

ДОКЛАДЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ

МИНСК. БЕЛОРУССКАЯ НАУКА. 2017. ТОМ 61. № 2

Выходит шесть номеров в год

Журнал основан в июле 1957 года

Учредитель – Национальная академия наук Беларуси

Журнал зарегистрирован в Министерстве информации Республики Беларусь,
свидетельство о регистрации № 387 от 18.05.2009.

*Входит в Перечень научных изданий Республики Беларусь
для опубликования результатов диссертационных исследований, включен в базу данных
Российского индекса научного цитирования (РИНЦ)*

Главный редактор

В. Г. Гусаков

Председатель Президиума Национальной академии наук Беларуси

Редакционная коллегия

С. А. Чижик

первый заместитель Председателя Президиума Национальной академии наук Беларуси

(заместитель главного редактора)

С. Я. Клиин

заместитель Председателя Президиума Национальной академии наук Беларуси *(заместитель главного редактора)*

А. В. Кильчевский

главный ученый секретарь Национальной академии наук Беларуси *(заместитель главного редактора)*

Т. П. Петрович

(ведущий редактор журнала)

И. М. Богдевич – Институт почвоведения и агрохимии Национальной академии наук Беларуси

П. А. Витязь – Президиум Национальной академии наук Беларуси

И. Д. Волоотовский – Институт биофизики и клеточной инженерии Национальной академии наук Беларуси

И. В. Гайшун – Институт математики Национальной академии наук Беларуси

С. В. Гапоненко – Белорусский республиканский фонд фундаментальных исследований

А. Е. Дайнеко – Институт мясо-молочной промышленности Научно-практического центра

Национальной академии наук Беларуси по продовольствию

И. В. Залуцкий – Институт физиологии Национальной академии наук Беларуси

О. А. Ивашкевич – Белорусский государственный университет

Н. А. Изобов – Институт математики Национальной академии наук Беларуси

Н. С. Казак – Институт физики имени Б. И. Степанова Национальной академии наук Беларуси

А. А. Коваленя – Президиум Национальной академии наук Беларуси

Ф. Ф. Комаров – Институт прикладных физических проблем имени А. Н. Севченко

Белорусского государственного университета

И. В. Котляров – Институт социологии Национальной академии наук Беларуси

В. А. Лабунов – Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

А. П. Ласковнев – Президиум Национальной академии наук Беларуси

- О. Н. Левко** – Институт истории Национальной академии наук Беларуси
А. И. Лесникович – Белорусский государственный университет
В. Ф. Логинов – Институт природопользования Национальной академии наук Беларуси
А. А. Махнач – Научно-производственный центр по геологии
А. А. Михалевич – Институт энергетики Национальной академии наук Беларуси
М. Е. Никифоров – Президиум Национальной академии наук Беларуси
В. А. Орлович – Президиум Национальной академии наук Беларуси
О. Г. Пенязков – Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова Национальной академии наук Беларуси
Ю. М. Плескачевский – Президиум Национальной академии наук Беларуси
Н. С. Сердюченко – Президиум Национальной академии наук Беларуси
А. Ф. Смянович – Республиканский научно-практический центр неврологии и нейрохирургии
Л. М. Томильчик – Институт физики имени Б. И. Степанова Национальной академии наук Беларуси
С. А. Усанов – Президиум Национальной академии наук Беларуси
Л. В. Хотылева – Институт генетики и цитологии Национальной академии наук Беларуси
В. А. Хрипач – Институт биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси
И. П. Шейко – Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству

Редакционный совет

- Ж. И. Алферов** – Санкт-Петербургский национальный исследовательский академический университет
Российской академии наук (Российская Федерация)
К. П. Валуцкас – Национальный институт рака (Литовская Республика)
С. Воденичаров – Болгарская академия наук (Республика Болгария)
И. М. Дунин – Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела
Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (Российская Федерация)
Н. Желев – Медицинский биотехнологический центр молекулярной и клеточной технологии
Абертейского университета (Великобритания)
Н. Н. Казанский – Институт лингвистических исследований Российской академии наук (Российская Федерация)
А. Карклинш – Институт почвоведения и растениеводства Латвийского сельскохозяйственного университета в Елгаве
(Латвийская Республика)
С. П. Карпов – Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова (Российская Федерация)
М. Ларссон – Университетский центр Алба Нова Стокгольмского университета (Королевство Швеция)
А. Г. Наумовец – Национальная академия наук Украины (Украина)
И. Д. Рашаль – Институт биологии Латвийского университета (Латвийская Республика)
В. А. Садовничий – Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова (Российская Федерация)
А. Г. Тарарико – Национальная академия аграрных наук Украины (Украина)
Л. Трипольская – Литовский центр аграрных и лесных наук (Литовская Республика)
Тъяу Ван Минь – Вьетнамская академия наук и технологий (Социалистическая Республика Вьетнам)
А. Цайлингер – Институт квантовой оптики и квантовой информатики Австрийской академии наук
(Австрийская Республика)
В. Ф. Чехун – Институт экспериментальной патологии, онкологии и радиологии имени Р. Е. Кавецкого
Национальной академии наук Украины (Украина)
Чжао Лян – Хэнаньская академия наук (Китайская Народная Республика)

Адрес редакции:

*ул. Академическая, 1, к. 119, 220072, Минск, Республика Беларусь.
Тел.: +375 17 284-19-19; e-mail: doklady_nanb@mail.ru
doklady.belnauka.by*

ДОКЛАДЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ. 2017. Т. 61, № 2

Выходит на русском, белорусском и английском языках

Редактор Т. П. Петрович
Компьютерная верстка Н. И. Кашиба

Сдано в набор 05.04.2017. Выпуск в свет 27.04.2017. Формат 60×84¹/₈. Бумага офсетная. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 14,88. Уч.-изд. л. 16,4. Тираж 152 экз. Заказ 57.

Цена: индивидуальная подписка – 10,34 руб.; ведомственная подписка – 25,29 руб.

Издатель и полиграфическое исполнение:

Республиканское унитарное предприятие «Издательский дом «Беларуская навука».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/18 от 02.08.2013. ЛП № 02330/455 от 30.12.2013. Ул. Ф. Скорины, 40, 220141, г. Минск.

© «Издательский дом «Беларуская навука».
Доклады НАН Беларуси, 2017

DOKLADY OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF BELARUS

MINSK. BELARUSKAYA NAVUKA. 2017. Vol. 61. No. 2

Published bimonthly

The journal has been published since July, 1957

Founder – National Academy of Sciences of Belarus

The journal is registered on May 18, 2009 by the Ministry of Information of the Republic of Belarus
in the State Registry of Mass Media, reg. no. 387.

*The journal included in the List of Journal for Publication of the Results of Dissertation Research
in the Republic of Belarus and in the Database of Russian Science Citation Index (RSCI)*

E d i t o r - i n - C h i e f

V. G. Gusakov

Chairman of the Presidium of the National Academy of Sciences of Belarus

E d i t o r i a l B o a r d

S. A. Chizhik

First Vice Chairman of the Presidium of the National Academy
of Sciences of Belarus (*Associate Editor-in-Chief*)

S. Ya. Kilin

Vice Chairman of the Presidium of the National Academy of Sciences of Belarus
(*Associate Editor-in-Chief*)

A. V. Kilchevsky

Chief Scientific Secretary of the National Academy
of Sciences of Belarus (*Associate Editor-in-Chief*)

T. P. Petrovich

(*Lead editor*)

I. M. Bogdevich – Institute for Soil Science and Agrochemistry of the National Academy of Sciences of Belarus

A. Ye. Daineko – Institute for Meat and Dairy Industry of the Scientific
and Practical Center for Foodstuffs of the National Academy of Sciences of Belarus

I. V. Gaishun – Institute of Mathematics of the National Academy of Sciences of Belarus

S. V. Gaponenko – Belarusian Republican Foundation for Fundamental Research

O. A. Ivashkevich – Belarusian State University

N. A. Izobov – Institute of Mathematics of the National Academy of Sciences of Belarus

N. S. Kazak – B. I. Stepanov Institute of Physics of the National Academy of Sciences of Belarus

L. V. Khotyleva – Institute of Genetics and Cytology of the National Academy of Sciences of Belarus

V. A. Khripach – Institute of Bioorganic Chemistry of the National Academy of Sciences of Belarus

F. F. Komarov – A. N. Sevchenko Institute of Applied Physical Problems of the Belarusian State University

I. V. Kotlyarov – Institute of Sociology of the National Academy of Sciences of Belarus

A. A. Kovalenya – Presidium of the National Academy of Sciences of Belarus

V. A. Labunov – Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics

A. P. Laskovnev – Presidium of the National Academy of Sciences of Belarus

A. I. Lesnikovich – Belarusian State University

O. N. Levko – Institute of History of the National Academy of Sciences of Belarus

- V. F. Loginov** – Institute for Nature Management of the National Academy of Sciences of Belarus
A. A. Makhnach – Scientific and Practical Center on Geology
A. A. Mikhalevich – Institute of Power Engineering of the National Academy of Sciences of Belarus
M. Ye. Nikiforov – Presidium of the National Academy of Sciences of Belarus
V. A. Orlovich – Presidium of the National Academy of Sciences of Belarus
O. G. Penyazkov – A. V. Luikov Heat and Mass Transfer Institute of the National Academy of Sciences of Belarus
Yu. M. Pleskachevsky – Presidium of the National Academy of Sciences of Belarus
N. S. Serduchenko – Presidium of the National Academy of Sciences of Belarus
I. P. Sheiko – Scientific and Practical Center for Animal Breeding
A. F. Smeyanovich – Republican Scientific and Practical Center of Neurology and Neurosurgery
L. M. Tomilchik – B. I. Stepanov Institute of Physics of the National Academy of Sciences of Belarus
S. A. Usanov – Presidium of the National Academy of Sciences of Belarus
P. A. Vitiaz – Presidium of the National Academy of Sciences of Belarus
I. D. Volotovskii – Institute of Biophysics and Cell Engineering of the National Academy of Sciences of Belarus
I. V. Zalutsky – Institute of Physiology of the National Academy of Sciences of Belarus

E d i t o r i a l C o u n c i l

- Zh. Alferov** – Saint Petersburg National Research Academic University of the Russian Academy of Sciences
(Russian Federation)
Chau Van Minh – Vietnam Academy of Science and Technology (Socialist Republic of Vietnam)
V. F. Chekhun – Kavetsky Institute of Experimental Pathology, Oncology and Radiology
of the National Academy of Sciences (Ukraine)
I. M. Dunin – All-Russian Scientific Research Institute of Breeding of the Ministry of Agriculture Economy
of the Russian Federation (Russian Federation)
A. Karklinsh – Institute of Soil Science and Plant of the Latvia University of Agriculture in Elgava (Republic of Latvia)
S. P. Karpov – Lomonosov Moscow State University (Russian Federation)
N. N. Kazansky – Institute for Linguistic Studies of the Russian Academy of Sciences (Russian Federation)
M. Larsson – Alba Nova University Center of the University of Stockholm (Kingdom of Sweden)
A. G. Naumovets – National Academy of Sciences of Ukraine (Ukraine)
I. D. Rashal – Institute of Biology of the University of Latvia (Republic of Latvia)
V. A. Sadovnichiy – Lomonosov Moscow State University (Russian Federation)
A. G. Tarariko – National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine (Ukraine)
L. Tripolskaya – Lithuanian Centre of Agricultural and Forest Sciences (Republic of Lithuania)
K. P. Valuckas – National Cancer Institute (Republic of Lithuania)
S. Vodenicharov – Bulgarian Academy of Sciences (Republic of Bulgaria)
A. Zeilinger – Institute for Quantum Optics and Quantum Information of the Austrian Academy of Sciences
(Republic of Austria)
Zhao Liang – Henan Academy of Sciences (People's Republic of China)
N. Zhelev – Medical Biotechnology Center of Molecular and Cellular Technology of the Abertay University (Great Britain)

Address of the Editorial Office:

*1, Akademicheskaya Str., room 119, 220072, Minsk, Republic of Belarus.
Tel.: +375 17 284-19-19; e-mail: doklady_nanb@mail.ru
doklady.belnauka.by*

DOKLADY OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF BELARUS. 2017. VOL. 61. No. 2

Printed in Russian, Belarusian and English languages

Editor T. P. Petrovich
Computer Imposition N. I. Kashuba

Sent for press 05.04.2017. Output 27.04.2017. Format 60×84¹/₈. Offset paper.
Digital press. Printed sheets 14,88. Publisher's signatures 16,4. Circulation 152 copies. Order 57.
Price: individual subscription – 10,34 BYN, departmental subscription – 25,29 BYN

Publisher and printing execution:

Republican unitary enterprise "Publishing House "Belaruskaya Navuka".
Certificate on the state registration of the publisher, manufacturer, distributor of printing editions no. 1/18 dated of August 2,
2013. License for press no. 02330/455 dated of December 30, 2013.
40, F. Skorina Str., 220141, Minsk, Republic of Belarus.

© RUE "Publishing House "Belaruskaya Navuka".
Doklady of the National Academy of Sciences of Belarus, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИКА

Бенедиктович В. И. Спектральный радиус сбалансированного двудольного графа и его гамильтоновость	7
Поляков Д. Б. О согласованных двусторонних оценках решений однородных квазилинейных параболических уравнений и их аппроксимаций	13

ФИЗИКА

Черкас Н. Л., Черкас С. Л. Квазикристаллическая модель радиальной функции распределения твердых дисков на плоскости	18
Троянчук И. О., Бушинский М. В., Чобот Г. М., Никитин А. В. Магнитные фазовые превращения в перовскитах $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{Mn}_{0,5}\text{Ni}_{0,5}\text{O}_3$ ($0 \leq x \leq 0,2$)	25

ХИМИЯ

Кошевар В. Д. Области существования устойчивых концентрированных эпоксидных эмульсий «масло в воде»	32
Панкратова Е. В., Бритиков В. В., Усанов С. А. Исследование трансмембранного белка CD79B методом многомерной импульсной ЯМР спектроскопии	39

БИОЛОГИЯ

Спиров Р. К., Никитин А. Н., Чешик И. А., Король Р. А. Аккумуляция трансурановых элементов надземными и подземными органами сосудистых растений	51
--	----

МЕДИЦИНА

Рудниченко Ю. А., Лукашевич В. С., Залуцкий И. В. Влияние рекомбинантного лактоферрина человека на уровень половых гормонов у самцов крыс разного возраста	58
---	----

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Кот В. А. Метод взвешенной температурной функции в решении задач нестационарной теплопроводности	64
Песецкий С. С., Богданович С. П., Содылева Т. М. Упрочнение полиамида 6 при гибридном наполнении коротким базальтовым волокном и наноглиной	74
Поплавский В. В., Комаров Ф. Ф., Матыс В. Г. Состав и свойства поверхностных слоев, формируемых ионно-ассистируемым осаждением каталитических металлов из плазмы вакуумного дугового разряда на углеродные подложки	84

СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

Смехович Н. В. Основные направления аграрной политики СССР 1953–1964 гг. и результаты ее исполнения в БССР (на бел. яз.)	92
---	----

АГРАРНЫЕ НАУКИ

Герман Ю. И., Шейко И. П. Оценка племенной ценности лошадей ганноверской и тракененской пород	105
Ловкис З. В., Куликов А. В. Анализ отходообразования при механическом способе очистки картофеля	114
Китиков В. О. Обоснование режимных параметров рабочего вакуумного контура доильных установок для физиологически шадящего процесса машинного доения коров	121

CONTENTS

MATHEMATICS

Benediktovich V. I. Spectral radius of a balanced bipartite graph and its hamiltonicity	7
Poliakov D. B. Consistent two-sided estimates for the solutions of homogeneous quasi-linear parabolic equations and their approximations.....	13

PHYSICS

Cherkas N. L., Cherkas S. L. Quasi-crystal model of the radial distribution function for hard disks in the plane	18
Troyanchuk I. O., Bushinsky M. V., Chobot G. M., Nikitin A. V. Magnetic phase transitions in $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{Mn}_{0.5}\text{Ni}_{0.5}\text{O}_3$ ($0 \leq x \leq 0.2$) perovskites	25

CHEMISTRY

Koshevar V. D. Areas of existence of oil/water stable concentrated epoxy emulsions	32
Pankratova E. V., Britikov V. V., Usanov S. A. Study of the transmembrane protein CD79B by multidimensional pulse NMR spectroscopy	39

BIOLOGY

Spirov R. K., Nikitin A. N., Cheshik I. A., Korol R. A. Accumulation of transuranium elements by underground and aboveground organs of tracheophytes.....	51
--	----

MEDICINE

Rudnichenko Ju. A., Lukashevich U. S., Zalutsky I. V. Influence of human recombinant lactoferrin on the level of sex hormones in male rats of different age.....	58
---	----

TECHNICAL SCIENCES

Kot V. A. Weighted temperature function method for solution of unsteady-state heat conduction problems.....	64
Pesetskii S. S., Bogdanovich S. P., Sodyleva T. M. Polyamide 6 reinforcement by hybrid short basalt fiber and organoclay filling.....	74
Poplavsky V. V., Komarov F. F., Matys V. G. Composition and properties of surface layers prepared by ion beam-assisted deposition of catalytic metals from vacuum arc-discharge plasma on carbon substrates	84

SOCIAL SCIENCES AND HUMANITIES

Smiakhovich M. U. Main directions of the USSR agricultural policy during 1953–1964 years and the results of their implementation in the BSSR.....	92
--	----

AGRARIAN SCIENCES

German Y. I., Sheyko I. P. Estimation of the breeding value of the Hannover and Trakehner breeds of horses.....	105
Lovkis Z. V., Kulikou A. V. Analysis of waste during mechanical potato peeling	114
Kitikov V. O. Rationale of vacuum operating circuits regime parameters of milking machines for physiologically sparing process of cow machine milking	121

В. И. Бенедиктович

Институт математики НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь

**СПЕКТРАЛЬНЫЙ РАДИУС СБАЛАНСИРОВАННОГО ДВУДОЛЬНОГО ГРАФА
И ЕГО ГАМИЛЬТОНОВСТЬ**

(Представлено академиком И. В. Гайшуном)

В данной работе получена улучшенная нижняя оценка для спектрального радиуса сбалансированного двудольного графа достаточно большого порядка, дающая условие существования гамильтонового цикла в нем и зависящая от инварианта графа – нижней границы минимальной степени графа.

Ключевые слова: матрица смежности, спектральный радиус, сбалансированный двудольный граф, гамильтонов цикл, минимальная степень.

V. I. Benediktovich

Institute of Mathematics of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus

SPECTRAL RADIUS OF A BALANCED BIPARTITE GRAPH AND ITS HAMILTONICITY

(Communicated by Academician I. V. Gaishun)

In this article, an improved lower bound for the spectral radius of a balanced bipartite graph of quite a large order giving the condition of existence of a Hamiltonian cycle in it and depending on the lower bound of the minimum degree of the graph has been obtained.

Keywords: adjacency matrix, spectral radius, Hamiltonian cycle, minimum degree, balanced bipartite graph.

Д. Б. Поляков

Институт математики НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь

**О СОГЛАСОВАННЫХ ДВУСТОРОННИХ ОЦЕНКАХ РЕШЕНИЙ
ОДНОРОДНЫХ КВАЗИЛИНЕЙНЫХ ПАРАБОЛИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ
И ИХ АППРОКСИМАЦИЙ**

(Представлено академиком И. В. Гайшуном)

В настоящей работе для линеаризованной разностной схемы, аппроксимирующей задачу Дирихле для однородного многомерного квазилинейного параболического уравнения с неограниченной нелинейностью установлены точечные двусторонние оценки решения, согласованные с аналогичными оценками для дифференциальной задачи. Любопытно отметить, что доказанные двусторонние оценки не зависят от величины коэффициента диффузии. Непосредственным применением данных оценок устанавливается сходимость исследуемой разностной схемы в сеточной норме L_2 . Приводится пример расчета по схеме Кранка–Никольсона, когда нарушение условий согласованности дифференциальной и разностной оценок приводит к немонотонности численного решения.

Ключевые слова: принцип максимума, двусторонние оценки, монотонная разностная схема, квазилинейное параболическое уравнение, согласованные оценки решения.

D. B. Poliakov

Institute of Mathematics of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus

**CONSISTENT TWO-SIDED ESTIMATES FOR THE SOLUTIONS OF HOMOGENEOUS QUASI-LINEAR
PARABOLIC EQUATIONS AND THEIR APPROXIMATIONS**

(Communicated by Academician I. V. Gaishun)

In this article, for the linearized difference scheme that approximates the Dirichlet problem for the homogeneous multidimensional quasi-linear parabolic equation with unbounded nonlinearity, two-sided point-wise estimates of the solution are established which are fully consistent with the same estimates for the differential problem. It is interesting to note that the proved two-sided estimates do not depend on diffusion coefficient. The direct application of such estimates is the proof of the convergence of the considered difference scheme in the grid norm L_2 . An example of the calculation by the Crank–Nicolson difference scheme is given, showing that the violation of the consistency conditions of differential and difference estimates leads to non-monotonic numerical solutions.

Keywords: maximum principle, two-side estimates, monotone finite-difference scheme, quasi-linear parabolic equation, consistent estimates of the solution.

Н. Л. Черкас¹, С. Л. Черкас²

¹Военная Академия Республики Беларусь, Минск, Республика Беларусь

²Институт ядерных проблем БГУ, Минск, Республика Беларусь

КВАЗИКРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАДИАЛЬНОЙ ФУНКЦИИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТВЕРДЫХ ДИСКОВ НА ПЛОСКОСТИ

(Представлено членом-корреспондентом Л. М. Томильчиком)

В рамках квазикристаллической модели предложен новый метод описания радиальной функции распределения твердых дисков на плоскости. Радиальная функция распределения моделируется размазыванием квадратной решетки и образованием дефектов типа вакансий. Наилучшие совпадения с радиальной функцией распределения, полученной решением интегрального уравнения Перкуса–Йевика, достигается в результате использования суперпозиции квадратной и гексагональной решеток. Примесь гексагональной решетки существенна на малых расстояниях. Найдены зависимости постоянной решетки, ширины размывания, примеси гексагональной решетки от параметра заполнения. Предполагается, что данный метод будет работать и области более высоких плотностей, где он может быть использован для описания перехода из жидкой фазы в гексатическую и затем в кристаллическую.

Ключевые слова: радиальная функция распределения, твердые диски на плоскости, вейвлеты, квазикристаллическая модель жидкости.

N. L. Cherkas¹, S. L. Cherkas²

¹Military Academy of the Republic of Belarus, Minsk, Republic of Belarus

²Institute for Nuclear Problems of the Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

QUASI-CRYSTAL MODEL OF THE RADIAL DISTRIBUTION FUNCTION FOR HARD DISKS IN THE PLANE

(Communicated by Corresponding Member L. M. Tomilchik)

The quasi-crystal model of the radial distribution function for hard disks in the plane is suggested. It is shown that the coincidence with the distribution function, obtained by solving Percus–Yevick's equation, is found by smoothing a square lattice and injecting vacancy-type defects into it. A better approximation is reached when the lattice is a result of a mixture of smoothed square and hexagonal lattices. Impurity of a hexagonal lattice is considerable at short distances. Dependences of lattice constants, smoothing widths and impurity on the filling parameter are found. In conclusion, it is stated that a basis of such a chaotic system apparently as a gas of hard disks in the plane at rather small filling parameters is a square lattice with some impurity of the hexagonal lattice at small distances. It is of importance to carry out investigations in a range of higher concentration and to compare with the modeling by the Monte-Carlo method.

Keywords: radial distribution function, wavelet, hard disks in a plane, quasicrystal model of liquid.

Член-корреспондент И. О. Троянчук¹, М. В. Бушинский¹, Г. М. Чобот², А. В. Никитин¹

¹НПЦ НАН Беларуси по материаловедению, Минск, Республика Беларусь

²Белорусский государственный аграрный технический университет, Минск, Республика Беларусь

МАГНИТНЫЕ ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ В ПЕРОВСКИТАХ $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{Mn}_{0,5}\text{Ni}_{0,5}\text{O}_3$ ($0 \leq x \leq 0,2$)

Перовскиты $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{Ni}_{0,5}\text{Mn}_{0,5}\text{O}_3$ ($0 \leq x \leq 0,2$) были исследованы методами дифракции нейтронов, измерения намагниченности и магниторезистивного эффекта. Показано, что ионы никеля и марганца частично упорядочены во всех составах, несмотря на замещение ионов La^{3+} на Sr^{2+} и повышение средней валентности ионов никеля. Магнитная структура изменяется от ферромагнитной ($x = 0$) к антиферромагнитной ($x \geq 0,1$), однако температура перехода в парамагнитное состояние не меняется. Магнитосопротивление в ферромагнитной фазе большое и уменьшается с ростом температуры и увеличением отношения $\text{Ni}^{3+}/\text{Ni}^{2+}$. Результаты обсуждаются в модели, согласно которой ферромагнитная и антиферромагнитная части обменных взаимодействий $\text{Ni}^{2+}-\text{O}-\text{Mn}^{4+}$ близки по величине, тогда как для $\text{Ni}^{3+}-\text{O}-\text{Mn}^{4+}$ сверхобменное взаимодействие антиферромагнитно.

Ключевые слова: магнитные материалы, дифракция, магниторезистивный эффект, обменное взаимодействие.

Corresponding Member I. O. Troyanchuk¹, M. V. Bushinsky¹, G. M. Chobot², A. V. Nikitin¹

¹*Scientific and Practical Materials Research Centre of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus*

²*Belarusian State Agrarian Technical University, Minsk, Republic of Belarus*

MAGNETIC PHASE TRANSITIONS IN $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{Mn}_{0.5}\text{Ni}_{0.5}\text{O}_3$ ($0 \leq x \leq 0.2$) PEROVSKITES

The $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{Ni}_{0.5}\text{Mn}_{0.5}\text{O}_3$ ($0 \leq x \leq 0.2$) perovskites have been studied by the methods of neutron powder diffraction and magnetization and by magnetoresistance measurement. It was shown that Ni and Mn ions are partially ordered in spite of the presence of Ni^{3+} ions arising from La^{3+} with Sr^{2+} substitution. The magnetic structure changes from ferromagnetic ($x = 0$) to antiferromagnetic ($x \geq 0.1$); however, the transition temperature into the paramagnetic state is constant. Magnetoresistance in the ferromagnetic phase is large and gradually decreases with increasing temperature and Sr^{2+} content. The results are discussed in terms of close in value ferromagnetic and antiferromagnetic parts of $\text{Ni}^{2+}-\text{O}-\text{Mn}^{4+}$ magnetic interactions and the enforcement of 3d-O2p orbital hybridization in the magnetic field.

Keywords: magnetic materials, diffraction, magnetoresistive effect, exchange interactions.

В. Д. Кошевар

Институт общей и неорганической химии НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь

ОБЛАСТИ СУЩЕСТВОВАНИЯ УСТОЙЧИВЫХ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ ЭПОКСИДНЫХ ЭМУЛЬСИЙ «МАСЛО В ВОДЕ»

(Представлено членом-корреспондентом Н. Р. Прокопчуком)

Определены области существования устойчивых концентрированных эмульсий «масло в воде» эпоксидного олигомера в зависимости от его концентрации, размеров и локализации капель дисперсной фазы. Эмульсии с концентрацией смолы ниже 50 % относятся к системам «вода в масле» низкой агрегативной устойчивости. Оптимальными по коллоидно-химическим свойствам являются эмульсии с содержанием олигомера в диапазоне 60–70 масс. %. При ДФ = 90 % уже при небольших сдвиговых нагрузках эмульсии претерпевают локальные разрывы сплошности структуры, что не позволяет им выполнять функции качественных пленкообразующих систем, несмотря на удовлетворительную кинетическую устойчивость.

Ключевые слова: эмульсия, эпоксиолигомер, дисперсная фаза, устойчивость, реология, вязкость, напряжение сдвига, скорость деформации, структура.

V. D. Koshevar

Institute of General and Inorganic Chemistry of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus

AREAS OF EXISTENCE OF OIL/WATER STABLE CONCENTRATED EPOXY EMULSIONS

(Communicated by Corresponding Member N. P. Prokopchuk)

With the application of the methods of viscometry, fotosenditometry and optical microscopy, the areas of existence of steady concentrated and high-concentrated emulsions of an epoxy oligomer depending on its concentration, sizes and localization of disperse phase drops are defined.

Keywords: emulsion, epoxy oligomer, disperse phase, stability, rheology, viscosity, shear stress, strain rate, structure.

Е. В. Панкратова, В. В. Бритиков, член-корреспондент С. А. Усанов

Институт биоорганической химии НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь

ИССЛЕДОВАНИЕ ТРАНСМЕМБРАННОГО БЕЛКА CD79В МЕТОДОМ МНОГОМЕРНОЙ ИМПУЛЬСНОЙ ЯМР СПЕКТРОСКОПИИ

В настоящей работе с использованием системы бесклеточной экспрессии получены меченые стабильными изотопами углерода-13 и азота-15 белки CD79A/CD79B. Установлено, что целевые белки обнаруживаются в осадке бесклеточной системы экспрессии, что согласуется с их мембранной природой и наличием трансмембранного домена в их составе. Определены физико-химические параметры образцов CD79A/CD79B с целью получения многомерных корреляционных ЯМР спектров высокого разрешения. Анализ полученных корреляционных спектров свидетельствует, что CD79B при выбранных условиях находится в неупорядоченном состоянии. Расщепление сигнала от NH-группы боковой цепи единственного остатка триптофана указывает на наличие медленных конформационных превращений в этой области полипептидной цепи. Добавление трифторуксусной кислоты к раствору CD79B в диметилсульфоксиде приводит к разрушению межмолекулярных связей «белковой мицеллы» и образованию его мономерной формы, хорошо детектируемой ЯМР спектроскопией.

Ключевые слова: неупорядоченные белки, вспомогательный белковый гетеродимер b-клеточного рецептора CD79A/CD79B, система бесклеточной экспрессии белков, пространственная структура белка, ЯМР спектроскопия белков.

E. V. Pankratova, V. V. Britikov, Corresponding Member S. A. Usanov

Institute of Bioorganic Chemistry of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus

STUDY OF THE TRANSMEMBRANE PROTEIN CD79B BY MULTIDIMENSIONAL PULSE NMR SPECTROSCOPY

In the present work, using the cell-free expression system, we prepared the proteins CD79A/CD79B labeled by stable isotopes of carbon-13 and nitrogen-15. It is shown that target proteins are mostly localized in the pellet of the cell-free expression system, which is consistent with their membrane nature and the presence of a transmembrane domain in their structure. Physicochemical parameters of the CD79A/CD79B samples were defined to obtain the multidimensional correlation NMR spectra of high resolution. The analysis of the obtained correlation spectra shows that under experimental conditions, CD79B exists in the disordered state. The splitting of the signal from the NH-group of the side chain of single tryptophan residue indicates the presence of slow conformational transitions in this region of the polypeptide chain. The addition of the trifluoroacetic acid to the solution of CD79B in DMSO leads to the destruction of the intermolecular bonds of "protein micelles" and the formation of its monomeric form that is well detectable by NMR.

Keywords: the disordered proteins, auxiliary heterodimeric protein of the B-cell receptor CD79A/CD79B, the cell-free protein expression system, the spatial structure of a protein, protein NMR spectroscopy.

Р. К. Спиоров, А. Н. Никитин, И. А. Чешик, Р. А. Король

Институт радиобиологии Национальной академии наук Беларуси, Гомель, Республика Беларусь

АККУМУЛЯЦИЯ ТРАНСУРАНОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НАДЗЕМНЫМИ И ПОДЗЕМНЫМИ ОРГАНАМИ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ

(Представлено членом-корреспондентом А. В. Кильчевским)

Наличие трансурановых элементов (ТУЭ) в составе радиоактивных выпадений, особенно при их вовлечении в биологический круговорот, определяет весьма продолжительный срок радиоэкологических последствий чернобыльской катастрофы. Без знания закономерностей поступления и распределения ТУЭ в растениях невозможна корректная оценка радиационной обстановки на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению. В работе представлены коэффициенты накопления ТУЭ для надземных и подземных органов травянистых и кустарничковых растений разных экологических групп. Показано, что коэффициенты накопления ТУЭ подземными органами сосудистых растений значительно выше таковых для надземных органов.

Ключевые слова: трансурановые элементы, америций-241, плутоний-238, плутоний-239,240, чернобыльская катастрофа, сосудистые растения.

R. K. Spirov, A. N. Nikitin, I. A. Cheshik, R. A. Korol

Institute of Radiobiology of the National Academy of Sciences of Belarus, Gomel, Republic of Belarus

ACCUMULATION OF TRANSURANIUM ELEMENTS BY UNDERGROUND AND ABOVEGROUND ORGANS OF TRACHEOPHYTES

(Communicated by Corresponding Member A. V. Kilchevsky)

The presence of transuranic elements in the Chernobyl fallout determines the longevity of radioecological consequences, especially with their possible involvement in the biological cycle. Without knowledge of transfer and distribution patterns of transuranic elements in plants we cannot make a correct assessment of the radiological situation in the areas affected by radioactive contamination from the Chernobyl accident. The article presents the accumulation factors for the aboveground and underground organs of herbaceous and shrub plants of different ecological groups. It is shown that the accumulation factors of transuranic elements in the underground organs of vascular plants are much higher than their accumulation factors in aboveground biomass.

Keywords: transuranic elements, americium-241, plutonium-238, plutonium-239,240, the Chernobyl catastrophe, tracheophytes.

Ю. А. Рудниченко, В. С. Лукашевич, член-корреспондент И. В. Залуцкий

Институт физиологии НАН Беларуси, Минск, Беларусь

ВЛИЯНИЕ РЕКОМБИНАНТНОГО ЛАКТОФЕРРИНА ЧЕЛОВЕКА НА УРОВЕНЬ ПОЛОВЫХ ГОРМОНОВ У САМЦОВ КРЫС РАЗНОГО ВОЗРАСТА

Системное введение рекомбинантного лактоферрина человека молодым (2 мес.) крысам-самцам вызывало увеличение уровня общего тестостерона в сыворотке крови на 200 %. После завершения курсового введения содержание тестостерона оставалось повышенным ($p < 0,05$) в течение семи недель, постепенно возвращаясь до значений контрольной группы без угнетения биосинтеза эндогенного тестостерона.

В модели возрастного гипогонадизма системное влияние *per os* рекомбинантного лактоферрина человека экспериментальным животным оказывало значительное стимулирующее действие на биосинтез тестостерона у 2-летних особей, нормализуя его уровень до физиологических значений молодых крыс.

Ключевые слова: рекомбинантный человеческий лактоферрин, половые гормоны, возрастной гипогонадизм.

Ju. A. Rudnichenko, U. S. Lukashevich, Corresponding Member I. V. Zalutsky

Institute of Physiology of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus

INFLUENCE OF HUMAN RECOMBINANT LACTOFERRIN ON THE LEVEL OF SEX HORMONES IN MALE RATS OF DIFFERENT AGE

A systemic administration of human recombinant lactoferrin to male rats caused an increase in a total testosterone level by 200 % in blood serum, the estradiol concentration decreased significantly by 16.7 %. Upon completion of administration, testosterone was still increased ($p < 0.05$) for 7 weeks, gradually returning to the control group values without inhibition of endogenous testosterone synthesis. In contrast, the level of estradiol returned to control values.

Our study of the rat model of age-related hypogonadism revealed that a systemic *per os* administration of human recombinant lactoferrin to experimental animals had a significant stimulatory effect on testosterone biosynthesis in 2-year-olds, restoring it to the level of physiological values in young rats.

Keywords: recombinant human lactoferrin, sex hormones, age-related hypogonadism.

В. А. Кот

Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь

МЕТОД ВЗВЕШЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ФУНКЦИИ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ НЕСТАЦИОНАРНОЙ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ

(Представлено членом-корреспондентом Н. В. Павлюкевичем)

Предложен приближенный интегральный метод решения краевых задач нестационарной теплопроводности, основанный на построении интегральных тождественных равенств относительно взвешенной температурной функции. Метод обладает простотой и, в отличие от других приближенных методов, позволяет получать решения с более высокой точностью.

Ключевые слова: уравнение теплопроводности, весовая функция, приближенный метод, интегральные тождества, собственные значения, фронт возмущения.

V. A. Kot

A. V. Luikov Heat and Mass Transfer Institute of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus

WEIGHTED TEMPERATURE FUNCTION METHOD FOR SOLUTION OF UNSTEADY-STATE HEAT CONDUCTION PROBLEMS

(Communicated by Corresponding Member N. V. Pavlukevich)

An approximate integral method based on constructing integral identical equalities for the weighted temperature function is proposed for solution of unsteady-state heat conduction boundary-value problems. This method is simple in use and allows one to obtain much more exact solutions as compared to the known approximate methods.

Keywords: heat conduction equation, weight function, approximate method, integral identities, eigenvalues, front of a disturbance.

Член-корреспондент С. С. Песецкий, С. П. Богданович, Т. М. Содылева

*Институт механики металлополимерных систем им. В. А. Белого НАН Беларуси,
Гомель, Республика Беларусь*

УПРОЧНЕНИЕ ПОЛИАМИДА 6 ПРИ ГИБРИДНОМ НАПОЛНЕНИИ КОРОТКИМ БАЗАЛЬТОВЫМ ВОЛОКНОМ И НАНОГЛИНОЙ

Исследовано влияние на структуру и механические свойства полиамида 6 (ПА6) добавок коротких базальтовых волокон (БВ) и органоглины – монтмориллонита, модифицированного обработкой поверхностно-активным веществом (четвертичной аммонийной солью соляной кислоты, в которой катион азота связан с метильным, таллильным и двумя гидроксипропиловыми углеводородными радикалами). Компаундирование материалов осуществляли в расплаве ПА6 методом реакционной экструзии (РЭ) при использовании двухшнекового экструдера с диаметром шнеков $D = 35$ мм и $L / D = 40$. Показано, что при гибридном наполнении БВ и органоглиной наблюдается синергическое усиление механических характеристик композитов, причем данный эффект наиболее ярко выражен при пониженной концентрации (15 масс. %) БВ в композите.

Ключевые слова: полиамид 6, базальтовое волокно, органоглина, гибридное наполнение.

Corresponding Members S. S. Pesetskii, S. P. Bogdanovich, T. M. Sodyleva

V. A. Belyi Metal-Polymer Research Institute of the National Academy of Sciences of Belarus, Gomel, Republic of Belarus

POLYAMIDE 6 REINFORCEMENT BY HYBRID SHORT BASALT FIBER AND ORGANOCCLAY FILLING

The effect of additives of short basalt fibers (BF) and organoclay – a montmorillonite modified with surfactant (quaternary ammonium salt of hydrochloric acid, in which the nitrogen cation is associated with methyl, tallilnym and two hydroxyethyl hydrocarbon radicals) – on the structure and mechanical properties of polyamide 6 (PA6) has been studied. The component compounding was carried out in the PA6 melt by reactive extrusion (RE) using a twin-screw extruder (screw diameter $D = 35$ mm and $L / D = 40$). It was shown that at hybrid filling of PA6 with BF and organoclay, the synergistic enhancement of mechanical characteristics of the composites is observed. This effect is most pronounced at low concentration (15 wt %) of BF in the composite.

Keywords: polyamide 6, basalt fiber, organoclay, hybrid filling.

В. В. Поплавский¹, член-корреспондент Ф. Ф. Комаров², В. Г. Матыс¹

¹*Белорусский государственный технологический университет, Минск, Республика Беларусь*

²*Белорусский государственный университет, Минск, Республика Беларусь*

СОСТАВ И СВОЙСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ СЛОЕВ, ФОРМИРУЕМЫХ ИОННО-АССИСТИРУЕМЫМ ОСАЖДЕНИЕМ КАТАЛИТИЧЕСКИХ МЕТАЛЛОВ ИЗ ПЛАЗМЫ ВАКУУМНОГО ДУГОВОГО РАЗРЯДА НА УГЛЕРОДНЫЕ ПОДЛОЖКИ

Поверхностные слои сформированы ионно-ассистируемым осаждением (IBAD) платины и редкоземельных металлов (Ce, Yb) на носитель Toray Carbon Fiber Paper TGP-H-060 T с целью получения электрокатализаторов для топливных элементов прямого окисления метанола и этанола с полимерным мембранным электролитом. Формирование слоев проведено в режиме IBAD, при котором осаждение металла и перемешивание осаждаемого слоя с атомами поверхности подложки ускоренными ($U = 10$ кВ) ионами того же металла осуществляются соответственно из нейтральной фракции пара и плазмы вакуумного дугового разряда импульсного электродугового ионного источника. Исследование морфологии и состава слоев проведено методами сканирующей электронной микроскопии и электронно-зондового микроанализа, рентгеновского флуоресцентного анализа и спектрометрии резерфордского обратного рассеяния. Свойства электрокатализаторов исследовались методом циклической вольтамперометрии. Получаемые электрокатализаторы проявляют активность в процессах окисления метанола и этанола.

Ключевые слова: ионно-ассистируемое осаждение металлов, платина, церий, иттербий, углеродные подложки, каталитические слои, электрокаталитическая активность, окисление метанола и этанола.

V. V. Poplavsky¹, Corresponding Member F. F. Komarov², V. G. Matys¹

¹*Belarusian State Technological University, Minsk, Republic of Belarus*

²*Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus*

COMPOSITION AND PROPERTIES OF SURFACE LAYERS PREPARED BY ION BEAM-ASSISTED DEPOSITION OF CATALYTIC METALS FROM VACUUM ARC-DISCHARGE PLASMA ON CARBON SUBSTRATES

Surface layers were prepared by ion beam-assisted deposition (IBAD) of platinum and rare earth metals (Ce, Yb) on the carbon-based Toray Carbon Fiber Paper TGP-H-060 T catalyst support in effort to produce electrocatalysts for direct methanol and ethanol oxidation fuel cells (DMFC, DEFC) with polymer electrolyte membrane. The layer formation in the IBAD mode, by means of the metal deposition and the mixing of a precipitating layer with the substrate by accelerated ($U = 10$ kV) ions of the same metal, was carried out. In this process, a neutral fraction of metal vapor and ionized plasma of vacuum pulsed electric arc was used. The study of morphology and composition of the layers was performed by scanning electron microscopy and electron probe microanalysis, X-ray fluorescence analysis and Rutherford backscattering spectrometry. Properties of the prepared electrocatalysts were investigated by cyclic voltammetry. It was established that the prepared electrocatalysts show their activity in the processes of electrochemical methanol and ethanol oxidation.

Keywords: ion beam assisted deposition of metals, platinum, cerium, ytterbium, carbon substrates, catalytic layers, electrocatalytic activity, oxidation of methanol and ethanol.

М. У. Смяховіч

Інстытут гісторыі НАН Беларусі, Мінск, Рэспубліка Беларусь

АСНОЎНЫЯ КІРУНКІ АГРАРНАЙ ПАЛІТЫКІ СССР 1953–1964 гг. І ВЫНІКІ ЯЕ ВЫКАНАННЯ ў БССР

(Прадстаўлена акадэмікам М. П. Касцюком)

В сообщении сделан вывод, что в 1953–1964 гг. аграрная политика в СССР была направлена на мощный подъем сельского хозяйства, удовлетворение потребительского спроса на продукты питания. Сентябрьский 1953 г. модернизационный проект был рассчитан на экстенсивный путь развития сельского хозяйства. На эту идею опиралось руководство СССР в соперничестве с США в производстве продукции животноводства на душу населения в 1957–1961 гг., которое Советский Союз проиграл. В период после принятия третьей программы КПСС советская аграрная политика была ориентирована на мощный подъем сельского хозяйства, решение аграрного вопроса, полное удовлетворение потребностей крестьянства. Это требовало придания сельскому хозяйству государственного экономического приоритета, чего не было сделано. Вместе с тем деятельность ЦК КПБ, Совета Министров БССР, белорусской аграрной науки позволила сельскому хозяйству республики выполнить плановые задания семилетки.

Автор сообщения отмечает, что реорганизация системы управления сельской плановой экономикой, которая была проведена в СССР в 1962–1964 гг., была направлена на усиление эффективности и ответственности власти за решение задач, определенных третьей программой КПСС.

Ключевые слова: государство, аграрная политика, модернизация сельского хозяйства, плановые задания, семилетка, достижения, реорганизация системы управления.

M. U. Smiakhovich

Institute of History of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus

MAIN DIRECTIONS OF THE USSR AGRICULTURAL POLICY DURING 1953–1964 YEARS AND THE RESULTS OF THEIR IMPLEMENTATION IN THE BSSR

(Communicated by Academician M. P. Kostyuk)

The author has come to a conclusion that the agrarian policy in the USSR and the BSSR was directed to a steep growth of agricultural industry, satisfaction of the consumer's food product requirements in 1953–1964 years. The modernization project of September 1953 was prepared for an extensive way of development of agricultural industry. A failed competition between the USSR and the USA in production of livestock production per capita in 1957–1961 years relied on this idea. During the period after the adoption of the third CPSU program, the Soviet agrarian policy has been focused on a powerful rise of agriculture, a solution of an agrarian question, a full satisfaction of the peasantry's needs. This required the state economic priority status for agriculture which was not done. At the same time, the activities and efforts of the Central Committee of the Communist Party of Byelorussia (CC CPB), the BSSR Council of Ministers, and the Belarusian agricultural science allowed the BSSR agricultural industry to carry out the plan targets of the Seven-Year Plan, which facilitated its further development.

The author of the article notes that the reorganization of a control system of the Soviet planned economy, which has been carried out in the USSR in 1962–1964 years, has been aimed at strengthening the efficiency and responsibility of the power for the decision of the tasks determined by the third CPSU program.

Keywords: state, agrarian policy, modernization of agricultural industry, plan targets, seven-year plan, achievements, reorganization of system of a management, experience.

Ю. И. Герман, академик И. П. Шейко

Научно-практический центр НАН Беларусі па жывотноводству, Жодино, Рэспубліка Беларусь

ОЦЕНКА ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ ЛОШАДЕЙ ГАННОВЕРСКОЙ И ТРАКЕНЕНСКОЙ ПОРОД

Разработаны алгоритмы оценки племенной (генетической) ценности лошадей верховых пород по количественным признакам собственной продуктивности (развитию, экспертной оценке селекционируемых признаков) лошадей и качеству потомства. Научная значимость исследований, представленная в сообщении, заключается в разработке отсутствующей в республике системы оценки племенной (генетической) ценности лошадей разводимых верховых пород на основе использования фенотипических и генотипических характеристик. Практическое значение разработанной системы заключается в повышении надежности и более ранней оценке лошадей на 2–3 года.

Ключевые слова: лошади верховых пород, племенная ценность, частные индексы, коэффициенты, наследуемость признаков.

Y. I. German, Academician I. P. Sheyko

*Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus on Animal Husbandry,
Zhodino, Republic of Belarus*

ESTIMATION OF THE BREEDING VALUE OF THE HANNOVER AND TRAKEHNER BREEDS OF HORSES

Algorithms for estimation of the breeding (genetic) value of roadster breeds of horses by variable traits of own performance (development, expert assessment of selected traits) and the progeny quality are developed. The scientific significance of the research results presented in this article lies in the development of the breeding (genetic) value assessment system that does not exist in the country, for the bred roadster horses based on phenotypic and genotypic characteristics. The practical significance of the developed system is to improve the reliability and the earlier assessment of horses by 2–3 years.

Keywords: roadster breeds of horses, breeding value, sub-indices, ratios, traits heritability.

Член-корреспондент З. В. Ловкис, А. В. Куликов

НПЦ НАН Беларуси по продовольствию, Минск, Республика Беларусь

АНАЛИЗ ОТХОДООБРАЗОВАНИЯ ПРИ МЕХАНИЧЕСКОМ СПОСОБЕ ОЧИСТКИ КАРТОФЕЛЯ

В сообщении рассмотрены особенности и изложены теоретические основы механического способа очистки картофеля как наиболее часто применяемого при производстве продуктов из картофеля, рассмотрены его достоинства и недостатки, определены рациональные технологические параметры механической очистки. Установлена взаимосвязь между количеством отходов, образующихся в процессе механической очистки картофеля, и размерами клубней. На основании исследования влияния параметров клубней, траектории и скорости их движения в барабанных и валковых очистительных машинах и действующих на клубень сил, установлена зависимость количества образующихся отходов. Проведен анализ количества отходов, образующихся при очистке различного размера клубней картофеля на барабанной очистительной машине МОК-350, разработаны рекомендации по повышению эффективности очистки.

Ключевые слова: картофель, механическая очистка, отходы, кривизна, оборудование.

Corresponding Member Z. V. Lovkis, A. V. Kulikou

Scientific and Practical Center for Foodstuffs, Minsk, Republic of Belarus

ANALYSIS OF WASTE DURING THE MECHANICAL POTATO PEELING

The article describes the features and theoretical fundamentals of the mechanical method for potato peeling as most frequently used for manufacturing potato products, its advantages and disadvantages are considered, rational technological parameters of mechanical peeling are determined. The relationship between the amount of waste formed in the process of mechanical potato peeling and tuber sizes is established. Based on the results of the influence of parameters of tubers, the trajectory and speed of their movement in drum and roll peeling machines and action upon tuber forces, the dependence of the amount of waste is found. The amount of waste forming during the peeling of different-size potato tubers in the drum peeling machine МОК-350 is analyzed, and the recommendations to improve the peeling effectiveness are developed.

Keywords: potato, mechanical cleaning, waste, curvature, equipment.

В. О. Китиков

НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства, Минск, Республика Беларусь

ОБОСНОВАНИЕ РЕЖИМНЫХ ПАРАМЕТРОВ РАБОЧЕГО ВАКУУМНОГО КОНТУРА ДОИЛЬНЫХ УСТАНОВОК ДЛЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ ЩАДЯЩЕГО ПРОЦЕССА МАШИННОГО ДОЕНИЯ КОРОВ

(Представлено членом-корреспондентом В. В. Азаренко)

В сообщении приведены результаты исследований, цель которых – обоснование режимных параметров рабочего вакуумного контура доильных установок с повышенной стабильностью давления, обеспечивающих бесстрессовое молоковыделение. Бесстрессовость является одним из необходимых условий физиологически щадящего процесса машинного доения коров, позволяющего увеличить продуктивное долголетие животных и их молочную продуктивность, а также снизить уровень удельных затрат при производстве молока.

В результате исследований разработан рабочий вакуумный контур с повышенной стабильностью давления, отличающийся новой функциональной и пространственной структурой. Обоснован эффективный диапазон давления в рабочем вакуумном контуре, а также параметры стабильности давления, включая градиент давления по длине трубопроводов, временную нестабильность, амплитуду пульсаций давления и коэффициент релаксации этих пульсаций.

Ключевые слова: машинное доение, бесстрессовость, рабочий вакуумный контур.

V. O. Kitikov

*Scientific and Practical Centre of the National Academy of Sciences of Belarus for Agriculture Mechanization,
Minsk, Republic of Belarus*

**RATIONALE OF VACUUM OPERATING CIRCUITS REGIME PARAMETERS OF MILKING MACHINES FOR
PHYSIOLOGICALLY SPARING PROCESS OF COWS MACHINE MILKING**

(Communicated by Corresponding Member V. V. Azarenko)

There are the research results, whose purpose is to justify the regime parameters of the vacuum operating circuit of milking units with high pressure stability, providing stress-free lactation. The “stress-free milking mode” is one of the necessary conditions for the physiologically sparing process of cow machine milking, allowing one to increase the productive longevity of animals and their milk productivity and to reduce unit costs in the milk production.

As a result of research, a working vacuum circuit with an increased pressure stability of pressure has been developed, which is characterized by a new functional and spatial structure. Justified is the effective pressure range in the vacuum operating circuit, as well as pressure stability parameters, including a pressure gradient along the pipeline length, a temporary instability, an amplitude of pressure pulsations, and relaxation coefficient of these pulsations.

Keywords: machine milking, stress-free, vacuum operating circuit.