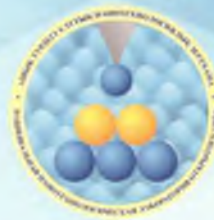


ҚР БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРАЛІГІ
ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ЭКСПЕРИМЕНТТІК ЖӘНЕ ТЕОРИЯЛЫҚ ФИЗИКА
ҒЫЛЫМИ-ЗЕРТТЕУ ИНСТИТУТЫ
АШЫҚ ТҮРДЕГІ ҰЛТТЫҚ НАНОТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЗЕРТХАНА

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE RK
AL-FARABI KAZAKH NATIONAL UNIVERSITY
SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE OF EXPERIMENTAL
AND THEORETICAL PHYSICS
NATIONAL NANOTECHNOLOGY OPEN LABORATORY



**«ФИЗИКАНЫҢ ЗАМАНАУИ ЖЕТІСТІКТЕРІ ЖӘНЕ
ІРГЕЛІ ФИЗИКАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ»** атты
9-шы Халықаралық ғылыми конференцияның

ТЕЗИСТЕР ЖИНАҒЫ

12-14 қазан, 2016, Алматы, Қазақстан

СБОРНИК ТЕЗИСОВ

9-ой Международной научной конференции
**«СОВРЕМЕННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ ФИЗИКИ
И ФУНДАМЕНТАЛЬНОЕ ФИЗИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ»**

12-14 октября, 2016, Алматы, Казахстан

BOOK OF ABSTRACTS

of the 9th International Scientific Conference
**«MODERN ACHIEVEMENTS OF PHYSICS AND
FUNDAMENTAL PHYSICAL EDUCATION»**

October, 12-14, 2016, Kazakhstan, Almaty

Алматы 2016

Редакциялық алқа:

Рамазанов Т.С., Давлетов А.Е., Лаврищев О.А., Иманбаева А.К., Габдуллин М.Т.,
Садуев Н.О., Дьячков В.В. (мұқаба дизайны)

Авторлық редакциямен жарыққа шығады



© Қазақ университеті



© Эксперименттік және теориялық физика ғылыми-зерттеу институты



© Ашық түрдегі ұлттық нанотехнологиялық зертхана

Физиканың заманауи жетістіктері және іргелі физикалық білім беру: 9-ші Халықаралық ғылыми конференцияның тезистер жинағы (12-14 қазан, 2016, Алматы, Қазақстан). – Алматы: Қазақ университеті, 2016. – 294 б.

ISBN 978-601-04-2490-6

Современные достижения физики и фундаментальное физическое образование: сборник тезисов 9-ой Международной научной конференции (12-14 октября, 2016, Алматы, Казахстан). – Алматы: Қазақ университеті, 2016. – 294 с.

ISBN 978-601-04-2490-6

Modern achievements of physics and fundamental physical education: Book of abstracts of the 9th International Scientific Conference (October, 12-14, 2016, Kazakhstan, Almaty). – Almaty: Kazakh University. 2016. – 294 p.

ISBN 978-601-04-2490-6

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ШУМА НА ДИНАМИКУ КЛАСТЕРА, СОСТОЯЩЕГО ИЗ ВЗАИМОСВЯЗАННЫХ НЕЙРОНОВ ФИТЦХЬЮ-НАГУМО.

Б.Ж. Медетов, А.Ж. Наурызбаева, Н.Ш. Алимгазина, Н. Албанбай

НИИЭТФ КазНУ им. аль-Фараби, Алматы. Казахстан

В работе [1] были представлены результаты теоретического исследования устойчивости аттракторов кластера, состоящего из взаимосвязанных нейронов ФитцХью-Нагумо. А в работе [2] с помощью численных исследований подтверждена верность выводов, сформулированных в теоретической части. В дальнейшем данные исследования продолжались на натурных экспериментах, сконструированных в виде аналоговой электронной схемы, которая полностью соответствует математической модели рассматриваемого кластера нейронов ФитцХью-Нагумо. Эти исследования показали, что экспериментальные результаты в определенной степени имеют расхождения от предполагаемых теоретических выводов. В частности было найдено, что режимы генерации сигналов кластером в эксперименте и в теории в области одних и тех же параметров системы не соответствуют друг другу [3]. Более того в эксперименте также было установлено, что частоты генерируемых сигналов довольно сильно зависят от параметров экспериментальной схемы [4]. Дальнейшие исследования причин возникновения этих расхождений показали, что они вызваны наличием естественного шума в эксперименте [5]. Тем не менее, оставался открытым вопрос, как регулировать уровень шума в эксперименте, чтобы установить степень влияния шума на динамику кластера нейронов ФитцХью-Нагумо. В эксперименте этого осуществить фактически невозможно. В связи с этим, нами было проведено компьютерное моделирование влияния шума на динамику кластера, состоящего из нейронов ФитцХью-Нагумо. Для этих целей в среде Multisim 12 была собрана соответствующая электронная схема, где в качестве источника генерации шума использовалась компонента Thermal Noise. На рисунке 1 представлена схема, с помощью которой изучались осциллограмма и спектр шумового сигнала, генерируемого компонентой Thermal Noise. Эти шумовые сигналы по своим спектральным свойствам очень близки к шумам, которые обычно возникают в натуральных электронных элементах.

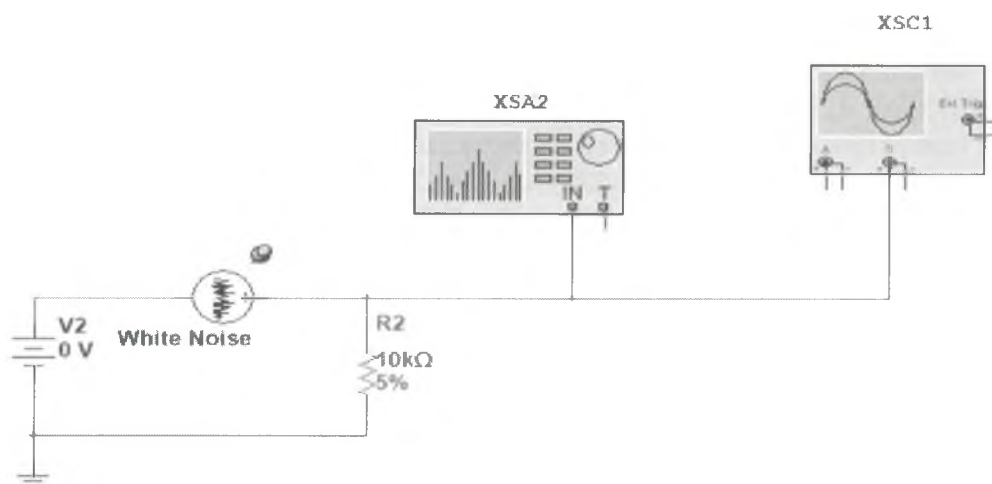


Рисунок 1 – Аналоговый генератор шума

Для того чтобы исследовать и проанализировать влияние шума, в среде Multisim 12 была собрана электронная схема, изображенная на рисунке 2.

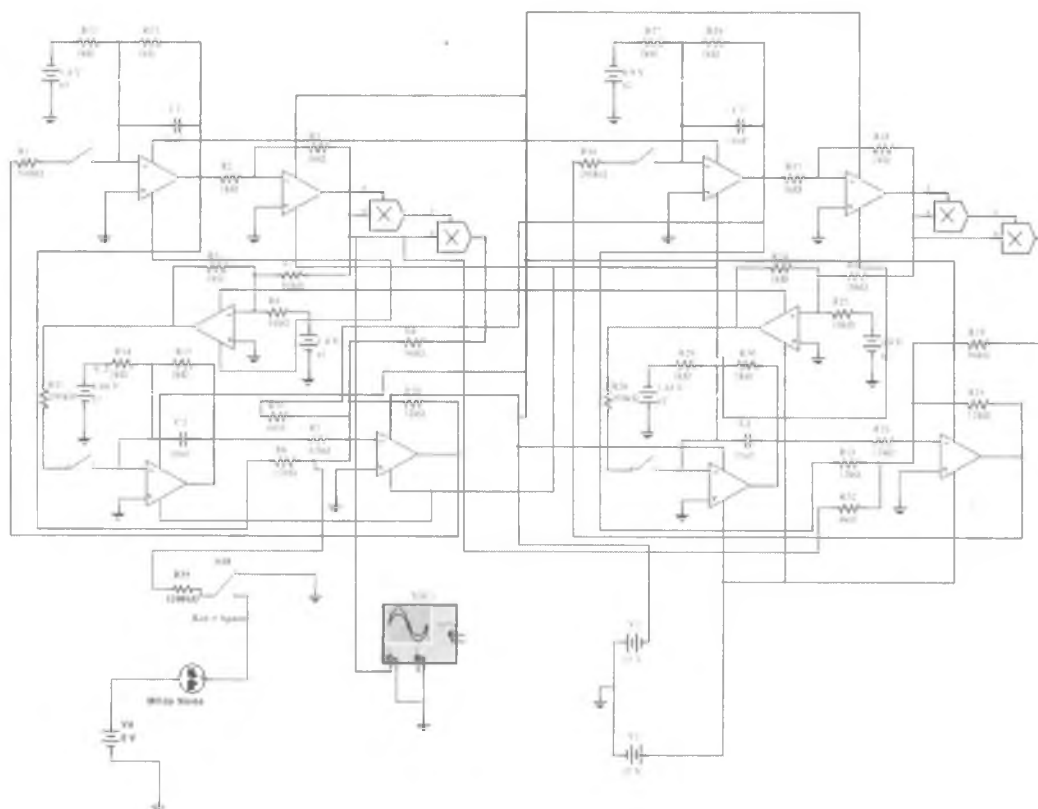


Рисунок 2 – Схема подключения генератора шума к модели кластера связанных нейронов ФитцХью-Нагумо

Результаты схемотехнического моделирования показали, что модель электронной схемы, представленной на рисунке 2, полностью подтверждает выводы численных исследований о влиянии шума на режимы генерации сигналов кластером, состоящего из взаимосвязанных нейронов ФитцХью-Нагумо.

Литература

- 1 Жанабаев З.Ж., Закс М., Медетов Б.Ж. Генерация сигналов кластером связанных двух автоколебательных систем на границе потери устойчивости равновесия. Теория // Журнал проблем эволюции открытых систем. – Алматы, 2012. – Т.1, вып.14. – С. 31-35.
- 2 Наурзбаева А.Ж., Медетов Б.Ж., Ыскак А.Е. Численное исследование двухчастотного режима генерации сигналов кластером автоколебательных систем // Известия НАН РК, серия физическая. – Алматы, 2013. – №2(288) – С. 134-137.
- 3 Медетов Б.Ж., Наурзбаева А.Ж., Албанбай Н., Манапбаева А.Б. Экспериментальное измерение сигналов кластера связанных автоколебательных систем // Журнал ПЭОС. – Алматы, 2013. – Т.1, вып. 15. – С. 17-23.
- 4 Медетов Б.Ж., Албанбай Н., Налибаев Е.Д., Асанов Г.С. Зависимость количества и частоты спайков во «взрывах», а также частоты «взрывов» от RC-параметра аналогового интегратора. // Вестник КазНУ, серия физическая. – Алматы, 2014. – №1(48), – С. 61-67.
- 5 Medetov B., Weiss G., Zhanabaev Zh., Zaks M. Numerically induced bursting in a set of coupled neuronal oscillators // Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation. – 2015. – №20. – P.1090-1098.

ТЕМПЕРАТУРА ПЛАВЛЕНИЯ И РЕКРИСТАЛЛИЗАЦИИ ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЬНЫХ ПОКРЫТИЙ
С.А. Гученко, А.Ш. Сыздыкова, А.Р. Аулбаева, А.Ш. Нускабекова

ПРИБОР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОКСИДА ЖЕЛЕЗА В УГОЛЬНОМ ВЕЩЕСТВЕ
Я.Ж. Байсагов, В.С. Портнов, В.М. Юров, И.С. Голубев

АЗОТ МАТРИЦАСЫНДАҒЫ КРИОМАТРИЦАЛЫҚ ОҚШАУЛАНҒАН ЭТАНОЛ
МОЛЕКУЛАЛАРЫН ИҚ-СПЕКТРОМЕТРЛІК ЗЕРТТЕУ
А.У. Алдияров, Ұ.Ж. Жексен

ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА
ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ СТАНДАРТУ ISO 14001:2004
О.А. Лаврищев, М.К.Саргужина

4-СЕКЦИЯ. Бейсызық физика және электроника. Астрофизика SECTION 4. Nonlinear Physics and Electronics. Astrophysics

МОДЕЛЬ ИСКУССТВЕННОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ С ИЕРАРХИЧЕСКИ ТРЕХСЛОЙНОЙ СТРУКТУРОЙ
З.Ж. Жанабаев, Т.Ю. Гревцева, Д.М. Жексебай, Е.Т. Кожангулов.....

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОТНОШЕНИЯ СИГНАЛ/ШУМ СИСТЕМ СВЯЗИ
ИНФОРМАЦИОННО-ЭНТРОПИЙНЫМ АНАЛИЗОМ
З.Ж. Жанабаев, С.Н. Ахтанов

НОРМИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ЭНТРОПИЯ ЗВЕЗД РАННИХ СПЕКТРАЛЬНЫХ КЛАССОВ
З.Ж. Жанабаев, А.С. Бейсебаева, С.А. Хохлов

СКЕЙЛИНГОВЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ МОРФОЛОГИИ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ
ПОЛУПРОВОДНИКОВ
З.Ж. Жанабаев, Т.Ю. Гревцева, Е.Т. Кожангулов, А.Т. Агишев, Р.Б. Асилбаева.....

ИССЛЕДОВАНИЯ ПОТЕРИ МАССЫ И ПЫЛЕОБРАЗОВАНИЯ У ГОРЯЧИХ
ЗВЕЗД ТИПА FSCMAMWC 728
А.К.Куратова, К.С.Куратов, А.С.Мирошниченко, А.Т.Майлыбаев,
А.Ж. Наурызбаева, Н.Ш.Алимгазинова, А.Б.Мананбаева, А.С.Бейсебаева

ВРЕМЯ-ПРОЛЕТНАЯ СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЯ ЭНЕРГИИ НА ЦИКЛОТРОНЕ ДЦ-60
И.А. Иванов, М.В. Здоровец, М.В. Колобердин, В.В. Александренко, С.Г. Козин, Е.К. Самбаев,
А.Е. Курахмедов, А.К. Морзабаев.....

ПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ ГЕНЕРАТОР ТЕРАГЕРЦОВОГО ДИАПАЗОНА НА
ОСНОВЕ ЭФФЕКТА ВЫНУЖДЕННОГО РАМАНОВСКОГО РАССЕЯНИЯ
А.Б. Аканаяв, Б.А. Аканаяв.....

АСТРОНОМИЧЕСКИЙ ДВУХМАТРИЧНЫЙ ФОТОМЕТР
К.С.Куратов, А.М.Сейтимбетов, А.К.Куратова, А.Т. Майлыбаев,
Н.Ш.Алимгазинова, А.Б.Мананбаева, Н.Т. Изтлеуов

ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ В СПЕКТРЕ
МОЛОДОЙ ЗВЕЗДЫ AE/VE ХЕРБИГА IRAS 22150+6109
К.С. Куратов, О.В. Захожай, А.К. Куратова, А.Б. Мананбаева, Н.Ш. Алимгазинова

ФРАКТАЛЬНАЯ ТОПОЛОГИЯ ГАЛАКТИЧЕСКИХ СКОПЛЕНИЙ
З.Ж. Жанабаев, С.А. Хохлов, А.Т. Агишев

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ШУМА НА ДИНАМИКУ КЛАСТЕРА,
СОСТОЯЩЕГО ИЗ ВЗАИМОСВЯЗАННЫХ НЕЙРОНОВ ФИТЦХЮ-НАГУМО
Б.Ж. Медетов, А.Ж. Наурызбаева, Н.Ш. Алимгазинова, Н. Албанбай.....