

А. В. Розов

Об аппроксимируемости конечными π -группами свободных произведений нильпотентных групп конечного ранга с центральными объединенными подгруппами

Пусть π – множество простых чисел, F_π – класс всех конечных π -групп. И пусть G – свободное произведение F_π -аппроксимируемых нильпотентных групп A и B конечного ранга с собственными центральными объединенными подгруппами H и K . Доказано, что группа G тогда и только тогда F_π -аппроксимируема, когда фактор-группы A/H и B/K F_π -аппроксимируемы.

Ключевые слова: нильпотентная группа конечного ранга, центр группы, обобщенное свободное произведение групп, аппроксимируемость конечными π -группами.

A. V. Rozov

On the Residual π -Finiteness of Free Products of Nilpotent Groups of the Finite Rank with Central Amalgamated Subgroups

Let F_π be a class of all finite π -groups, where π is a set of primes. And let A and B be residually π -finite nilpotent groups of the finite rank and G be a free product of groups A and B with amalgamated subgroups H and K , where H and K are proper central subgroups of groups A and B . We proved that G is residually π -finite if and only if groups A/H and B/K are residually π -finite.

Keywords: a nilpotent group of finite rank, a group center, a generalized free product of groups, residually a finite π -group.

А. С. Бестужев

О строении конечных мультипликативно-циклических полуколец

В данной статье продолжается изучение неидемпотентных мультипликативно-циклических полуколец. Вначале излагаются факты, доказанные автором ранее и опубликованные в предыдущих работах. Далее рассматриваются новые свойства с их доказательством, на основе которых строится алгоритм нахождения всевозможных циклических полуколец для частного случая.

Ключевые слова: полукольцо, конечное полукольцо, мультипликативно-циклическое полукольцо, поглощающий элемент.

A. S. Bestuzhev

On the Structure of the Multiplicative Cyclic Semirings

In this article, we continue to study idempotent multiplicative-cyclic semirings. Initially, we have given the facts that the author proved and published in previous works. Then we explained new properties and their proofs. We constructed an algorithm for find-ing all the cyclic semirings for the particular case.

Keywords: a semiring, a final semiring, idempotent multiplicative-cyclic semirings, an absorbing element.

А. Б. Ибашова, Ю. А. Первин

Истоки, ориентиры, перспективы концепции информатизации начального образования в Республике Казахстан

Представляемый материал построен на основе двух докладов авторов «К концепции информатизации начального образования в Республике Казахстан» и «Дистанционное и дополнительное обучение младших школьников как компоненты концепции информатизации начального образования в Республике Казахстан», представленных на научно-практической конференции «Российский учитель в системе современного образования, Москва, март 2013», и излагает подход к формированию национальной программы информатизации начального образования. Рассмотрены требования к содержанию пропедевтического курса информатики и принципы построения национально-лексического программного обеспечения.

Ключевые слова: информатизация начального образования, пропедевтический курс, информационные ресурсы, дистанционное обучение, дополнительное образование.

A. B. Ibashova, Yu. A. Pervin

The Concept of Information Primary Education in Kazakhstan (origin, directions, perspectives)

The presented material is based on two reports of the authors of «Informatization to the Concept of Primary Education in the Republic of Kazakhstan» and «Distance and Further Training of Junior Schoolchildren Concept of Informatization as a Component of Primary Education in the Republic of Kazakhstan», on the scientific and practical conference «a Russian Teacher in the System of Modern Education, Moscow, March 2013» and presents an approach to the formation of the national programme of informatization primary education. The requirements to the content of the propaedeutic course of Computer Science and principles of making of the national vocabulary software.

Keywords: informatization of primary education, a propaedeutic course, information resources, distance learning, further education.

В. Г. Кречет, И. В. Синильщикова

Стационарные сферические распределения самогравитирующего нелинейного спинорного поля

В рамках эйнштейновской теории гравитации рассматриваются стационарные сферически-симметричные распределения самогравитирующего нелинейного спинорного поля с нелинейностью типа $(\bar{\Psi}\Psi)^n$. Исследуются возможные астрофизические эффекты для таких материальных распределений, в частности, показано, что при $n=2$, что соответствует нелинейному спинорному полю типа Иваненко – Гейзенберга, возможно образование «кротовых нор» с плоской асимптотикой.

Ключевые слова: гравитация, нейтрино, спинорное поле.

V. G. Krechet, I. V. Sinilshchikova

Stationary Spherical Distributions of the Self-Gravitating Nonlinear Spinor Field

Within the Einstein theory of gravitation are considered stationary spherically-symmetric distributions of a self-gravitating nonlinear spinor field with nonlinearity like $(\bar{\Psi}\Psi)^n$. Possible astrophysical effects for such material distributions are investigated, in particular, it is shown that at $n=2$ that corresponds to a nonlinear spinor field like Ivanenko – Heisenberg, formation of «the mole holes» with flat asymptotics is possible.

Keywords: gravitation, neutrino, a spinor field.

С. А. Тихомиров, А. П. Ляпин, О. А. Войлокова

Инварианты стабильных 2-расслоений на комплексном проективном пространстве и адаптация вычислительной технологии Барта

В данной статье мы вычисляем инварианты некоторых стабильных 2-расслоений на P^3 и адаптируем известную вычислительную технологию Барта поиска соответствия расслоений спектрам на случай обобщенных нуль-корреляционных расслоений.

Ключевые слова: векторное расслоение, стабильное расслоение, классы Черна, спектр расслоения.

S. A. Tikhomirov, A. P. Lyapin, O. A. Voyloko

Invariants of Stable 2-Bundles on Complex Projective Space and Adaptation of Bart's Computing Technology

In this article we calculate invariants of some stable 2-bundles on P^3 and adapt Bart's known computing technology of search of compliance of bundles to spectra on a case of generalized null correlation bundles.

Keywords: a vector bundle, a stable bundle, Chern's classes, spectrum of bundle.

A. P. Абдуллаев, O. A. Неволлина

О квазилинейном дифференциальном уравнении нейтрального типа в критическом случае

Рассматривается задача Коши для квазилинейного дифференциального уравнения нейтрального типа $a(t)x'(t) + b(t)x'(h_1(t)) + c(t)x'(h_2(t)) = f(t, (Tx)(t))$. Доказана теорема существования для случая, когда оператор, соответствующий левой части уравнения, является сюръективным, но необязательно обратимым.

Ключевые слова: уравнение нейтрального типа, задача Коши, теоремы существования, оператор внутренней суперпозиции.

A. R. Abdullaev, O. A. Nevolina

On a Quasilinear Differential Equation of a Neutral Type in a Critical Case

Cauchy problem for the differential quasilinear equation of a neutral type $a(t)x'(t) + b(t)x'(h_1(t)) + c(t)x'(h_2(t)) = f(t, (Tx)(t))$ is considered. We prove the existence theorem for the case, when an operator corresponding to the left part of the equation is surjective, but not necessary invertible.

Keywords: an equation of a neutral type, Cauchy problem, existence theorems, an inner superposition (composition) operator.

O. S. Корнева

Использование электронных таблиц в финансовом анализе

В статье приводится педагогический опыт использования информационных технологий в профессиональной подготовке специалистов экономического и финансового направления. Рассматривается практический пример использования электронных таблиц в финансовом анализе инвестиционных проектов.

Ключевые слова: информационная компетентность экономиста, информатические дисциплины, профессиональная подготовка экономиста, трансдисциплинарные связи, электронные таблицы, инвестиционный анализ, финансовый анализ.

O. S. Korneva

Use of Electronic Spreadsheets in the Financial Analysis

The article provides pedagogical experience of using information technologies in the professional training of economic and financial specialists. It considers a practical example of using spreadsheets in the financial analysis of investment projects.

Keywords: an economist's information competency, information and computer sciences, training of the economist, interdisciplinary communication, electronic spreadsheets, an investment analysis, a financial analysis.

C. Г. Афанасьев

К вопросу прогноза динамики развития математики

В данной статье предпринята попытка установления динамики развития математической науки методами математики с использованием информационных технологий и сравнение ее с динамикой роста численности населения Земли в историческом масштабе.

Ключевые слова: этапы развития математики, периоды математики, рост населения Земли, динамика развития математики.

S. G. Afanasiev

To the Question of Forecasting Dynamics of Mathematics Development

This paper attempts to establish the dynamics of the mathematical sciences by means of mathematical methods with information technology and its comparison with the dynamics of growth of the world population in the historic scale.

Keywords: stages of Mathematics development, Mathematics periods, the growth of the world population, the dynamics of Mathematics developmen.

О. А. Лебедева, А. Г. Лапиров

О распространении некоторых видов шелковников (Ranunculaceae) в водоемах и водотоках Ярославского Поволжья

Проанализированы способы и особенности рассеивания вегетативных и генеративных диаспор трех видов гидрофитов: *Batrachium trichophyllum* (Chaix) Van den Bosch, *B. circinatum* (Sibth.) Spach и *B. kauffmanii* (Clerc) V. Krecz. – на Рыбинском водохранилище и впадающих в него малых реках. Показано, что гидрохория является наиболее важным способом распространения диаспор.

Ключевые слова: гидрофиты, шелковники, распространение, способы и особенности рассеивания вегетативных и генеративных диаспор.

O. A. Lebedeva, A. G. Lapirov

On Spread of Some Species of *Batrachium* (Ranunculaceae) in Streams of the Volga Region in the Yaroslavl Region

Ways and patterns of dispersion of vegetative and generative diaspores of three hydrophyte species, *Batrachium trichophyllum* (Chaix) van den Bosch, *B. circinatum* (Sibth.) Spach and *B. kauffmanii* (Clerc) V. Krecz. in the Rybinsk Reservoir and inflowing small rivers are analyzed. It is shown that hydrochory is the most important way of the diaspores dispersion.

Keywords: hydrophytes, *Batrachium*, spread, ways and patterns of dispersion of vegetative and generative diaspores.

Е. М. Фомичева, В. П. Семерной

Видовое разнообразие и морфофункциональные особенности гидробионтов псаммона рипали реки Улейма

В статье приводятся данные по биоразнообразию гидробионтов псаммона рипали реки Улейма в период летнео-сенней межени. Дана характеристика видового состава псаммона рипали на разном удалении от уреза воды. Показаны морфофункциональные особенности гидробионтов, позволяющие сохранять жизнедеятельность в условиях пересыхания грунтов.

Ключевые слова: видовое разнообразие, псаммон, урез воды, выживание, дегидратация, гипобиоз, адаптации.

E. M. Fomichiova, V. P. Semernoy

Species Diversity and Morpho-Functional Features of Aquatic Organisms of the Psammon Ripal in the Uleima River

Species diversity of aquatic organisms of the psammon ripal in the Uleima River are given in the season of summer-autumn mean waters. The characteristic of species composition of psammon is described at the different distance from the water. Aquatic organisms have morpho-functional features, which contribute the vital activity preservation in drying soil.

Keywords: species diversity, psammon, a water boundary, survival, dehydration, hypobiosis, adaptation.

Л. В. Воронин

Опportunистические грибы в пресноводных экосистемах

Приведены обобщенные сведения о встречаемости и численности опportunистических грибов в воде, донных отложениях, на рыбе и растениях в разнотипных пресноводных экосистемах.

Ключевые слова: микромицеты, оппортунистические грибы, рыба, гидробионты, озера, водохранилища, реки.

L. V. Voronin

Opportunistic Fungi in Freshwater Ecosystems

The data on occurrence and numbering of opportunistic fungi in water, bottom sediments, on fishes, plants in different freshwater ecosystems are presented.

Keywords: micromycetes, opportunistic fungi, fish, water plants, lakes, reservoirs, rivers.

Е. А. Макаренкова, М. В. Малахов, А. А. Мельников

Влияние различных режимов легочной вентиляции на вертикальную устойчивость спортсменов

В статье представлены результаты психофизиологического исследования спортсменов фитнес-аэробики различной квалификации. Проведен анализ сенсомоторных параметров, а также свойств центральной нервной системы, отражающих нейродинамический и психический компоненты функциональной подготовленности организма спортсменов. Выявлена зависимость уровня психофизиологических показателей от этапа многолетней адаптации к специфической мышечной деятельности в фитнес-аэробике.

Ключевые слова: легочная вентиляция, стабиллография, баланс, спортсмены.

E. A. Makarenkova, M. V. Malakhov, A. A. Melnikov

Influence of Different Lung Ventilation Modes on a Standing Balance of Athletes

We studied the influence of inspiratory breath-holding and maximal voluntary hyperventilation on the postural stability of athletes. It was found that more pronounced impact of the respiratory muscles on a standing balance of the athletes didn't cause a greater loss of their steadiness. More effective compensation of perturbing influence of ventilation in the athletes was achieved by the greater activity of the postural control system.

Keywords: lung ventilation, hyperventilation, stabilography, a balance, athletes.

С. Г. Попов, А. А. Мельников

Корреляция реакций показателей центральной и периферической гемодинамики на тилт-тест с физической работоспособностью

В работе установлена корреляционная связь индекса PWC140 с реакцией региональных объемов крови в шее, в абдоминальном регионе и нижних конечностях в ответ на тилт-тест. Повышенное снижение кровотока в периферических сосудах может быть механизмом повышения эффективности распределения кровотока в пользу сосудов шеи во время ортостатического стресса у спортсменов.

Ключевые слова: ортостатическая устойчивость, тилт-тест, периферическое кровообращение, физическая работоспособность.

S. G. Popov, A. A. Melnikov

Correlation between Reactions of Central and Peripheral Hemodynamics to the Tilt Test and Physical Performance

In the paper we found correlations of index PWC140 with reactions of the regional blood volumes in the neck, in the abdominal region and in lower limbs in response to the tilt test. Increased blood flow reduction in peripheral vessels may be the mechanism of more effective distribution of the blood flow in favour of the vessels of the neck during the orthostatic stress in athletes.

Keywords: orthostatic tolerance, a tilt-test, peripheral blood circulation, physical performance.

А. А. Кребс, К. С. Пугачев, И. В. Филиппов, П. М. Маслюков, Е. В. Зюзин

**Модулирующие влияния миндалины
на динамику сверхмедленных колебаний потенциалов
в первичных корковых сенсорных представительствах головного мозга крыс**

Данная поисковая научно-исследовательская работа выполнена в рамках реализации ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009–2013 годы». Выявлены модулирующие влияния базомедиального ядра миндалины на сверхмедленные колебания секундного и многосекундного диапазонов в первичных корковых отделах зрительной, слуховой и вкусовой сенсорных систем головного мозга крыс. Установлен важный вклад миндалины в регуляцию сверхмедленной активности, что может лежать в основе эмоционально-мотивационных компонентов переработки информации.

Ключевые слова: сверхмедленные колебания потенциалов, базомедиальное ядро миндалины, первичная зрительная кора, первичная слуховая кора, вкусовая кора.

A. A. Krebs, K. S. Pugachev, I. V. Filippov, P. M. Masliukov, E. V. Zuzin

**Modulatory Influences of Amygdala on Dynamics of Infralow Brain Potentials
in Primary Cortical Sensory Areas of the Rat Brain**

There were found modulatory influences of basomedial nucleus of amygdala on infralow brain potentials in the domains of seconds and dozens of seconds in the primary cortical sites of visual, auditory and gustatory systems of the rat brain. It was demonstrated the key role of amygdala in the control of the infralow brain activity that forms the basis for emotional-motivation components of afferent information neuroprocessing.

Keywords: infralow brain potentials, basomedial nucleus of amygdala, primary visual cortex, primary auditory cortex, gustatory cortex.

А. В. Муравьев, В. Л. Комлев, П. В. Михайлов, А. А. Ахупкина, А. А. Муравьев

Деформация эритроцитов: роль в микроциркуляции

Целью этого исследования был анализ данных, приведенных в литературе, и результатов собственных научных изысканий о важной микрореологической характеристике эритроцитов – их потоковой деформации – и ее роли в микроциркуляции и перфузии тканей. Было показано, что в основе эффективной деформируемости эритроцитов лежат свойства плазматической мембраны клетки, и в том числе малые сопротивления деформации сдвига и изгиба. Это в значительной мере связано с особой ролью структурных белков мембраны, и особенно белка полосы 4,1. Данный белок образует связи с компонентами подмембранного цитоскелета и интегральными белками самой мембраны. При фосфорилировании этих белков протеинкиназами происходит временное разъединение описанного тройного белкового комплекса, и клетки становятся пластичными, их деформируемость повышается. Высокая степень деформации эритроцитов в потоке лежит в основе эффекта Фареуса – повышения текучести крови в микрососудистом русле. В целом деформируемость эритроцитов положительно сказывается на эффективности кровотока как в относительно крупных сосудах, так и особенно в сосудах микроциркуляции.

Ключевые слова: реология крови, деформируемость эритроцитов, белки мембраны, микроциркуляция, перфузия тканей.

A. V. Muravyov, V. L. Komlev, P. V. Mikhaylov, A. A. Akhupkina, A. A. Muravyov

Erythrocyte Deformation: the Role in Microcirculation

The aim of this study was to analyze the literature data about one of the important microrheological red blood cell (RBC) characteristics – RBC flow deformation and its role in microcirculatory alteration and the tissue perfusion. It has been shown that RBC deformability is connected with RBC membrane mechanical properties and including the small resistance to shear and bending deformations. One of the main causes of this phenomenon depends on membrane proteins and band 4.1R in particular. This protein makes up the bindings with the membrane cytoskeleton proteins and the integral ones. This ternary complex might be easily disconnected by the protein band 4.1R phosphorylation. As a result, the red blood cells are getting very deformable. The high level of cell flow deformation is the base of Fahraeus effect – an increase of the blood fluidity in the microvascular bed. Taken together whole research results can conclude that red cell deformability has a positive influence upon the blood flow in the relative big blood vessels and in the microcirculation as well.

Keywords: blood rheology, erythrocyte deformation, membrane proteins, microcirculation, tissue perfusion.

В. В. Афанасьев, И. А. Осетров, П. В. Михайлов, М. А. Суворова

Математическое моделирование возрастных изменений параметров функциональных систем организма

При старении адаптация сердечно-сосудистой системы к субмаксимальным нагрузкам ухудшается. Это касается и эффективности транспорта кислорода в тканевые микрорайоны. При этом важно иметь в виду, что одним из главных интегральных показателей, характеризующих функциональные возможности организма, является уровень максимального потребления кислорода (МПК). По мнению многих авторов, уровень МПК служит количественной мерой здоровья. Получены данные исследования и разработаны методические приемы, в том числе и методы математического моделирования, позволяющие понимать роль возрастных изменений системы транспорта кислорода, ассоциированных с МПК.

Ключевые слова: возраст, максимальное потребление кислорода, математическое моделирование, корреляционный анализ, уравнения регрессии.

V. V. Afanasiev, I. A. Osetrov, P. V. Mikhailov, M. A. Suvorova

Mathematical Modeling of Age Changes of Parameters of Organism Functional Systems

It is generally known that the adaptation of the circulatory system is getting not so effective under aging. The O₂-transport efficiency probably has been decreased under these conditions. It is important to note that VO₂max is a very significant characteristic of the oxygen tissue delivery. Some authors strongly believe that the value of VO₂max may be considered as a level of health. Taken together the obtained data showed clearly that mathematical methods could help better understand the important role of age alteration of O₂-transport was associated with VO₂max.

Keywords: age, maximum oxygen consumption (VO₂max), mathematical modeling, a correlation analysis, equations of regression.

А. П. Кузнецова, Н. Н. Тятенкова

Сравнительная характеристика резервных возможностей кардиореспираторной системы у подростков в зависимости от гармоничности физического развития

Работа проведена на школьницах 12–13 лет. Выявлено, что 24 % обследованных имеют отклонения в физическом развитии. Исследования показали, что по мере усиления дисгармоничности физического развития ухудшаются адаптационные возможности кардиореспираторной системы девочек.

Ключевые слова: девочки-подростки, сердечно-сосудистая система, дыхательная система, адаптационный потенциал, функциональные пробы, физическое развитие.

A. P. Kuznetsova, N. N. Tyatenkova

Comparative Characteristics of Reserve Potentialities of the Cardiorespiratory System in Adolescents according to Harmony of Physical Development

The research was carried out on the schoolgirls of 12–13 years old. It was found that 24 % of individuals had deviations in the physical development. Researches showed that during the increase of disharmonic physical development adaptation opportunities of the girls' cardiorespiratory system are worsen.

Keywords: girl-adolescents, a cardiovascular system, a respiratory system, adaptive potential, functional tests, physical development.

А. В. Смирнов, Е. Е. Шалыгина, М. В. Дорогов

Сравнительный анализ известных методов синтеза диданозина – противовирусного препарата

Проведен сравнительный анализ известных методов синтеза диданозина – активной фармацевтической субстанции, используемой как противовирусный препарат для лечения ВИЧ-инфекции.

Ключевые слова: диданозин, субстанция, дженерик, метод синтеза, стереоселективный синтез, восстановление, L-глутаминовая кислота, инозин, аденазиндезаминаза, ацилирование, дидеоксиаденозин трифосфат, лактонизация, аденин.

A. V. Smirnov, E. E. Shalygina, M. V. Dorogov

The Comparative Analysis of Known Methods of the Didanosine Synthesis – the Antiviral Drug is made

The comparative analysis of known methods of the didanosine synthesis is done.

Keywords: didanosine, a substance, a generic drug, a method of the synthesis, a stereoselective synthesis, reduction, L-glytaminic acid, inosine, adenosine deaminase, acylation, dideoxyadenosine triphosphate, laktionization, adenine.

А. В. Смирнов, Е. Е. Шалыгина, М. В. Дорогов

Способы получения монтелукаста – лекарственного бронхолитического средства

Представлены известные методы синтеза монтелукаста – активной фармацевтической субстанции, используемой как бронхолитическое средство. Проведен их сравнительный анализ с целью создания «ноу-хау» для внедрения производства монтелукаста на территории России по программе импортозамещения лекарственных средств.

Ключевые слова: монтелукаст, субстанция, дженерик, бронхолитическое средство, метод синтеза, алкилирование, нуклеофильное замещение, гидролиз, стереоизомер, хинолин, метилмагний бромид, натриевая соль.

A. V. Smirnov, E. E. Shalygina, M. V. Dorogov

The Synthesis of Montelukast – a Broncholytic Drug

Known methods of the montelukast synthesis – an active pharmaceutical substance, used as broncholytic drug are represented. Their comparative analysis is done as a key-step of «know-how» creation for introduction of montelukast manufacture in the Russian Federation territory.

Keywords: montelukast, a substance, a generic drug, a broncholytic drug, a method of the synthesis, alkylation, nucleophilic substitution, hydrolyze, stereoisomer, quinoline, methylmagnesium bromide, sodium salt.

Е. Ю. Колбовский

«Неоландшафтоведение», или нерешенные вопросы теории классической географии (Часть 2)

Статья посвящена завершению предпринятого в первой части анализа теории российского ландшафтоведения. Рассматриваются принципиальные различия между положениями современной синергетической биоценологии и представлениями о биоте в классическом концепте «ландшафта». Предложен новый подход к пониманию ландшафта в рамках «неоландшафтоведения» как сугубо антропогенного феномена, что позволяет перестроить методологию и практику ландшафтного планирования.

Ключевые слова: ландшафт, ландшафтоведение, биоценоз, биоценология, ландшафтная экология, «неоландшафтоведение».

E. Ju. Kolbovsky

«Neolandscape Science», or Unresolved Questions of the Classical Geography Theory (Part 2)

The article is devoted to the end of the analysis of the theory of the Russian landscape science undertaken in the first part. Fundamental distinctions between the situation of modern synergetic biocenology and ideas of a biota in a classical concept «landscape» are considered. A new approach to understand landscape within «neolandscape science» as an especially anthropogenous phenomenon is offered that allows to reconstruct methodology and practice of landscape planning.

Keywords: landscape, landscape science, biocenosis, biocenology, landscape ecology, «neolandscape science».