

# Finiteness of Multi-loop Superstring Amplitudes

*G. S. Danilov*

## Аннотация

Многопетлевые суперструнные амплитуды вычисляются через параметры супер-групп типа Шоттки посредством суммирования по фермионным струнам. Для вычисления расходящихся амплитуд взаимодействия фермионных струн построена процедура регуляризации, инвариантная относительно супермодулярной группы. Установлено сокращение расходимостей в указанных суперструнных амплитудах. Интегрирования по грассмановым переменным получены явно конечные и модулярно инвариантные выражения для суперструнных амплитуд.

## Abstract

Superstring amplitudes of an arbitrary genus are calculated through super-Schottky parameters by a summation over the fermion strings with a supermodular invariant regularization procedure calculating divergent multi-loop fermion string amplitudes. A cancellation of divergences in the superstring amplitudes is established. Grassmann variables are integrated, the superstring amplitudes are obtained to be explicitly finite and modular invariant.

препринт N 2215, 5. 01.1998г., англ. текст  
E-mail address: [danilov@thd.pnpi.spb.ru](mailto:danilov@thd.pnpi.spb.ru)

---

## Studies of Ultra Cold Neutron Upscattering on Beryllium Surface

*V. E. Varlamov, P. Geltenbort, V. V. Nesvizhevsky,  
T. T. Panteleev, M. Pendlebury, A. P. Serebrov,  
A. V. Strelkov, R. R. Taldaev, A. G. Kharitonov,  
V. N. Shvetsov, K. Schreckenbach*

## Аннотация

Экспериментально исследована температурная зависимость фактора потерь ультрахолодных нейтронов (УХН) за счет нагрева в область тепловых энергий на поверхности *Be* образца. Вероятность нагрева УХН является аномально большой во всем измеренном температурном диапазоне, но особенно в области низких температур.

## Abstract

Temperature dependence of the loss-factor of ultra cold neutrons (UCN) due to upscattering to the thermal energy on the surface of *Be* sample was experimentally studied. The probability of UCN heating is anomalous high within all measured temperature range, and especially in the range of low temperatures.

препринт N 2216, 28.12.1997г., англ. текст

# Measurement of Fragment Production Cross Sections in 1 GeV Proton Interactions with Carbon

*L. N. Andronenko, M. N. Andronenko, A. A. Kotov,  
W. Neubert, G. E. Petrov, D. M. Seliverstov,  
L. A. Vaishnene, V. I. Yatsoura*

## Аннотация

Приведены двойные дифференциальные сечения образования продуктов фрагментации углеродной мишени на пучке протонов с энергией 1 ГэВ синхроциклотрона ПИЯФ. Измерения были выполнены с помощью двухплечевого спектрометра под углами  $30^\circ$  и  $126^\circ$  относительно направления протонного пучка. Регистрируемые продукты идентифицировались по Z и A Брэгговскими камерами в качестве окончательных детекторов в каждом плече спектрометра. Полученные спектры энергий удовлетворительно описываются в рамках предположения об изотропном испускании фрагментов в собственной системе движущегося ядра – источника.

## Abstract

Double differential cross sections of fragment production in 1 GeV proton interactions with carbon were measured with a two-arm spectrometer installed at  $30^\circ$  and  $126^\circ$  with respect to the proton beam line of the PNPI synchrocyclotron. Mass and charge identifications of the fragments were performed by time-of-flight and Bragg spectroscopy methods for both registration angles. The obtained kinetic energy spectra were reproduced by moving source fits with a Maxwellian-like emission pattern.

препринт N 2217, 9.02.1998г., англ. текст

# Моделирование работы прототипа PO' катодной стриповой камеры для мюонной системы CMS

*Г. Н. Величко*

## Аннотация

Представлены результаты моделирования работы одного модуля катодной стриповой камеры, представляющего собой небольшую секцию будущей камеры, которая будет использована в мюонной системе CMS.

Выяснено, что, в рамках использованных в работе приближений, невозможно согласовать результаты эксперимента и моделирования без существенной перенормировки коэффициентов газового усиления и прилипания. Эта перенормировка позволила получить расчетным путем пространственное и временное разрешения камеры, находящиеся в хорошем согласии с их измеренными значениями, но привела к большому значению эффективного коэффициента прилипания  $K=0.85$  для использованной газовой смеси ( $Ar-27\%$ ,  $CF_4-29\%$ ,  $CO_2-44\%$ ).

## Abstract

The results of simulation of the PO' prototype performance are presented. The PO' prototype is a four-layers cathode strip chamber module designed for the CMS End Cap Muon System. The module was tested recently in the muon beam at CERN. Here we consider performance of only one layer of PO'. The program allows complete simulation from the initial ionization to the final amplitude and time distributions of the signals from the CSC as well as the reconstruction of the track coordinate.

The physical parameters of the electron behavior in the gas mixture ( $Ar-27\%$ ,  $CF_4-29\%$ ,  $CO_2-44\%$ ) are taken from the Biagi program with the Townsend coefficient and electrons attachment renormalized to fit the observed gas amplification factor and  $\theta$ -dependence of spatial resolution.

The simulation program has reproduced well the measured parameters of the PO' prototype including the time and spatial resolutions. This consideration showed also that 85% of the initial number of ionization electrons are lost due to attachment to the  $CF_4$ -molecules before they reached the avalanche area.

препринт N 2218, 25.12.1997г.

## STAR TCP Gas System

*L. Kotchenda, M. Strikhanov, R. Wells, H. Wieman,  
P. Kravtsov, S. Kozlov, V. Trofimov, A. Markov*

### Аннотация

Рассматривается система газообеспечения для детектора ТРС в эксперименте STAR. Система обеспечивает детектор одной из двух газовых смесей: P10 ( $Ar\ 90\% + CH_4\ 10\%$ ) или  $C_2H_6\ 50\% + He\ 50\%$  и стабилизирует давление в детекторе. Автоматизированная система контроля и съема данных защищает детектор в случае аварийных ситуаций, накапливает информацию с датчиков температуры,  $O_2$  и  $H_2O$ , и управляет очисткой газа. Для дополнительной защиты детектора использована отдельная электронная система.

### Abstract

The STAR TCP (Time Projection Chamber) Gas System supplies either of two mixtures, P10 ( $Ar\ 90\% + CH_4\ 10\%$ ) or  $C_2H_6\ 50\% + He\ 50\%$ , to the STAR TCP (STAR Project, Brookhaven, USA) at a controlled pressure. This system regulates the pressure and composition of the gas while monitoring gas temperature,  $O_2$  and  $H_2O$ . A computer control/data acquisition system collects and logs the gas system parameters, controls the purification of the recirculating mixture. A separate alarm and interlock system prevents the TCP from operating under unsafe conditions.

препринт N 2219, 13.01.1998г., англ. текст

## **Beam Test of Micro-Cathode Strip Chamber (MCSC) Prototypes for the LHC-B Inner Tracker**

*B. Bochin, S. Guets, V. Ivochkin, A. Kashchuk,  
V. Poliakov, A. Tsaregorodtsev, R. Lindner*

### **Аннотация**

Прототипы микро-стриповых пропорциональных камер с катодным считыванием информации, разработанные и созданные в ПИЯФ в рамках LHC-B коллаборации, проверялись в октябре 1997 года на  $\pi$ -мезонном пучке в ЦЕРНе. Камеры имели чувствительную область  $100 \times 100$  мм<sup>2</sup>. Сообщаются результаты предварительной обработки накопленных данных. Измерения показывают, что временное разрешение одной камеры-модуля, определенное по сигналам с анодов при различных напряжениях, находится в пределах 3.2–3.8 нс ( $\sigma$ ), что дает более чем 98% эффективность регистрации сигнала в интервале 25 нс. Показано, что пространственное разрешение одной камеры-модуля, определенное из измерения индуцированных на катодных стрипах зарядов, не хуже 70 микрон.

### **Abstract**

MCSC prototypes for the LHC-B Inner Tracker were tested in October 1997 in the LHC-B test beam at CERN SPS. For the beam tests a set of MCSC modules with the sensitive area of  $100 \times 100$  mm<sup>2</sup> was prepared. Here we report on preliminary analysis of the test data. The measurements show that the time resolution of a single MCSC module determined with anode signals at various HVs varies in the range of 3.2–3.8 ns ( $\sigma$ ) providing at least 98% detection efficiency in a 25 ns time interval. The spatial resolution of a single MCSC module determined from the measurements of the charges induced on the cathode strips proved to be around 70  $\mu$ m.

препринт N 2220, 26.01.1998г., англ. текст

E-mail address: [kashchuk@hep486.pnpi.spb.ru](mailto:kashchuk@hep486.pnpi.spb.ru)

## Search for Muon Catalyzed $d^3\text{He}$ -fusion

*D. V. Balin, T. Case, K. M. Crowe, T. von Egidy,  
V. A. Ganzha, F. J. Hartmann, B. Lauss, E. M. Maev,  
O. E. Maev, M. Muhlbauer, C. Petitjean, G. E. Petrov,  
W. Schott, G. G. Semenchuk, G. N. Shapkin,  
Yu. V. Smirenin, A. A. Vasiliev, A. A. Vorobyov,  
N. I. Voropaev, J. Zmeskal*

### Аннотация

Представлены результаты эксперимента, проведенного на мюонном пучке ускорителя PSI (Швейцария), по поиску мюонного катализа  $d^3\text{He}$ -синтеза. Эксперимент выполнен на установке, которая использовалась ранее при исследовании мюонного катализа  $dd$ -синтеза. Основным элементом установки является ионизационная камера высокого давления, которая использовалась в качестве активной мишени. В этом эксперименте камера была заполнена смесью  $\text{HD} + ^3\text{He}(5\%)$  под давлением 13.7 атм при температуре 50.3К. Эти условия были выбраны как оптимальные для образования  $^3\text{He}\mu\text{d}$ -молекул при низком уровне фона от  $d-\mu-d$  синтеза. За 5 дней набора статистики в чувствительном объеме камеры было отобрано  $1.22 \times 10^8$  остановок мюонов. Анализ данных позволил получить новую верхнюю оценку скорости  $d^3\text{He}$ -синтеза в  $^3\text{He}\mu\text{d}$ -молекуле:  $\lambda_f \leq 1.6 \times 10^6 \text{c}^{-1}$ , что на два порядка ниже существующего предела. Этот эксперимент продемонстрировал, что при небольшом изменении экспериментальных условий можно достичь чувствительности на уровне  $\lambda_f \leq 10^5 \text{c}^{-1}$ .

### Abstract

We report on the results of an experiment aimed at observation of the muon-catalyzed  $d^3\text{He}$ -fusion with a setup previously used for studies of the muon-catalyzed  $dd$ -fusion. The base element of the setup is a high pressure ionization chamber operating as an active target. In this experiment the chamber was filled with a  $\text{HD} + ^3\text{He}(5\%)$  gas mixture at 13.7 atm pressure and 50.3K temperature, these conditions being chosen as optimal for formation of the  $^3\text{He}\mu\text{d}$ -molecules at low level of the background from  $d-\mu-d$  fusion. The chamber was exposed to the negative muon beam at PSI. During a 5 days running period  $1.22 \times 10^8$  muon stops have been selected. The analysis of the data allowed to determine a new upper limit for the  $d^3\text{He}$ -fusion rate in the  $^3\text{He}\mu\text{d}$ -molecule:  $\lambda_f \leq 1.6 \times 10^6 \text{s}^{-1}$  which is two orders of magnitude lower than the previously existed limit. This experiment demonstrated that, with slightly improved experimental conditions, we can reach the sensitivity of  $\lambda_f \leq 10^5 \text{s}^{-1}$ .

# Neutron Diffraction Study of Nanocrystalline Alloys $\text{Fe}_{73.5}\text{CuNb}_3(\text{Si,B})_{22.5}$

*I. V. Golosovsky, E. I. Maltzev, I. Mirebeau*

## Аннотация

Методом профильного анализа нейтронограмм определены кристаллическая структура, средний размер частиц и магнитный момент для нанокристаллических сплавов  $\text{Fe}_{73.5}\text{CuNb}_3(\text{Si,B})_{22.5}$ . В зависимости от содержания Si наблюдались две структуры, а именно, гцк структура  $\text{Fe}_3(\text{Si,Fe,B})$  или оцк структура  $\alpha\text{-FeSi}$ . В первом случае установлено присутствие допирующего элемента в одной из трех возможных кристаллографических позиций. Обсуждаются соотношения между структурными параметрами и магнитными свойствами.

## Abstract

By profile analysis of neutron diffraction patterns on nanocrystalline alloys  $\text{Fe}_{73.5}\text{CuNb}_3(\text{Si,B})_{22.5}$  the crystal structure, average size of particles and magnetic moments were determined. Two crystal structures, namely, fcc  $\text{Fe}_3(\text{Si,Fe,B})$  or bcc  $\alpha\text{-FeSi}$ , were observed depending on the Si content. In the first case the presence of doping element in one of three possible crystallographic positions was established. The relationship between structure parameters and magnetic properties is discussed.

препринт N 2222, 28.01.1998г., англ. текст

---

## Study of the Negative Pion Production in Pion-Neutron Collisions at the Energy of 430 MeV

*K. N. Ermakov, T. S. Oposhnyan, V. L. Rappoport,  
O. V. Rogachevsky, V. V. Sarantsev, S. G. Sherman*

## Аннотация

Сечение реакции  $\pi^- n \rightarrow \pi^- \pi^- p$  измерено в пузырьковой камере, наполненной дейтерием, при энергии налетающего  $\pi^-$ -мезона 430 МэВ. Сечение и дифференциальные спектры сравниваются как с предсказаниями околороговой теории мягких пионов, так и вычислениями, выполненными для энергий выше пороговой.

## Abstract

Total cross section for the  $\pi^- n \rightarrow \pi^- \pi^- p$  reaction has been measured at pion kinetic energy of 430 MeV in deuterium bubble chamber. The cross section value and various differential spectra are compared with predictions of the chiral perturbation theory developed for near threshold energies as well as with calculations carried out for higher energies.

препринт N 2223, 5.02.1998г., англ. текст

# Thermodynamics and Structural Properties of Salt-Free Chitosan Solutions

*V. L. Alexeev, G. A. Evmenenko*

## Аннотация

Методом осмотического сжатия в комбинации с малоугловым рассеянием тепловых нейтронов изучены бессолевые растворы двух образцов хитозана. В экспериментах по осмотическому сжатию основной интерес был направлен на определение второго и более высокого порядка осмотических вириальных коэффициентов, отражающих взаимодействия в растворе. Произведена оценка баланса межмолекулярных сил как на макроскопическом, так и на микроскопическом уровнях, что позволило получить скейлинговую зависимость между упругим ответом одиночной цепи и ее радиусом инерции. Малоугловые нейтронные измерения структурного фактора показали, что при умеренных концентрациях хитозана наблюдается ближний порядок, который является результатом электростатического отталкивания между макромолекулами.

## Abstract

The salt-free solutions of two species of chitosan have been studied by osmotic stress technique in combination with SANS. In the OS experiments the main interest was directed on the second and higher order virial coefficients reflecting the solvent-solute and solute-solute interactions. The balance of intermolecular forces between macroions has been estimated on a macroscopic and a microscopic scales allowing the scaling dependence of the elastic response of a single macromolecular chain on its radius of gyration to be established. SANS measurements of the structure factor show that at moderate concentrations the chitosan chains form a short-range order resulting from the electrostatic repulsion between the chains.

препринт N 2224, 6.02.1998г., англ. текст



# On the Properties of Selected Even Isotopes of Sn Close to $A=132$ and $A=100$

*K. I. Erokhina, V. I. Isakov, B. Fogelberg, H. Mach*

## Аннотация

В работе на основе метода хаотической фазы в канале частица–частица проведено исследование свойств ядер  $^{130}\text{Sn}$ ,  $^{134}\text{Sn}$ ,  $^{102}\text{Sn}$ , имеющих два нейтрона, либо две нейтронные дырки сверх дважды–магических остовов  $^{132}\text{Sn}$ , либо  $^{100}\text{Sn}$ . Вычисления в значительной мере базируются на последних экспериментальных данных о структуре одночастичного нейтронного спектра вблизи  $^{132}\text{Sn}$  и на имеющейся экспериментальной экстраполяции о свойствах указанных уровней вблизи  $^{100}\text{Sn}$ .

## Abstract

The properties of  $^{130}\text{Sn}$ ,  $^{134}\text{Sn}$  and  $^{102}\text{Sn}$  – nuclei having either two neutron particles or two neutron holes above the doubly magic core of  $^{132}\text{Sn}$  or  $^{100}\text{Sn}$ , are calculated in the framework of the particle – particle RPA method. The calculations are strongly grounded on the most recent experimental data on the structure of single neutron states in the odd – neutron nuclei close to  $^{132}\text{Sn}$  and on the existing extrapolations for the single particle spectra near  $^{100}\text{Sn}$ .

препринт N 2225, 20.02.1998г., англ. текст

**Possibility to Study P–component of Deuteron  
Wave Function in Break–up Experiment  
at PNPI Synchrocyclotron**

*S. L. Belostotsky, O. G. Grebenyuk,  
A. P. Kobushkin, O. V. Miklukho*

**Аннотация**

Вычислены сечения и поляризационные наблюдаемые в реакции  $p + d \rightarrow p + p + n$  в кинематических условиях, доступных при использовании двухплечевого магнитного спектрометра ПИЯФ. Амплитуда представлена суммой графика импульсного приближения с NN–волновой функцией дейтрона и полюсного графика с NN\*–конфигурацией. Показано, что для внутридейтронных импульсов 400–500 МэВ/с поляризационные наблюдаемые чувствительны к вкладу P–волны.

Работа выполнена в Лаборатории малонуклонных систем ОФВЭ ПИЯФ.

**Abstract**

Cross section and polarization observables for the break–up reaction  $p + d \rightarrow p + p + n$  under the kinematic conditions of the PNPI two–arm magnetic spectrometer are calculated. The model amplitude is represented by sum of two graphs: the Impulse Approximation one with the NN wave function of the deuteron and the pole graph with NN\* configuration of the deuteron, N\* being as the intermediate state. The covariant formalism of Stapp is used. It is shown that in the range 400–500 Mev/c of the internal nucleon momenta the sensitivity of the vector analysing power and the polarization of the recoil proton is large enough to see the effects of P–wave generated by the second graph.

The investigation has been performed at the Laboratory of Few–Body Systems of High Energy Physics Department of PNPI.

препринт N 2226, 23.02.1998г., англ.текст

## Исследование поверхностных пленок на анодных проволоках мюонных камер ядерно-физическими методами

Г. Е. Гаврилов, А. Г. Крившич, В. М. Лебедев, В. А. Смолин

### Аннотация

Представлены результаты исследования механизмов старения мюонных камер для эксперимента CMS. Тесты на старение были выполнены с помощью облучения камеры с газовой смесью  $Ar(30\%)+CO_2(70\%)$   $\beta$ -источником  $^{90}Sr$ . После разборки камеры на ее анодных проволоках был обнаружен налет. Он был исследован методами Резерфордского обратного рассеяния, ядерных реакций, сканирующей электронной микроскопии в сочетании с измерениями характеристического рентгеновского излучения в области  $(0\div 10)$  кэВ. Были обнаружены углерод, кислород и кремний. В качестве основного источника загрязнения анодных проволок рассматривается кремниевый RTV-герметик, который был использован при изготовлении детектора. Отсутствие в рабочей газовой смеси фтористого углерода вызывает быстрое старение мюонной камеры. Накопленного на облучаемой проволоке заряда  $0,2$  Кл/см оказалось достаточно, чтобы вызвать на ней 50% уменьшение коэффициента газового усиления.

### Abstract

The aging anode results of the CMS muon chambers are presented. Aging tests under sustained irradiation by the  $^{90}Sr$   $\beta$ -source were performed with the working gas mixture  $Ar(30\%)+CO_2(70\%)$ . Observation of the disassembled chamber showed the presence of the deposits on the surface of the anode wires. Investigation of the deposits was performed with Rutherford backscattering, nuclear reaction analysis, scanning electron microscopy with X-ray emission  $(0\div 10)$  keV spectroscopy. The presence of silicon, carbon and oxygen was observed. We consider RTV-sealing used in detector construction as the main sources of the anode wires contamination. The absence of  $CF_4$  in the working gas mixture (in  $Ar + CO_2$  - gas mixture) cause fast aging deterioration and the accumulated charge  $0.2$  C/cm is enough to obtain 50% of the gas gain reduction.

препринт N 2227, 10.02.1998г.

# **Применение цифровых сигнальных процессоров в экспериментах, требующих обработки сигналов и данных в процессе измерений**

*А. Н. Баженов, В. А. Соловей*

## **Аннотация**

В публикации представлен подход к применению цифровых сигнальных процессоров в экспериментах, требующих обработки сигналов и данных в процессе измерений. Проанализированы предпосылки, научное и техническое состояние вопроса, показывающие, почему данные средства хорошо подходят для научных и прикладных исследований. Рассмотрено, как можно решать различные методологические вопросы для конкретных задач, к числу которых относятся: адаптивная ядерная спектроскопия, многомерные и корреляционные измерения, построение интеллектуальных (адаптивных) физических приборов, таких как цифровые вольтметры, осциллографы, измерители и генераторы частоты, контроллеры физических параметров (температура, магнитное поле). Представлены первые результаты работ и перспективы развития.

Предложена концепция архитектуры приборов и программного обеспечения.

## **Abstract**

We present an approach of usage of digital signal processors (DSP) for the reseach with the need to process signals and data at the time of measurements. An analisys of the tasks, scientific and technical state – of – art is presented. It shows why an approach fits the require – ments of basic and applied research, and how to solve the problems. The list of the tasks includes adaptive nuclear spectroscopy, multidimensional and correlation measurement, the design of adaptive measurement devices like digital multimeters, oscilloscopes, frequency meters and functional generators. The first results are demonstrated, and the prospectives has outlined.

A concept of the system design and software is proposed.

препринт N 2229, 10.02.1998г.

**Основные параметры аналоговых времяинвариантных формирователей  
и выбор оптимальной импульсной характеристики спектрометрического тракта.  
Архитектура прибора для адаптивной ядерной спектроскопии  
с использованием цифровых сигнальных процессоров**

*А. Н. Баженов, В. А. Соловей*

**Аннотация**

В публикации представлен анализ построения аналоговых времяинвариантных формирователей и выбор их оптимальной импульсной характеристики. Представлены расчеты для фильтров с плоским участком на вершине импульсной характеристики спектрометрического тракта.

Предложена программно – аппаратная архитектура прибора для адаптивной ядерной спектроскопии в рамках программы по применению цифровых сигнальных процессоров в экспериментах, требующих обработки сигналов и данных в процессе измерений.

**Abstract**

We present an analysis of the design of analog time – invariant filters and a choice of optimal shaping. The calculations for the filters with flat part of the shaping characteristics are presented.

A concept of the hardware and software architecture of the device for adaptive nuclear spectroscopy is presented. It is a part of the program to use digital signal processors in the investigations that require to process signals and data on – line.

препринт N 2230, 10.02.1998г.

# **Some Remarks on Rietveld Profile Refinement of Neutron Diffraction Patterns for Fullerene Structure**

*I. V. Golosovsky, A. I. Sibilev, V. P. Budtov*

## **Аннотация**

Из профильного анализа нейтронограмм фуллеренов, проведенного в рамках стандартной модели пространственной группы  $Fm\bar{3}m$ , следует, что для наилучшей сходимости необходимо принять существование некоторой дополнительной ядерной плотности в междуузлиях гцк решетки. Однако эта плотность не имеет реальной основы, поскольку наблюдаемые интегральные интенсивности рефлексов хорошо описываются моделью однородной сферической оболочки. Появление "фантомных" атомов в междуузлиях обусловлено неадекватностью описания реальной структуры стандартной идеальной моделью, соответствующей свободно вращающейся молекуле.

## **Abstract**

From the profile analysis of powder neutron diffraction patterns based on merohedral model in the frame of space group  $Fm\bar{3}m$  follows that for the best fitting it is necessary take into consideration some additional nuclear density into interstitial of fcc lattice. However, this density has no real base because the observed integral intensities of reflections can be well described by simple spherical shell model. The appearance of "phantom" atoms results from a deviation of real structure from the ideal free rotator model used in refinement.

препринт N 2231, 4.03.1998г., англ. текст

# Исследование перехода клубок–глобула в макромолекулах полиэтиленоксида методом малоуглового нейтронного рассеяния

*Г. А. Евмененко, В. Л. Алексеев, Г. М. Драбкин, С.Я. Френкель*

## Аннотация

Методом малоуглового нейтронного рассеяния исследован переход клубок–глобула в макромолекулах полиэтиленоксида (ПЭО) молекулярной массы  $M_w = 2 \cdot 10^5$  дальтон в 0.39 моль/л водном растворе  $MgSO_4$ . Измерена зависимость степени набухания молекулы ПЭО  $\alpha$  (изменение ее радиуса инерции) от температуры в диапазоне от 25°C до 50°C. Показано, что полученные структурные данные находятся в хорошем согласии с теорией перехода клубок–глобула, разработанной для синтетических гомополимеров Т. М. Бирштейн и В. А. Прямыцыным.

## Abstract

The coil–globule transition has been studied by small–angle neutron scattering measurements on polyethylenoxide (PEO) molecules with the molecular weight  $M_w = 2 \cdot 10^5$  in 0.39 mol/l  $MgSO_4$  water solutions. The dependence of the expansion factor  $\alpha$  for the radius of gyration for PEO molecule in the temperature range from 25°C to 50°C was measured. A quantitative comparison between a recent theory for coil–globule transition in synthetic homopolymers and the obtained by SANS data has been made.

препринт N 2232, 26.02.1998г.

# Переменяемость "спиральные волны – блуждающие кластеры" в 2D решетке связанных отображений

*М. А. Пустовойт, В. И. Сбитнев*

## Аннотация

Переменяемость спиральных волн и блуждающих кластеров, наблюдаемая в 2D решетке связанных отображений, обусловлена сжатием ее странного аттрактора, которое происходит в окрестности границы седло–узловой бифуркации, разделяющей области пространственно–временного хаоса и шахматно–текстурированной фазы. Плотность распределения времен жизни блуждающих кластеров подчиняется экспоненциальному распределению. В обоих случаях показатели обнаруживают степенную зависимость от параметра, характеризующего степень удаленности управляющего параметра от своего бифуркационного значения.

## Abstract

Intermittency of checkerboard spiral waves and traveling clusterings is due to sudden shrinking the strange attractor of the 2D CML in the neighborhood of the saddle–node bifurcation boundary. The spiral wave phase named as the laminar one manifests the power–law distribution density of lifetime of the spiral waves. While the checkerboard clustering phase (i. e., chaotic bursting phase) exhibits the exponential law distribution density of lifetime of the checkerboard traveling clusterings. In the both cases exponents show the power–law relations versus a parameter representing a distance of the control parameter from its bifurcation value.

препринт N 2233, 19.03.1998г.



# **Nuclear single–particle Potential with the vacuum nucleon–nucleon Forces.**

## **1. Qualitative Results**

*B. L. Birbrair*

### **Аннотация**

Одночастичные состояния ядер рассматриваются как собственные состояния нуклона в статическом поле ядра, т. е. не зависящей от энергии части одночастичного массового оператора. Их физическая значимость обусловлена тем, что, (а) согласно правилам сумм для одночастичной функции Грина, одночастичные энергии выражаются через энергии и спектроскопические факторы наблюдаемых состояний ядер и (б) статическое поле ядра (ядерный одночастичный потенциал) исчерпывается диаграммой Хартри, т. е. сверткой плотности распределения нуклонов по ядру с пустотным  $NN$ –взаимодействием, если последнее не имеет жесткой отталкивательной сердцевинки.

### **Abstract**

Nuclear single – particle states are treated as eigenstates of nucleon in static nuclear field, i. e. the energy independent part of single – particle mass operator. Their physical significance is due to the facts that (a) according to the sum rules for the single – particle Green function the single – particle energies are expressed through the energies and spectroscopic factors of observed nuclear states and (b) the static field of nucleus (nuclear single – particle potential) is exhausted by Hartree diagram, i. e. the convolution of nucleon density distribution in nucleus with the bare  $NN$  interaction provided the latter has no hard repulsive core.

препринт N 2234, 10.03.1998г., англ. текст

---

## **Многоканальные спектроанализаторы на базе цифровых процессоров**

*К. Э. Пирогов, В. А. Соловей*

### **Аннотация**

В публикации представлен опыт разработки многоканальных спектроанализаторов (multichannel analyzer – МСА) с использованием современной элементарной базы и соответствующих средств разработки программного обеспечения. Представлена модель МСА на базе процессора обработки цифровых сигналов с предельно высокими показателями пропускной способности спектрометрического тракта. Проанализированы перспективы развития МСА.

### **Abstract**

In the paper we present an experience of the development of the multichannel analyzers (MCA) with use of the modern products of microelectronics and the appropriate development tools. Also we present model MCA founding of Digital Signal Processing Microcomputer, that have extreme throughput. Prospects of the design of MCA are presented.

препринт N 2235, 25.03.1998г.