



SPLN 001-000001-0307-TT

Международная Объединенная Академия Наук

17
2018

*Сборник статей по материалам
XVII международной научно-практической
конференции
12.06.2018 г.*

Научные тенденции: Вопросы точных и технических наук

Санкт-Петербург

Международная Объединенная Академия Наук

Научные тенденции: Вопросы точных и технических наук

Сборник научных трудов

**по материалам
XVII международной научной конференции**

12 июня 2018 г.

LJOURNAL.RU

Санкт-Петербург 2018

УДК 501
ББК 30

Н34

Научные тенденции: Вопросы точных и технических наук.
Сборник научных трудов, по материалам XVII международной научно-практической конференции 12 июня 2018 г. Изд. ЦНК МОАН, 2018. – 48с.

SPLN 001-000001-0307-TT
DOI 10.18411/spc-12-06-2018
IDSP 000001: spc-12-06-2018

В сборнике научных трудов собраны материалы из различных областей научных знаний. В данном издании приведены все материалы, которые были присланы на XVII международную научно-практическую конференцию
Научные тенденции: Вопросы точных и технических наук

Сборник предназначен для научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов.

Все материалы, размещенные в сборнике, опубликованы в авторском варианте. Редакция не вносила коррективы в научные статьи. Ответственность за информацию, размещенную в материалах на всеобщее обозрение, несут их авторы.

Информация об опубликованных статьях будет передана в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) и наукометрическую базу SPINDEX

Электронная версия сборника доступна на сайте ЦНК МНИФ «Общественная наука». Сайт центра: conf.sciencepublic.ru

УДК 501
ББК 30

SPLN 001-000001-0307-TT

<http://conf.sciencepublic.ru>

Содержание

РАЗДЕЛ I. МАТЕМАТИКА	4
Кадиев Р.И., Поносов А.В. Моментная устойчивость уравнений Ито с неограниченным запаздыванием и случайными коэффициентами	4
Самойленко Н.С. Алгоритм обучения нейронных сетей на малых выборках	6
РАЗДЕЛ II. ФИЗИКА	9
Костров Г.А. СВЧ влагомер на диоде Ганна	9
РАЗДЕЛ III. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	14
Гефнер В.В., Гефнер И.С. Моделирование угроз безопасности информационной системы	14
Кустов В.Н., Процко Д.К. Использование дискретного вейвлет-преобразования для внедрения информации в изображения	15
Литвиненко Р.С. Исследование прототипа микромодуля хранения информации с повышенной устойчивостью к радиационному излучению	20
Цибирова И.М. Компьютерная программа для расчета и анализа некоторых уравнений регрессии	23
РАЗДЕЛ IV. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	26
Баулин Ф.Б., Бурый Е.В. Особенности представления коэффициентами вейвлет-преобразования дальностных портретов, получаемых лазерными локационными системами	26
Виноградов Е.А. Оценка надежности управления газовыделением на выемочном участке при интенсивной отработке газоносных угольных пластов	29
Волков Э.А. Исследование методов измерения параметров и характеристик моп-транзисторов	32
Годовицын И.В., Суханов В.С., Панков В.В. Разработка высокотемпературного преобразователя давления на КНИ-структуре	35
Мамедова Ф.М. Исследование процесса утилизации схем комплексной переработки минерализованных вод	38
Чуйкова А.Г. Выявление устойчивости положения равновесия с использованием адаптивного регулятора с помощью второго (прямого) метода Ляпунова	40

предлагаемый метод обладает хорошим показателем PSNR, а значит обладает и высокой способностью встраивания.

1. Amitava Nag, Sushanta Biswas, Debasree Sarkar and Partha Pratim Sarkar, —A Novel Technique for Image Steganography Based on DWT and Huffman Encoding”, International Journal of Computer Science and Security, (IJCSS), Vol. 4, No. 6, pp 561- 570, 2010^[1]
2. Divya Saxena, —Digital Watermarking Algorithm based on Singular Value Decomposition and Arnold Transform”, International Journal of Electronics and Computer Science Engineering(IJECSE)”, Vol. 1, No. 1, pp 22-27
3. David Frith, —Steganography Approaches, Options and Implications”, Network Security , August 2007.
4. Abbas Cheddad, Joan Condell, Kevin Curran and Paul Mc Kevitt , —Biometric Inspired Digital Image Steganography”, IEEE.
5. R.Amirtharajan, R. Akila, P. Deepika Chowdavarapu, —Comparative Analysis of Image Steganography”, International Journal of Computer Applications, olume 2 – No.3, May 2010.
6. S.K.Muttoo, Sushil Kumar, —A multilayered secure, robust and high capacity image steganographic algorithm”, 2011.

Литвиненко Р.С.

Исследование прототипа микромодуля хранения информации с повышенной устойчивостью к радиационному излучению

*Научно–производственный комплекс «Технологический центр»
(Россия, Москва, Зеленоград)*

doi:10.18411/spc-12-06-2018-06

ids: 000001:spc-12-06-2018-06

На сегодняшний день одно из наиболее быстро развивающихся направлений в микроэлектронике – это создание радиационно-стойкой электронной компонентной базы для аппаратуры с повышенной устойчивостью к воздействиям ионизирующего излучения космического пространства. Движущей силой в данном случае является растущий рынок запусков космических аппаратов и транспортных систем различного назначения. Воздействие ионизирующего излучения космического пространства предъявляет повышенные требования к микросхемам по устойчивости к сбоям. Особенно остро стоит вопрос сохранности информации на запоминающих устройствах в условиях повышенной радиации.

Объектом исследования является прототип микромодуля оперативного хранения информации бортовой аппаратуры космических аппаратов. Прототип микромодуля имеет в составе программируемую логическую интегральную схему (ПЛИС), на которой реализован контроллер управления, флэш-память, а также микросхему тиристорной защиты. Электрическая схема микромодуля представлена на рисунке 1.

Контроллер управления выполняет задачи доступа, чтения, записи информации в микросхему памяти. Задача контроллера управления также состоит в повышении радиационной стойкости микромодуля за счет применения корректирующих кодов. Контроллер может быть реализован на основе базового матричного кристалла (БМК) или программируемой интегральной схемы (ПЛИС).

В НПК «Технологический центр» разработан БМК серии 5503, который может быть использован для разработки контроллера управления микромодуля.

Серия БМК 5529 является более продвинутой разработкой по сравнению с серией 5503 и является предпочтительным вариантом к моменту изготовления конечных изделий. Технология изготовления позволяет существенно снизить время задержки сигналов и повысить быстродействие.

Однако вариант реализации контроллера управления на ПЛИС является более гибким, так как логика работы ПЛИС задаётся не при изготовлении, а посредством программирования. Необходимая структура устройства может быть реализована в виде

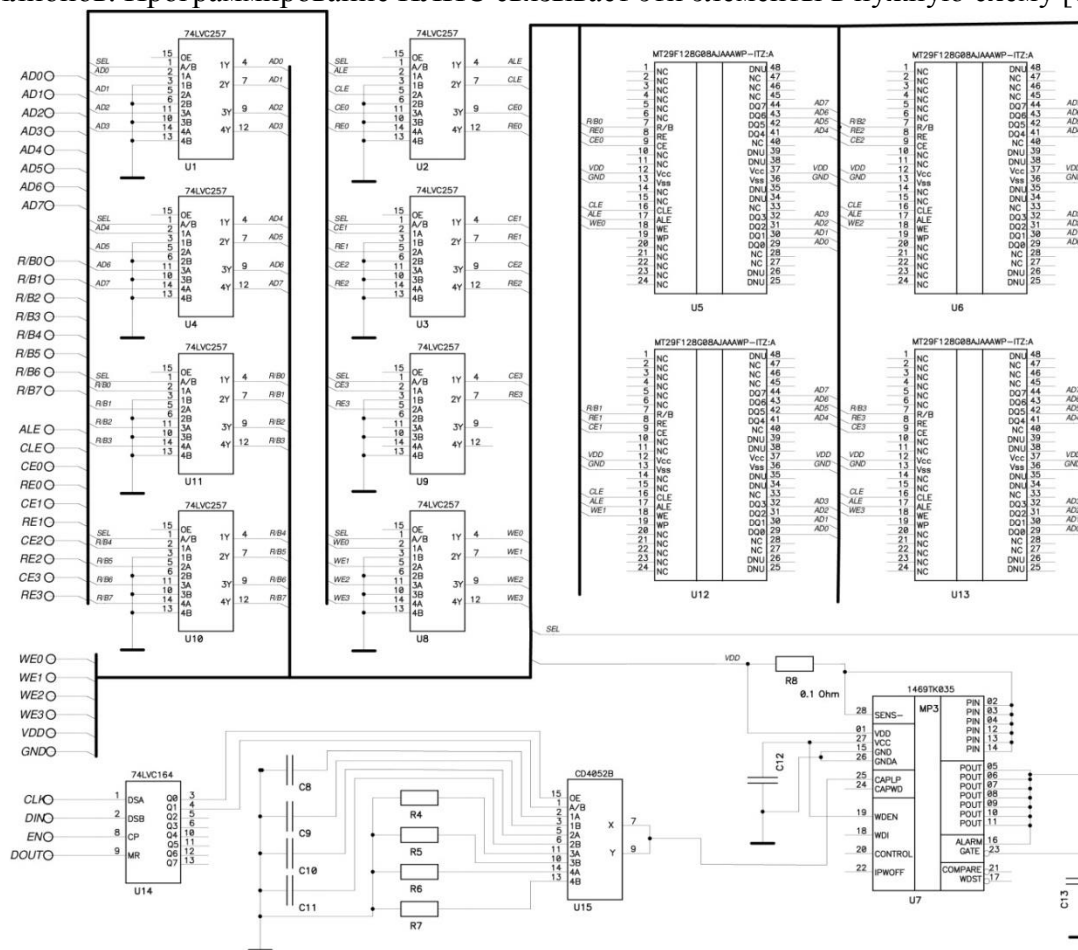
[illegible]

Рисунок 1 – принципиальная электрическая схема микромодуля

Так как одной из основных причин отказов микросхем в космосе является

Такой подход позволяет реализовать функцию защиты от тиристорной защелки

Такой подход позволяет реализовать функцию защиты от тиристорной защелки, но в случае срабатывания приводит к временному исключению микромодуля из работы

целиком. В то же время использование одной микросхемы защиты позволяет сэкономить место и уменьшить габариты микромодуля.

С точки зрения радиационной стойкости наилучшим выбором является одноуровневая память типа NAND-Flash[3]. Метод резервирования памяти для увеличения радиостойкости к одиночным эффектам следует реализовывать путем использования четырех микросхем памяти в одном микромодуле. Это означает, что копии данных будут храниться на каждой из микросхем флэш-памяти.

В ходе выполнения 1 этапа ПНИ был изготовлен прототип микромодуля оперативного хранения информации. Одной из наиболее важных характеристик микромодуля является его быстродействие, а именно – время считывания информации.

Проведены исследования времени считывания в диапазоне температур от минус 50 до +70 °С при $U_{пит}$ +4,0 В ... +1,8 В (рис. 2). Измерение времени задержки проводилось с помощью осциллографа: первый канал подключался на цифровой вход управления, второй канал на выход данных. Емкость нагрузки составляла 5 пФ.

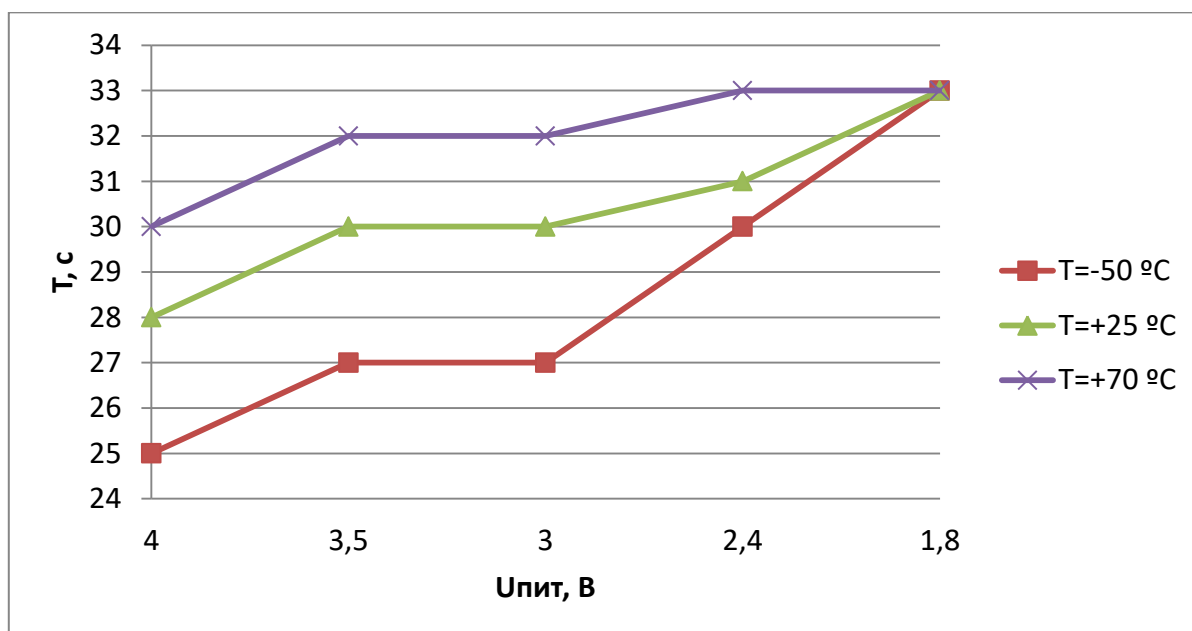


Рисунок 2 – время считывания информации в рабочем диапазоне температур

Установлено, что время считывания не превышает 33 нс во всем диапазоне температур, что удовлетворяет требованиям технического задания. При изготовлении образцов с использованием БМК ожидается, что время считывания будет уменьшено до значений менее 25 нс.

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки России в рамках Соглашения № 14.574.21.0155 (уникальный идентификатор прикладных научных исследований RFMEFI57417X0155).

1. Frank Hall Schmidt, Jr. Fault Tolerant Design Implementation on Radiation Hardened By Design SRAM-Based FPGAs // B.S., Electrical Engineering. 2011. P. 31-36.
2. Коняхин В.В., Денисов А.Н., Федоров Р.А., Вильсон А.Л., Бражников С.С., Коновалов В.С., Малашевич Н.И., Росляков А.С. Микросхемы для аппаратуры космического назначения. Практическое пособие. Под общ. ред. Саурова А.Н. – М.: Техносфера, 2016 г. – 388 с.
3. Z.Wang, M. Karpovsky, A. Joshi Reliable MLC NAND Flash Memories Based on Non-Linear t-error Correcting Codes // Proceedings of International Conference on Dependable Systems and Networks. 2010



Научное издание

**Научный диалог:
Вопросы точных и технических наук**

Сборник научных трудов, по материалам
XVII международной научно-практической конференции
12 июня 2018 г.



SPLN 001-000001-0307-TT

Подписано в печать 06.07.2018. Тираж 400 экз.
Формат 60х84 1/16. Объем уч.-изд. л. 2,76
Бумага офсетная. Печать оперативная.
Отпечатано в типографии НИЦ «Л-Журнал»
Главный редактор: Иванов Владислав Вячеславович