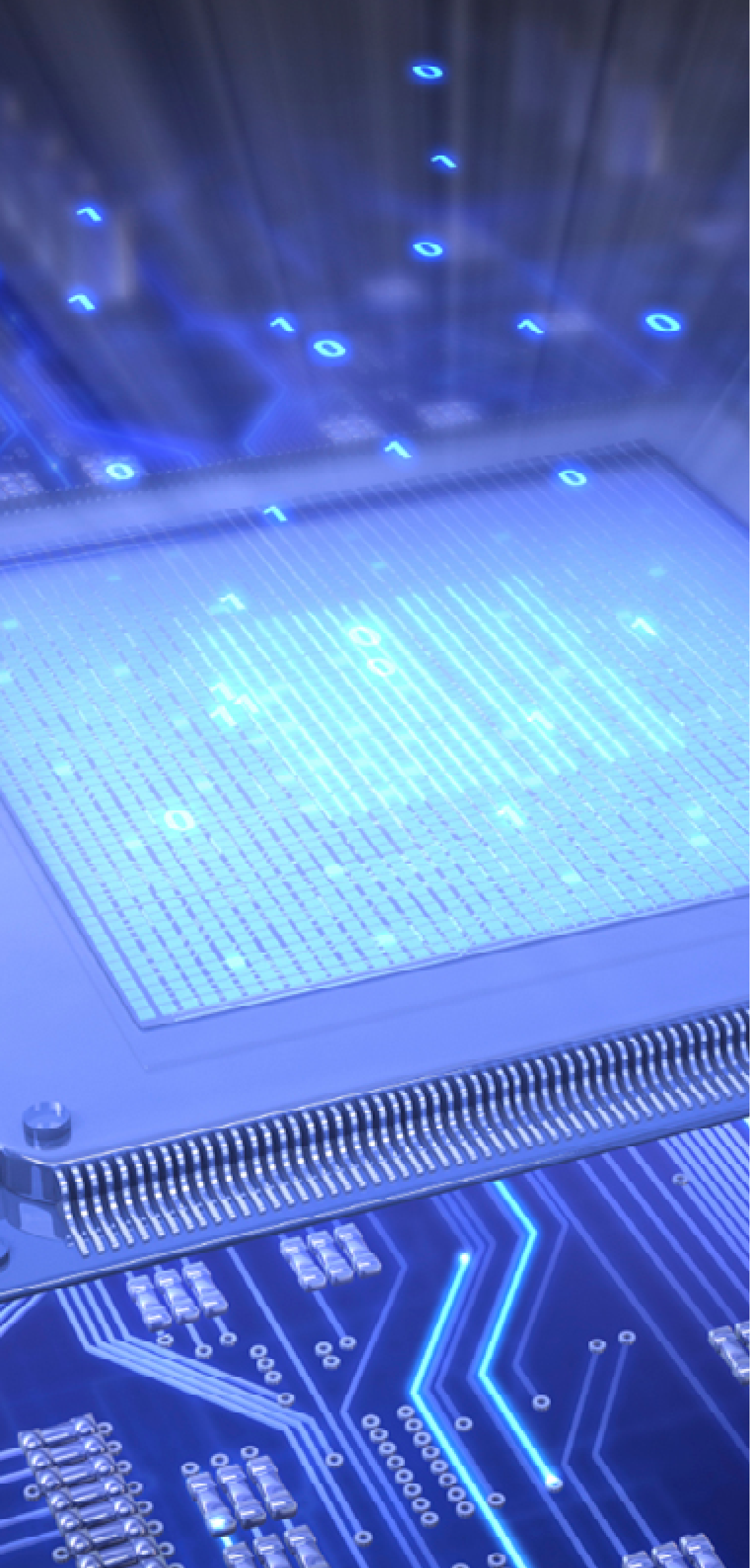
Фуллерены - особый тип углеродистых соединений. Молекула фуллерена имеет структуру усеченного икосаэдра и имеет форму футбольного мяча. Фуллерены были названы в честь американского архитектора Бакминстера Фуллера (1995 - 1983), который использовал форму структуры фуллерена в своих архитектурных проектах.

В 1982 году ученый материаловед Дан Шехтман заметил, что определенные алюминиво-магнезиевые сплавы производят необычные дифракционные решетки, которые сегодня рассматриваются как геометрические модели квази-кристаллических структур. Из-за боязни реакции научныго сообщества на это открытие, у него ушло два года, чтобы опубликовать научные результаты, которые стали основой для награждения Нобелевской Премией по химии в 2011 году.

Икосаэдр и додекаэдр напрямую связаны с золотой пропорцией, как частью Математики Гармонии.

ДВОИЧНЫЙ КОД

ДВОИЧНЫЙ КОД
ИЗБЫТОЧНОСТЬ И КОРРЕКЦИЯ ОШИБОК
ИЗБЫТОЧНОСТЬ И КОРРЕКЦИЯ ОШИБОК | ПРОДОЛЖЕНИЕ
ОПАСНОСТИ КОДОВЫХ ОШИБОК



ДВОИЧНЫЙ КОД

Что это такое?

Двоичная система счисления, представляет числа с помощью двух символов: **0** и **1**. Все сложные вычисления сводятся к преобразованиям битов 0 и 1.
Эта система счисления используется в **99,9%** всех цифровых устройств.

Почему двоичная система используется повсюду?

Это - самая простая система счисления, которая хорошо работает с электрическими сигналами “вкл - выкл” в цифровых схемах. Использование двоичной системы в цифровой электронике - это был самый очевидный и естественный выбор на заре цифровых электронных компьютеров.

В чем недостаток двоичной системы?

Двоичная система имеет “нулевую” избыточность. Это означает, что все двоичные комбинации являются «разрешенными», так что, в принципе, ошибки не могут быть обнаружены. Чтобы лучше проиллюстрировать это, представим себе следующую двоичную последовательность: **1001100**; теперь представим себе, что из-за сбоев любого рода, первая 1 становится 0, то есть, исходная последовательность принимает вид: **0001100**. Однако, система воспринимает эту ошибочную кодовую комбинацию как правильную, потому что все кодовые комбинации в двоичной системе являются «разрешенными». Такое может произойти как при передаче и хранении данных, так и при выполнении арифметических операций.

Природа не использует двоичный код, если бы она его использовала, как базовый код для жизни, нас просто не существовало.

Генетический код как основа живой природы является избыточным кодом;
Природа позаботилась о его защите от внешних воздействий.

ИЗБЫТОЧНОСТЬ И КОРРЕКЦИЯ ОШИБОК

Чтобы справиться с этой проблемой двоичного кода, были изобретены методы и устройства для коррекции ошибок.

Что такое избыточность?

Под избыточностью в теории информации понимается количество дополнительных битов в сообщении. Эти дополнительные биты добавляются к исходной последовательности, чтобы помочь обнаружить и исправить ошибки в передаче данных.

Что такое исправление ошибок?

Коррекция ошибок представляет собой процесс обнаружения и последующего исправления ошибок в кодовой последовательности, который включает в себя методы кодирования и декодирования и устройства для добавления избыточности к исходному коду.

Существует 2 вида передачи данных: **последовательная (бит за битом) и параллельная (например, 8 битов за один раз)**.

Последовательная передача в основном используется для связи между передатчиком и приемником в системах передачи информации. Методы и устройства, используемые для обнаружения и исправления ошибок при последовательной передаче данных, являются относительно несложнми и обеспечивают хороший уровень эффективности.

Параллельная передача в основном используется в компьютерах и микро-чипах, потому что это повышает скорость передачи данных, но устройства, необходимые для получения хорошего уровня коррекции ошибок, становятся намного сложней, чем даже системы, которые они контролируют. В этом случае возникает проблема контроля системы обнаружения и коррекции ошибок и система в целом становится очень сложной и не очень эффективной.

ИЗБЫТОЧНОСТЬ И КОРРЕКЦИЯ ОШИБОК ПРОДОЛЖЕНИЕ

Поэтому, для исправления ошибок в современных компьютерах используются только самые простые методы и средства обнаружения и коррекции, если таковые имеются, чтобы сохранить простоту и скорость.

Для современных компьютерных систем и микросхем используется простейший избыточный код, основанный на проверке четности единиц в исходной комбинации. Этот метод предназначен для проверки двоичной последовательности битов по принципу четности (другими словами, проверяется четность или нечетность суммы цифр в двоичной кодовой комбинации). Этот метод является быстрым, но он имеет низкую эффективность (**обнаруживается только 50% ошибок**).

Это далеко от эффективности, в которых природа нуждается. Хотя такая эффективность обнаружения ошибок считается достаточной для некритичных данных и операций, но когда речь идет о ситуациях, когда ошибки могут привести к серьезным неисправностям, которые приводят к авариям, разрушению и смерти, **50% эффективности просто не хватает**.

Поэтому, когда речь идет о жизненно важных вычислениях или критически важных системах управления, где сбои и неполадки могут привести к внутренним ошибкам в коде, а затем к катастрофам, нужно искать другие подходы.

Природа является единственной системой, где мы должны искать вдохновение и другие подходы.

ОПАСНОСТИ КОДОВЫХ ОШИБОК

Ошибки в компьютерном коде любого критически важного устройства могут привести к **«Техногенным катастрофам»**.

В 2012 г. во время запуска Российской межпланетной станции **«Фобос-Грунт»** на **Марс** отказала двигательная установка, управляемая бортовым компьютером.

Глава Роскосмоса Владимир Поповкин объяснил причины аварии: «При создании автоматической межпланетной станции» Фобос-Грунт были использованы некачественные импортные микросхемы, это привело к неисправной работе двигательной учтановки. Использование импортных микросхем является не только нашей проблемой, **НАСА** и **Министерство обороны США** также рассматривают решения, позволяющие предотвратить эти потенциальные проблемы».

Марсоход НАСА «Curiosity» является следующим примером. 18 марта 2013 инженеры пришли к выводу, что входящие космические лучи вызвали сбой в компьютерной памяти марсохода, инженеры были вынуждены переключить компьютер в «безопасный режим».

Гардиан пишет: «Существует реальная опасность, когда космические лучи поражают ячейки памяти компьютера или процессора. При этом идеальная строка кода может превратиться в абракадабру. Еще в середине 90-х, **IBM** оценила, что **космические лучи вызовают одну ошибку в месяц в каждых 256 Мб оперативной памяти в компьютере на Земле**, находясь под защитным магнитным полем планеты.

Без заметного собственного магнитного поля, Марс в большей степени подвержен воздействию космических лучей. Хотя компьютеры марсохода Curiosity являются «закаленными», чтобы выдержать излучение, тем не менее мощные энергетические лучи иногда могут пройти сквозь защиту».

Кодовые ошибки как причина аварии очень трудно обнаруживаются в момент их возникновения, поэтому зачастую они не определяются в качестве причины неисправности. Они представляют собой уязвимое место в области информационных технологий, что необходимо исправить.



АЛЕКСЕЙ СТАХОВ

БИОГРАФИЯ
ПУБЛИКАЦИИ
ПЕРЕЧЕНЬ ПАТЕНТОВ
ПАТЕНТЫ СТАХОВА : КОММЕНТАРИИ
«МАТЕМАТИКА ГАРМОНИИ» ТЕРМИН И КНИГА
МАТЕМАТИКА ГАРМОНИИ : ИНТЕРЕС В СОВРЕМЕННОЙ НАУКЕ

БИОГРАФИЯ

1939 - Родился на Украине (СССР)

1972 – Доктор технических наук в области вычислительной техники

1974 – Профессор (в 34 года)

2003 – Научный руководитель Международной конференции «Проблемы Гармонии, Симметрии, и Золотого Сечения в Природе, Науке и Искусстве» (Украина)

2003 – Президент Международного Клуба Золотого Сечения

2004 – Почетный Профессор Таганрогского радиотехнического университета

2005 – Директор Института Золотого Сечения, Академия Тринитаризма

«Приглашенный профессор» многих университетов мира:

Венский технический университет (1976), Университет Йена (1986), Дрезденский технический университет (1988), Универсиете Аль-Фатех (Триполи, Ливия, 1995-1997), Университет Эдуардо Мондлано (Мапуту, Мозамбик, 1998-2000), Таганрогский радиотехнический университет (2001), Харьковский национальный аэрокосмический университет (2002), Харьковский национальный университет (2003)

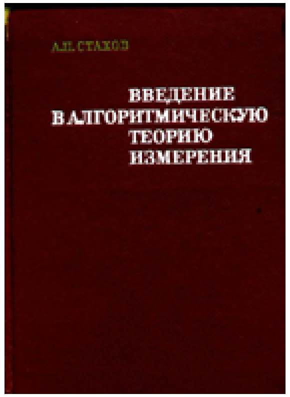
Автор сайта «Музей Гармонии и Золотого Сечения» **www.goldenmuseum.com**

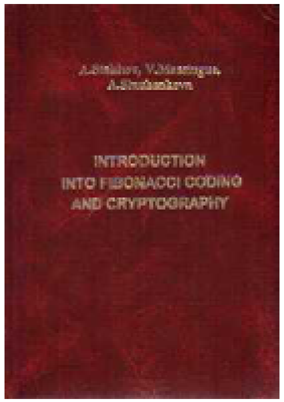
Автор около **500 работ** в области **Математики Гармонии**, чисел **Фибоначчи, Золотого Сечения** и их приложений.

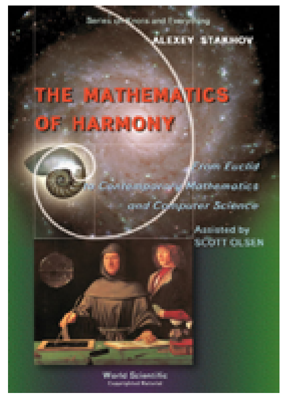
Изобретатель (**130** советских авторских свидетельств, **65** патентов **США, Японии, Англии, Германии, Франции, Канады и др. стран**)

ИЗБРАННЫЕ НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

- Книга Стахов А.П. **Введение в алгоритмическую теорию измерения.** Москва, «Советское Радио», 1977, 288 с., тираж . 8500 экз.
- Брошюра Стахов А.П. **Алгоритмическая теория измерения. (Новое в жизни, науке, технике. Серия «Математика, кибернетика»).** Москва: «Знание», 1979 г., 64 с. тираж 38470 экз. (удостоена Премии Минвуза УССР за лучшую научную публикацию 1980 г.)
- Стахов А.П. **Коды золотой пропорции.** Москва: Радио и связь, 1984, 152 с., тираж 10 000 экз.
- Статья Стахов А.П. **Алгоритмическая теория измерения и основания компьютерной арифметики.** Журнал «Измерения. Контроль. Автоматизация», 1981 г.
- Статья **The Golden Section in the Measurement Theory. Computers & Mathematics with Applications**, 1989, Vol. 17, No 4-6, 613-638.
- Статья Stakhov A.P. **The Golden Section and Modern Harmony Mathematics. Applications of Fibonacci Numbers.** Kluwer Academic Publishers, 1998
- Статья **Stakhov A.P. Brousentsov's ternary principle, Bergman's number system and ternary mirror-symmetrical arithmetic. "The Computer Journal"** (British Computer Society), 2002.
- Серия статей (**30 статей**), посвященных различным аспектам «математики гармонии». Опубликованы в международных журналах **"Chaos, Solitons and Fractals", «Congressus Numerantium", "Visual Mathematics", "Design&Mathematics", "Applied Mathematics"** в период с 2004 по 2012 гг.
- Статья Стахов А.П. **Обобщенные золотые сечения и новый подход к геометрическому определению числа.** Украинский математический журнал, 2004.
- Книга А.П. Стахов, А.А. Слученкова, И.Г. Щербаков. **Код да Винчи и ряды Фибоначчи.** Санкт-Петербург: Питер, 2006, 320 с, тираж 8000 экз.
- А.П. Стахов. **Золотое сечение, священная геометрия и математика гармонии.** В сборнике «Метафизика. Век XXI». Москва, БИНОМ, 2006, с.174 - 215 .
- Стахов А.П. **Три «ключевые» проблемы математики на этапе ее зарождения и «Математика Гармонии» как альтернативное направление в развитии математической науки.** Философский сборник Totallogy-XXI, Издательство Национальной Академии Наук Украины, 2007 г., с.274 -323.
- Книга Stakhov A.P. **The Mathematics of Harmony. From Euclid to Contemporary Mathematics and Computer Science.** International Publisher «World Scientific» (New Jersey, London, Singapore, Beijing, Shanghai, Hong Kong, Taipei, Chennai), 2009, p. 748
- Статья A. Stakhov, S. Aranson. **Hyperbolic Fibonacci and Lucas Functions, "Golden" Fibonacci Goniometry, Bodnar's Geometry, and Hilbert's Fourth Problem.. Applied Mathematics**, 2011, 1 (January), 2 (February), 3 (March)
- Стахов А.П. **Математика гармонии: от Евклида до современной математикии и компьютерной науки .** Электронный журнал **«Науковедение»** (Институт Государственного управления, права и инновационных технологий), вып 4, 2012, 105 с.







ПЕРЕЧЕНЬ ПАТЕНТОВ

США

1. Converter of analogous values to p-Fibonacci code. Patent certificate of the USA No 4161725
2. Reduction method of p-Fibonacci code to the minimal form and device for its realization. Patent certificate of USA No 4187500
3. Adder of Fibonacci codes. Patent certificate of USA No 4159529
4. Device for display information representation. Patent certificate of USA No 4148074
5. Digit-to-analog converter. Patent certificate of USA No 4290050
6. Device for reduction of p-Fibonacci codes to the minimal form. Patent certificate of USA No 4290051
7. Parallel adder of the p-Fibonacci codes. Patent certificate of USA No 4276608

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

8. Converter of analogous values to p-Fibonacci code. Patent certificate of England No1566978
9. Reduction method of p-Fibonacci code to the minimal form and device for its realization. Patent certificate of England No 1543302
10. Adder of Fibonacci codes. Patent certificate of England No 1565460
11. Device for display information representation. Patent certificate of England No 1577184
12. Device for obtaining of the "Golden" binary code. Patent certificate of England No 2048593
13. Digit-to-analog converter. Patent certificate of England No 2033631
14. Analog-to-digital converter realizing the comparison-subtraction method. Patent certificate of England No 2038122
15. Device for reduction of p-Fibonacci codes to the minimal form. Patent certificate of England No 2050011
16. Parallel adder of the p-Fibonacci codes. Patent certificate of England No 2025095
17. Digit-to-analog converter for the p-Fibonacci codes. Patent certificate of England No 2090490
18. Analog-to-digital converter. Patent certificate of England No 2091507

ГЕРМАНИЯ

19. Converter of analogous values to p-Fibonacci code. Patent certificate of Germany No 2413823
20. Reduction method of p-Fibonacci code to the minimal form and device for its realization. Patent certificate of Germany No 2732008
21. Device for display information representation. Patent certificate of Germany No 2756806
22. Digit-to-analog converter. Patent certificate of Germany No 2848911
23. Digit-to-analog converter. Patent certificate of Germany No 2842672
24. Device for reduction of p-Fibonacci codes to the minimal form. Patent certificate of Germany No 2921053
25. Analog-to-digital converter. Patent certificate of Germany No 3050456

ЯПОНИЯ

26. Reduction method of p-Fibonacci code to the minimal form and device for its realization. Patent certificate of Japan No 1118407
27. Adder of Fibonacci codes. Patent certificate of Japan No 1112711
28. Device for display information representation. Patent certificate of Japan No 1098040
29. Parallel adder of the p-Fibonacci codes. Patent certificate of Japan No 1147296

ФРАНЦИЯ

30. Converter of analogous values to p-Fibonacci code. Patent certificate of France No 7739466
31. Reduction method of p-Fibonacci code to the minimal form and device for its realization. Patent certificates of France No 7722036, No 2359460
32. Adder of Fibonacci codes. Patent certificate of France No 2375655
33. Device for display information representation. Patent certificates of France No 7737360, No 2375669
34. Device for obtaining of the "Golden" binary code. Patent certificates of France No 2457601, No 7913131
35. Digit-to-analog converter. Patent certificates of France No 7833461, No 2441295
36. Digit-to-analog converter. Patent certificates of France No 7831692, No 2441295
37. Analog-to-digital converter realizing the comparison-subtraction method. Patent certificates of France No 7900329, No 2446035
38. Device for reduction of p-Fibonacci codes to the minimal form. Patent certificates of France No 7917216, No 2460367
39. Parallel adder of the p-Fibonacci codes. Patent certificate of France No 425753
40. Digit-to-analog converter for the p-Fibonacci codes. Patent certificates of France No 8100570, No 2498031
41. Analog-to-digital converter. Patent certificate of France No 8104127

КАНАДА

42. Converter of analogous values to p-Fibonacci code. Patent certificate of Canada No 1116754
43. Reduction method of p-Fibonacci code to the minimal form and device for its realization. Patent certificate of Canada No 1134510
44. Adder of Fibonacci codes. Patent certificate of Canada No 1103807
45. Device for display information representation. Patent certificate of Canada No 1096075
46. Digit-to-analog converter. Patent certificate of Canada No 1137228
47. Analog-to-digital converter realizing the comparison-subtraction method. Patent certificate of Canada No 1137227
48. Device for reduction of p-Fibonacci codes to the minimal form. Patent certificate of Canada N1132263
49. Parallel adder of the p-Fibonacci codes. Patent certificate of Canada No 1127313
50. Digit-to-analog converter for the p-Fibonacci codes. Patent certificate of Canada No 1165889

Другие территории включают: Россия, Украина, Польша и т.д.

United States Patent [19] [11] **4,187,500**

Stakhov et al. [45] **Feb. 5, 1980**

[54] METHOD AND DEVICE FOR REDUCTION OF FIBONACCI P-CODES TO MINIMAL FORM

[75] Inventors: Alexei P. Stakhov; Jury M. Vishnyakov; Vladimir A. Luzhetsky; Alexandr V. Ovodenko; Nikolai A. Solyanichenko; Alexandr V. Fomichev, all of Taganrog, U.S.S.R.

[73] Assignees: Taganrogsky Radiotekhnichesky Institut, USSR, Taganrog, Taganrog; Vinnitsky Politekhnichesky Institut, USSR, Vinnitsa, Vinnitsa, both of U.S.S.R.

[21] Appl. No.: 816,510

[22] Filed: Jul. 15, 1977

[30] Foreign Application Priority Data

Jul. 19, 1976 [SU] U.S.S.R. 2366002

[51] Int. Cl.² H03K 13/24; G06F 5/00

[52] U.S. Cl. .... 340/347 DD; 235/310; 364/736

[58] Field of Search .... 340/347 DD; 235/310

[56] References Cited

U.S. PATENT DOCUMENTS

4,032,979 6/1977 Rice .... 340/347 DD X

Primary Examiner—Jerry Smith

Attorney, Agent, or Firm—Haseltine, Lake & Waters

[57] ABSTRACT

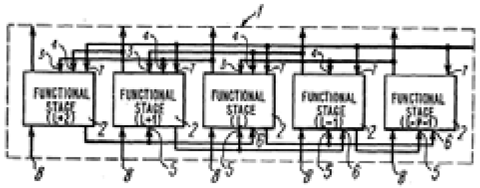
An arrangement for reduction of Fibonacci p-codes to minimal form, which performs, in succession, all convolutions and all devolutions of bits of the original Fibonacci p-code of a number, whereas the original combination of binary signals corresponds. The original combination of binary signals is handled during the convolution operation so that a binary signal corresponding to a 0 value of the lth digit of the original Fibonacci p-code of the number, as well as binary signals corresponding to 1 values of the (l - 1)th and the (l - p - 1)th digit of the original Fibonacci p-code of the number, are substituted by their inverse signals. The original combination of binary signals is handled during the devolution operation so that a binary signal corresponding to a 1 value of the lth digit of the original Fibonacci p-code of the number, as well as binary signals corresponding to 0 values of the digits (l - p) through (l - 2p), inclusive, of the original Fibonacci p-code of the number, are substituted by their inverse signals.

21 Claims, 27 Drawing Figures

ПАТЕНТЫ СТАХОВА - КОММЕНТАРИИ

Основной целью международного патентования изобретений Стахова была защита приоритета советской науки в этой области. Новая компьютерная арифметика (арифметика Фибоначчи) была предметом патентования.

Метод приведения p-кода Фибоначчи к минимальной форме и устройство для его реализации стояли в центре концепции арифметики Фибоначчи и Фибоначчи компьютера.

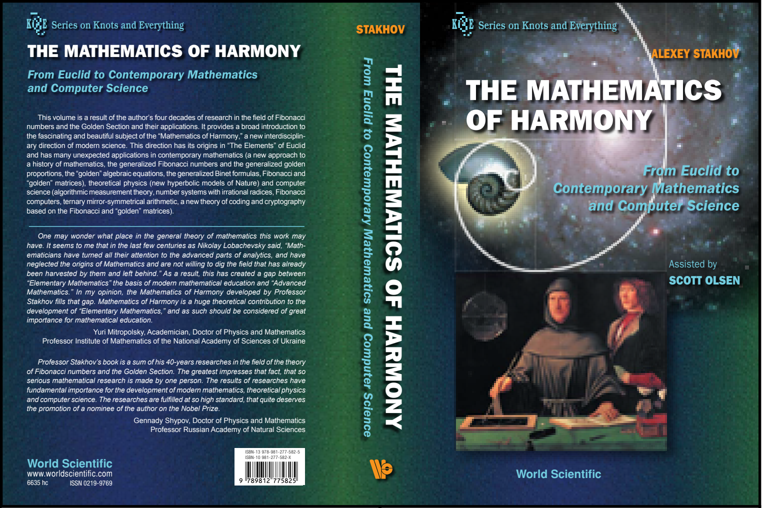


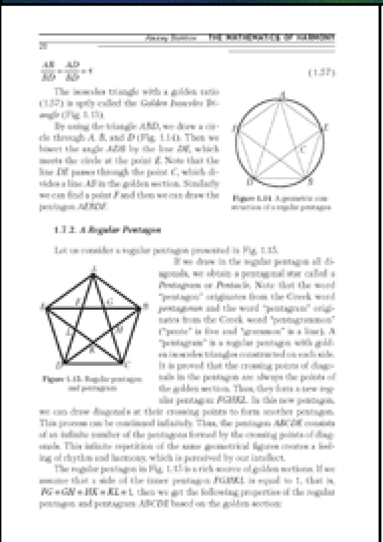
Формула основного изобретения Стахова представляла собой многозвенную формулу. В первом пункте формулы изобретения защищался способ приведения p-кода Фибоначчи к минимальной форме и устройство для его реализации. Остальные пункты защищали основные операционные узлы Фибоначчи-компьютера (счетчики, устройства для сложения, вычитания, умножения, деления).

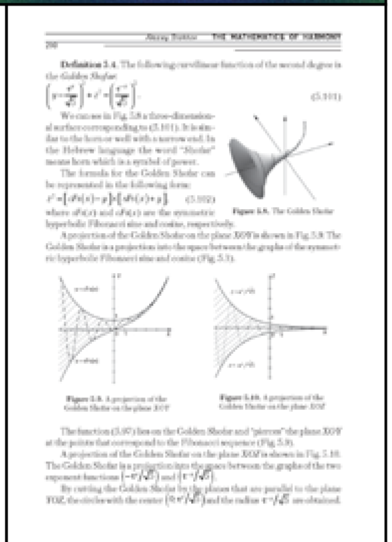
Патентование изобретений Стахова за рубежом (**США, Японии, Англии, Франции, Германии, Канада** и другие страны) стало уникальным событием в советской и мировой
науке.

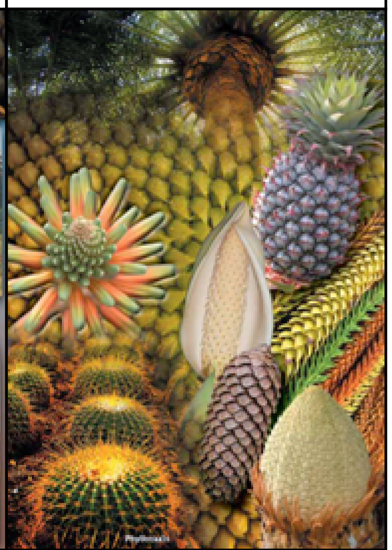
Эти патенты являются выдающимся научным достижением профессора Стахова. Они дали начало новому этапу развития информационной технологии – **ГАРМОНИЧЕСКОМУ ЭТАПУ**, который открывет путь к созданию **ГАРМОНИЧЕСКИХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ**.

Высокая оценка изобретениям Стахова была дана многими советскими и зарубежными специалистами, в частности, патентным поверенным СССР в Японии, который во время своего визита в Москву (1980), в своем выступлении в Торгово-промышленной Палате СССР отметил их перспективу и мировую новизну.









«МАТЕМАТИКА ГАРМОНИИ» ТЕРМИН И КНИГА

В 2009 году междунароное издательство «**World Scientific**» опубликовало книгу Стахова **“The Mathematics of Harmony. From Euclid to Contemporary Mathematics and Computer Science”** (748 страниц).

Эта фундаментальная книга возрождает **“Математику Гармонии”**, созданную древними греками (Пифагор, Платон, Евклид), в современной науке. В этой книге древняя «Математика Гармонии» рассмотрена через призму современных научных достижений в этой области.

“Математика Гармонии” Стахова содержит много неожиданных приложений в современной математике и информатике (обобщенные числа Фибоначчи и обобщенные золотые пропорции, новые гиперболические модели Природы, алгоритмическая теория измерения, системы счисления с иррациональными основаниями, компьютеры Фибоначчи, троичная зеркально-симметричная арифметика, новая теория кодирования, основанная на матрицах Фибоначчи.

Известный американский специалист в области “золотого сечения” Профессор Скотт Олсен, автор бестселлера “The Golden Section. Nature’s Greatest Secret” (2006), сказал о книге Алексея Стахова следующее:

“Идеи Стахова, изложенные в этой работе, настолько значительны, что эта книга вполне может изменить не только рассмотрение истории математики, но и будущее развитие математики в ее приложениях к естественным наукам. В частности, я обнаружил, что знания профессора Стахова в области Золотого Сечения, как в его хитросплетениях, так и в приложениях для естественных наук, являются настоящим достижением искусства в академической науке”.

МАТЕМАТИКА ГАРМОНИИ: ИНТЕРЕС В СОВРЕМЕННОЙ НАУКЕ

Интерес к «Математике Гармонии» Стахова в современной науке постоянно возрастает.

В октябре **2010** года профессору Стахову было предложено возглавить **Международный конгресс по Математика Гармонии** , который состоялся в Одесском национальном университете (Украина). Ученые из многих стран (**США, России, Украины, Белоруссии, Германии, Чили и Южной Африки**) приняли участие в работе Конгресса, в частности, профессор Скотт Олсен, ведущий американский эксперт в области «золотого сечения».

11-го ноября **2010** года, профессор Стахов выступил с докладом **«Математика Гармонии и Компьютеры Фибоначчи»** на научном семинаре кафедры компьютерной техники, **Ryerson University (Торонто, Канада)**.

Проф. Лев Kirischian (Ryerson University) сказал следующее в своей рецензии:

1. Профессор Стахов действительно уникальный ученый в области современной прикладной математики и вычислительной техники. Его научные предложения имеют большое значение для следующего поколения вычислительных систем;

2.Математика Гармонии, созданная профессором Стаховым, может стать новой Парадигмой современных компьютерных систем;

3. Его «новаторское» изобретение - компьютер Фибоначчи, запатентовано в США, Японии, Англии, Франции, Германии, Канады и других стран (65 патентов), может быть очень эффективным при проектировании компьютеров специального назначения и может привести к так называемой «Золотой» Информационной Технологии.

Профессор Стахов продолжает участвовать в различных международных семинарах и конференциях через Skype.

ИННОВАЦИИ

ВВЕДЕНИЕ
АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ИЗМЕРЕНИЯ
ОБОБЩЕНИЕ ЧИСЕЛ ФИБОНАЧЧИ
ОБОБЩЕНИЕ «ЗОЛОТОГО СЕЧЕНИЯ»

ВВЕДЕНИЕ

Две практические проблемы стояли в центре античной математики: измерение и счет. Исторически сложилось, что развитие этих проблем привело к созданию двух фундаментальных теорий математики - геометрии и теории чисел.

Системы счисления были первыми арифметическими результатами, полученными в **Вавилоне и Древнем Египте**. Позиционный принцип представления чисел была изобретен вавилонскими математиками и воплощен ими в их 60-ричной системе счисления, которая была первой позиционной системой счисления. Все известные системы счисления, в частности, десятичная и двоичная (основа современных компьютеров), основаны на вавилонском позиционном принципе.

К сожалению, в теории чисел не уделялось должного внимания развитию систем счисления. Поэтому современная математика не продвинулась намного в этой области по сравнению с периодом своего зарождения.

Новый всплеск интереса к системам счисления возник после создания компьютерной науки.
Новый класс позиционных систем счисления, основанных на ***p*-числах Фибоначчи и золотой *p*-пропорции**, был создан Украинским математиком Алексеем Стаховым в 1970 году. Так называемая алгоритмическая теория измерения лежит в основе этих систем счисления.

Эти открытия стали началом нового этапа в развитии «**Математики Гармонии**», которая была возрождена Алексем Стаховым в современной науке, как продолжение античной «Математики Гармонии» **Пифагора, Платона и Евклида.**

АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ИЗМЕРЕНИЯ

Основы этой теории изложены в книге Алексея Стахова «**Введение в алгоритмическую теорию измерения**» (1977). По существу речь шла о решении проблемы, которая **никогда не ставилась и не решалась в математике** – разработке теории оптимальных алгоритмов измерения. В рамках этой теории было синтезировано бесконечное число новых, неизвестных ранее алгоритмов измерения.

Каждому алгоритму измерения соответствует новый позиционный способ представления натуральных чисел. Поэтому созданная Стаховым алгоритмическая теория измерения по существу представляет собой новую теорию позиционных систем счисления, восходящую к вавилонской математике.

Таков был фундаментальный результат, полученный Алексеем Стаховым еще в 70-е годы 20 в.

Эта **теория была высоко оценена международными экспертами** в области теории измерения и теоретической метрологии.

Оптимальные алгоритмы измерения, основанные на обобщенных числах Фибоначчи, лежат в основе новой компьютерной арифметики, разработанной А.П. Стаховым

ОБОБЩЕНИЕ ЧИСЕЛ ФИБОНАЧЧИ

В рамках алгоритмической теории измерения Стахов получил новый математический результат в области «**теории чисел Фибоначчи**»: он обобщил числа Фибоначчи и показал, что они являются частным случаем более общего класса числовых последовательностей, названных ***p*-числами Фибоначчи**. ***“P”*** произноситься как Русская буква **“П”**.

При заданном целом ***p*=0,1,2,3,…** под р-числами Фибоначчи $F_p(n)$ понимается числовая последовательность, которая задается рекуррентным соотношением:

$$F_p(n) = F_p(n-1) + F_p(n-p-1)$$

при следующих начальных условиях:

$$F_p(1) = F_p(2) = ... = F_p(p) = F_p(p+1) = 1$$

Доказано, что при *p*=0 данная числовая последовательность сводится к классической двоичной последовательности:

$$p = 0: 1,2,4,8,16,32,64,128,..., F_0(n) = 2^{n-1}.$$

При *p*=1 *p*-числа Фибоначчи сводятся к классическим числам Фибоначчи:

$$p = 1: 1,1,2,3,5,8,13,21,34,..., F_1(n) = F_1(n-1) + F_1(n-2)$$

При *p*=2 *p*-числа Фибоначчи представляют собой следующую числовую последовательность:

$$p = 2: 1,1,1,2,3,4,6,9,13,19,28,41,60,..., F_2(n) = F_2(n-1) + F_1(n-3)$$

Продолжая этот процесс, то есть, задавая ***p*=3,4,5,…**, мы получим бесконечное число новых числовых последовательностей.

ОБОБЩЕНИЕ «ЗОЛОТОГО СЕЧЕНИЯ»

В 1980 г. Алексей Стахов получил еще один фундаментальный результат в области **«теории золотого сечения»**, восходящей к **«Началам» Евклида**.

Для этого он разделил отрезок **AB** точкой **C** в следующей пропорции:

$$\frac{CB}{AC} = \left(\frac{AB}{CB}\right)^{p}$$ где ***p* = 0,1,2,3,...**

Важно подчеркнуть, что при *p*=0 «золотое *p*-сечение Стахова» сводится к простейшей «дихотомии» (деление пополам), а при *p* = 1 – к классическому золотому сечению.

Решение указанной задачи сводится к решению следующего алгебраического уравнения: $x^{p+1} - x^{p} - 1 = 0$ где *p* = 0,1,2,3,...

Положительный корень этого алгебраического уравнения называется золотой p-пропорцией $\Phi_{p}\left(p = 0,1,2,3,...\right)$. Таким образом, согласно нововведению Стахова, количество сечений, подобных классическому золотому сечению, неожиданно увеличилось до бесконечности.

Выдающийся украинский математик академик Юрий Митропольский оценил обобщение «злотого сечения», полученное Алексеем Стаховым, в следующих словах: «Давайте вдумаемся в этот результат. В течение нескольких тысячелетий, начиная с **Пифагора** и **Платона**, человечество пользовалось широко известным классическим Золотым Сечением, которое считалось единственным, уникальным и неповторимым. И вот в конце 20-го века украинский ученый Стахов обобщает эту задачу и доказывает существование бесконечного числа **Золотых Сечений**! И все они имеют такое же право на существование, как и классическое Золотое Сечение.

Более того, Стахов показывает, что Золотые р-пропорции представляют собой новый класс иррациональных чисел, которые выражают некоторые неизвестные нам до этого математические свойства треугольника Паскаля. Ясно, что такой математический результат имеет фундаментальное значение для развития современной науки и математики».

ИСТОРИЯ

ИСТОРИЯ I СОВЕТСКИЙ СОЮЗ
ПИСЬМО ПОСЛА СССР В АВСТРИИ
КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ БЮРО «МОДУЛЬ»
РАЗРАБОТКИ БЮРО "МОДУЛЬ"
ПАУЗА В РАЗВИТИИ

ИСТОРИЯ - СОВЕТСКИЙ СОЮЗ

В 1976 году Алексей Стахов оказался первым советским Приглашенным Профессором Венского технического университета (**Австрия**). Он сделал доклад «**Алгоритмическая теория измерения и основы компьютерной арифметики**» в Грацком техническом университете (февраль 1976) и в Венском техническом университете на совместном заседании Кибернетического и Компьютерного обществ Австрии (март 2006 г.).

Известный австрийский математик проф. **Александр Айгнер** следующим образом прокомментировал доклад проф. Стахова в Грацком техническом университете (февраль 1976):

"Оригинальные идеи проф. Алексея Стахова из Таганрогского университета (СССР) в области алгоритмической теории измерения и компьютерной арифметики представляют также значительный интерес с точки зрения теоретической арифметики и теории чисел. Центральная идея работы состоит в замене обычной двоичной арифметики, арифметикой, образованной числами Фибоначчи **1, 1, 2, 3, 5, 8, … .**

Представление каждого натурального числа в виде суммы «фибоначчиевых» чисел в отличие от классического бинарного представления не является единственным. Но именно это создает отсутствующую в классической двоичной арифметике избыточность, которая весьма необходима для кодирования и кодового контроля.

В «фибоначчиевом» представлении числа существует единственное «нормальное» представление, в котором после каждой **1** всегда следует **0**, т.е. в таком представлении две единицы подряд никогда не встречаются. В арифметике применяются только нормальные представления…

В работе также развиты «фибоначчиевые» арифметики более высокого порядка, в которых в нормальном представлении после каждой единицы следует не менее p нулей, что является еще более благоприятным с точки зрения обнаружения ошибок в компьютерных системах».

ПИСЬМО ПОСЛА СССР В АВСТРИИ

Из письма **Посла СССР в Австрии Ивана Ефремова** (1976):

“С учетом выраженного интереса у австрийских ученых к изобретению проф. Стахова А.П. по вопросу создания новой системы исчисления на основе “фибоначчиевых” чисел (создание само контролирующихся ЭВМ) считали бы целесообразным ускорить процесс оформления его заявок на изобретение, что позволит также сохранить приоритет советской науки и, возможно, получить экономический эффект“.

Выступление проф. Стахова в Австрии и письмо посла Ефремова стало причиной уникального по своим масштабам патентования изобретений проф. Стахова по направлению «компьютеры Фибоначчи» за рубежом.

В 1986 г. проф. Стахов был назначен директором Специального конструкторско-технологического бюро «Модуль» при Винницком политехническом институте (Украина). В этом конструкторском бюро в течение 1986-1989 гг. были выполнены инженерные разработки в области специальных компьютерных и измерительных систем, основанных на кодах Фибоначчи и кодах золотой пропорции.

Эти разработки получили высокую оценку советских промышленных и научных кругов. В письме, подписанном Президентом Академии наук Украины академиком Патоном, Министром высшего и среднего образования Украины Пархоменко, Министром общего машиностроения СССР Догужиевым, Председателем Госкомизобретений СССР Наяшковым (1989), дается высокая оценка инженерным разработкам Специального конструкторско-технологического бюро «Модуль».

КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ БЮРО «МОДУЛЬ»

«Специальное конструкторско-технологическое бюро «Модуль» при Винницком политехническом институте в содружестве с **Академией наук Украины** проводит в интересах **Минобщемаша** (советское ракетное министерство) научно-исследовательские работы по созданию высоконадежных бортовых процессоров, электронных вычислительных машин, измерительных и управляющих систем на основе кодов Фибоначчи.

Данное научное направление получило широкое всесоюзное и международное признание, защищено **100 авторскими свидетельствами СССР** и **65 зарубежными патентами**, относится к разряду приоритетных научных направлений и ставит целью выведение отдельных направлений цифровой вычислительной техники на мировой уровень».

В 1989 г. проф. Стахов сделал доклад по компьютерам Фибоначчи на специальном **заседании Президиума Академии наук Украины**.

Из письма **Президента Академии наук Украины академика Бориса Патона**:

“Одним из ярких представителей украинской науки является профессор Винницкого государственного технического университета доктор технических наук Алексей Стахов. Его научные достижения в области чисел Фибоначчи, золотого сечения и их приложений, в частности, в теории гармонии систем, компьютерной и измерительной технике, могут стать основой для революционных преобразований современной науки, создания новых математических теорий естествознания, принципиально новых средств компьютерной и измерительной техники, значительно превышающих по своим надежностным параметрам современный уровень ».

Таким образом, научное направление проф. Стахова было одним из немногих оригинальных направлений, которое развивало нетрадиционный подход в области компьютерной техники и ставило задачу вывести советскую компьютерную технику на **мировой уровень**.”

РАЗРАБОТКИ БЮРО “МОДУЛЬ”

В связи с новизной научных исследований Стахова, международным патентованием его изобретений и перспективах создания специализированных помехоустойчивых, высоко стабильных цифровых измерительных и вычислительных устройств для ракетных систем управления, этот проект был включен в суперсекретную советскую правительственную программу.

Финансовые срдства, эквивалентные **15 миллионам долларов**, были выделены на научно-технические разработки, основанные на работах Алексея Стахова.

Две инженерные задачи были поставлены перед конструкторско-технологическим бюро **“Модуль”**:

1. Создание “золотых” самокорректирующихся аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователи **(АЦП и ЦАП)** с повышенной метрологической стабильностью.

2. Разработка компонентов для создания микрочипов с коррекцией ошибок для специализированных бортовых компьютеров для ракетных систем управления.

Первая задача была выполнена успешно. “Модуль” разработал и начал мелкосерийное производство АЦП и ЦАП, которые превышали мировой уровень в этой области по всем техническим характеристикам.

Наиболее важным свойством таких АЦП и АЦП было то, что благодаря встроенной системе самокоррекции, их функционирование не зависело от старения элементов, а также от изменения температуры, то есть, такие АЦП и ЦАП имели “супер стабильные” технические характеристики.

Эти уникальные особенности «золотоых» АЦП и ЦАП до настоящего времени являются очень актуальными и могут быть использованы в современных технологиях с большим эффектом.

«Золотой» высокоточный АЦП имел следующие характеристики:

(1) Количенство разрядов - **18**
(2) Время преобразования - **15 ms**
(3) Суммарная погрешность - **0.006%**
(4) Погрешность линейности - **0.003%**
(5) Частота преобразования - **25 kHz**
(6) Диапазон рабочих температур - **+20 ± 30°C**

АЦП способен выдерживать экстремальные температуры и старение элементов без потери функциональности и производительности.

АЦП был представлен на «Выставке достижений народного хозяйства СССР” в Москве и был награжден «Золотой медалью»

ПАУЗА В РАЗВИТИИ

Научно-исследовательская и конструкторская деятельность **КБ «Модуль»** (1986 - 1990) совпала с непростым политическим периодом в Советском Союзе («**Горбачевская перестройка**»).

В этот период финансирование всех секретных космических и военных технологий было значительно сокращено. В 1989 году финансирование разработок КБ «Модуль» было прекращено. Профессор Стахов был вынужден уйти в отставку, а в **1990 году КБ «Модуль» было расформировано**.

После распада Советского Союза в 1991 году, вновь образованное государство Украина не имела ресурсов, времени и перспективного видения, чтобы возродить это уникальное направление в области цифровых технологий.

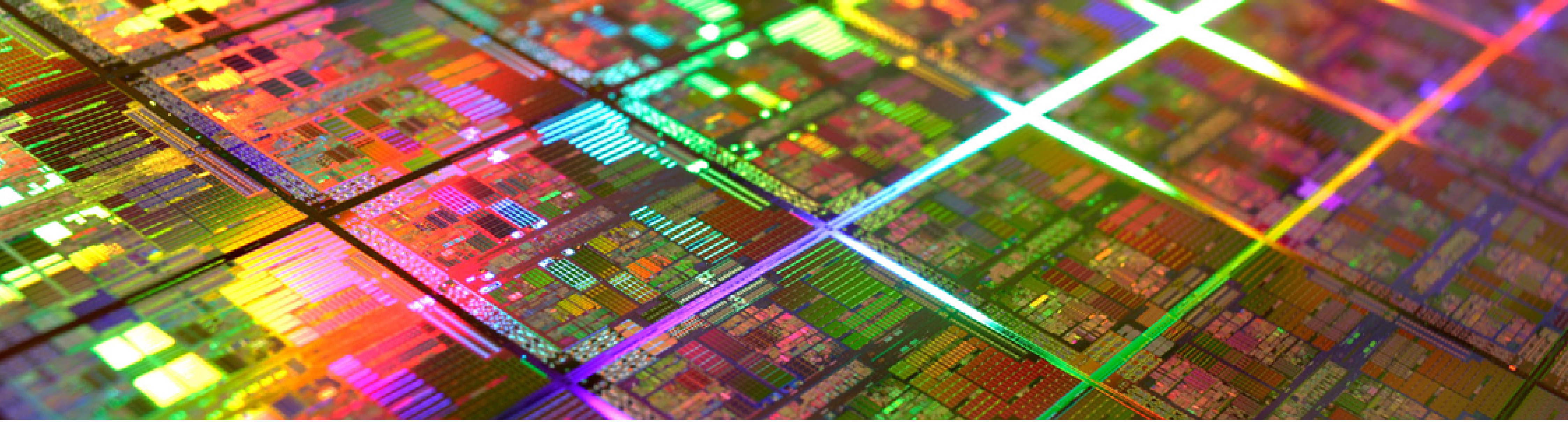
Хотя инженерные разработки прекратились в 1990 году, проект не остановился, а продолжал развиваться. После эмиграции в Канаду, Стахов продолжил свою работу не только в теоретической области «Математика Гармонии», но и получил новые результаты в области «Фибоначчиевой» и «золотой» кибернетики и компьютерной арифметики.

Актуальность и целесообразность этой технологии только возросла с развитием современной электроники в течение последних двух десятилетий в связи с широким применением цифровой технологии во всех сферах жизни, особенно в жизненно важных «критических « приложениях.

В своем нынешнем состоянии «фибоначииевая» технология адаптирована, чтобы быть **совместимой со всеми устройствми классической двоичной технологии**.

Профессор Стахов в настоящее время находится на пике своей интеллектуальной и научной деятельности.

Как создатель нового «гармонического» направления в информатике, и обладая более чем 40-летним опытом работы в этой области, он находится в расцвете творческих сил и может стать вдохновителем возрождения супер надежных цифровых технологий, основанных на математике Природы (золотое сечение и числа Фибоначчи).



СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ СТАХОВА

НАЧАЛО ГАРМОНИЧЕСКОЙ ЦИФРОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ
P-КОДЫ ФИБОНАЧЧИ *P* = 0,1,2,3,...
КОДЫ ЗОЛОТОЙ *P*-ПРОПОРЦИИ
КОДЫ ЗОЛОТОЙ *P*-ПРОПОРЦИИ | ПРОДОЛЖЕНИЕ

НАЧАЛО ГАРМОНИЧЕСКОЙ ЦИФРОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Классическая двоичная система счисления, лежащая в основе современной цифровой технологии, имеет существенный недостаток. Она обладает нулевой избыточностью и вытекающей из этого нулевой способностью обнаруживать ошибки в элементах микрочипов, которые возникают в результате сбоев в цифровых элементах под воздействием различных внешних и внутренних факторов.

В силу нулевой кодовой избыточности и нулевой способности обнаружения ошибок, классическая двоичная система не является оптимальной для проектирования специализированных компьютеров и микрочипов с высокими требованиями к помехоустойчивости и информационной надежности для «критически важных» приложений.

Для устраненеия этого недостатка двоичной системы, Алексей Стахов еще в 70-е годы 20 в. предложил необычный подход к проектированию компьютерных и измерительных систем, который основывается на использовании двух нетрадиционных систем счисления.

Отличительная особенность систем счисления Стахова состоит в том, что они основываются на двух важнейших гармонических понятиях – «золотой пропорции» и числах Фибоначчи и их обобщениях – «золотых *p*-пропорциях» и *p*-числах Фибоначчи, введенных Алексеем Стаховым в 70-е годы 20 в.

Эти математические понятия имеют прямое отношение к проблеме гармонии систем, которая изучается в науке, начиная с древнегреческого периода.

Именно поэтому подход, предложенный Алексеем Стаховым, открывает новый этап в развитии информационных технологий – **ГАРМОНИЧЕСКИЙ ЭТАП**, который приближает информационные технологии к Природе и ее технологиям.

P-КОДЫ ФИБОНАЧЧИ *P*=0,1,2,3,...

Эти коды представляют собой новые двоичные (0,1) позиционные способы представления положительных целых чисел в следующем виде:

$$N = a_n F_p(n) + a_{n-1} F_p(n-1) + \ldots + a_i F_p(i) + \ldots + a_1 F_p(1),$$

где N-положительное целое число, *p*=0,1,2,3, ... – заданное целое число, которое является номером системы счисления, $a_i \in \{0,1\}$ двоичная цифра i-го разряда, *n*-число разрядов р-кода Фибоначчи , *p*-число Фибоначчи $F_p(i)$ – вес *i*-разряда.

Существенно подчеркнуть, что *p*-коды Фибоначчи являются обобщением классической двоичной системы (*p*=0) и классического кода Фибоначчи (*p*=1), в котором весами разрядов являются числа Фибоначчи: 1,1,2,3,5,8,13,...

Примеры 8-разрядных *p-кодов Фибоначчи* (*p*=0,1,2, ..., ∞):

$$p = 0 \left(\text{binary code}\right):$$

$$N = a_8 2^7 + a_7 2^6 + a_6 2^5 + a_5 2^4 + a_4 2^3 + a_3 2^2 + a_2 2^1 + a_1 2^0$$

$$p = 1 \left(\text{Fibonacci 1 - code}\right):$$

$$N = a_8 \times 21 + a_7 \times 13 + a_6 \times 8 + a_5 \times 5 + a_4 \times 3 + a_3 \times 2 + a_2 \times 1 + a_1 \times 1$$

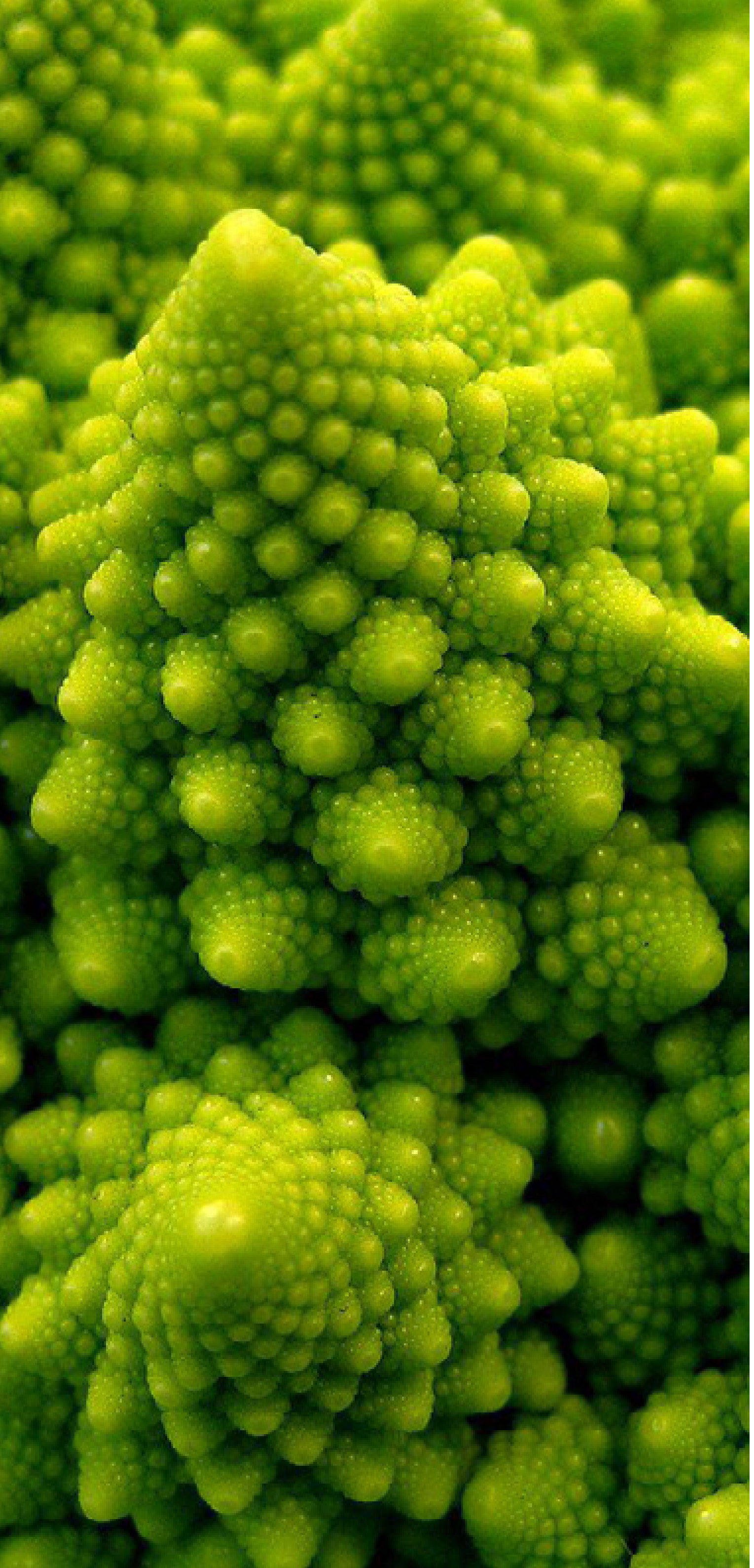
$$p = 2 \left(\text{Fibonacci 2 - code}\right):$$

$$N = a_8 \times 9 + a_7 \times 6 + a_6 \times 4 + a_5 \times 3 + a_4 \times 2 + a_3 \times 1 + a_2 \times 1 + a_1 \times 1$$

....

$$p = \infty \left(\text{Fibonacci} \infty \text{ - code}\right):$$

$$N = a_8 \times 1 + a_7 \times 1 + a_6 \times 1 + a_5 \times 1 + a_4 \times 1 + a_3 \times 1 + a_2 \times 1 + a_1 \times 1$$



КОДЫ ЗОЛОТОЙ *P*-ПРОПОРЦИИ

Эти коды представляют собой новые двоичные позиционные способы представления действительных чисел в следующем виде:

$$A = \sum_i a_i \Phi_p^i \left(i = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \ldots \right)$$

где A - положительное действительное число, *p*=0,1,2,3, ... – заданное целое число, $a_i \in \{0,1\}$ бит *i-го разряда;* Φ_p^i - вес *i-го разряда, и* Φ_p (золотая р-пропорция) - основание кода золотой р-пропорции.

p	0	1	2	3	...	∞
Φ_p	2	1.618	1.465	1.324	...	1

Существенно подчеркнуть, что коды золотой *p*-пропорции являются обобщением классической двоичной системы (*p*=0) и системы счисления с иррациональным основанием (золотая пропорция), предложенной в 1957 г. американским математиком **Джорджем Бергманом.**

Примеры 6-разрядных кодов золотой *p-пропорции (*p=0,1,2,3):

$$p = 0 \left(\text{binary code} \right):$$

$$A = a_3 2^3 + a_2 2^2 + a_1 2^1 + a_0 2^0 + a_{-1} 2^{-1} + a_{-2} 2^{-2}$$

$$p = 1 \left(\text{code of the golden 1 - proportion, Bergman's system} \right):$$

$$A = a_3 \left(1.618\right)^3 + a_2 \left(1.618\right)^2 + a_1 \left(1.618\right)^1 + a_0 \left(1.618\right)^0 + a_{-1} \left(1.618\right)^{-1} + a_{-2} \left(1.618\right)^{-2}$$

$$p = 2 \left(\text{code of the golden 2 - proportion} \right):$$

$$A = a_3 \left(1.465\right)^3 + a_2 \left(1.465\right)^2 + a_1 \left(1.465\right)^1 + a_0 \left(1.465\right)^0 + a_{-1} \left(1.465\right)^{-1} + a_{-2} \left(1.465\right)^{-2}$$

$$p = 3 \left(\text{code of the golden 3 - proportion} \right):$$

$$A = a_3 \left(1.324\right)^3 + a_2 \left(1.324\right)^2 + a_1 \left(1.324\right)^1 + a_0 \left(1.324\right)^0 + a_{-1} \left(1.324\right)^{-1} + a_{-2} \left(1.324\right)^{-2}$$

КОДЫ ЗОЛОТОЙ *P*-ПРОПОРЦИИ ПРОДОЛЖЕНИЕ

Золтые *p*-пропорции $\Phi_p\left(p=0,1,2,3,\ldots\right)$образуют веса разрядов кодов золотой *p*-пропорции.

Они связаны между собой следующими соотношениями:

Мультипликативное соотношение: $\Phi_p^i=\Phi_p^{i-1}+\Phi_p^{i-p-1}$

Аддитивное соотношение: $\Phi_p^i=\Phi_p\times\Phi_p^{i-1}$

где *p*=0,1,2,3,…; i=0,±1,±2, ±3, …

Для случая *p*=0, $\Phi_{p=0}=2$ и эти соотношения принимают следующий тривиальный вид:

$2^i=2^{i-1}+2^{i-1};\quad 2^i=2\times2^{i-1}$

Заметим, что эти триивиальные математические соотношения лежат в основе арифметических операций в классической двоичной системе.

Для случаев *p*=1,2,3, … эти соотоношения принимают следующий вид, соответственно:

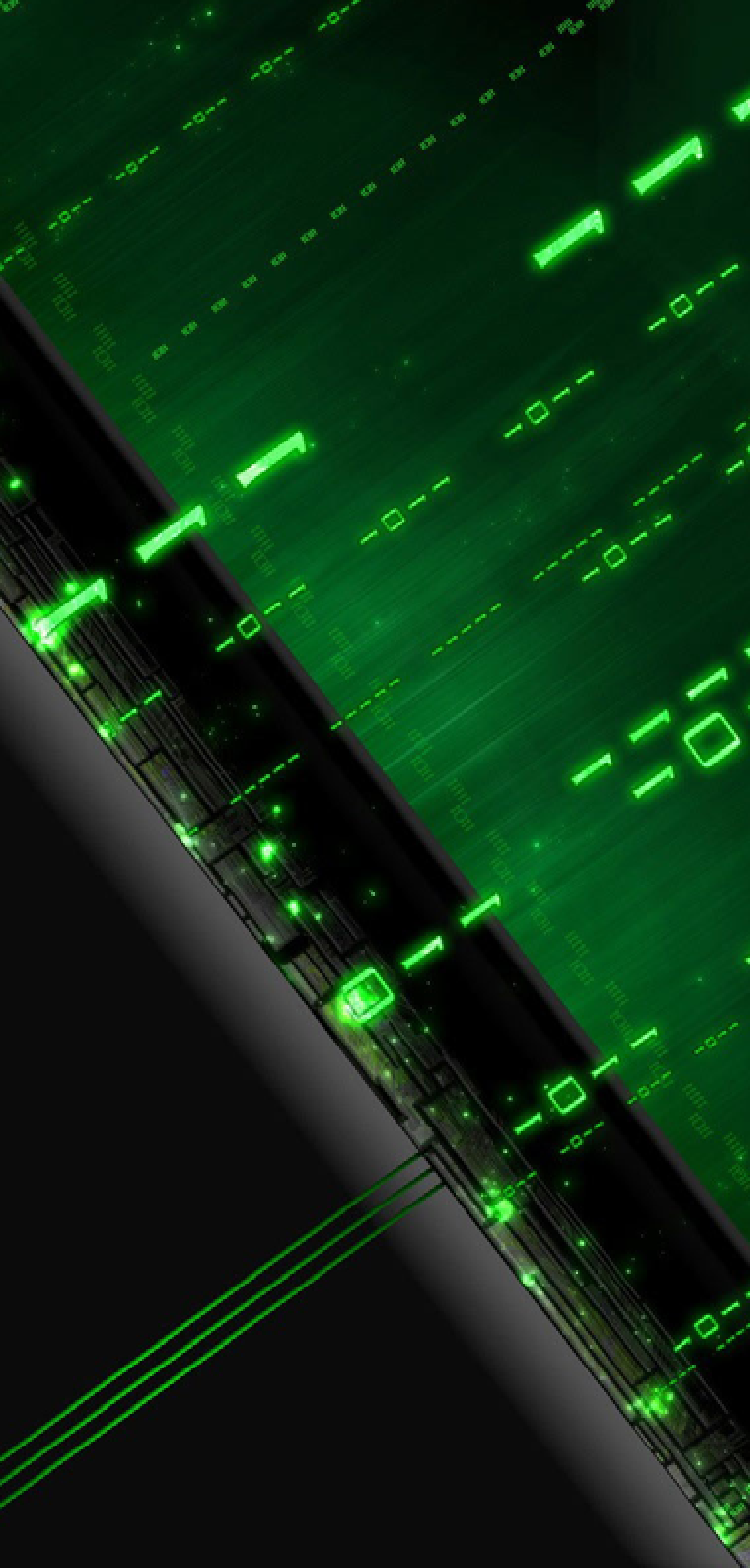
$$p=1:\quad \Phi^i=\Phi^{i-1}+\Phi^{i-1};\quad \Phi^i=\Phi\times\Phi^{i-1};\quad \Phi=1.618$$

$$p=2:\quad \Phi_2^i=\Phi_2^{i-1}+\Phi_2^{i-3};\quad \Phi_2=\Phi_2\times\Phi_2^{i-1};\quad \Phi_2=1.465$$

$$p=3:\quad \Phi_3^i=\Phi_3^{i-1}+\Phi_3^{i-4};\quad \Phi_3^i=\Phi_3\times\Phi_2^{i-1};\quad \Phi_3=1.324$$

По аналогии с двоичной системой эти математические соотношения лежат в основе арифметических операций в кодах золотой р-пропорции.

ОБНАРУЖЕНИЕ И КОРРЕКЦИЯ ОШИБОК



КОНЦЕПЦИЯ «МИНИМАЛЬНОЙ ФОРМЫ»

При *p*>0 p-коды Фибоначчи и коды золотой p-пропорции обладают кодовой избыточностью. Эта избыточность обнаруживает себя в двух необычных свойствах *p*-кодов Фибоначчи и кодов золотой p-пропорции. Первое свойство – это многозначность кодового представления одного и того же числа.

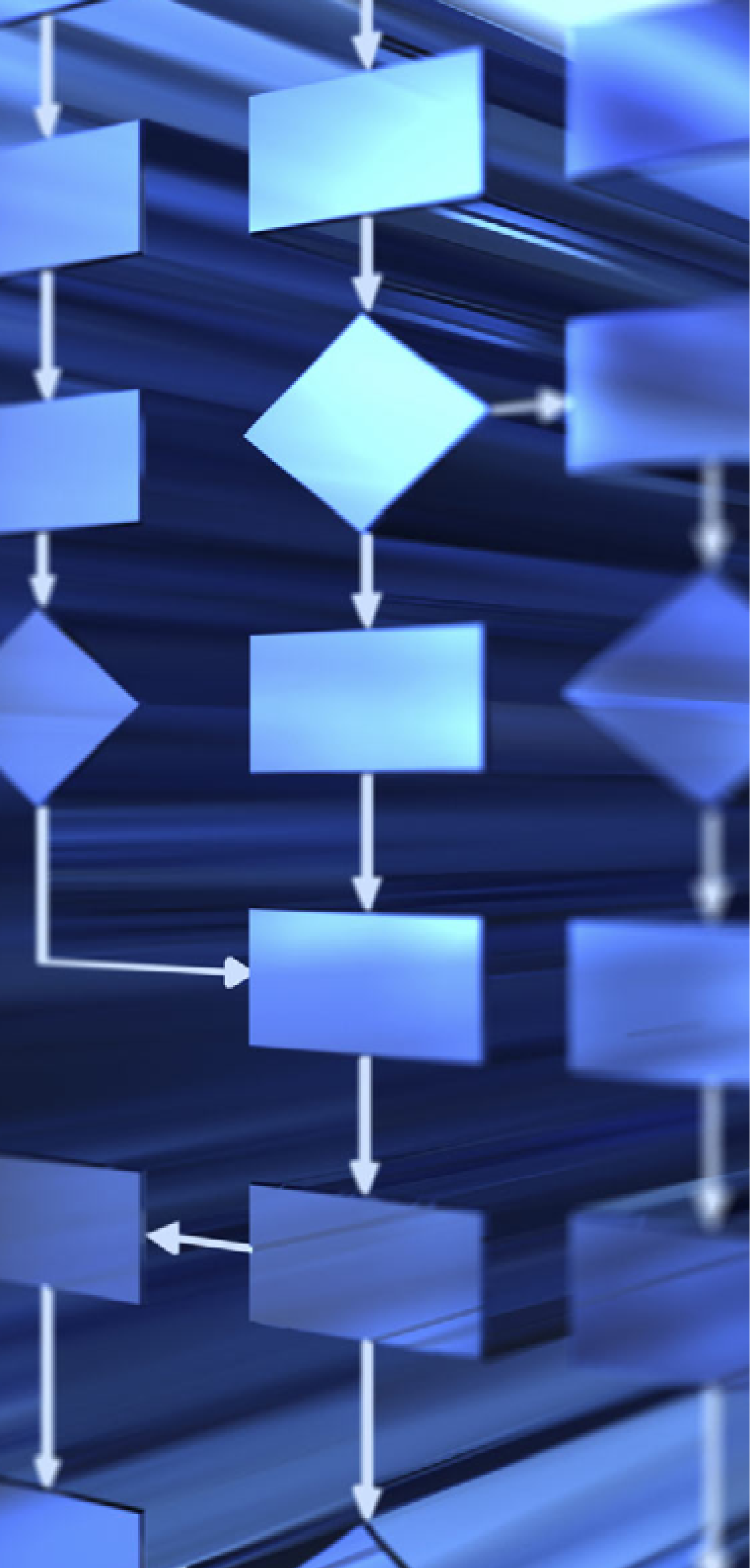
Например, число *N*=20 в p-коде Фибоначчи (*p*=1) имеет следующие кодовые представления:

n	7	6	5	4	3	2	1
$F_1(n)$	13	8	5	3	2	1	1
$20=$	0	1	1	1	1	1	1
$20=$	1	0	0	1	1	1	1
$20=$	1	0	1	0	0	1	1
$20=$	1	0	1	0	1	0	0

Нижнее кодовое представление 20=1010100 обладает характерным признаком: в нем после каждого бита 1 (слева направо) следует не менее одного бита 0. Доказано, что для каждого натурального числа *N* такое представление числа является единственным. Такое фибоначчиевое представление называется «**МИНИМАЛЬНОЙ ФОРМОЙ**».

Для любого p-кода Фибоначчи (*p*>1) также существует единственное представление натурального числа в «минимальной форме». При этом в общем случае (любое заданное *p*>1) в «минимальной форме» после каждого бита 1 (слева направо) следует не менее p битов 0. Доказано, что таким же свойством обладают все коды золотой p-пропорции.

Таким образом, существует взаимно однозначное соответствие между натуральными числами и «минимальными формами» p-кодов Фибоначчи, а также между действительными числами и «минимальными формами» кодов золотой p-пропорции. Этот результат имеет фундаментальное значение, как для теории чисел, так и для информатики.



ОБНАРУЖЕНИЕ ОШИБОК

Концепция «минимальной формы» играет ключевую роль в обнаружении ошибок в фибоначииевых и «золотых» цифровых устройствах, основанных на системах счления Стахова .

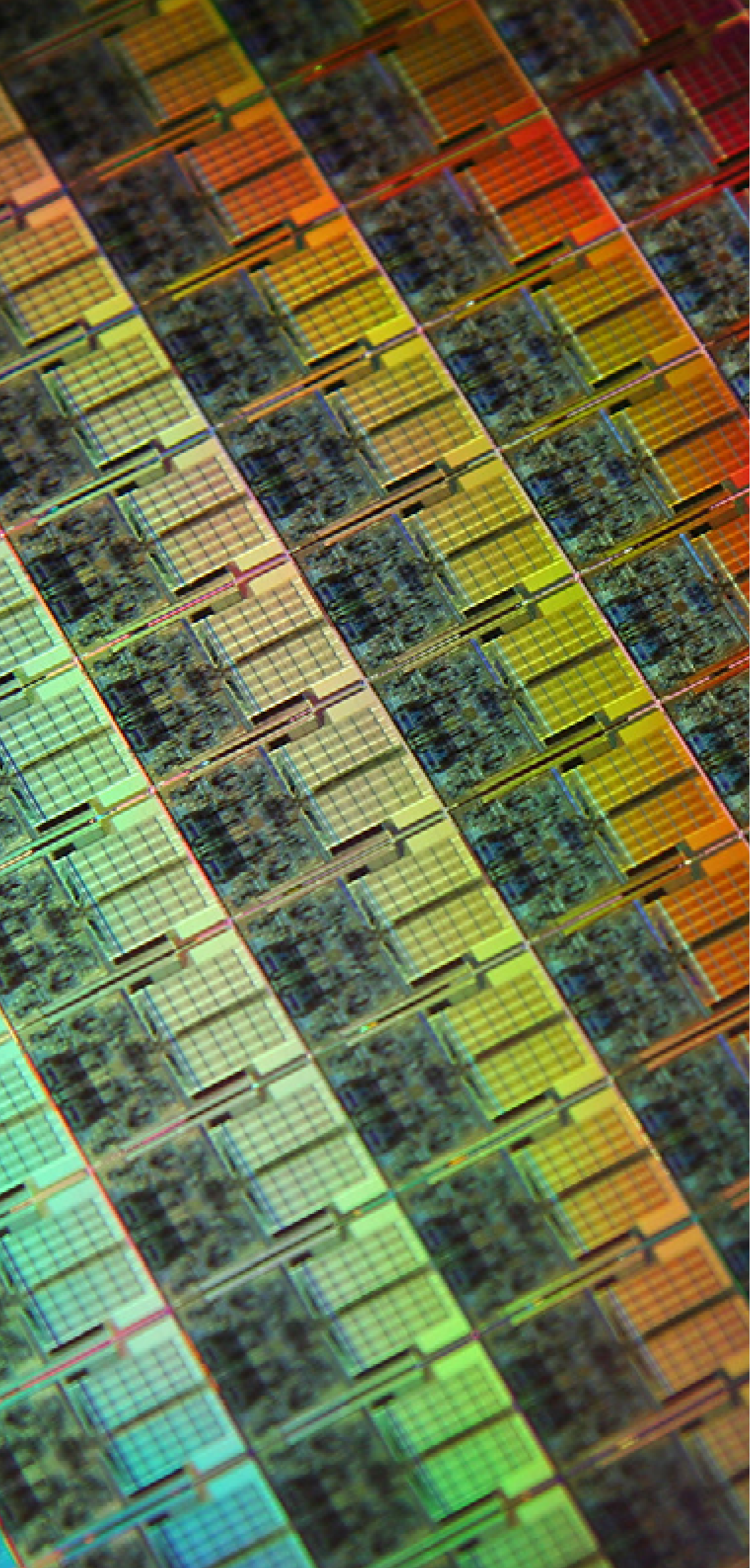
«Минимальные формы» являются «разрешенными» фибоначчиевыми или «золотыми» представлениями чисел, все остальные представления считаются «запрещенными». Их появление является «естественным» сигналом ошибок в кодовой комбинации, которые могут возникнуть на любом этапе преобразования данных в компьютере или микрочипе.
Для определения «ошибкоообнаруживающей способности» p-кода Фибоначчи необходимо знать количество «разрешенных» и «запрещенных» кодовых комбинаций в p-коде Фибоначчи. Ответ на этот вопрос дает следующая теорема.

Теорема (о «минимальных формах»). Для заданного *p* = 0,1,2,3, ... в «минимальной форме» *n*-разрядного p-кода Фибоначчи можно представить $F_p(n+1)$ целых чисел в диапазоне от 0 до $F_p(n+1)-1$ Следующая таблица задает диапазон представления чисел в «минимальной форме» для различных *n*-разрядных *p*-кодов Фибоначчи для случаев (*p*=0,1,2) и n=8,12,16,24:

Таблица A

n	8	12	16	24
$F_0(n+1)$	256	4048	65536	16777216
$F_1(n+1)$	34	233	1597	62215
$F_2(n+1)$	13	60	277	6450

Эта таблица дает нам возможность оценить две важные характеристики p-кода Фибоначчи – потенциальную ошибкообнаруживающую способность кода и его избыточность.



ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ОШИБКООБНАРУЖИВАЮШАЯ СПОСОБНОСТЬ

В качестве примера рассмотрим 24-разрядные *p*-коды Фибоначчи для случаев *p*=0,1,2. Заметим, что строка $F_0(n+1)$ в Таблице А соответствует классическому двоичному (не избыточному) коду.

Как вытекает из таблицы А, количество всех двоичных комбинаций 24-разрядного двоичного кода равно 16777216. С другой стороны, количество 24-разрядных «минимальных форм» *p*-кодов Фибоначчи для случаев *p*=1,2 задается следующими численными значениями 62215 и 6450, соответственно: Мы видим, что число 24-разрядных «минимальных форм» р-кодов Фибоначчи для случаев *p*=1,2 (62215 и 6450) ничтожно мало по сравнению с количеством всех возможных 24-разрядных двоичных кодовых комбинаций (16777216).

Если вычислить разности

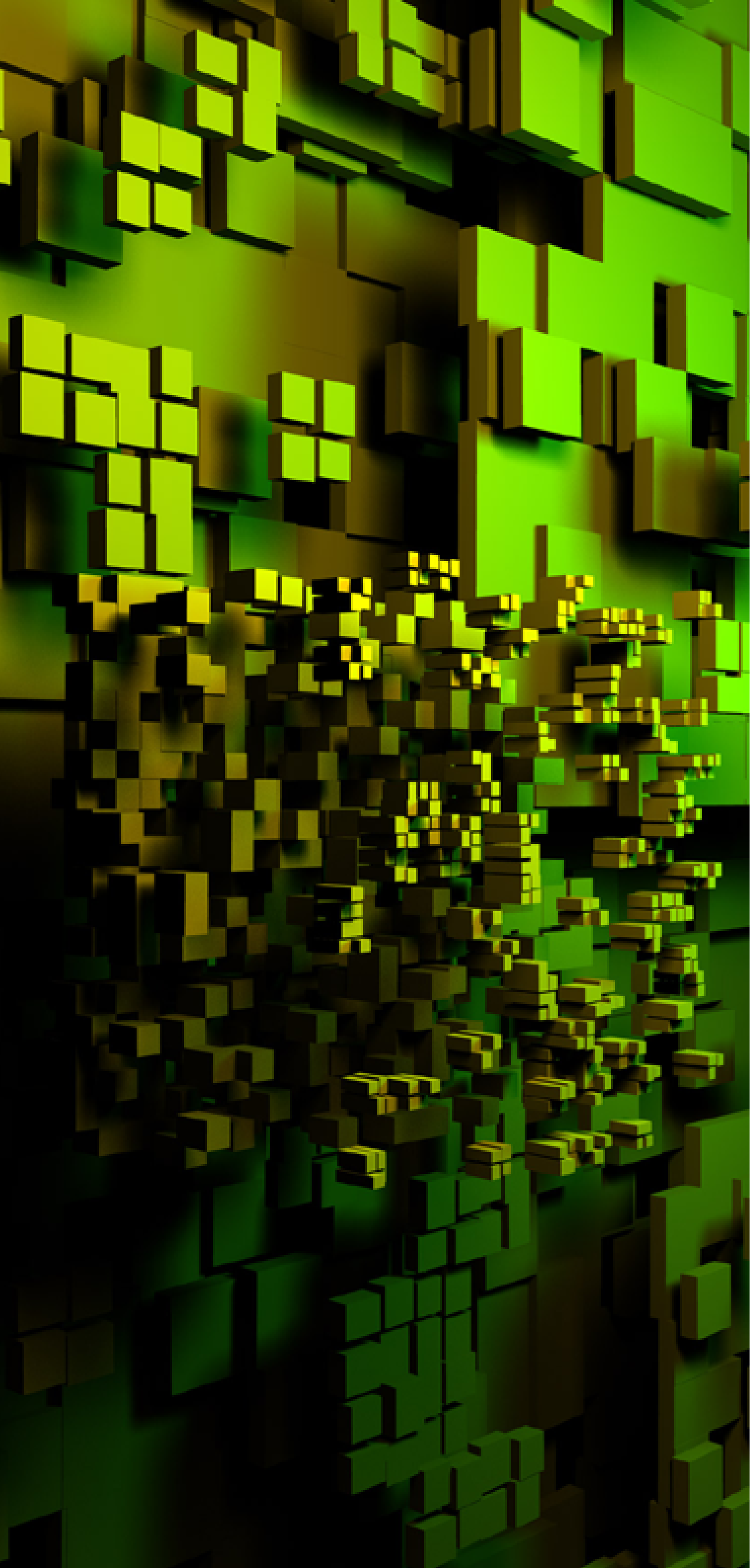
$$\Delta_1 = F_0(25) - F_1(25) = 16777216 - 62215 = 16715001$$
$$\Delta_2 = F_0(25) - F_2(25) = 16777216 - 6450 = 16770768$$

то мы получим количество 24-разрядных «запрещенных» комбинаций для *p*-кодов Фибоначчи для случаев *p*=1,2, соответственно.

Если теперь вычислить отношения

$$S_d(p=1) = \frac{\Delta_1}{F_0(25)} = \frac{16715001}{16777216} = 0.9963 = 99.63\%$$
$$S_d(p=2) = \frac{\Delta_2}{F_0(25)} = \frac{16770768}{16777216} = 0.9996 = 99.96\%$$

то мы получим численные значения потенциальной ошибкообнаруживающей способности 24-разрядных *p*-кодов Фибоначчи для случаев *p*=1,2, соответственно.



КОДОВАЯ ИЗБЫТОЧНОСТЬ

Используя Таблицу А, мы можем вычислить избыточность *p*-кодов Фибоначчи, соответствующих случаям *p*=1,2. Например, с помощью 24-разрядного *p*-кода Фибоначчи (*p*=1) в «минимальной форме» можно представить 62215 чисел.

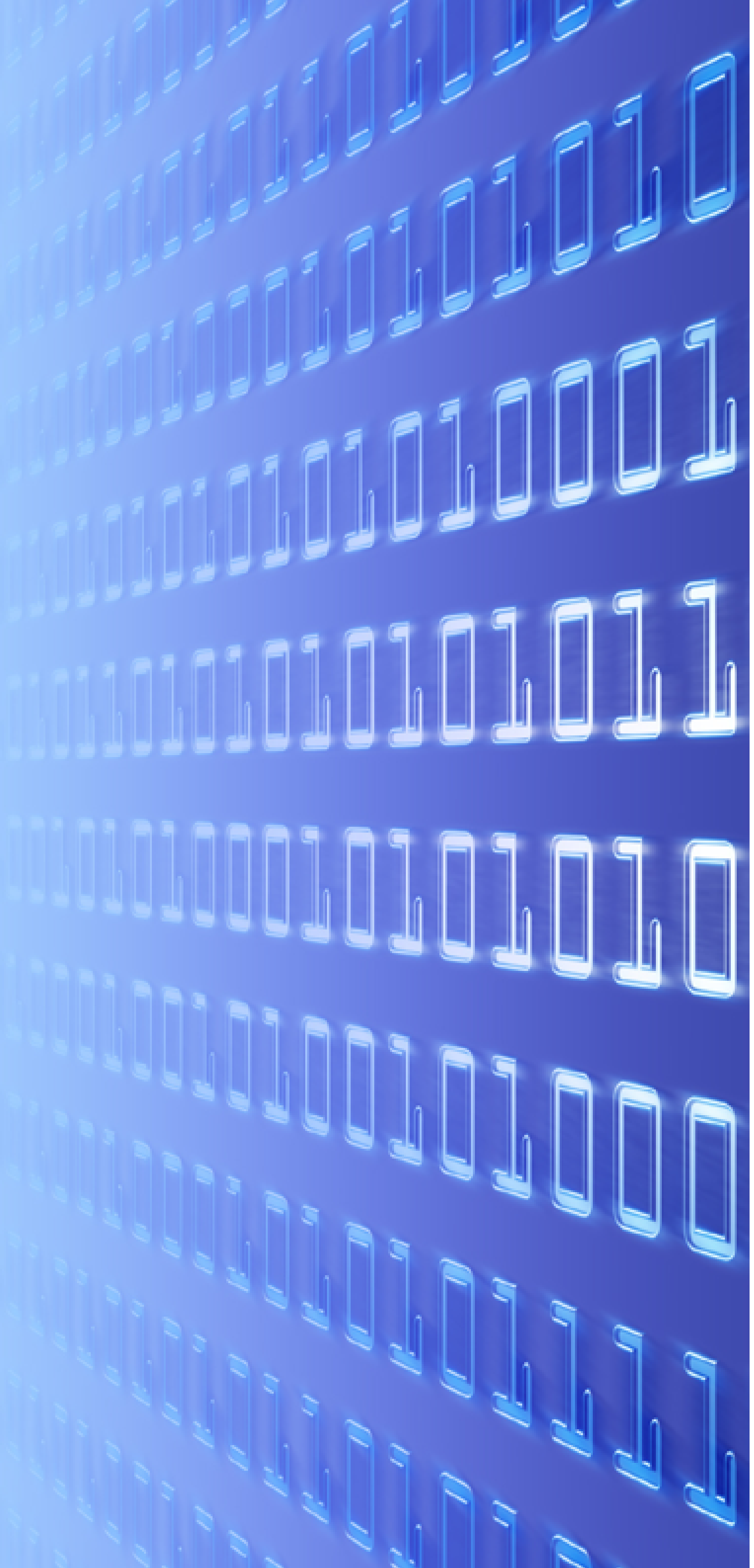
Но примерно этот же диапазон чисел может быть представлен 16-разрядным двоичным кодом (диапазон представления - 65536).

Из этих рассуждений вытекает, что абсолютная избыточнось 24-разрядного р-кода Фибоначчи (*p*=1) равна 24-16=8, а относительная избыточность равна отношению $R=\frac{8}{24}\approx 0.33=33\%$.

Это означает, что 24-разрядный 1-код Фибоначчи содержит примерно **67%** (16) информационных разрядов и **33%** (8) избыточных разрядов.

Сравнение классического двоичного кода (*p*=0) с р-кодом Фибоначчи (*p*=2) показывает, что с помощью 16-разрядного р-кода Фибоначчи (*p*=2) в «минимальной форме» можно представить диапазон чисел, равный 277.

Но примерно такой же диапазон чисел (256) может быть представлен с помощью 8-разрядного двоичного кода. Это означает, что абсолютная избыточность 16-разрядного 2-кода Фибоначчи равна 16-8=8, а относительная избыточность равна $R=\frac{8}{16}=0.5=50\%$.



КОД ФИБОНАЧЧИ С ПРОВЕРКОЙ НА ЧЕТНОСТЬ

Обнаружение ошибок в *p*-коде Фибоначчи и коде золотой p-пропорции основано на концепции «**разрешенных**» и «**запрещенных**» фибоначчиевых и золотых представлений.

Например, если в «минимальной форме» числа 20=1010100 возникнет ошибка типа 0 →1 в одном из разрядов, то получаемая при этом кодовая комбинация, например, **1011100**, не является «минимальной формой» и эта кодовая комбинация является индикатором ошибки.

К сожалению, ошибки типа 1 →0 в «минимальной форме» не обнаруживаются. Если в «минимальной форме» числа 20=1010100 возникнет ошибка типа 1 →0, например, **1000100**, то такая ошибка не будет обнаружена, поскольку свойство «минимальной формы» здесь не нарушено.

Для устранения этого недостатка используется концепция кода Фибоначчи с проверкой на четность (**«FIBONACCI PARITY CODE»**). Согласно этой концепции к любой «минимальной форме» p-кода Фибоначчи или кода золотой p-пропорции добавляется бит четности (**PARITY BIT**), который равен 0, если число битов 1 в «минимальной форме» является четным, и равен 1, в противном случае.

Такое нововведение существенно улучшает ошибкообнаруживающую способность. В качестве примера рассмотрим «FIBONACCI PARITY CODE» числа 20=1010100:

FIBONACCI PARITY CODE

$$N = 20 = \underbrace{1010100}_{FIBONACCI}\ \underbrace{1}_{PARITY\ BIT}$$

КОД ФИБОНАЧЧИ С ПРОВЕРКОЙ НА ЧЕТНОСТЬ - ПРОДОЛЖЕНИЕ

В этом примере бит четности (**PARITY BIT**) равен **1**, поскольку число битов **1** в кодовой комбинации **"FIBONACCI"** является нечетным.
В таком кодовом слове любая одиночная ошибка типа **0** $\rightarrow$ **1** или **1** $\rightarrow$ **0**, как впрочем, и любая ошибка нечетной кратности, будет обнаружена.

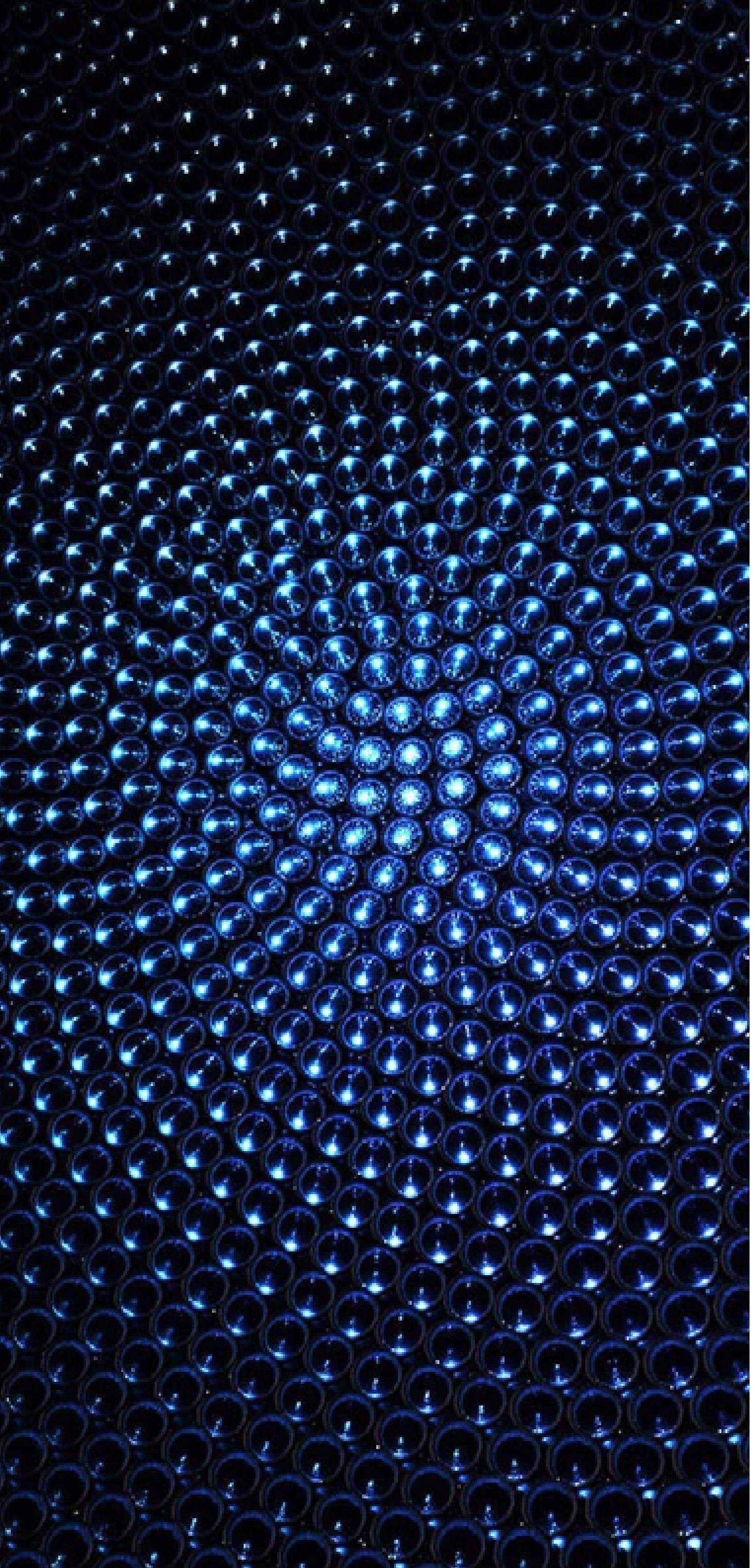
В **таблице Б** приведены значения потенциальной ошибкообнаруживающей способности «**FIBONACCI PARITY CODE**» для случаев *p*=1,2 и *n*=8,12,16,24.

Таблица Б

n	8	12	16	24
$S_d(p=1)$	$0.9335(\mathbf{93.35\%})$	$0.9715(\mathbf{97.15\%})$	$0.988(\mathbf{98.8\%})$	$0.998(\mathbf{99.8\%})$
$S_d(p=2)$	$0.9749(\mathbf{97.49\%})$	$0.9919(\mathbf{99.19\%})$	$0.998(\mathbf{99.8\%})$	$0.9998(\mathbf{99.98\%})$

Система обнаружения ошибок, основанная на **FIBONACCI PARITY CODE**, имеет следующие технические преимущества:

а) Непрерывный контроль ошибок на всех этапах передачи, обработки и хранения информации в микрочипах.
б) Коррекция обнаруженных ошибок путем повторения микро операции.
в) Блокирование прохождения искаженной информации для последующей обработки, что предотвращает выполнение ложных команд в системе управления.
г) Обеспечение обнаружения ошибок в фибоначчиевом и золотом представлениях в параллельной форме.
д) система обнаружения ошибок проста для технической реализации и существенно не влияет на скорость обработки информации в «гармоническом микрочипе».

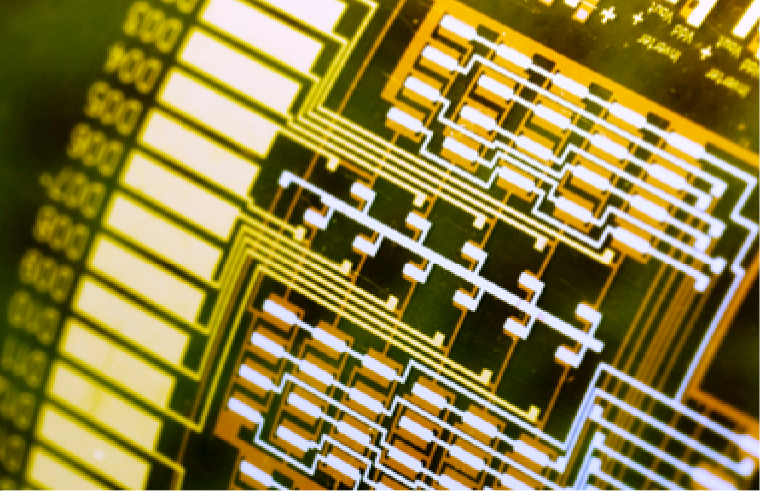


ДРУГИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА МИНИМАЛЬНОЙ ФОРМЫ

Кроме обнаружения ошибок, концепция «минимальной формы» приводит к достижению других технических преимуществ в сравнении с классической двоичной системой счисления при внедрении кодов **Фибоначчи в микрочипы**.

- Свойство «минимальной формы» используется для достижения еще одной технической выгоды - для снижения потребления энергии в электронной памяти и улучшения условий для рассеиваемой мощности, в частности, в **ROM**. Для случая *p* = 1 потребление энергии сокращается в **1.5 раза** для случая *p* = 2 - **более чем в 2 раза**.

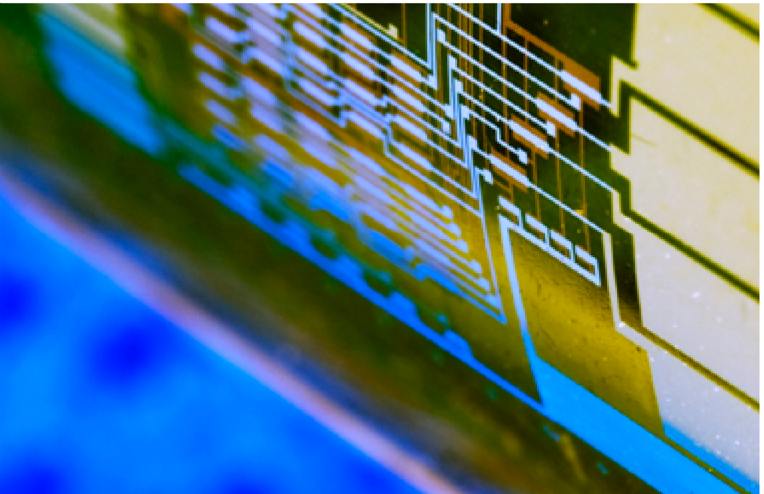
- Наконец, еще одно полезное техническое свойство – это **свойство самосинхронизации**, которым обладают все p-коды Фибоначчи и коды золотой p-пропорции для случаев *p* > 0.



A2=5

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

A1=4 → → DO=20



ЭЛЕКТРОННАЯ ПАМЯТЬ КАК УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДАННЫХ

Широко известная «таблица умножения» демонстрирует основной принцип реализации арифметических и других операций в p-коде Фибоначчи и коде золотой p-пропорции. Согласно «таблице умножения, два адреса – **«горизонтальный адрес» A1** и **“вертикальный адрес» A2** – **определяют результат арифметической операции** (умножения), который является выходными данными DO как функции адресов A1 и A2.

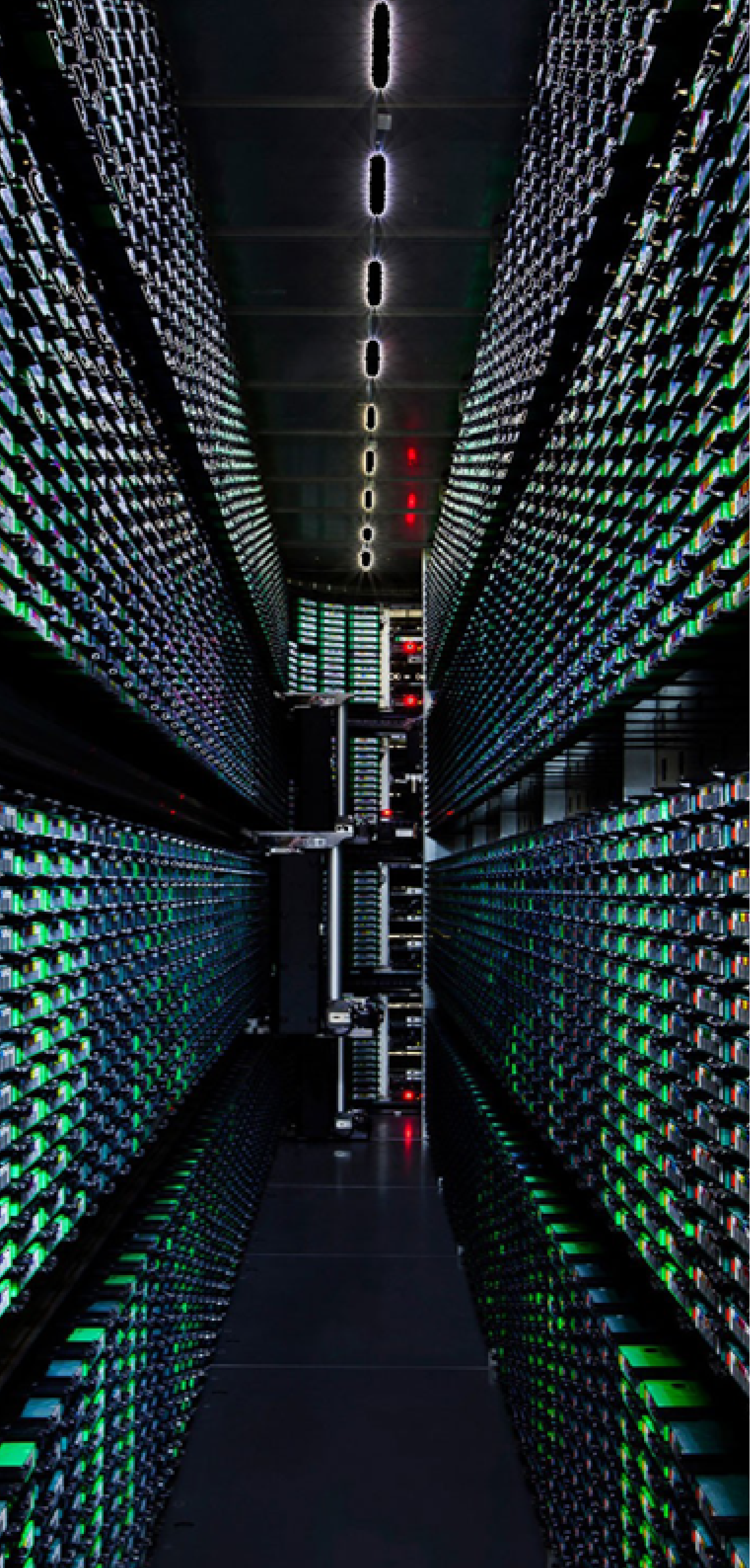
В общем случае, электронная память (EM) играет роль операционной таблицы для всех арифметических операций и других преобразований информации в микрочипе. Адреса A1 и A2 и все выходные данные EM (output data DO) представляются в FIBONACCI-PARITY CODE, который обеспечивает высокий уровень обнаружения ошибок как для адресов на входе EM, так и для выходных данных DO на выходе EM.

Использование FIBONACCI-PARITY CODE для кодирования адресов A1 и A2 и выходных данных DO приводит к достижению двух преимуществ:

1) высокий уровень обнаружения ошибок в адресах и выходных данных EM
2) высокая скорость выполнения арифметических операций, которая определяется временем считывания с EM.

В современных компьютерах и микрочипах широко используется электронная память, в частности, RAM и ROM, для хранения данных в виде «электронных таблиц». Такая электронная память может быть интерпретирована как универсальный преобразователь данных, в котором адреса играют роль операндов заданного функционального преобразования. Эта идея использована для реализации арифметических операций.

В такой электронной памяти все адреса представляются в p-коде Фибоначчи, а все данные хранятся в электронной памяти в виде кода «FIBONACCI PARITY CODE». Благодаря этому обеспечивается высокий уровень обнаружения ошибок на входе и выходе электронной памяти.



ДУБЛИРОВАНИЕ ФИБОНАЧЧИЕВЫХ САМОКОТРОЛИРУЮЩИХСЯ УСТРОЙСТВ

Существует различие между постоянными и случайными отказами цифровых устройств. Следует отметить, что случайные сбои в электронных элементах происходят чаще, чем постоянные отказы. Частота случайных отказов увеличивается в случае миниатюризации электронных компонентов.Поэтому задача создания помехоустойчивых цифровых микроэлектронных устройств является чрезвычайно актуальной

В случае постоянного отказа устройство полностью выходит из строя и не может обеспечивать выполнение своих функций. Для повышения отказоустойчивости используются методы дублирования и резервирования. В этом случае работа системы всстанавливается, путем замены основного блока на резервный.

Случайные сбои приводят к временному выходу цифрового устройства из строя. Они возникают под влиянием различных внешних и внутренних факторов (радиация, электромагнитные воздействия, импульсное перенапряжение в шинах питания). Случайные сбои могут привести к возникновению ложных команд в системах управления, что может служить причиной серьезных технологических катастроф. Борьба со случайными сбоями осуществляется путем создания самоконтролирующихся цифровых устройств, которые способны обнаруживать сбои в устройстве в момент их возникновения.

Дублирование фибоначчиевых самоконтролирующихся цифровых устройств имеет то преимущество, что каждое из дублируемых устройств в любой момент времени выдает сигнал о достоверности ирнформации на выходе устройства. В случае возникновения случайной ошибки фибоначчиевое устройство блокирует выдачу ложного сигнала и в этом случае происходит автоматическое переключение на дублирующее устройство и система функционирует безошибочно.

ИТОГ

ОБЗОР
ЦЕЛЬ
СТРАТЕГИЯ
БУДУЩЕЕ
КОНТАКТЫ

ОБЗОР

Двоичная система счисления сыграла важную роль в развитии информационных технологии. Однако, ее главные недостатоки - нулевая избыточность и нулевая способность обнаруживать ошибки в цифровых устройствах – привели к развитию альтернативных позиционных систем счисления, которые обеспечивают высокий уровень обнаружения ошибок на всех этапах передачи, хранения и обработки информации в «критически важных» системах.

В 70-е годы такие системы счисления были разработаны украинским математиком и инженером **Алексеем Стаховым**.

Системы счисления Стахова (р-коды Фибоначчи и коды золотой р-пропорции) являются обобщениями классической двоичной системы. Они сохраняют все технические преимущества двоичной системы, обладают кодовой избыточностью, необходимой для обнаружения ошибок. Системы счисления Стахова основаны на «Математике Гармонии» (золотое сечение, числа Фибоначчи и их обобщения), которая приближает информационные технологий к Природе.

Предполагаемые области приложений:

1. **КОСМОНАВТИКА**: управляющие бортовые системы космических аппаратов, спутников, космических зондов и т.д.
2. **ЭНЕРГЕТИКА**: атомные электростанции и другие энергетические объекты.
3. **ТРАНСПОРТ**: самолеты, поезда, метро и автомобили.
4. **АВТОМАТИЗАЦИЯ**: банки, заводы, общественные услуги.
5. **МЕДИЦИНА**: компьютеризированное медицинское оборудование.
6. **СВЯЗЬ**: телефония, Интернет.
7. **НАУКА**: компьютеры для научных иследований, суперкомпьютеры.
8. **МЕДИА**: телевидение, радиовещание.
9. **РОБОТОТЕХНИКА**: системы управления роботами
10. **НАНОТЕХНОЛОГИЯ**: данное изобретение может быть использовано в качестве основы для создания нано-компьютеров и цифровой наноэлектроники, где требования к надежности, живучести и помехоустойчивости являются жизненно важными.

ЦЕЛЬ

Цель данной презентации - найти стратегических партнеров для разработки и внедрения новой информационной технологии в жизнь.

Новый патент является результатом **40-летней работы** в этой области, и объединяет и модернизирует большинство инноваций, содержащихся в предыдущих **65 международных патентах Алексея Стахова**.

Этот патент ставит своей задачей внедрить революционные идеи в обнаружение и исправление ошибок в компьютерах, и обеспечить производство супер надежной и энергоэффективной информационной технологии для всех жизненно важных областей.

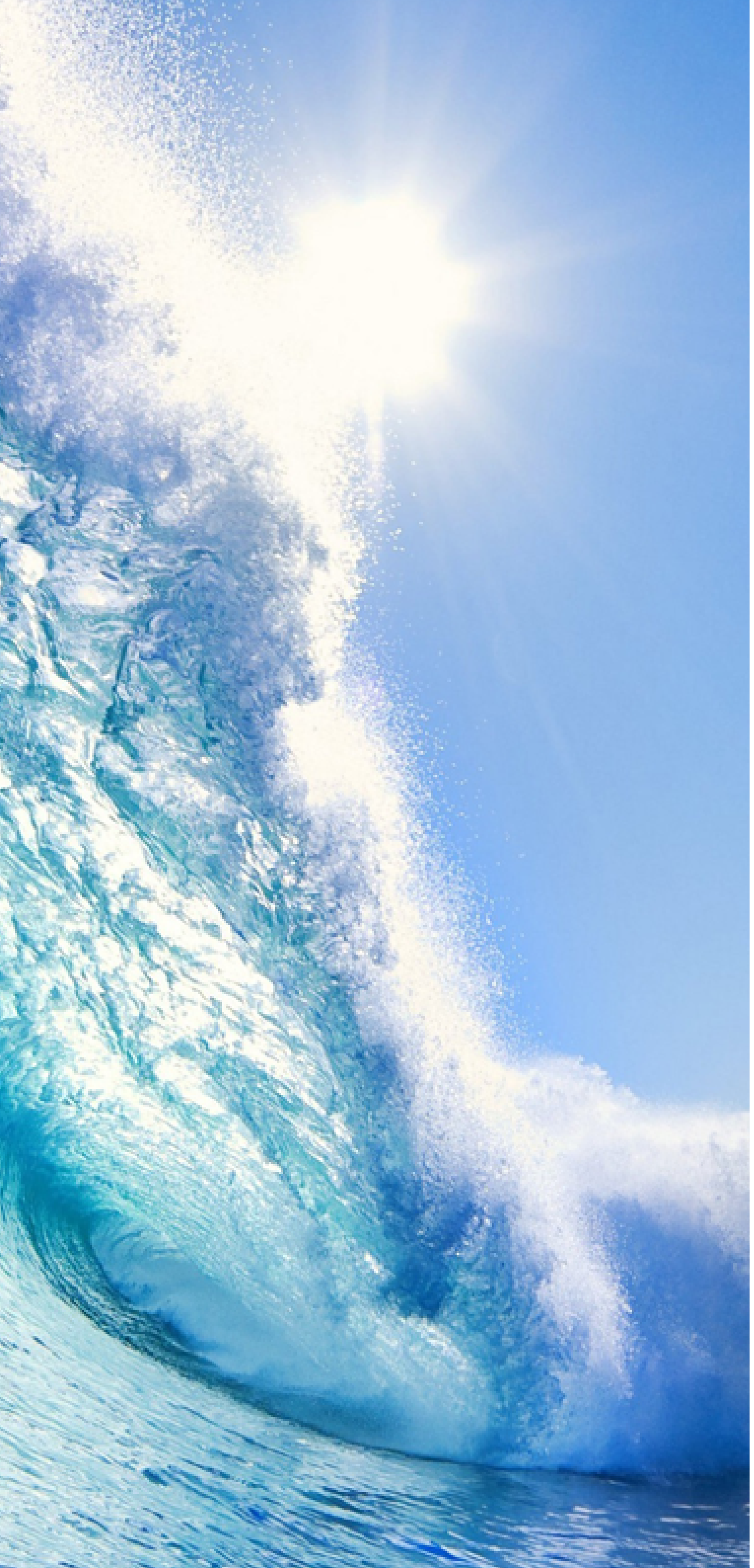
Это может стать началом новой эры компьютеров, использующих гармоническую математику Природы.

СТРАТЕГИЯ

Для того, чтобы в полной мере реализовать глобальные и коммерческие преимущества этой технологии, а также поддержать приоритет в этой области на долгие годы, мы предлагаем следующую стратегию.

• Лицензирование запатентованных технологий.
• Создание виртуальных и физических прототипов «гармонических» микрочипов.
• Тщательное тестирование разработок.
• Получение полного (а не предварительного) международного патента.
• Производство и внедрение.

Лицензирование будет включать:
• Права на запатентованные технологии.
• Полная вовлеченность в разработку учредителей и изобретателей **Алексея Стахова** и **Антона Кононова** для того, чтобы поддерживать, направлять и помогать процессу разработки и внедрения.
• Совместная разработка дальнейших связанных с изобретением технологий



БУДУЩЕЕ

Эта технология имеет большую перспективу. Она не ограничивается только супер стабильными “гармоническими” микророчипами, она простирается дальше в направлении развития всей “гармонической” компьютерной системы, аналого-цифровых и цифроаналоговых преобразователей, а также другого специализированного цифрового оборудования и технологии для многих жизненно важных отраслей.

Следующим этапом будет применение этих принципов к нанотехнологии с целью доказать, что эти принципы смогут решить проблемы создания первого нанокомпьютера, который является высокостабильным и контролируемым и не находится в конфликте с законами, которые управляют самыми малыми частицами материи и энергии, из которых сделан нанокомпьютер.

То же самое относится к ДНК-компьютерам и развитию искусственного интеллекта и робототехники, безусловно, в этих областях единственной вещью, которая достойна копирования, является сама Природа.

КОНТАКТЫ

Спасибо, что нашли время, чтобы прочитать эту презентацию, мы надеемся, что она дала вам новые перспективы в понимании гармонических компьютеров, основанных на математических принципах Природы.

Если вы хотели бы войти в контакт с нами и получить больше информации об этом проекте, пожалуйста, обращайтесь:

АНТОН КОНОНОВ
(СОУЧРЕДИТЕЛЬ - ДИРЕКТОР)

Телефон : **+27 (0) 21 556 02 84**
E-mail : **INFO@HARMONYSYSTEMS.ORG**

WWW.HARMONYSYSTEMS.ORG