

Секрет

413

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
АЛЬ-ФАРАБИ

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

НАЦИОНАЛЬНАЯ НАНОТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
ЛАБОРАТОРИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

СБОРНИК ТЕЗИСОВ

Международная научная конференция
студентов и молодых ученых,
«ФАРАБИ ЭЛЕМІ»
13-16 апреля, 2015 г.

ТЕМАТИКА КОНФЕРЕНЦИИ:

- СЕКЦИЯ 1.** Теоретическая физика. Ядерная физика
СЕКЦИЯ 2. Теплофизика и техническая физика. Стандартизация, сертификация и метрология
СЕКЦИЯ 3. Физика конденсированного состояния и нанотехнологии.
СЕКЦИЯ 4. Физика плазмы. Компьютерная физика
СЕКЦИЯ 5. Радиофизика и электроника. Астрономия

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Председатель: д.ф.-м.н., проф. Давлетов А.Е.

Зам.председателя: к.ф.-м.н., доц. Лаврищев О.А.,
доктор PhD, к.ф.-м.н. Габдуллин М.

Секретари Оргкомитета: председатель НИРС, к.т.н., доц. Манатбаев Р.К.,
председатель СМУ Байдуалиева А.К.

Члены Оргкомитета: д.ф.-м.н., проф. Архитов Ю.В., д.ф.-м.н., проф.
Болегенова С.А., д.ф.-м.н., проф. Абишев М.Е., д.ф.-м.н., проф. Приходько
О.Ю.

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ

Председатель: д.ф.-м.н., проф. Джумагулова К.Н.

Члены Программного Комитета: д.ф.-м.н., проф. Аскарлова А.С., д.ф.-м.н.,
проф. Жусупов М.А., д.ф.-м.н., проф. Жанабаев З.Ж., д.ф.-м.н., проф.
Такибаев Н.Ж., д.ф.-м.н., проф. Дробышев А.С., д.ф.-м.н., проф. Имамбеков
О.И., д.ф.-м.н., проф. Жаксыбекова К.А., д.ф.-м.н., проф. Жаврин Ю.И., к.ф.-
м.н., проф. Абильдаев А.Х., д.ф.-м.н., проф. Юшков А.В., д.ф.-м.н., проф.
Ильин А.М., д.ф.-м.н., проф. Яр-Мухамедова Г.Ш., доктор PhD Бошкаев К.А.

Приглашенные зарубежные профессора: Ткаченко И.М. (Университет
Валенсии, Испания), Джунушалиев В. (Киргизия)

Конференция проводится при спонсорской поддержке Научно-исследовательского института экспериментальной и теоретической физики (НИИЭТФ КазНУ им. аль-Фараби) и Национальной нанотехнологической лаборатории открытого типа (ННЛОТ, Алматы)

- ✓ **Место проведения конференции:** Все заседания будут проходить в аудиториях физико-технического факультета КазНУ им. аль-Фараби по адресу: пр. аль-Фараби 71.

A NEW METHOD FOR GENERATING PERFECT-FLUID SOLUTIONS OF EINSTEIN'S EQUATIONS

Toktarbay Saken¹, Hernando Quevedo^{2,3}

¹Department of Theoretical and Nuclear Physics,
Al-Farabi Kazakh National University, Almaty 050040, Kazakhstan

²Dipartimento di Fisica and ICRA,
Università di Roma "La Sapienza", I-00185 Roma, Italy

³Instituto de Ciencias Nucleares, Universidad Nacional Autónoma de México,
AP 70543, México, DF 04510, Mexico

We present a method for generating exact interior solutions of Einstein's equations in the case of static and axially symmetric perfect-fluid spacetimes. The method is based upon a transformation that involves the metric functions as well as the density and pressure of the seed solution. In the limiting vacuum case, it reduces to the Zipoy-Voorhees transformation that can be used to generate metrics with multipole moments. All the metric functions of the new solution can be calculated explicitly from the seed solution in a simple manner. The physical properties of the resulting new solutions are shown to be completely different from those of the seed solution.

- регулирования температуры на борту космического аппарата (КазНУ имени аль-Фараби)
- 459 стр. Қамза М., Накты көпқабатты шалаөткізгішті күн түрлендіргіштерінің электронды сұлбесін компьютерлік модельдеу (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 460 стр. Құттыбай Н.Б., Сисенов Н.К., Радиоактивті ластануды зерттеуге арналған радоноспектретрді жасау және өңдеу (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 461 стр. Құттыбай Н.Б., Микроконтроллер және labview негізіндегі пациенттер күйін бақылау жүйесі (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 462 стр. Маданбеков О., Күн сәулелі түрлендіргіштердің нақты үлгілерінің вольт-амперлік сипаттамаларын компьютерлік модельдеу және есептеу (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 463 стр. Масатбаева Г.К., Исследование опасности для земли астероидов и комет (КазНУ имени аль-Фараби)
- 464 стр. Маханова Т.Е., Бектұрсын Б.Б., Тұтас байланысқан осцилляторлар ансамблінің кешенін құру (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 465 стр. Мекембаева А.С., Екібағытта байланысқан ресслер осцилляторының хаустық синхронизациясы және оны ақпаратты қорғауда пайдалану (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 466 стр. Мухаметқали Б.Қ., Ахметова Ж.Н., Мамутов М.С., Применение квантовых усилителей для ик астрономических наблюдений (КазНУ имени аль-Фараби)
- 467 стр. Мырзақеримов Н.Д., Анализ радиотехнологии будущего стандарта мобильной связи 5G (КазНУ имени аль-Фараби)
- 468 стр. Намазбаев Т.А., Хохлов С.А., Хохлов А.А., Режимы синхронизации в ансамблях с притягивающей и отталкивающей связью (КазНУ имени аль-Фараби)
- 469 стр. Насиолла Ш., Әскербай М., Абитова М., Материяның эллипстік және спиралды галактикалардағы таралуын информация-энтропиялық талдау (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 470 стр. Наталич А.В., Оптические свойства и морфология нанонитей оксида цинка (КазНУ имени аль-Фараби)
- 471 стр. Нурмуқан А.Е., Компьютерное моделирование сигналов от генераторов хаоса (КазНУ имени аль-Фараби)
- 472 стр. Нуртай Ә.Б., Күрделі аттракторлы автономды және байланысқан хаустық осцилляторды сандық және эксперименттік тұрғыдан зерттеу (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 473 стр. Нұрбергенова А., Дюсенова С., Нановөлшемді жіптәріздес құрылымдардың электрлік қасиеттері (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 474 стр. Ли Ян, Лунная долговременная орбитальная станция (Московский авиационный институт, филиал Восход)
- 475 стр. Оразова М.Ж., Моделирование цифрового канала связи (КазНУ имени аль-Фараби)
- 476 стр. Оспан М., Исследовательская миссия космического аппарата «Розетта» к комете Чурюмова – Герасименко (КазНУ имени аль-Фараби)
- 477 стр. Өтеген Ә.Т., IP CISCO құрал жабдықтырының негізінде локальді және бөлінген желіні құру (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 478 стр. Пимонова Л.В., Исследование структуры серебристых облаков: задачи и перспективы (КазНУ имени аль-Фараби)
- 479 стр. Рахат Б.Т., Транзисторлы хаос генераторларын ADS пакетінде моделдеу (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 480 стр. Рахманкулов А.О., Моделирование морфологии и оптических свойств квантовых точек (КазНУ имени аль-Фараби)
- 481 стр. Рахымжанқызы Д., Параметры степенной аппроксимации теоремы фогта-рессела для звезд-гигантов с массой от 0,5 до 120 масс солнца на стадии горизонтальной

- ветви (КазНУ имени аль-Фараби)
- 482 стр. Санабай А.Б., Баимбетова А.Ж., Абдикаримова Г.Т., Двумерная энтропия пульсирующих переменных звезд в магеллановом облаке (КазНУ имени аль-Фараби)
- 483 стр. Сауирбаева Н.М., Избасар О.С., Автоколебательные системы с сильной нелинейностью (КазНУ имени аль-Фараби)
- 484 стр. Себепкалиев Н.Ж., Структурные свойства пленок диоксида ванадия (КазНУ имени аль-Фараби)
- 485 стр. Серикбаев А.А., Коньрова М.Ж., Туленов А.А., Моделирование оптических свойств наноструктурированных полупроводников (КазНУ имени аль-Фараби)
- 486 стр. Серикбаев А.А., Экситонные спектры нитевидных нанокристаллов арсенида галлия (КазНУ имени аль-Фараби)
- 487 стр. Серикова А., Компьютерное схемотехническое моделирование и исследование модели нейронной сети фитц-хью - нагумо (КазНУ имени аль-Фараби)
- 488 стр. Сисенов Н.К., Құттыбай Н.Б., Термоэлектрлік суытылатын кремнийлі Р-І-Н детекторлық жүйе негізінде рентгенофлуоресценттік спектрометрді әзірлеу және құрастыру (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 489 стр. Скабылов Ә. Ә., Қайша А., ПЛИС негізінде ресслер жүйесі бойынша кен жолақты таратқыш жасау (КазНУ имени аль-Фараби)
- 490 стр. Сұлтанбекұлы Б., 23116+6111 молекулалық бұлтынан сыртқа ағу құбылысын идентификациялау және оның физикалық параметрін есептеу (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 491 стр. Таженова К.Т., Исследование околозвездных оболочек молодых звезд на основе анализа их поляризационных и фотометрических характеристик (КазНУ имени аль-Фараби)
- 492 стр. Тасмұрат А.З., Төлегенова А.А., Исимова А.Т., Көптуннельдік наножіптер арқылы хаос генераторын алу (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 493 стр. Тастанова А.Д., Төлегенқызы Ұ., Кванттық жіпшелердің бейсызық электрлік қасиеттері (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 494 стр. Толеуова М.Қ., Төлеубай Ф.Ж., Ақпараттық сигналдардың фазалық портреттерін алу (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 495 стр. Түлкібайұлы Е., Табылдиев А., Разработка и создание высокоэффективной автономной мобильной фотоэлектрической станции мощностью 3 квт (КазНУ имени аль-Фараби)
- 496 стр. Түлкібайұлы Е., Табылдиев А.И., Повышение эффективности солнечных элементов на основе кристаллического кремния (КазНУ имени аль-Фараби)
- 497 стр. Тұрсынбекова Ә.М., Хаосты динамикаға ие болатын жүйелерді зерттеу (КазНУ имени аль-Фараби)
- 498 стр. Уралбаева Д., Көпжолақты фракталдық антенналарды зерттеу (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 499 стр. Филиппов Н.В., Электронная цифровая схема генератора хаоса берстовых колебаний (КазНУ имени аль-Фараби)
- 500 стр. Хохлов А.А., Агишев А.Т., Анализ радиоизлучения солнца методом клеточной энтропии (КазНУ имени аль-Фараби)
- 501 стр. Шабдан Е., Нано және микрожерсеріктерінің жердегі басқару станциясының бағдарламасын құру (КазНУ имени аль-Фараби)
- 502 стр. Шанасуров Б.С., Разработка и исследования двухконтурных параметрических систем (КазНУ имени аль-Фараби)
- 503 стр. Ыскак А.Е., Ниязалиев К.А., Койшигарин А.С., Сравнительный анализ технологии параллельного вычисления применительно к спектральному анализу сигналов

ЭЛЕКТРОННАЯ ЦИФРОВАЯ СХЕМА ГЕНЕРАТОРА ХАОСА БЕРСТОВЫХ КОЛЕБАНИЙ

Филиппов Н.В., КазНУ имени аль-Фараби

Научный руководитель: д.ф.м.н., профессор Жанабаев З.Ж.

Актуальность исследования: в современном мире, повсеместно, информация является корневым критерием совершения какого-либо действия. Генерация сигналов заданных параметров и форм являлась долгое время основной задачей инженеров и физиков. Но вещание широкого спектра частот при высокой несущей частоте на сегодняшний день остается задачей не решенной. Теоретическое решение было найдено профессором Жанабаевым З.Ж. из физики нелинейных динамических систем, где существуют процессы с перемежаемостью, которые реализуются в нелинейных, неравновесных и незамкнутых (открытых) системах, т.е. при наличии условий для самоорганизации.

Цель. Целью данной работы является создание электронной цифровой схемы генератора хаоса берстовых колебаний. Используя практические навыки в области программирования МК, а так же теоретических знаний по физике хаоса, разработать цифровую схему, реализующую сигналы типа «накопления – выброс».

Исходные уравнения:

$$x_{i+1} = \left(\frac{1}{c} + \mu_i\right) |x_i|^{\frac{1}{\gamma}}, \quad \mu_{i+1} = \left(\frac{\Delta x_{i+1}}{\Delta x_i}\right) x_i = x_{i+1} - \frac{1}{\gamma} \left(\frac{1}{c} + \mu_i\right) |x_i|^{\frac{1}{\gamma}-1}, \quad \text{где } x_{i+1} - \text{эволюция функции } x(t), c$$

– некоторая постоянная, аналог базы сигнала (значение соответствует выбору точности наблюдения процесса), γ – сейлинг-фактор, характеризует фрактальную размерность, μ – линейное описание эволюции возмущения.

Вывод: проведено исследование математической модели генератора хаотических сигналов типа «накопление – выброс», получены результаты симуляции с помощью численных методов, проведены исследования зависимости форм сигнала от входных значений, разработан алгоритм реализации данного генератора на МК, разработана код-программа для вычисления матрицы данных с помощью внутреннего процессора МК.

Список литературы:

1. Жанабаев З.Ж. и Ахтанов С. Н., Универсальное отображение перемежаемости, Вестник КазНУ, серия физическая №2 (37) 2011, с. 15-25.
2. Жанабаев З.Ж. и Ахтанов С. Н., Фрактальная эволюция меры, Вестник КазНУ, серия физическая
3. Анищенко В.С. Сложные колебания в простых системах. - М.:Наука, Гл. ред. физ. мат. лит., 1990.-312 с.
4. Максимов Н. А., Панас А.И. ФИРЭ им.В.А.Котельникова РАН, Генераторы хаотических колебаний, III Всероссийская конференция «Радиолокация и радиосвязь» – ИРЭ РАН, 26-30 октября 2009 г.
5. Zhanabaev Z.Zh. Information properties of self-organizing systems // Rep.Nat. Acad. Of Science RK. – 1996. No 5. – p. 14-19.
6. Баррэт С.Ф., Д. Дж. Пак, Встраиваемые системы, проектирование приложений на МК семейства 68 HC 12
7. Филиппов Н. В., Проектирование аппаратно-программного блока для БПЛА, дипломная работа, 2013 год.

АНАЛИЗ РАДИОИЗЛУЧЕНИЯ СОЛНЦА МЕТОДОМ КЛЕТОЧНОЙ ЭНТРОПИИ

Хохлов А.А., Агишев А.Т., КазНУ им Ал-Фараби

Научные руководители: д.ф.м.н., проф. Жанабаев З.Ж., PhD докторант Кожагулов Е.Т.

Актуальной задачей является исследование радиоизлучения Солнца в виде различных типов всплесков[1-2]. Так как Солнце является открытой нелинейной системой, встает вопрос о методе расчета, классификации всплесков активности Солнца с точки зрения процессов самоорганизации. Одним из решений данной задачи является классификация астрофизических сигналов, используя зависимость энтропии от значений параметра неравновесности q (неоднородности по времени).

В данной работе мы использовали теорию обобщенной фрактальной размерности D_q для нормировки клеточной энтропии $S(x,y)$:

$$D_q = \frac{\tau(q)}{1-q} = \lim_{\delta \rightarrow 0} \frac{\ln \sum_{i=1}^{N(\delta)} P_i^q(\delta)}{(1-q) \ln \frac{1}{\delta}} = \frac{S^*}{\ln N}, \quad S^* = D_q \ln N \quad (1)$$

$$\bar{S} = \frac{S(x,y)}{S^*} = \frac{S(x) + S(y/x)}{D_q \ln N} \quad (2)$$

Физический смысл использования S^* в виде нормы является следующим. Принимается нормировка для каждого объекта своя, соответствующая структуре объекта. При расчёте мультифрактальной размерности автоматически учитывается степень неоднородности q и количество непустых ячеек $N(\delta)$.

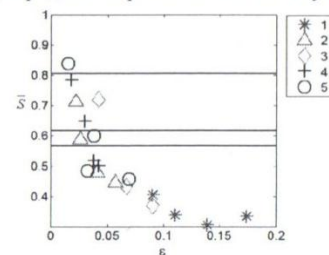


Рисунок 1. Энтропийный анализ (2) для реализаций радиоизлучения Солнца.

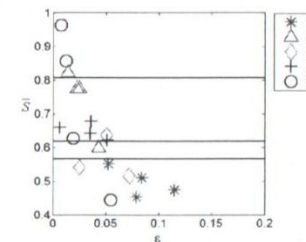


Рисунок 2. Энтропийный анализ (2) для фазового портрета радиоизлучения Солнца.

Вывод: в данной работе был использован новый метод расчета энтропий для классификации всплесков Солнца (рис. 1,2). Сделано сравнение результатов полученных от фазового портрета и реализаций.

Литература:

- [1] Lobzin V.V., Cairns I.H., Robinson P.A., Steward G., and Patterson G.. Automatic recognition of type III solar radio bursts: Automated Radio Burst Identification System method and first observations // Space Weather. – 2009. – Vol. 7. – S04002.
- [2] Green Bank Solar Radio Burst Spectrometer. – <http://gbsrbs.nrao.edu>.