

Содержание №1 2016 г.

## ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Жданова Н.В. [Zhdanova N.V.], Дерябин М.И. [Deryabin M.I.]

### СПЕКТР И КИНЕТИКА ФОСФОРЕСЦЕНЦИИ ДИБРОМДИФЕНИЛЕНСУЛЬФИДА В Н-ГЕКСАНЕ ПРИ 77 К Spectrum and kinetics of dibromdibenzotiofen phosphorescence in n-hexanes at 77 K

Исследованы спектр и кинетика фосфоресценции дибромдифениленсульфида в н-гексане при 77 К. Показано, что наблюдаемая мультиплетная структура спектра фосфоресценции обусловлена наложением спектров, принадлежащих различным типам излучающих центров. Наличие трех типов центров излучения подтверждается разной эффективностью тушения их фосфоресценции в присутствии аценафтена, акцептора энергии триплетных возбуждений, и зависимостью распределения интенсивности между компонентами мультиплета от способа возбуждения.

Ключевые слова: фосфоресценция, спектры, кинетика, квазилинии, полосы, центры излучения, тушение, перенос энергии.

Spectrum and kinetics of dibromdibenzotiofen phosphorescence in n-hexanes at 77 K have been studied. It has been shown that the visible multiplet structure of phosphorescence spectrum is determined of the superposition of spectra emitted by different types of centers. The existence of the three types of radiating centers is supported by different efficiency of quenching their phosphorescence in the presence of acenaphthene, which is energy acceptor triplet excitations and is supported by the dependence of the intensity distribution between the components of the multiplet on the excitation method.

Key words: phosphorescence, spectra, kinetics, quasi-lines, bands, radiating centers, quenching, energy transfer.

Логинава С. В. [Loginova S. V.], Логинов Д. В. [Loginov D. V.], Пикулев В. Б. [Pikulev V. B.]

### ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛЕЙ СТРУКТУРЫ ЭЛЕКТРОАКТИВНОЙ МОДИФИЦИРОВАННОЙ МИКРОКРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ МЕТОДОМ ДЕБАЯ Building 3D structure models of electroactive modified microcrystalline cellulose by the Debye method

В статье приведены результаты рентгенографических исследований и построения пространственных моделей структуры в области ближнего упорядочения аморфной целлюлозы, полученной путем механического измельчения микрокристаллической целлюлозы. Аморфная целлюлоза обладает хорошо воспроизводимым эффектом изменения величины протонной проводимости при воздействии озона, что позволяет использовать этот материал в качестве перспективного газового сенсора. Расчет количественных характеристик структуры (радиусов координационных сфер и их размытий, координационных чисел) в области ближнего упорядочения проводился методом Финбака – Уоррена из кривой распределения парных функций. Построение пространственных конфигураций атомов осуществлялось методом Дебая с последующим искажением моделей путем преобразования в пакеты разориентированных друг относительно друга слоев. Для моделей проводился расчет кривых распределения интенсивности рассеяния, которые сравнивались с результатами рентгенографического эксперимента.

Ключевые слова: микрокристаллическая целлюлоза, аморфная целлюлоза, методы рентгенографии, пространственные конфигурации атомов, метод Финбака – Уоррена, метод Дебая.

In this paper, we carried out the XRD results and 3D structural models of short-range order of amorphous cellulose obtained by ball milling of microcrystalline cellulose. The amorphous cellulose has the well-reproducible effect of influence of ozone treatment on its proton conductivity, which allows to use this material as a gas sensor. Calculation of the quantitative characteristics of the short-range order (radii of coordination spheres and their dispersions, coordination numbers) of amorphous cellulose was carried out from distribution pair functions curve by using the Finback-Warren method. The space atoms configurations was carried out by Debye method. After that, the models were distorted by converting into packages disoriented relative to each other layers. The X-Ray diffraction patterns were calculated for 3D models and compared with experimental curves.

Key words: microcrystalline cellulose, amorphous cellulose, XRD methods, 3D structural models, Finback-Warren method, Debye method.

Наац И. Э. [Naats I. E.], Ярцева Е. П. [Yartseva E. P.]

**МЕТОДЫ ПРИБЛИЖЕНИЯ СУММИРУЕМЫХ ФУНКЦИЙ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЛА СТИЛТЬЕСА ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ЗАДАЧАМ ПРИКЛАДНОГО АНАЛИЗА**

**Methods of approximation of summable functions on the basis of the integral of Stieltjes with respect to applied analysis**

Рассматриваются эмпирические функции, заданные приближенно, например, на основе некоторых измерений наблюдаемого процесса или явления, полученных в эксперименте. Подобные функции считаются суммируемыми в определенной области наблюдений, но не дифференцируемыми в обычном смысле. Затруднения, связанные с применением обычных производных для анализа подобных функциональных зависимостей, требуют разработки таких методов функционального анализа, которые бы оперировали так называемыми обобщенными производными (тоже операторами обобщенного дифференцирования). Соответствующий аппарат был предложен авторами ранее применительно к решению дифференциальных уравнений в случае их некорректности и основывался на представлении исследуемых функций их сингулярными интегралами. В пределах настоящей работы изложенный выше подход распространяется на случай, когда интегралы в исходных представлениях функций имеют форму интеграла Стильтьеса (тоже Лебега – Стильтьеса). В ряде прикладных задач искомым функциям в качестве исходного предположения предписывается необходимость представления в виде интеграла Стильтьеса. Подобные ситуации могут иметь место в теории потенциалов и тех задачах теоретической физики, которые используют интегральные операторы потенциального типа. Подобный подход заметно расширяет содержательную сторону аппарата приближения функций, придавая ему большую эффективность и наглядность в тех задачах, когда приходится «конструировать» модель исследуемой функциональной зависимости по приближенным данным (тоже в условиях априорной неопределенности). При этом, те вычислительные схемы, которые связаны с практической реализацией излагаемого метода в приложениях, в ряде случаев могут быть заметно проще и эффективнее тех алгоритмов, которые требуются для реализации интегральных представлений функций на основе сингулярных интегралов. В работе выполняется построение и обоснование вычислительного метода, приводится пример, иллюстрирующий возможные приложения представленной теории представления эмпирических функций.

Ключевые слова: эмпирическая функция, теория приближения функций, интеграл Лебега – Стильтьеса, задачи прикладного анализа, сингулярные интегралы, операторы обобщенного дифференцирования.

Discusses empirical functions that were defined when-blajenno, for example, based on some measurements of the observed process or phenomena obtained in the experiment. Such functions are considered to be summable in a certain area of observation, but not differencethe get adequate in the usual sense. Difficulties associated with the use of conventional derivatives for the analysis of such functional dependencies require the development of such methods of functional analysis which would operirovat-whether the so-called generalized derivatives (also operators of generalized differentiation). The corresponding apparatus was

proposed by the authors earlier is applied to solve differential equations in case of discrepancy and based on the performance of the studied functions by singular integrals. Within the present work from the suggested above approach is extended to the case when the integrals in IP-initial representations of functions have the form of the Stieltjes integral (Lebesgue – Stieltjes). In a number of application tasks desired functions as the initial assumptions required the need to present in the form of the Stieltjes integral. A similar situation can occur in the theory of potentials and the theoretical physics problems that use inte-integral operators of potential type. This approach significantly extended the content of the unit of approximation of functions, giving it greater efficiency and clarity in those tasks when you have to "construct" the model of functional dependence according to rough data (also in conditions of a priori uncertainty). Thus, the computational schemes that are associated with practical carrying out-she described the method in applications in some cases can be much simpler and more efficient algorithms that are required for the implementation of integral representations of functions based on singular integrals. The work performed in the construction and justification of the computational method, an example illustrating possible applications of the presented Noi the theory of representation of empirical functions.

Key words: empirical function, approximation theory of the functions, the integral is Lebesgue – Stieltjes, problems of applied analysis, singular integrals, operators of generalized differentiation.

**А. Ф. Чипига [A. F. Chipiga], Д. М. Марков [D. M. Markov], А. В. Степаненко [A. V. Stepanenko]**

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОЧНЫХ КООРДИНАТ СТАЦИОНАРНОГО ПРИЕМНИКА GPS/GLONASS**

### **Determination of precise coordinates stationary receiver GPS/GLONASS**

Координаты, рассчитываемые приемниками навигационных спутниковых сигналов, не являются константной величиной, даже если приемник находится в стационарном положении. Фиксированные точные координаты приемника используются для точных расчетов углов возвышения и подионосферных точек, поэтому наличие ошибок в исходных данных приводит к получению недостоверных конечных результатов. Задача обеспечения заданного уровня точности определения координат приемника сведена к фильтрации накопленных значений измерений, выделению области точек максимальной концентрацией и отношению геометрического центра найденной области. Применен метод кластеризации с использованием алгоритма поиска скользящим кубом с заданным шагом. Разработанный алгоритм применим для определения координат приемника как в случае его перемещения, так и для периодического уточнения его координат с учетом накопления статистики измерений.

Ключевые слова: координаты, ECEF, базовая станция, стационарный приёмник, приёмник спутникового сигнала, определение положения объекта, точность координат.

The results of adaptation of clustering algorithms to determine the exact coordinates of the receiver GPS/GLONASS. As input data for the algorithms was used for the coordinates submitted in the geocentric coordinate system. The practical result of the application of adapted clustering algorithms for the receiver of GPS/GLONASS installed in the North-Caucasus Federal University.

Key words: coordinates, ICEF, base station, stationary receiver, satellite receiver, determining the position of an object, the coordinate precision of the.

**Червяков Н.И. [Chervyakov N.I. ], Лифанова Е.И. [Lifanova E. I.]**

## **ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ АНАЛИЗА ТОНАЛЬНОСТИ ТЕКСТА ПОСРЕДСТВОМ ИСКУССТВЕННОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ. РЕАЛИЗАЦИЯ ЧАСТНОГО СЛОВАРНОГО МЕТОДА**

**Presentation of the text information for the analysis of text tonality by artificial neural network. The implementation of private dictionary method**

Для обучения искусственной нейронной сети для анализа текста необходимо подать ей на вход данные, имеющие числовое выражение. В статье предложен метод выделения и получения числовых характеристик текста в рамках оценки тональности. Полученные характеристики формируют вектор, который может быть передан алгоритму машинного обучения, для проведения классификации текстов и определения тональности. Статья содержит готовый вербальный алгоритм для реализации посредством высокоуровневых языков программирования. Данный материал является подготовительным этапом при построении искусственной нейронной сети, на котором решается вопрос о представлении и нормализации данных.

Ключевые слова: анализ тональности, компьютерная лингвистика, вес текста, оценочное слово, словарный метод

To train the artificial neural network to analyze the text, you should submit input data in a numeric expression. This paper proposes a method for isolating and obtaining numerical characteristics of the text for tonality evaluation. The resulting characteristics in vector form can be transmitted to machine learning algorithm, for determining the classification of texts and tonality. This article contains a ready verbal algorithm for implementation on high-level programming languages. This

material is a preparatory stage in the construction of an artificial neural network, which addressed the issue of representation and normalization of data.

Key words: tonality analysis, computational linguistics, text weight, estimated word vocabulary method.

## **НАУКИ О ЗЕМЛЕ**

**Белозеров В.С. [Belozerov V.S.], Чихичин В.В. [Chihichin V.V.], Глущенко И.В. [Gluschenko I.V.]**

### **РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭТНИЧЕСКИХ МИГРАЦИЙ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ**

#### **Regional peculiarities of ethnic migrations in the North Caucasus**

В статье проанализированы тенденции миграционных процессов и, в первую очередь, их этнические аспекты на Северном Кавказе на уровне зон и регионов. Отдельно приводятся результаты исследования по равнинной зоне Северного Кавказа, которая включает Краснодарский и Ставропольский края, Ростовскую область, и по горной территории, включающей северокавказские республики. Исследование общего миграционного потока на Северном Кавказе и международной миграции в районе изучались за период с 1997 по 2007 год. Детальное исследование этнической структуры миграционного прироста проводилось за период с 2001 по 2007 годы. Выявлена этническая структура миграционного прироста в ходе международной миграции, также в рамках равнинной и горной зон. Анализ характера этнических миграций на региональном уровне более детально представлен на примере Ставропольского края.

Ключевые слова: миграционные процессы, этнические миграции, Северный Кавказ, Ставропольский край.

The article analyses the trends of migration processes and, primarily, their ethnic aspect, in the North Caucasus at the level of zones and regions. Separately the results of studies on the plains of the North Caucasus, which includes the Krasnodar and Stavropol edges and the Rostov region, and in mountainous areas – North Caucasian Republic. The study of the General migration flow in the Northern Caucasus and international migration in the area studied during the period from 1997 to 2007. A detailed study of the ethnic structure of migration inflow was conducted for the period from 2001 to 2007. The ethnic structure of migration inflow in the course of international migration, also within plain and mountain zones. The analysis of ethnic migration at the regional level, more detail is given on the example of Stavropol territory.

Key words: migration, ethnic migration, the Northern Caucasus, Stavropol region.

Галай Б. Ф. [Galay B. F.], Сербин В. В. [Serbin V. V.], Плахтюкова В. С. [Plakhtyukova V. S.], Галай О. Б. [Galay O. B.]

## **ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОКРОВНЫХ СУГЛИНКОВ**

**г. СТАВРОПОЛЯ**

### **Genetic analysis covering loams of Stavropol**

На территории г. Ставрополя покровные суглинки имеют широкое, почти повсеместное распространение и залегают на различных элементах рельефа. Статья посвящена вопросам ошибочного мнения местных геологов и авторитетных ученых России, которые относят эти грунты к делювиальными образованиями. На основе новых достижений палеогеографии и палеоклиматологии доказан эоловый генезис суглинков и их принадлежность к единой лёссовой формации Юга России. Рассмотрены вопросы, исключительно важные для объяснения генезиса покровных суглинков: какой геологический агент, как, откуда и, главное, при каких физико-географических условиях мог доставить первичный материал для покровных суглинков г. Ставрополя? Приведены геологические разрезы районов г. Ставрополя, приведенные из изыскательских отчетов, свидетельствующие против делювиального генезиса покровных суглинков города. Проанализирована оценка генезиса покровных суглинков по приведенным выдержкам из отчетов и градостроительных нормативов и сделаны выводы с учетом палеогеографической среды их накопления.

Ключевые слова: покровные лессовидные суглинки, генезис, делювий, эоловые отложения, палеогеография.

In the territory of Stavropol, integumentary loams have broad, almost universal distribution and lie on various elements of a relief. Article is devoted to questions of wrong opinion of local geologists and authoritative scientists of Russia, which carry this soil to diluvial educations. Based on new achievements of paleogeography and paleoclimatology proved the Genesis of Aeolian loams and their belonging to single loess formations in the South of Russia. Questions, extremely important for an explanation of genesis of integumentary loams are considered: what geological agent how, from where and, the main thing, under what physiographic conditions primary material for integumentary loams of Stavropol could deliver? The geological section of districts of Stavropol from the prospecting reports showing against diluvial genesis of integumentary loams of the city. Analyzed assessment of the Genesis of covering loams as the following extracts from reports and of the city, planning regulations and the findings based paleogeographic environment of their accumulation.

Key words: covering loess loam, genesis, diluvium, Aeolian agnation, paleogeography.

Голованов К. С. [Golovanov K. S.], Харченко В. М. [Kharchenko V. M.],  
Волошина Т. В. [Voloshina T. V.], Зенин Д. И. [Zenin D. I.]

## **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ЗОН АНОМАЛЬНО ВЫСОКИХ ДАВЛЕНИЙ (АВПД) (НА ПРИМЕРЕ ОБЪЕКТОВ АЗОВО-КУБАНСКОЙ, КУМО-МАНЫЧСКОЙ ВПАДИН И ЗОНЫ СОЧЛЕНЕНИЯ ПРИКАСПИЙСКОЙ ВПАДИНЫ И КРЯЖА КАРПИНСКОГО)**

**Theoretical foundations and detection technology of zones of abnormally high pressures (for example, objects of the Azov Kuban cavity, the Kumo-Manych cavity and the junction zone of the Caspian cavity and the Karpinski ridge)**

В работе излагаются теоретические основы (концепция тектогенеза и концепция механизма образования структур центрального типа и их интерпретация, с выделением зон сжатия, растяжения, геодинамических центров и узловых точек). Приводятся конкретные результаты дешифрирования топокарт, космических снимков с выявлением структур центрального типа (СЦТ) и линеаментов, интерпретация СЦТ с выделением возможных зон АВПД на территории Крупской площади Азово-Кубанской впадины, Камышовом и Равнинном месторождениях Кумо-Манычской впадины, и конкретно выявленные зоны АВПД на Касаткинской площади в зоне сочленения Прикаспийской впадины и кряжа Карпинского.

В работе впервые производятся не только результаты дешифрирования аэро и космических снимков и топокарт, но и метод их интерпретации, с выделением участков интерференции зон растяжений, сжатий (предполагаемых зон АВПД) и узловых точек или зон субвертикальной деструкции, перспективных на предмет нефти и газа, и сейсмичности.

Ключевые слова: концепция тектогенеза, структуры центрального типа, геодинамический центр, зона сжатия, зона растяжения, узловые точки, линеаменты, зоны АВПД (аномально высокого пластового давления).

This article presents the theoretical foundations (the concept of tectonic activity and the concept of the mechanism of formation of the structures of the central type and their interpretation, with an assignment of zones of compression, stretching, geodynamic centers and nodal points). It provides the specific results of interpretation of topographic maps and satellite images with detection of structures of the central type (SCT) and lineaments, the interpretation of SCT with an assignment of possible zones of abnormal high pressures on the territory of the Krupskaya area of the Azov Kuban cavity, on the Kamyshovoe and the Ravninnoe fields in the Kumo-Manych cavity, and specifically identified zones of abnormal

high pressures on the Kasatkinskaya area at the junction of the Caspian cavity and the Karpinski ridge.

For the first time the paper provides not only the results of decryption of aerial and satellite images and topographic maps, but also the method of their interpretation, with an assignment of regions of interference of zones of stretching, compression (prospective zones of abnormal high pressures) and nodal points or zones of subvertical destruction, that are promising to contain oil and gas, and seismicity.

Key words: concept of tectonic activity, structures of the central type, geodynamic center, zones of compression, zones of stretching, nodal points, lineaments, zones of abnormal high pressures.

**Зольникова Ю.Ф. [Zolnikova J.F.]**

## **ФОРМИРОВАНИЕ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА КАВКАЗСКИЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОДЫ**

### **В 20-е ГОДЫ XX ВЕКА**

### **Formation of a sanatorium-resort complex complex region Caucasian Mineral Waters in the 1920 years of the twentieth century**

Регион Кавказские Минеральные Воды является одним из старейших и ведущих рекреационных районов России, на территории которого имеются разнообразные рекреационные ресурсы: гидроминеральные, грязевые и др. Это способствовало формированию на территории региона КМВ крупнейшего санаторно-курортных комплекса страны. В статье рассматривается один из значимых этапов истории развития курортного региона Кавказские Минеральные Воды – 20-е годы XX в. Выявлены особенности развития санаторно-курортного комплекса региона в исследуемые годы в связи событиями в стране и правительственными постановлениями. Показано, как расширялась сеть санаториев и материально-технической базы, совершенствовалась курортная инфраструктура, развивалась рекреационная деятельность и происходило становление нового курортного лечения, а также приводятся данные по динамике отдыхающих за рассматриваемый период.

Ключевые слова: Кавказские Минеральные Воды, курорт, санаторий, санаторно-курортный комплекс, минеральные воды, курортный регион, лечебные учреждения, курортный сезон

The region of Caucasian Mineral Waters is one of the oldest and leading Russian recreation areas, on which territory there are a variety of recreational resources: hydromineral, mud, etc. This contributed to the formation of Caucasian Mineral Waters region as the largest sanatorium complex of the country. The article discusses about one of the significant historical stages of development of the resort

region of Caucasian Mineral Waters – 1920 of the 20-th century. The peculiarities of the development of sanatorium-resort complex of the region during the study years were identify in connection with events in the country and government regulations. It is shown how to expand the network of sanatoriums and material and technical base, improved resort infrastructure, developing recreational activities and occurred the formation of new Spa treatment, and also presents information about dynamics of holidaymakers during the period.

Key words: Caucasian Mineral Waters, resort, sanatorium, sanatorium-resort complex, mineral water, resort region, hospitals, holiday season

**В.А. Шальнев [V.A.Shalnev], Т. Г. Ковалева [T.G.Kovaleva], Д.С. Настатуха [D.S.Nastatukha]**

### **ДРЕВНИЕ ОЛЕДЕНЕНИЯ И ТРАНСФОРМАЦИЯ ВЫСОТНОЙ ПОЯСНОСТИ СРЕДНЕГОРНЫХ И ВЫСОКОГОРНЫХ ЛАНДШАФТОВ ЗАПАДНОГО КАВКАЗА (НА ПРИМЕРЕ ДОЛИНЫ ГОНДАРАЙ)**

**Ancient glaciation and transformation of altitudinal zones of medium and high mountain landscapes of Western Caucasus (for example, Gondaray Valley)**

Фундаментальные исследования четвертичных оледенений Западного Кавказа проводились в 40 – 60-е годы XX века (А.Л. Рейнгард, Г.К. Тушинский, И.Н. Сафронов и др.). На примере долины реки Теберды были представлены модели оледенения разных авторов. Исследования, проведенные в настоящее время в долине реки Гондарай, позволили уточнить этапы формирования стадияльных морен верхнечетвертичных оледенений и впервые создать палеогеографическую модель трансформации высотных геоботанических поясов для каждого этапа отступления ледников. Современные тенденции динамики ледников и изменения биотических компонентов регионов связаны с потеплением климата и факторами хозяйственной деятельности человека.

Ключевые слова: четвертичные оледенения, депрессия снеговой границы, стадияльные конечные морены, «озерные четки», высотные геоботанические пояса (ВГП), трансформация ВГП.

Fundamental research of Quaternary glaciations in the West Caucasus conducted in the 20th century between 1940's and 1960's. For example the Teberda river valley glaciation models of different authors were represented. Research, presently conducted in the Gandaray river valley allowed to clarify the steps of formation of recessional moraines of upper quaternary glaciations and for the first time to create a paleogeographic model of transformation of the altitudinal geobotanical zones

for each stage of glacial retreat. Modern tendencies in the dynamics of glaciers and changes in biotic components of the regions are linked to global warming and factors of human activities.

Key words: quaternary glaciation, depression snow boundary, stadial terminal moraines, «lacustrine rosary», tall geobotanic zones, transformation of tall geobotanical zones.

## **БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**С.Ф. Андрусенко [S.F. Andrusenko], И.В. Бегдай [I.V. Begday]**

### **РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНЫХ МЕТОДОВ РЕГЕНЕРАЦИИ ПОЛУЖИДКОЙ ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ**

#### **Development of optimum methods of regeneration of the semi-fluid nutrient medium**

Было изучено изменение компонентного состава и физико-химических параметров питательной среды до и после культивирования бифидумбактерии. Разработаны методы очистки отработанных питательных сред от продуктов метаболизма и апробированы различные способы восстановления питательных сред на процессы регенерации. Полученные данные свидетельствуют о возможности восстановления первоначальных свойств питательной среды за счет восстановления ее нейтральной реакции. Наиболее эффективными являются физико-химические методы регенерации с использованием полупроницаемых мембран. Регенерированные питательные среды могут быть использованы на микробиологических и биохимических производствах. Данные исследования позволяют сделать процесс использования питательных сред экономически выгодным, так как позволят значительно снизить затраты на приготовление питательной среды и ее утилизацию за счет возможности увеличения кратности использования питательных сред.

Ключевые слова: регенерация, питательная среда, бифидумбактерии, метаболизм, культивирование.

We studied the changes of the component composition and physico-chemical parameters of the nutrient medium before and after cultivation of bifidobacteria. Developed methods for purification of spent growth media from products of metabolism and tested different methods to restore nutrient media for regeneration. The data obtained indicate the possibility of restoring the original properties of nutrient media by restoring its neutral reaction. The most effective are physical and chemical methods of regeneration using semi-permeable membranes. Regenerated nutrient medium can be used for microbiological and biochemical

industries. These studies allow us to make the process of using mediums cost effective because it will significantly reduce the cost of preparation of the nutrient medium and its disposal by the possibility of increasing the usage frequency of nutrient medium.

Key words: regeneration, nutrient medium, bifidumbacteria, metabolism, cultivation.

**Бондарь Т.П. [Bondar T.P.], Светлицкий К.С. [Svetlitskiy K.S.],  
Светлицкая Ю.С. [Svetlitskaia J.S.], Асеева О.А. [Aseeva O.A.]**

**ОЦЕНКА БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОТОМСТВА  
САМОК КРЫС, В РАЗЛИЧНЫЕ ВОЗРАСТНЫЕ ПЕРИОДЫ,  
ПОЛУЧАВШИХ ВЫСОКОБЕЛКОВЫЙ, ОБОГАЩЕННЫЙ  
КАЛЬЦИЕМ И ВИТАМИНОМ D, МОЛОЧНЫЙ ПРОДУКТ**

**Evaluation of biochemical parameters of offspring of female rats at different  
ages receiving high-protein, fortified with calcium and vitamin D, dairy  
product**

В настоящее время, значимость витамина D для организма человека определяется не только способностью регулировать фосфорно-кальциевый метаболизм, процессы остеогенеза и созревание скелета, но и влиянием на иммунную систему и психомоторное развитие. Целью исследования явилось изучение влияния высокобелкового молочного продукта, обогащенного кальцием и витамином D в разных дозах, на минеральный обмен у лабораторных животных в детском и подростковом возрасте. Проведено биохимическое исследование 72 крыс линии Вистар, в разные периоды постнатального онтогенеза. Минеральный обмен оценивался по содержанию кальцидиола ( $25(\text{OH})\text{D}_3$ ), кальция (Ca), неорганического фосфора (P), кальций-фосфорного соотношения (Ca/P), общего белка (ОБ) и активности щелочной фосфатазы (ЩФ) в сыворотке крови. Установлено, что у крыс, не получавших молочный продукт, имеет место недостаточность витамина D. Показана необходимость выбора оптимальной дозы для целенаправленной профилактики гиповитаминоза D. Показано, что у крыс, получавших молочный продукт, обогащенный кальцием, белком и терапевтической дозой витамина D, метаболические нарушения сопровождались выраженным и затяжным биохимическим синдромом, что не наблюдается в других группах.

Ключевые слова: витамин D,  $25(\text{OH})\text{D}_3$ , кальций, фосфор, щелочная фосфатаза, общий белок, крысы 1-го, 2-го и 3-его месяца жизни.

Currently, the importance of vitamin D for human body is determined not only by ability to regulate calcium and phosphorus metabolism, processes of osteogenesis and maturation of the skeleton, but also affects the immune system and

psychomotor development. The aim of the study was to investigate the effect of high-protein milk product, fortified with calcium and vitamin D in different doses of mineral metabolism in laboratory animals in childhood and adolescence. A biochemical study of 72 Wistar rats in different periods of postnatal ontogenesis. Mineral metabolism was evaluated by content calcidiol, calcium, inorganic phosphorus, calcium-phosphorus ratio, total protein and activity of alkaline phosphatase in serum. It was found that rats not treated milk product is insufficient vitamin D. the necessity of selecting the optimal dose for targeted prevention of hypovitaminosis D. It was shown that rats treated with a milk product enriched with calcium, protein and a therapeutic dose of vitamin D, metabolic disorders was accompanied by a pronounced and prolonged biochemical syndrome, which is not observed in the other groups.

Key words: vitamin D, 25(OH)D<sub>3</sub>, calcium, phosphorus, alkaline phosphatase, total protein, rats of the 1st, 2nd and 3rd month of life.

**Джандарова Т.И. [Dzhandarova T.I.], Шабанова С.С. [Shabanova S.S.]**

### **СУТОЧНАЯ ДИНАМИКА ТРАНСАМИНАЗ В КРОВИ В УСЛОВИЯХ ОБЫЧНОГО И ИЗМЕНЕННОГО СВЕТОВОГО РЕЖИМА ПОД ВЛИЯНИЕМ СЛАБОАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ**

#### **Daily dynamics of blood transaminase under normal light conditions and modified under the influence of alcoholic beverages**

Проведено исследование суточной динамики трансаминаз в крови под влиянием слабоалкогольных напитков у крыс. Установлено, что у крыс, получавших как спиртосодержащее, так и безалкогольное пиво, суточная динамика содержания и аланинаминотрансферазы, и аспартатаминотрансферазы дезорганизовывается уже при обычном световом режиме и особенно усугубляется при смещении режима освещения. У этих животных установлены достоверно высокие значения уровня аспартатаминотрансферазы в крови в течение суток по сравнению с данными контрольных животных на протяжении всего эксперимента.

Ключевые слова: аланинаминотрансфераза, аспартатаминотрансфераза, слабоалкогольные напитки, суточная динамика.

A study of daily dynamics of transaminases in the blood under the influence of alcoholic beverages in rats. It was found that the treated rats as alcohol and non-alcoholic beer, the daily dynamics of the content and alanine aminotransferase, aspartate aminotransferase and disorganized even at ordinary light mode and is particularly aggravated during shift illumination mode. These animals mounted

significantly higher values aspartate levels in the blood for days, compared with data for control animals throughout the experiment.

Key words: alanine aminotransferase, aspartate aminotransferase, alcoholic beverages, daily dynamics.

**Молчатский С.Л. [Molchatsky S.L.]**

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ЯДЕР ГИПОТАЛАМУСА ЖИВОТНЫХ МЕТОДАМИ ФРАКТАЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ**

### **Research of structure of hypothalamic nuclei of animals by methods of fractal geometry**

Дано теоретическое обоснование применения нового физического подхода к исследованию структуры неживых и живых объектов – метода фрактальной геометрии. Показано, что мозг животных является продуктом глубоко неравновесных процессов, а, следовательно, объектом с дробной размерностью. Предложена методика определения фрактальной размерности (D) изучаемых объектов. Представлены результаты фрактального анализа компьютерных изображений микрофотографий фронтальных срезов супраоптического (СОЯ) и паравентрикулярного (ПВЯ) ядер гипоталамуса кошки. На основе полученных данных установлено, что 1) исследуемые группы нейронов области каждого ядра имеют ярко выраженную монофрактальную структуру с разными фрактальными размерностями; 2) поэтому, каждое ядро в целом является мультифракталом.

Ключевые слова: фрактал, фрактальная размерность, ядра гипоталамуса, супраоптическое ядро, паравентрикулярное ядро.

Theoretical justification of application of new physical approach to research of structure of lifeless and alive objects – a method of fractal geometry is given. It is shown that the brain of animals is a product of deeply nonequilibrium processes, and, therefore, object with fractional dimension. The technique of determination of fractal dimension (D) studied objects is offered. Results of the fractal analysis of computer images of microphotographs of the frontal cuts of supraoptic (SO) and are presented paraventricular (PV) nuclei of a hypothalamus of a cat. On the basis of the obtained data it is established that 1) the studied groups of neurones of area of each core have pronounced monofractal structure with different fractal dimensions; 2) therefore, each core in general is a multifractal.

Key words: fractal, fractal dimension, the nucleus of the hypothalamus, supraoptic nucleus, paraventricular nucleus.

**Г. А. Новикова [G. A. Novikova], Л. А. Новикова [L. A. Novikova], А. Г. Соловьев [A. G. Soloviev], Л. И. Губарева [L. I. Gubareva]**

## **МОДАЛЬНОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОСТОЯНИЯ МОЗГОВОЙ ГЕМОДИНАМИКИ ПОДРОСТКОВ ПРИ ПИВНОЙ АЛКОГОЛИЗАЦИИ**

### **Modality indicators of the state of cerebral hemodynamics teenagers with beer alcoholism**

В статье описываются результаты обследования 134 подростков – мальчиков, проведенного с целью изучения модальности показателей состояния мозговой гемодинамики подростков при пивной алкоголизации. Установлены достоверные нарушения кровообращения в головном мозге у подростков в зависимости от дня употребления пива. В качестве индикаторов оценки состояния мозговой гемодинамики подростков при пивной алкоголизации отмечены: повышение пульсового кровенаполнения и вазодилатации, наличие спазма периферических сосудов, изменения состояния тонуса и эластичности сосудов, нарушение тонуса сосудов начальной части микроциркуляторного русла, артериол и прекапилляров, нарушение венозного оттока. Данные индикаторы могут быть использованы для оценки токсического действия пива на мозговую гемодинамику подростков и установки последнего дня потребления.

**Ключевые слова:** подростки, пивная алкоголизация, мозговая гемодинамика

The article describes the results of a survey of 134 adolescent boys, carried out with the aim of studying modality indicators of the state of cerebral hemodynamics teenagers with beer alcoholism. We found a significant circulatory disorders in the brain in adolescents depending on the day of drinking beer. As indicators of estimating cerebral hemodynamics in teenagers with beer alcoholism noted: the increase in pulse blood and vasodilatation; the presence of spasm of peripheral vessels; change the state of tone and elasticity of blood vessels; violation of vascular tone of the initial part of the microvasculature, arterioles and precapillary's; violation of the venous outflow. These indicators can be used to assess the toxic effect of beer on the physiology of adolescents and install the latest days of consumption.

**Key words:** adolescents, beer consumption, cerebral hemodynamic.